

# Embedded GSM wireless control System

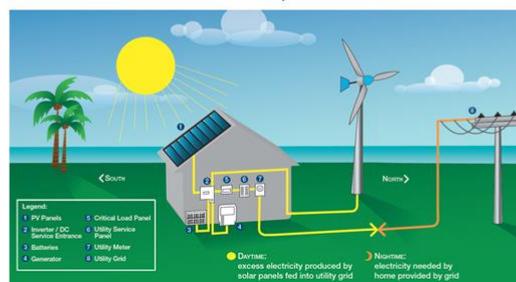
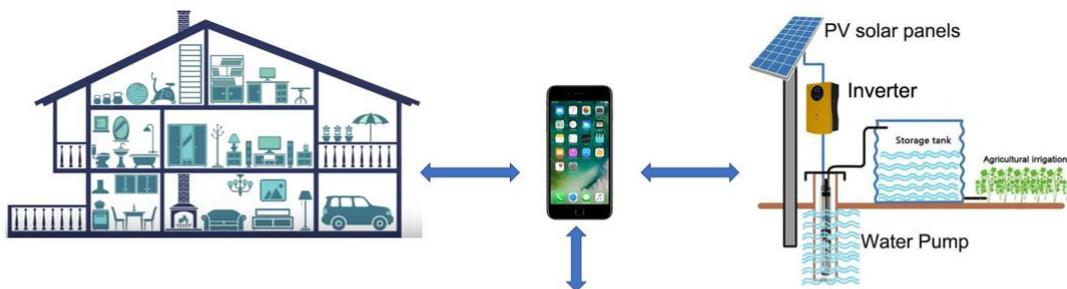


Impiega la tecnologia GSM per il tuo telecomando

Le schede Parsic serie Arethusa, permettono la gestione e il telecomando a distanza delle vostre installazioni elettriche.

## Applicazioni:

Impianti elettrici domotici, terziario, agricoltura, refrigerazione



## Tipo di prodotto

Scheda GSM per telecontrollo basata sul processore ATMEGA328P TQFP.  
Impieghi OEM per Build Automation. Installazione su barra DIN1040. Prodotto OTP.



V31GSM è un prodotto OEM Parsic Italia. Si installa in quadri elettrici protetti quale componente ausiliario adibito a telecontrollo.



## Caratteristiche tecniche V31GSMVA6

### Applicazioni:

- Build Automation
- 

### Alimentazioni

- Ingresso 12,7V 1A ingresso protetto
- Uscite 5V 0,5A per sensori esterni

### Ingressi/Uscite

- 6 linee digitali opto con segnalazioni led
- 6 uscite digitali relè 10 Amp. con segnalazioni led
- 6 ingressi analogici protetti, risoluzione 10 bit

### Segnalazioni Led

| LED        | Descrizione         | Note              |
|------------|---------------------|-------------------|
| LD1 Rosso  | Power input 12,7Vcc | Modulo DC-DC      |
| LD2 Rosso  | TX                  | Arduino Nano UART |
| LD3 Rosso  | RX                  | Arduino Nano UART |
| LDI6 Rosso | Digital Input 1     | Ingresso 1        |
| LDI5 Rosso | Digital Input 2     | Ingresso 2        |
| LDI4 Rosso | Digital Input 3     | Ingresso 3        |
| LDI3 Rosso | Digital Input 4     | Ingresso 4        |
| LDI2 Rosso | Digital Input 5     | Ingresso 5        |
| LDI1 Rosso | Digital Input 6     | Ingresso 6        |
| LDO1 Rosso | Digital Output 1    | Relè 1            |
| LDO2 Rosso | Digital Output 2    | Relè 2            |
| LDO3 Rosso | Digital Output 3    | Relè 3            |
| LDO4 Rosso | Digital Output 4    | Relè 4            |
| LDO5 Rosso | Digital Output 5    | Relè 5            |
| LDO6 Rosso | Digital Output 6    | Relè 6            |
| LDA6 Rosso | GSM modulo A6       | Status GSM        |

## **Scheda V31GSM**

La scheda si compone di tre parti essenziali:

- Supporto PCB per i componenti passivi, attivi, alimentatore
- Arduino NANO installato su zoccolo specializzato, in versione OTP, configurabile da utente
- Scheda GSM A6 Quad-Band 850/900/1800/1900MHz.
- Supporto plastico per aggancio guida DIN

### **Configurazione degli I/O di sistema.**

- Ingressi digitali optoisolati (6), con attivazione PNP 5V. Possibilità di alimentazione ingressi digitali da alimentatore ausiliario isolato, oppure dallo stesso alimentatore della scheda 5V.
- Ingressi analogici protetti (6). Possibilità ingressi 1wire Massima tensione applicabile 5Vcc.
- Uscite relè (6), contatto NA. Massima corrente applicabile 10A, 220VAC1
- Connettore alimentazione per ingresso 12V.
- Uscita ausiliaria 5V esclusivamente per ingressi digitali o piccoli sensori esterni.

### **Configurazione del modulo Nano**

Il modulo NANO installato a bordo, è predisposto per essere connesso alla porta del PC e può essere configurato dall'utente con apposito applicativo software in dotazione alla scheda.

### **Avviso importante**

*Non tentare di riprogrammare il modulo Nano con l'IDE di Arduino. Un tentativo di riprogrammazione, comporta la perdita dei dati e l'impossibilità di configurazione attraverso il programma fornito in dotazione al dispositivo.*

Collegare il modulo Nano alla porta USB del PC con il cavo in dotazione, estraendolo con delicatezza dal suo supporto, facendo leva con un piccolo giravite prima da un lato, poi dall'altro.

Lanciato il programma "GSM Home Automation, si procederà alla programmazione delle funzioni che si vogliono attivare. Ricollocare il modulo Nano, a fine operazione, posizionandolo esattamente come da serigrafia.

### **Modulo Nano. Avviso importante**

**Rimuovendo il modulo Nano dal supporto**, assicurarsi che l'alimentazione sia spenta. L'orientamento del modulo corrisponde al profilo della serigrafia sulla V31 con la presa USB rivolta in basso (vedi orientazione). Inserire lentamente il modulo nel supporto e controllare con attenzione le connessioni. *Soltanto dopo i controlli*, alimentare la scheda. **Non invertire assolutamente il senso di inserzione del modulo Nano**



Verso di inserzione del modulo Nano

## Settaggi

Non sono previsti particolari set hardware per la scheda. In elenco sono indicati alcuni particolari della scheda V31GSM:

- In area GSM, in basso al centro sul pcb, è posizionato un jumper. Permette il pull-up o pull-down degli ingressi analogici (il pull-up è impiegato per i sensori 1wire)
- In area pcb, lato saldature, tra i morsetti M1 e M2, assicurarsi che il ponte PC2 sia chiuso con una goccia di stagno, se è usata la tensione 5V interna per gli input digitali. Aprire il ponte se si desidera impiegare un separatore galvanico esterno. In questo caso impiegare una tensione compresa tra 5 e 12V per alimentare gli optoisolatori.
- Il modulo Nano è inserito con la presa USB rivolta verso il bordo scheda, lato morsetti.

## Versioni

Questo manuale si riferisce alla versione V31GSMA6.

- V31GSMA6, modulo GSM A6 con 6 ingressi digitali, 6 uscite digitali relè, 6 ingressi analogici liberamente configurabili, applicabile in sistemi di telecontrollo in cui è richiesto l'intervento di pompe sommerse, impianti di irrigazione.

## Ingressi/uscite digitali e analogici

- Il segnale digitale fornisce un'informazione di tipo ON/OFF e viene interpretato dal controller GSM come la modifica di uno stato elettrico (bit)
- Il livello fisico del segnale digitale è un segnale in tensione continuo, positivo 5V, applicato all'ingresso del morsetto M1 Digital del controller GSM
- L'interfaccia fisica di ingresso del controller GSM è di tipo optoisolata, e riceve segnali in tensione a 5V, prelevati dal contatto VD del morsetto M1
- Normalmente i segnali digitali rilevabili sono segnali in tensione a 5Vcc
- Il controller GSM comanda un contatto relè di uscita che può sopportare correnti di una certa entità (massimo 10 Ampere in AC1) sia in tensione continua che alternata. Si consiglia di impiegare sempre relè ripetitori si segnale per il comando di teleruttori esterni e, comunque, per l'alimentazione dei carichi esterni funzionanti in corrente alternata.
- Il segnale analogico applicabile all'ingresso M2 del controller GSM è proveniente da sensori o generatore di segnale, con valori compresi tra 0 e 5V  
Il livello di tensione in ingresso è convertito in un valore digitale, con possibilità di regolazione Gain e Offset attraverso il pannello di controllo "Basic Function Config" dell'applicazione in dotazione. L'ingresso dei segnali analogici è protetto da partitore resistivo.



## Software

Si installa su PC, lanciando il setup. Se il driver non è riconosciuto automaticamente dal sistema operativo Windows, è richiesta l'installazione del driver FT232. L'installazione è automatica da setup. Il software permette di personalizzare l'installazione, con il settaggio dei parametri analogici e digitali. Leggere, nell'apposito paragrafo, le istruzioni operative.

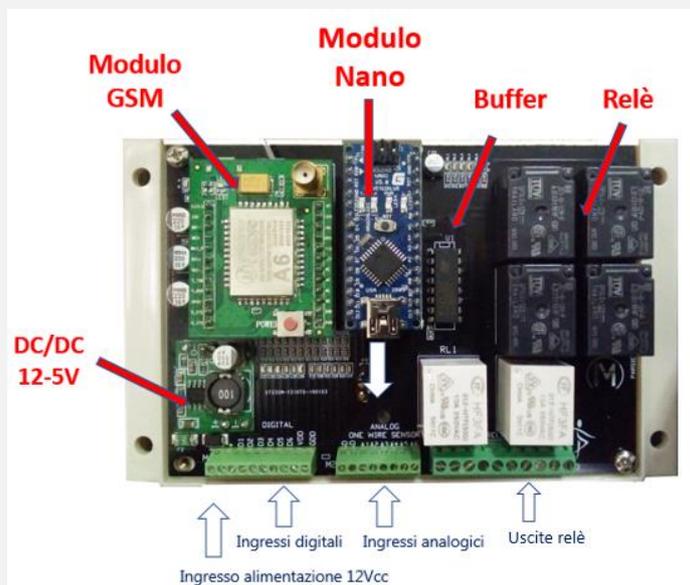
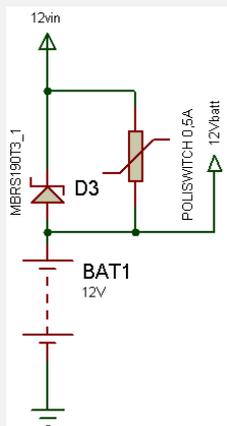
|   |                  |                      |          |
|---|------------------|----------------------|----------|
|  GSM Home Automation Interface | 12/10/2017 19:19 | Cartella di file     |          |
|  FTDI USB Drivers.zip          | 08/01/2017 12:19 | Cartella compressa   | 1.190 KB |
|  setup.exe                     | 17/10/2017 02:30 | Applicazione         | 415 KB   |
|  V31GSMConfig.msi              | 17/10/2017 02:30 | Pacchetto di Wind... | 1.843 KB |

## Alimentazione

La scheda si alimenta con una sorgente esterna a 12,7Vcc 3A. A bordo è installato un convertitore DC/DC 5V-3A di tipo switching, in grado di supportare gli spunti di corrente richiesti dal modulo GSM in fase di trasmissione.

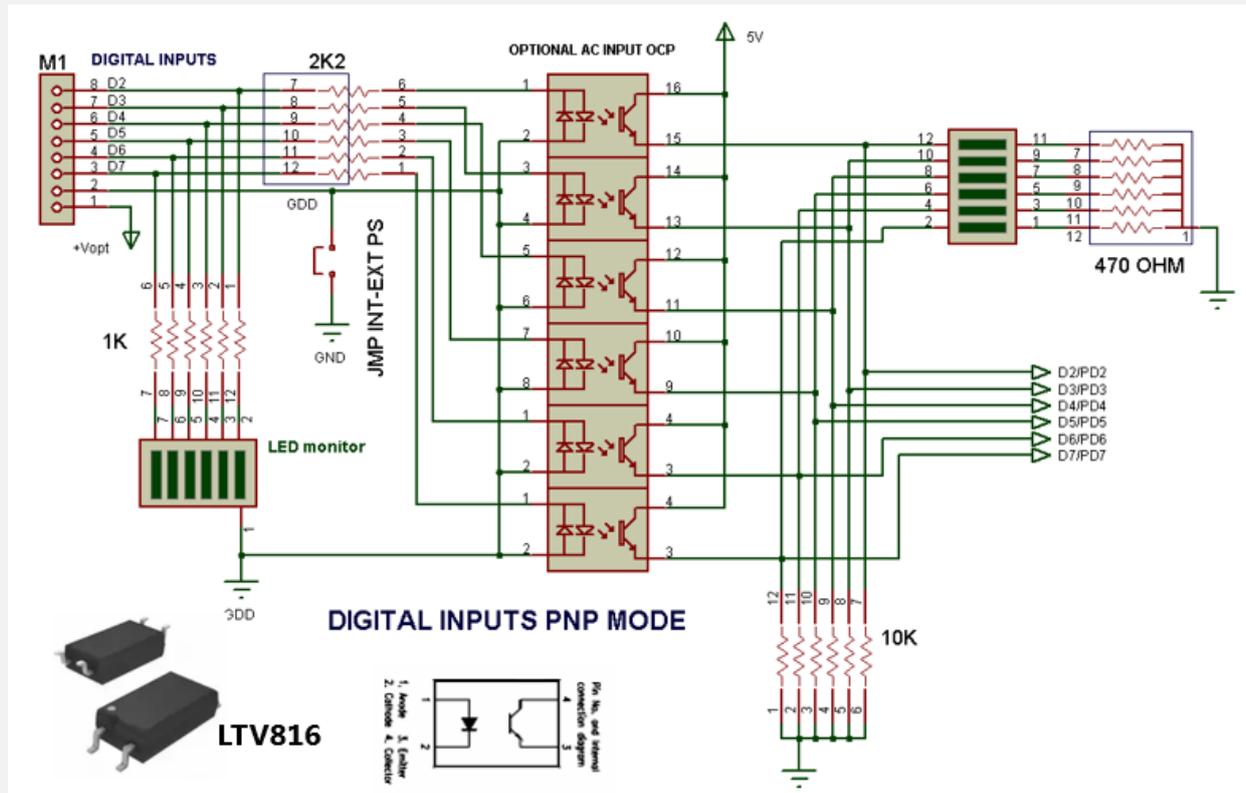
### Alimentazione con batteria esterna

Se l'utente desidera collegare una batteria esterna a piombo da 12V 6Ah, in grado di sopperire alla mancanza di tensione di alimentazione consigliamo di applicare lo schema seguente. La ricarica della batteria avviene a tensione costante, con limitazione della corrente di carica a circa 500mA. Il dispositivo "polyswitch" (PTC) protegge il circuito di alimentazione in caso di superamento della soglia di carica della batteria.



## Linee digitali I/O della scheda V31GSMVA6

Gli ingressi digitali optoisolati, sono collegati ai **PORT D** del modulo Nano. Gli ingressi sono attivi quando al morsetto M1-D1-D6 è applicata la polarità positiva prelevata dal morsetto **M1/9\_VDD**. Il morsetto **M1-10** deve essere collegato a massa, attraverso il jumper **JMP** a saldare, posto nel layer inferiore del pcb. Ad ogni attivazione **ON** corrisponde la relativa **segnalazione LED**. I segnali digitali sono intesi **"Rising"** per un ingresso digitale attivo (led acceso); **"Falling"** per un ingresso digitale non attivo (led spento) come indicato in *"Basic Function Config"*. Gli optoisolatori installati a bordo scheda sono di tipo standard. È possibile ordinare l'installazione di fotoaccoppiatori con ingresso **NPN/PNP**.



### Collegamento degli ingressi digitali optoisolati

In caso di funzionamento della scheda in ambienti *"elettricamente rumorosi"* la tensione di alimentazione degli optoisolatori può essere separata dalla tensione di alimentazione della scheda. Per separare gli ingressi digitali dal circuito impiegare un alimentatore esterno e aprire il ponte JMP.

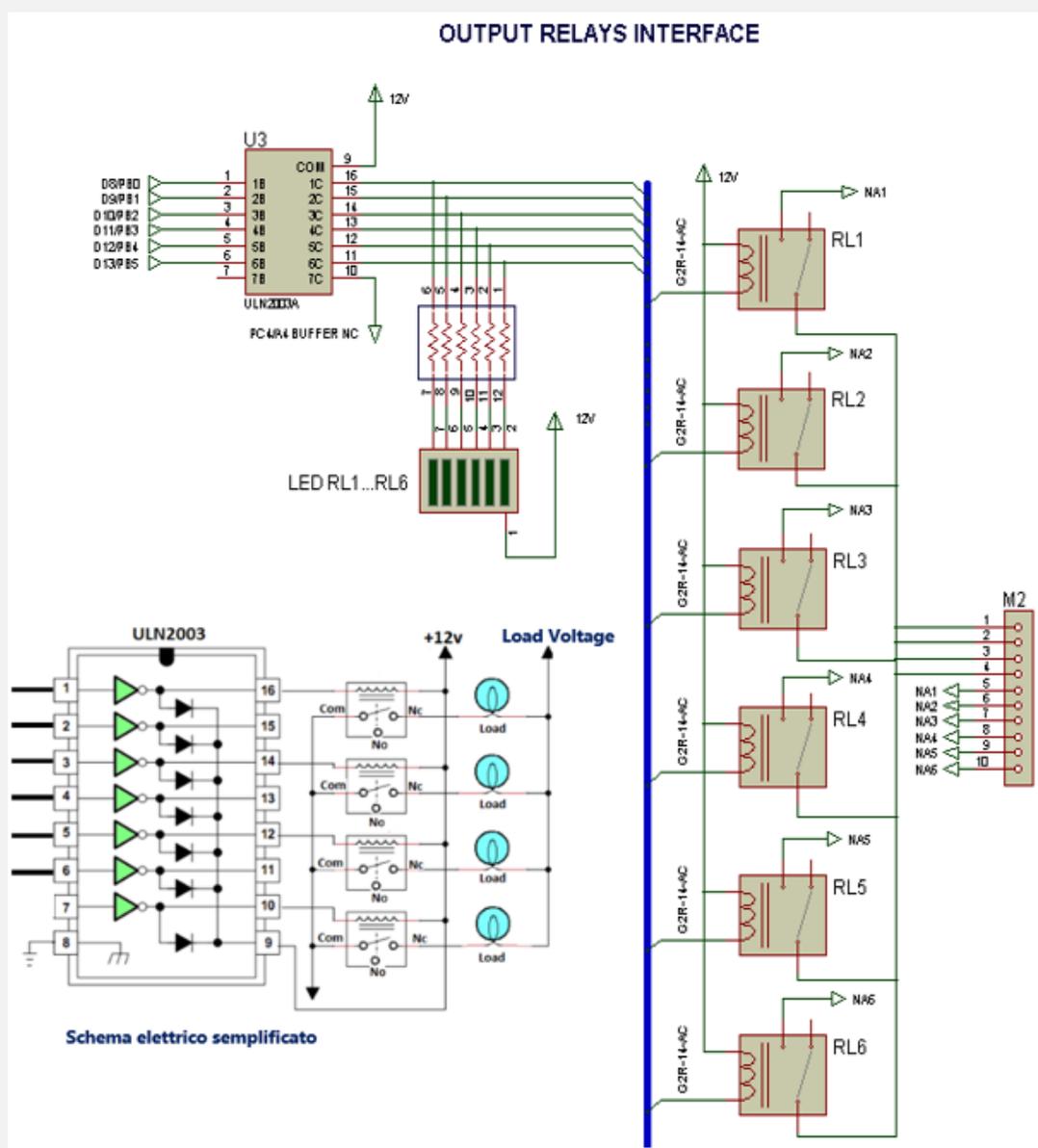
| Morsetto | Descrizione                    | Note   |
|----------|--------------------------------|--|
| M1-1     | Ingresso alimentazione         | Alimentazione polarità negativa  |
| M1-2     | Ingresso alimentazione         | Alimentazione polarità positiva +12V 1A  |
| M1-3     | Ingresso digitale <b>6 PD7</b> | Ingresso NPN/PNP per scheda con funzione "sinking/sourcing"                                      |
| M1-4     | Ingresso digitale <b>5 PD6</b> | Ingresso NPN/PNP per scheda con funzione "sinking/sourcing"                                      |
| M1-5     | Ingresso digitale <b>4 PD5</b> | Ingresso NPN/PNP per scheda con funzione "sinking/sourcing"                                      |
| M1-6     | Ingresso digitale <b>3 PD4</b> | Ingresso NPN/PNP per scheda con funzione "sinking/sourcing"                                      |
| M1-7     | Ingresso digitale <b>2 PD3</b> | Ingresso NPN/PNP per scheda con funzione "sinking/sourcing"                                      |
| M1-8     | Ingresso digitale <b>1 PD2</b> | Ingresso NPN/PNP per scheda con funzione "sinking/sourcing"                                      |
| M1-7     | Comune +5V VDD                 | Si collega a una fonte di alimentazione interna/esterna per l'alimentazione dei fotoaccoppiatori |
| M1-8     | Comune - GDD                   |  |

## Uscite digitali

Le uscite digitali sono collegate ai **PORT B** del modulo Nano. Un buffer **ULN2003** alimenta le bobine dei relè con alimentazione a 12V. I relè azionano un contatto commutato (SPDT) e possono sopportare correnti fino a **10 Ampere in modalità AC1** (Cosphi=1). Lo stato **ON** delle uscite digitali è segnalato con **LED** di colore rosso. In caso di alimentazione di utenze con assorbimento superiore a 5 Ampere, si consiglia di impiegare un relè esterno, con portata adeguata al circuito da alimentare.

### Schema elettrico delle uscite digitali a relè

| Morsetto Out Digitali | Descrizione funzioni pin uscite digitali Relè | Note   |
|-----------------------|---|--|
| M3-1_2_3_4            | Contatto comune relè                          | I contatti dei relè NANC sopportano correnti fino a 10Amp. (AC1)<br>Si consiglia di non collegare carichi oltre 5Ampere. |
| M3-5 RL1              | Uscita digitale 1 PB0                         |  |
| M3-6 RL2              | Uscita digitale 2 PB1                         |  |
| M3-7 RL3              | Uscita digitale 3 PB2                         |  |
| M3-8 RL4              | Uscita digitale 4 PB3                         |  |
| M3-9 RL5              | Uscita digitale 5 PB4                         |  |
| M3-10 RL6             | Uscita digitale 6 PB5                         |  |

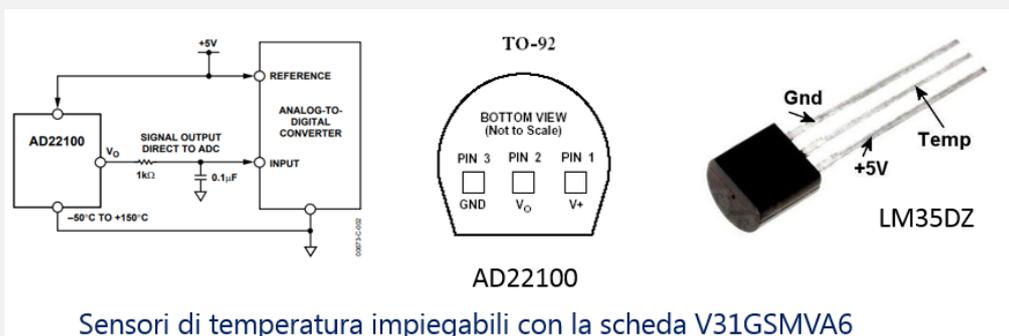
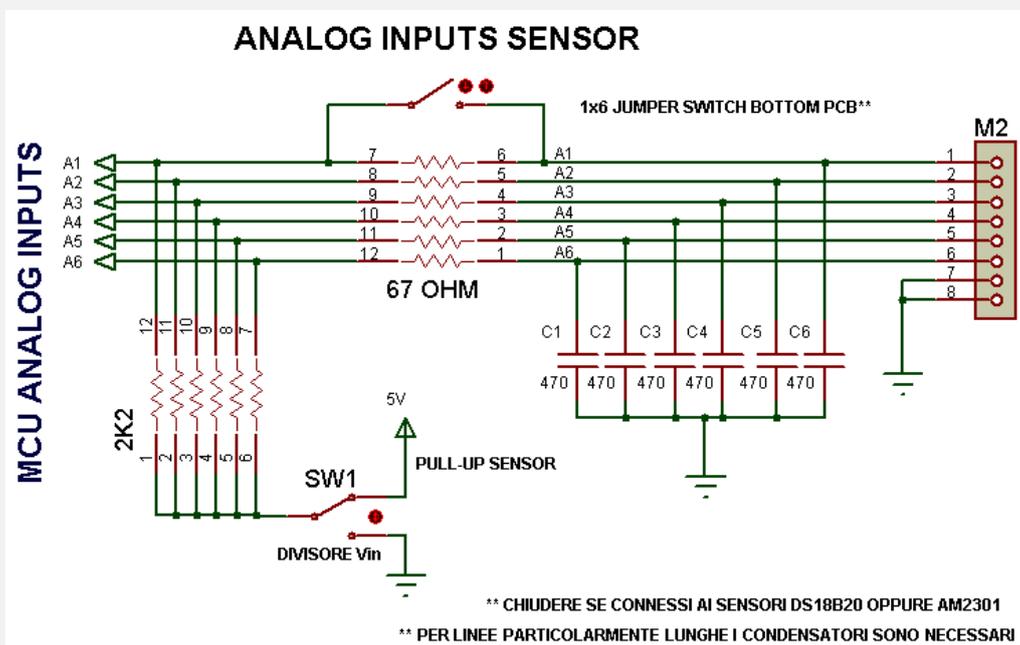


## Ingressi analogici

Gli ingressi analogici sono collegati al morsetto **M2**, Analog, ai terminali **A1-A6** e possono ricevere una tensione compresa tra **0 e 5Vcc**. Una rete di resistenze protegge gli ingressi da sovratensioni e transienti. Agli stessi ingressi sono collegabili sensori digitali "1- Wire" tipo **AM2301 e DS18B20**, a condizione che lo switch **JPADC** sia chiuso su +V. In condizioni normali lo switch JPADC deve essere chiuso a massa (terminale GD). Al momento di stesura del presente manuale, l'interfaccia GSM accetta soltanto segnali provenienti da sonde tipo LM35DZ oppure sonde tipo NTC. In tabella è riportato il valore di tensione analogico, letto con strumento digitale, dopo la rete resistiva. Valore di input 5,1V.

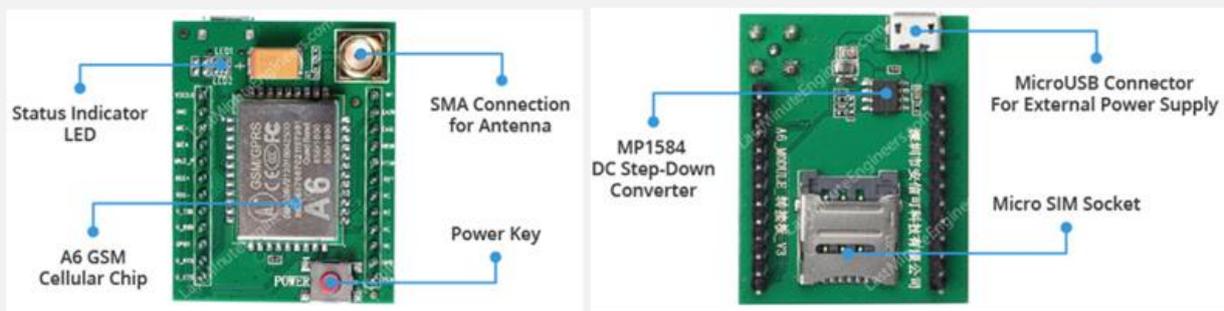
| Morsetto | Descrizione              | Note: valore di tensione analogico letta sul pin d'ingresso dell'MCU |
|----------|--------------------------|--|
| M2-1     | GND                      |  |
| M2-2     | GND                      |  |
| M2-3     | Ingresso analogico 0 PC0 | 5VA6   |
| M2-4     | Ingresso analogico 1 PC1 | 5VA6   |
| M2-5     | Ingresso analogico 2 PC2 | 5VA6   |
| M2-6     | Ingresso analogico 3 PC3 | 5VA6   |
| M2-7     | Ingresso analogico 4 PC4 | 5VA6   |
| M2-8     | Ingresso analogico 5 PC5 | 5VA6   |

I sensori digitali e analogici si alimentano con tensione 5V disponibile al morsetto M1-9 (VD)



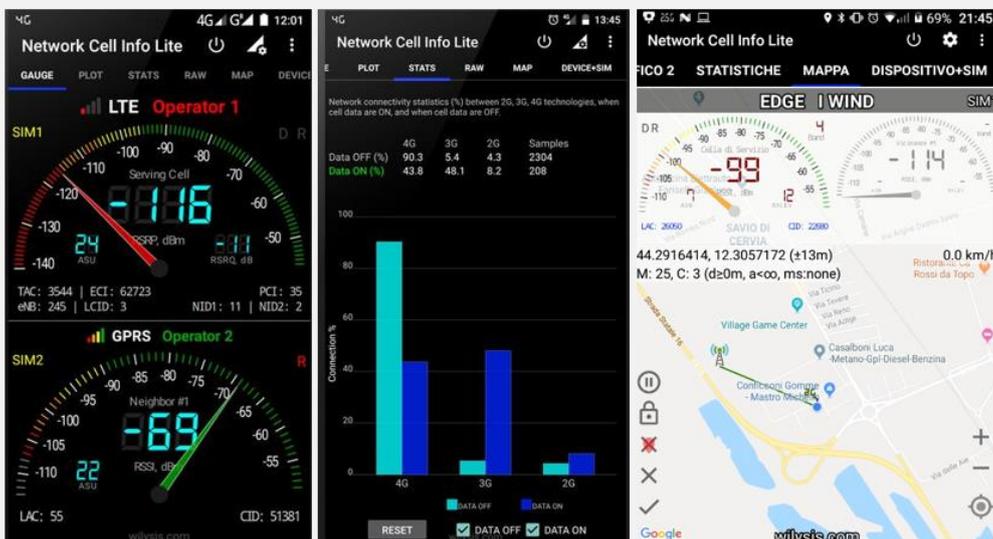
## Modulo GSM/GPRS A6

Il modulo GSM se alloggiato in contenitore metallico o in zona con segnale GSM limitato, necessita di antenna esterna, da ordinare a parte. Il modulo A6 è un quadribanda funzionante su frequenze di GSM850/EGSM900/DCS1800/PCS1900 MHz e supporta velocità di trasmissione da 1200 bps a 115200 bps con rilevamento auto-baud. Eroga fino a 2W di potenza RF in classe 4. Dispone di pin-strip per le connessioni con il circuito base del telecontrollo. È alimentato a 5V e necessita di una corrente di 2A per il normale funzionamento. La modalità di trasmissione si attiva automaticamente grazie al controllo del modulo Nano. Installare la SIM card nell'apposito socket collocato sul lato saldatura della scheda. La SIM è di tipo standard, collegabile a qualsiasi rete globale 2G, adibita al solo traffico dati. Per sbloccare il fermo, spingere la parte superiore del blocco verso il connettore micro USB, quindi sollevarlo. Posizionare la scheda SIM, richiudere il fermo spingendolo delicatamente in avanti in posizione "LOCK". Installate una SIM di sicuro funzionamento nella zona in cui opera l'interfaccia. Riposizionate la scheda GSM con la massima accortezza nello zoccolo senza danneggiare i pin terminali, considerando che il connettore SMA deve essere rivolto verso l'alto, in direzione del bordo del contenitore.



Durante l'accensione il led Net Light è lampeggiante, per poi stabilizzarsi sempre acceso. Al ricevimento di un SMS, lampeggia brevemente. Non è necessario azionare il power key. Alla prima accensione, non operare con i segnali digitali per almeno 10 minuti, affinché il modulo GSM stabilisca un collegamento certo con il ponte radio più vicino.

Per verificare la consistenza dei segnali GSM della vostra zona, usate l'app [Network Cell Info Lite](#), scaricabile da Play Google. Questo valido strumento, oltre ad analizzare le reti disponibili in zona e individuare il ponte radio più vicino al modulo GSM, aiuta l'installatore a posizionare al meglio l'antenna. Verificare la presenza del segnale 2G, selezionando nell'App "Tipo di rete preferito" GSM only. Verificare poi l'intensità del segnale 2G. Se l'intensità del segnale è inferiore a -100dB potrebbe essere necessario l'impiego di una antenna direzionale.



## **Standard Command Set**

Il software di gestione permette di realizzare semplici sistemi di controllo senza la stesura di codice. Attraverso le operazioni di configurazione, praticabili attraverso un wizard, si predispongono il controller al funzionamento desiderato. Nella tabella seguente sono riassunti tutti i comandi implementati. Si tenga presente che l'effettiva esecuzione degli stessi dipende da due fattori essenziali:

- Il numero telefonico dal quale si inviano i comandi SMS, deve essere abilitato nella sezione **"SIM and Numbers Config"**
- Le interfacce di ingresso e uscite, oggetto del comando, devono essere abilitate nella sezione **"Basic Function Config"**

Allo stato attuale, sono forniti tre applicativi software distinti, ognuno impiegabile per le funzioni a cui è destinato il telecontrollo. La versione software V2, è un applicativo di uso generico ed è fornita per il funzionamento del modulo V31GSMVA6. I comandi digitali e analogici sono predisposti attraverso il pannello *"Basic Function Config"*, mentre attraverso il pannello *"Event Config"* si potranno realizzare interventi automatici di controllo ed invio SMS.

La versione **V7MPA6**, è un applicativo che permette di gestire un sistema di telecontrollo in cui è richiesta l'attivazione di pompe idrauliche, tipico degli impianti di irrigazione, sollevamento acque reflue, ecc.

## **Installazione dell'applicativo di configurazione**

L'applicativo di configurazione, denominato *GSM Home Automation Interface*, deve essere installato su un PC con sistema operativo Windows sul quale è presente il *.NET framework versione 4*. Nel caso quest'ultimo componente non sia installato, è necessario provvedere al download dello stesso dal sito Microsoft. L'installazione di *GSM Home Automation Interface* può essere iniziata attraverso il file *Setup.exe*; un breve wizard guiderà l'utente fino ad installazione avvenuta. L'intero processo non durerà più di qualche minuto. Una volta installato l'applicativo, se necessario, si provvederà all'installazione dei driver FTDI, indispensabili al riconoscimento automatico dell'interfaccia USB del microcontrollore. I driver di cui sopra possono essere localizzati avviando *GSM Home Automation Interface* e cliccando sul pulsante "Go to drivers directory" della finestra "Launcher". Se questi driver sono già presenti sul vostro PC potete saltare questa procedura.

|   |                  |                      |          |
|---|------------------|----------------------|----------|
|  GSM Home Automation Interface | 12/10/2017 19:19 | Cartella di file     |          |
|  FTDI USB Drivers.zip          | 08/01/2017 12:19 | Cartella compressa   | 1.190 KB |
|  setup.exe                     | 17/10/2017 02:30 | Applicazione         | 415 KB   |
|  V31GSMConfig.msi              | 17/10/2017 02:30 | Pacchetto di Wind... | 1.843 KB |

## Standard Command Set

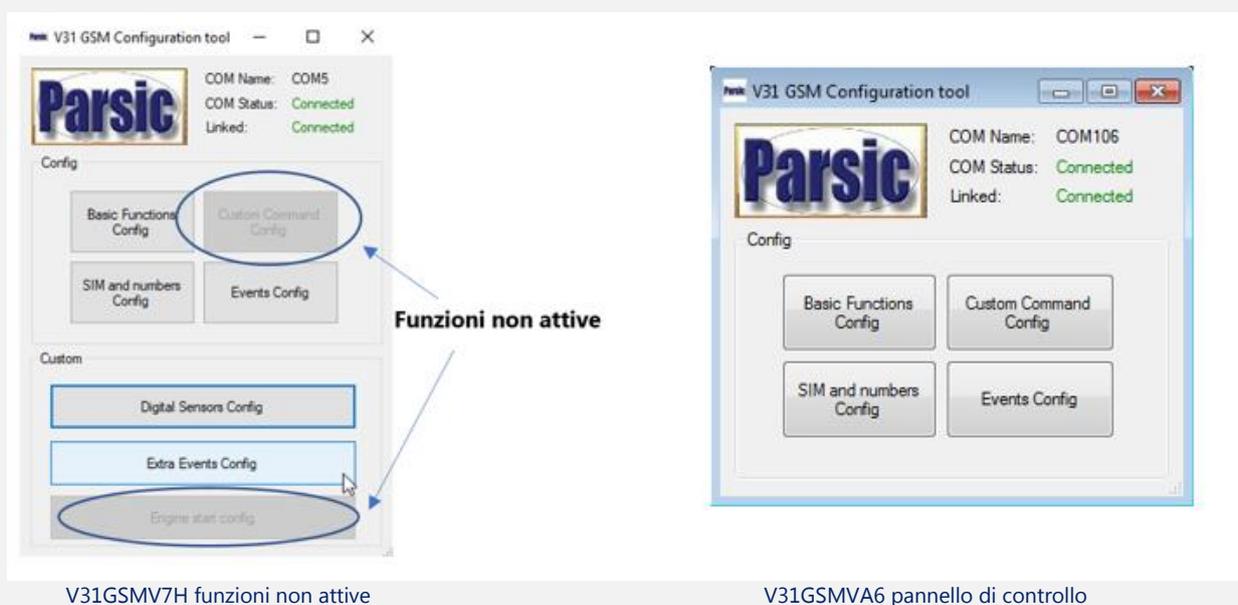
L'elenco dei comandi elencati in tabella, permettono la gestione della scheda V31GSM, attraverso l'invio o la ricezione di SMS. Si può impiegare la funzione messaggi dello Smartphone oppure installare a bordo dello stesso un APP generica con funzioni SMS, che provvederà a rendere più semplice la gestione a distanza del telecontrollo.

| Tipo di comando | Descrizione  | Esempio                                     |
|-----------------|--|---|
| Dn ON           | Attiva il relè sul canale n  | D1 ON                                       |
| Dn OFF          | Disattiva il relè sul canale n   | D3 OFF                                      |
| DnPxxxx         | Attiva il relè n per un tempo pari a xxxxx centesimi di secondo.   | D1P100 (impulso di 1 secondo)               |
| DnDRxxxx        | Attiva il relè n dopo un tempo pari a xxxxx secondi  | D2DR60 (attiva il relè 2 dopo 1 minuto)     |
| DnDFxxxx        | Disattiva il relè n dopo un tempo pari a xxxxx secondi (1h=3600s)  | D3DF43200 (disattiva il relè 3 dopo 12 ore) |
| Dn?             | Richiede lo stato dell'ingresso digitale n.<br>Risposta: "Dn ON" / "Dn OFF"  | D5? ----> D5 OFF                            |
| An?             | Richiede la lettura di un ingresso analogico e restituisce il valore condizionato.<br>Risposta: [Label n]: xxx.xx [Unit n] | A3? -----> Temp1: 23.5 °C                   |
| ENS*            | Comando accensione motore gruppo elettrogeno   | ENS   |
| ENs*            | Comando spegnimento motore gruppo elettrogeno  | ENs   |
| EN?*            | Richiesta di stato del sistema   | EN?   |
| EN=M*           | Comando stato operativo sistema in manuale   | EN=M  |
| EN=A*           | Comando stato operativo sistema in automatico  | EN=A  |

NOTA: "n" indica il numero di canale, x indica una cifra numerica riferita a un determinato argomento, -----> risposta

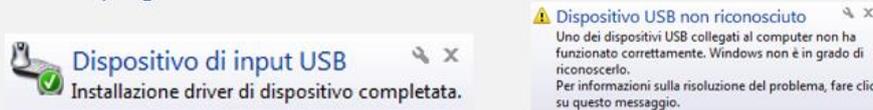
- \* Comandi applicabili soltanto nella versione software **V31GSMV7EN**

Secondo la versione di programma impiegata, alcune funzioni potrebbero essere "oscurate" perché non implementate nel firmware:

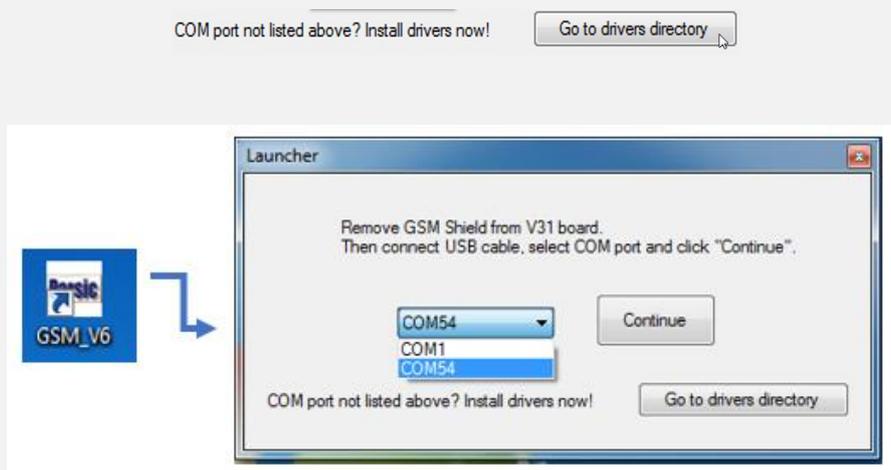


## Software V31GSM

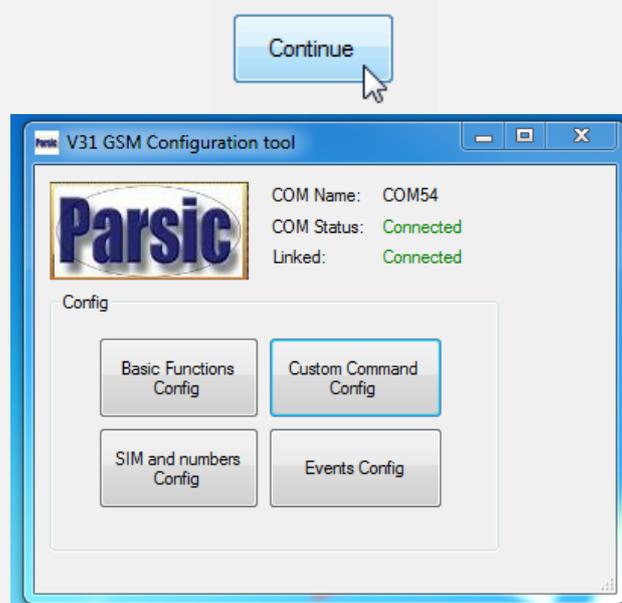
L'utente è in grado di modificare, gestire i comandi e le segnalazioni attraverso messaggi SMS. La scheda V31GSM si programma attraverso un wizard al che permette l'utente di predisporre il funzionamento del telecontrollo, tramite una serie di passi success. Il contenuto della cartella zip, fornita su supporto CD, deve essere copiato nella cartella Documenti del PC. Provvedere a decomprimere i files e poi avviare il Setup. Ultimato il Setup, avviare il programma GSM Home Automation. Come prima operazione, è necessario estrarre il modulo Nano dalla scheda V31 e collegarlo, attraverso il cavo in dotazione, a una presa USB del PC. Una volta collegato il modulo, attendere che il sistema operativo riconosca la porta USB a cui si collega il modulo.



Se il dispositivo di input non è riconosciuto dal PC, probabilmente il driver FTDI USB non è ancora installato sul vostro PC. Azionando il tasto "Go to drivers directory" e installate l'interfaccia FTDI 232/USB.



Selezionando la porta di comunicazione (COM54 nel nostro esempio) si procede alla personalizzazione del modulo.



*Nota: se il driver FTDI sono stati installati e al primo collegamento il modulo NANO non è riconosciuto dal PC, provate a scollegarlo e ricollegarlo alla presa USB.*

## V31GSM Configuration Tool

L'interfaccia grafica "*GSM Configuration Tool*" consente di personalizzare il telecontrollo impostando i parametri secondo le proprie esigenze operative.

Nella Configuration\_tool sono visualizzati i seguenti stati operativi:

- Il numero della porta a cui si è connessi (COM Name)
- Lo stato della connessione (Com status)
- Lo stato della connessione al microcontroller (Linked)

Se lo stato "Linked" non è di colore verde, verificate l'efficienza della connessione al modulo Nano. Dal riquadro "Config" si accede alla funzionalità vera e propria dell'interfaccia GSM. Azionando uno alla volta i pulsanti (un solo click) si procede alle seguenti modifiche dello stato operativo del GSM:

- **Basic Function Configurator.** Configura I canali digitali e analogici d'ingresso e uscita
- **SIM and Numbers Configurator.** Permette di abilitare la SIM e i numeri telefonici Master e User
- **Custom Command Configurator.** Predisporre il funzionamento automatico dei trigger
- **Events Configurator.** Configura l'elenco dei messaggi automatici

## SIM and Numbers Configurator

Attraverso questa procedura si elencano i numeri **Master** e **User** abilitati ad operare con il telecontrollo. È necessario definire:

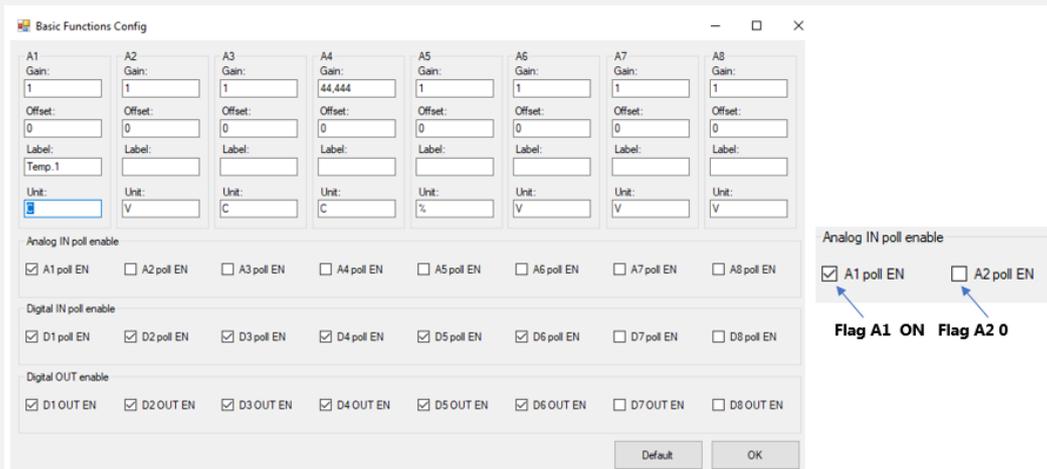
- Il **codice PIN** della SIM utilizzata a bordo del modulo A6
- I **numeri di telefono** che il dispositivo deve abilitare al fine della ricezione dei comandi, suddivisi nei due gruppi "**Master**" e "**User**". Se tutti i numeri possono essere accettati (qualsiasi numero in arrivo al GSM) inserire nel primo campo il carattere speciale " \*".
- Nel "**Call Commands**" i comandi da eseguire in caso di ricezione di una chiamata **Master** ed in caso di ricezione di una chiamata **User**. La stringa da inserire in questi due campi (opzionale) dovrà essere nel formato di un comando standard (vedi sezione Standard Command Set) oppure può essere nella forma di un comando personalizzato.

Screenshot of the "SIM and numbers Configuration" dialog box. The dialog contains the following fields and controls:

- PIN Code:** Input field containing "0000" with a note "(4 to 8 digits)".
- Master Numbers:** Two input fields containing "3402455xxx" and "3334098xxx".
- User Numbers:** A grid of 10 input fields for defining user numbers.
- Call Commands:** Two input fields for defining call commands. The "Master number call command" field contains "D1P100" and the "User number call command" field also contains "D1P100".
- Buttons:** "OK" and "Default" buttons are located on the right side of the dialog.

Nei campi "**Call Commands**", andrebbe inserito il codice per l'esecuzione di un determinato comando, al momento della ricezione di una chiamata da parte del numero Master o User. Ad esempio, potrebbe essere quella relativa all'apertura di un cancello motorizzato: attraverso il codice **D1P100**: attiva il relè 1 per un secondo. Il comando agisce sul codice programmato al solo ricevimento di una chiamata, senza che l'utente debba inviare uno specifico SMS, abbattendo i costi di gestione del traffico SMS. Lasciare gli spazi vuoti se questa opzione non è necessaria.

## V31GSMV2 Configuration Tool Basic function configurator



Azionando "Basic Function Config" si accede al pannello di controllo che permette di abilitare i canali Analogici (6) e Digitali (6in 6out). I canali sono operativi se il relativo "Flag" è spuntato. Quando l'applicazione non richiede l'impiego di parte dei canali, è bene lasciare il Flag a zero.

### Ingressi Analogici

Le linee analogiche (6) sono liberamente collegabili a sensori o sorgenti DC, che erogano tensioni comprese nel range **0-5V**. Possono essere sensori di temperatura, tensione, corrente o qualsiasi altra interfaccia analogica con range di funzionamento da 0-5V. I riquadri A1-A6 permettono di configurare il condizionamento dei segnali analogici, secondo la formula:

$$\text{Valore Condizionato} = (\text{Tensione in ingresso} * \text{Gain}) - \text{Offset}$$

Per condizionamento di segnale si intende l'insieme di operazioni che occorre effettuare sul segnale analogico per renderlo adatto al circuito applicato. I segnali collegati agli ingressi analogici della scheda devono essere normalizzati per renderli compatibili per la successiva conversione analogico-digitale ADC. L'elaborazione del segnale, con risoluzione a 10bit, restituisce un valore numerico intero compreso tra 0 e 1023.

Ad ogni canale potrà essere associata una etichetta "Label" e un'unità di misura "Unit".

|        |       |
|--------|-------|
| Label: | Unit: |
| Temp.1 | C     |

### Label

È consentito inserire un'etichetta, massimo 8 caratteri, che distingue il tipo segnale elaborato.

### Unit

Distingue il tipo di segnale elaborato, come tensioni (V) correnti (A), temperatura (t - C), umidità (RH%)

Esempio: si desidera condizionare il segnale generato da un trasduttore di temperatura, con uscita in tensione lineare, sapendo che genererà 3V a 0°C e 7V a 50°C. Imposteremo i seguenti parametri:

Label: "Temp 1" Unit: "°C"

Gain:  $(50-0) \text{ } ^\circ\text{C} / (7-3) \text{ V} = 12.5$  (formula che determina il valore GAIN)

Offset:  $12.5 * 3 = 37.5$  (formula che determina l'Offset)

Si possono impiegare segnali analogici, senza alcun condizionamento del segnale, su cui impostare un livello di trigger tale da generare l'invio di un messaggio SMS o l'attuazione di un relè. In questo caso lasciare le impostazioni del canale come da default: Gain=1 Offset=0

## V31GSM Configuration Tool

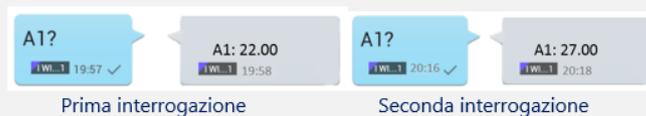
### Ingressi Analogici. Determinare il range di funzionamento dell'ADC

La scheda installa a bordo 6 canali analogici collegati a un convertitore analogico-digitale a 10bit. Ciò significa che l'elaborazione delle tensioni d'ingresso comprese tra 0 e 5 volt sono restituite in valori numerici interi, compresi tra 0 e 1023. Ciò determina una risoluzione per ogni lettura di 0,0049 Volt (4,9 mV) per unità:  $5V/1024=0,0049V$ . Terminata la configurazione del canale analogico è necessario conoscere il valore numerico restituito dal software, attraverso l'interrogazione SMS del sistema.

Suggeriamo un metodo pratico, che non richiede l'applicazione di formule matematiche, per determinare il range numerico di un determinato segnale, applicato all'ingresso analogico. Pur essendo un sistema empirico, permette di fissare con una certa velocità e sicurezza, i valori necessari al funzionamento del sistema. Si collega all'ingresso del canale interessato, ad esempio A1, il segnale necessario all'applicazione. Di questo si conosce il valore minimo e massimo di tensione lineare erogato, nel range compreso tra 0 e 5V, misurato con l'ausilio di un tester. Si porta il segnale alla sua tensione minima. Intanto, con sistema GSM alimentato e predisposto come indicato in precedenza, inviare dallo Smartphone un'interrogazione SMS sullo stato del canale analogico:

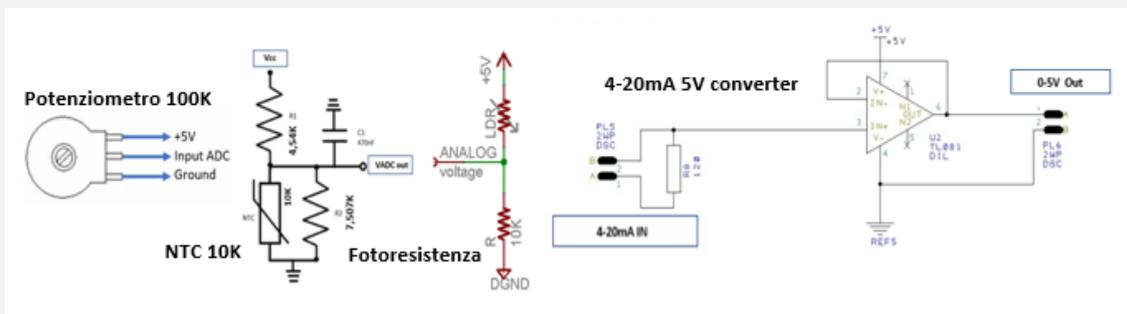


Il sistema provvederà a inviare un messaggio di risposta con l'indicazione dello stato del canale analogico A1: 22.00. Portare ora il segnale in ingresso al valore massimo di funzionamento e ripetere l'interrogazione, attendendo la risposta da parte del sistema che in questo caso invierà l'SMS A1: 27.00.



Si consideri che il valore ottenuto a seguito dell'interrogazione è il risultato complessivo della conversione ADC del microcontroller, che potrebbe comportare una semplificazione della grandezza in esame, non sempre corrispondente al valore teorico calcolato. Potrebbero essere necessari eventuali aggiustamenti dei parametri nella *Basic Function Config* o della circuiteria collegata all'ingresso analogico, per ottenere un risultato accettabile. Conosciuto il range di funzionamento del sensore, predisporre nell'*Event Config*, i parametri necessari al funzionamento desiderato.

Schemi elettrici applicabili agli ingressi ADC:



Se il circuito prevede l'impiego di una resistenza NTC, suggeriamo di impiegarla in un range ristretto della misura di temperatura da effettuare, non su una scala molto estesa. Questo a causa della curva caratteristica Temperatura -Tensione di tipo non lineare.

## V31GSMV2 Configuration Tool Events Config

Questa procedura, è attivabile dalla "GSM Configuration Tool" azionando il tasto "Events Config". Consente all'utente di predisporre una serie di "Trigger" configurabili in 8 eventi personalizzabili. Ogni evento è caratterizzato da:

- Un flag di enable, che abilita la procedura ciclica dell'evento
- L'evento "trigger", azionabile sul fronte di salita di un segnale (Rising) o sul fronte di discesa dello stesso segnale (Falling), che provoca una determinata azione
- Nel caso il Trigger sia rilevato su un ingresso analogico, è possibile impostare una soglia personalizzata con eventuale isteresi per evitare trigger multipli
- Un segnale trigger può determinare:
  1. L'invio di un SMS, con messaggio personalizzato, ai numeri di telefono etichettati come "Master" o "Slave"
  2. L'esecuzione di un comando digitale (standard o personalizzato) di tipo ON-OFF come, ad esempio, l'attivazione di un relè

Predisponendo l'intervento di un relè, nel caso si desideri ottenere un loop di regolazione si opererà attraverso il pannello "Events Config", come indicato nell'esempio seguente.

### Esempio 1 Relè a soglia analogica

Si desidera che un livello analogico, applicato al canale A1, azioni ciclicamente il relè D1 portandolo a ON quando il valore numerico raggiunge la soglia "Analog Threshold" 23 e che lo stesso relè sia portato a OFF quando la soglia "Analog Threshold" raggiunga il valore 26. Si notano, nell'Event Config, che i Flag Event Enable sono stati spuntati, per due volte, sullo stesso canale Channel 1. La funzione "Execute Command", definisce lo stato d'azionamento del relè D1, che impiegando lo *Standard Command Set*, pone il relè D1 nello stato ON (Rising) oppure OFF (Falling). In questo caso è stato deciso di non impostare l'Analog Hysteresis, dato che le variazioni d'ingresso del segnale analogico sono abbastanza nette. Diversamente, si poteva impostare un valore compreso tra 0,5 e 3,0 in dipendenza del valore critico di lettura analogica.

The screenshot shows the 'Events Config' window with two event configurations:

- Event 1:** Event Enable is checked. Channel is 1. Analog threshold is 26. Analog hysteresis is 0. Execute command is set to 'CMD/SMS D1 OFF'.
- Event 2:** Event Enable is checked. Channel is 1. Analog threshold is 23. Analog hysteresis is 0. Execute command is set to 'CMD/SMS D1 ON'.

### Esempio 2 SMS a soglia analogica

L'azione precedente illustrata, potrebbe causare l'invio di un messaggio SMS, invece di azionare il relè D1, in modo da avvertire l'utente di un determinato stato di funzionamento del circuito sottoposto a controllo. In questo caso la funzione Execute command è sostituita dalla funzione Send SMS to master numbers:

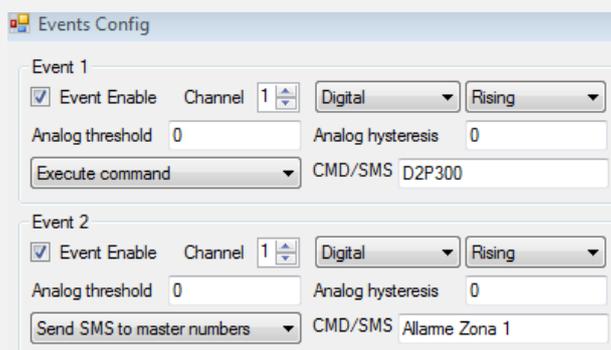
The screenshot shows the 'Events Config' window with two event configurations for sending SMS:

- Event 1:** Event Enable is checked. Channel is 1. Analog threshold is 81. Analog hysteresis is 0,5. Execute command is set to 'Send SMS to master numbers' with 'Alert High Level'.
- Event 2:** Event Enable is checked. Channel is 1. Analog threshold is 36. Analog hysteresis is 0,5. Execute command is set to 'Send SMS to master numbers' with 'Alert Low Level'.

Il sistema invia all'utente un SMS di allerta sia per il raggiungimento di basso livello del segnale che per quello di alto livello. È stato inserito il valore numerico 0,5 nell'Analog hysteresis, a causa dell'instabilità del segnale analogico, soggetto a piccole variazioni attorno al livello stabilito. Per segnali con variazioni di livello più marcate il valore numerico, nell'Analog hysteresis, può essere regolato secondo occorrenza.

### **Esempio 3 Azionamento relè a soglia digitale**

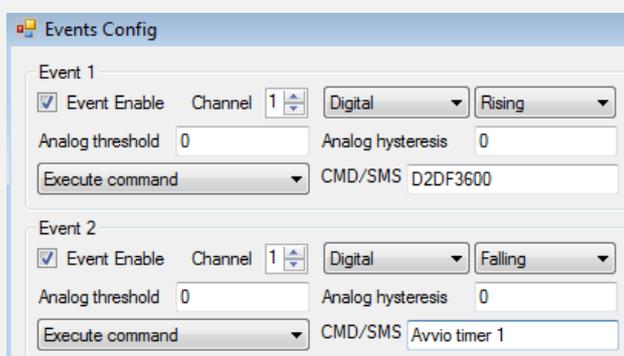
Si può associare lo stato d'ingresso di un canale digitale al funzionamento di un relè. Questo permette di attivare un'apparecchiatura elettrica ogniqualvolta che l'ingresso digitale è portato a livello logico alto (o basso). Si può realizzare un'azione combinata dove lo stato d'ingresso digitale provoca l'azione del relè e, contemporaneamente, l'invio di un SMS. Nell'esempio che segue, il relè è azionato per soli 3 secondi, mentre il messaggio SMS di avviso è inviato al Master:



The screenshot shows the 'Events Config' window with two event configurations:

- Event 1:**
  - Event Enable:
  - Channel: 1
  - Mode: Digital
  - Edge: Rising
  - Analog threshold: 0
  - Analog hysteresis: 0
  - Execute command: Execute command
  - CMD/SMS: D2P300
- Event 2:**
  - Event Enable:
  - Channel: 1
  - Mode: Digital
  - Edge: Rising
  - Analog threshold: 0
  - Analog hysteresis: 0
  - Execute command: Send SMS to master numbers
  - CMD/SMS: Allarme Zona 1

Si può comandare, sempre a seguito dell'attivazione dell'**ingresso digitale D1**, il **relè D2** per un determinato periodo con l'invio di un messaggio SMS di avviso. Il relè si attiva immediatamente, appena l'ingresso *D1* è a livello logico alto. Dopo un'ora, il relè *D2* si porta a OFF.



The screenshot shows the 'Events Config' window with two event configurations:

- Event 1:**
  - Event Enable:
  - Channel: 1
  - Mode: Digital
  - Edge: Rising
  - Analog threshold: 0
  - Analog hysteresis: 0
  - Execute command: Execute command
  - CMD/SMS: D2DF3600
- Event 2:**
  - Event Enable:
  - Channel: 1
  - Mode: Digital
  - Edge: Falling
  - Analog threshold: 0
  - Analog hysteresis: 0
  - Execute command: Execute command
  - CMD/SMS: Avvio timer 1

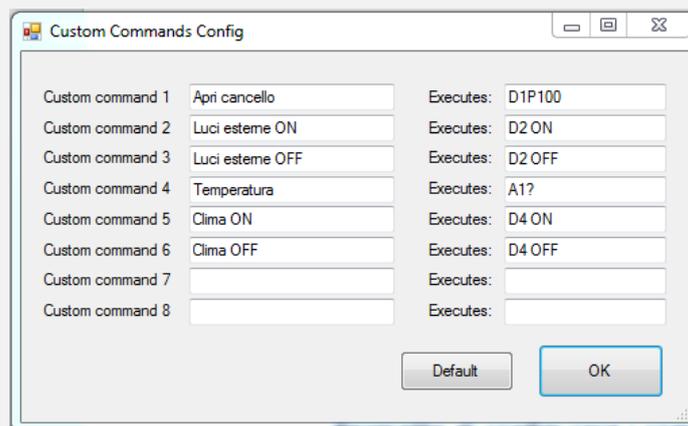
## V31GSMV2 Configuration Tool

### Basic Functions Config Ingressi Digitali

Il controller permette l'impiego di sei linee digitali d'ingresso e sei linee digitali d'uscita con azionamento relè. Così come spiegato in precedenza, i canali digitali sono attivati spuntando il relativo Flag. I canali inutilizzati vanno lasciati a zero. Mentre i canali analogici possono essere distinti attraverso una Label, i canali digitali sono distinti soltanto dalla lettera D seguita dal valore numerico del canale, che nell'applicazione assume la numerazione da 1 fino a 6. Avremo quindi il canale D1...D6 digital In ed il canale D1...D6 Digital Out. Per quanto attiene gli esempi di azionamento dei canali digitali di uscita (relè), questi sono attivabili, per mezzo del a seguito di un evento analogico o digitale, come già spiegato nel precedente paragrafo.

### V31GSMV2 Personalizzare i comandi

Un comando personalizzato è l'alias di un comando standard: ogni volta che la scheda V31GSM si troverà ad eseguire un *comando personalizzato*, non farà altro che sostituirlo con l'equivalente comando standard specificato nel Custom Commands Config.



Esempio:

si desidera utilizzare la V31GSM per comandare via SMS l'apertura di un cancello elettrico, attraverso l'impulso di un secondo generato sul relè D1. Secondo la tabella dei *comandi standard*, l'SMS da inviare deve contenere la dicitura D1P100. Tuttavia, sarebbe molto più semplice comandare il cancello con l'SMS "APRI CANCELLO" prodotta da un App installata sullo Smartphone, oppure direttamente digitata nell'applicazione messaggi. Nel Custom Commands Config imposterò:

| Custom Command SMS | Executes | Descrizione  |
|--------------------|----------|--|
| Apri cancello      | D1P100   | Apertura cancello con impulso relè durata un secondo                       |
| Luci esterne ON    | D2 ON    | Attivazione relè funzione bistabile D2 in posizione ON                     |
| Luci esterne OFF   | D2 OFF   | Spegnimento luci esterne funzione relè bistabile D2 in posizione OFF       |
| Temperatura        | A1?      | Richiesta valore temperatura ambiente sensore A1 (ADC1)                    |
| Clima ON           | D4 ON    | Avvio l'impianto di climatizzazione relè bistabile D4 in posizione ON      |
| Clima OFF          | D4 OFF   | Disattivo l'impianto di climatizzazione relè bistabile D4 in posizione OFF |

Ricordiamo brevemente che se nella configurazione SIM and numbers Config, è stata già programmata la funzione **D1P100**, questa non deve essere reimpostata nelle custom commands.

## V31GSM Configuration Tool

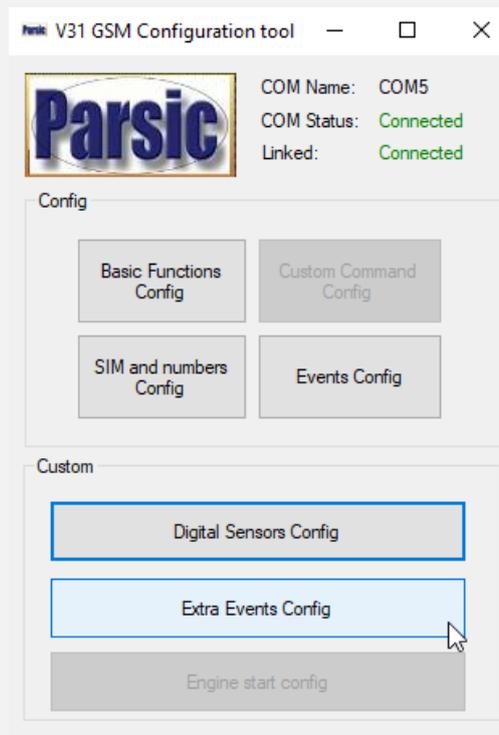
Si consideri che al termine di ogni configurazione i dati inseriti o modificati devono essere scritti nella memoria programma. Attendere che il ciclo di scrittura sia terminato, osservando i led posti sulla scheda Nano, i quali termineranno di lampeggiare dopo il ciclo di scrittura.

Quando la fase di personalizzazione è terminata, prima chiudere il programma e poi sconnettere il modulo dal cavo USB. Controllate, senza alcuna fretta, che i settaggi siano stati predisposti correttamente e che i flag siano realmente attivati, come i comandi Rising e Falling.

Il modulo Nano deve essere ricollocato nel supporto scheda esattamente come indicato. Il connettore USB deve essere allineato al bordo esterno della scheda in direzione delle frecce di posizionamento. L'inversione di posizionamento del modulo provoca la sua immediata rottura.

## V31GSMV7H configuration tool

Nel paragrafo seguente sono spiegate le predisposizioni relative al software, **versione V7H**, impiegabile nel Build Automation, per il controllo distribuito dei valori di temperatura, con range compreso tra -40 e 150°C. Le sonde di temperatura possono essere collocate a distanza non superiore di 25mt, dal sistema di controllo, se funzionanti in modalità **1Wire**. Il software V7H, permette di configurare fino a 16 eventi di allarme, con azionamento di relè, oltre all'invio di messaggi SMS.



V31GSMV7H software

## V31GSMV7H Configuration Tool

La versione **V7H** del software si differenzia dalla versione V2, perché consente di gestire, oltre gli ingressi digitali, 6 ingressi analogici dedicati, a cui si collegano i sensori 1Wire **DS18B20 (6) AM2301 (3) e analogici AD22100S (6)**

Il **DS18B20** è un sensore di tipo 1Wire con range di temperatura compreso tra -55°C e +125°C. Si alimenta a 5V e la risoluzione è programmabile da 9 fino a 12 bit. E' disponibile in versione TO92 (la più usata) e 8-Pin SO oppure 8-Pin  $\mu$ SOP.

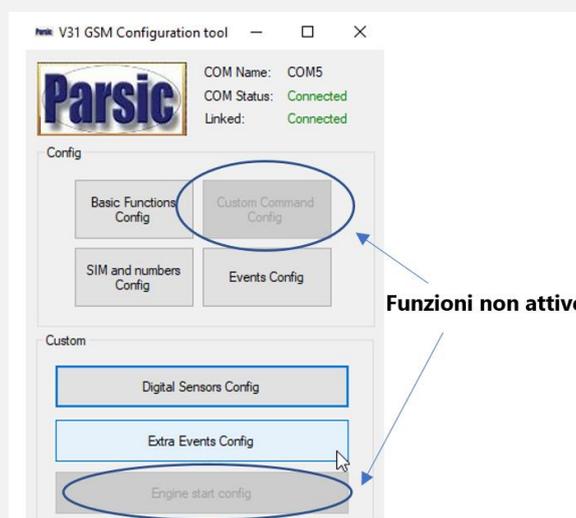
L'**AM2301**, anch'esso di tipo 1Wire, è un sensore capacitivo in grado di rilevare sia il valore di temperatura che di umidità, in un range compreso tra -40°C e +80°C e 0-100%RH (gradi di umidità), con elevata precisione +/- 0,5% per quanto riguarda la temperatura, e +/- 3% per il grado di umidità. Si alimenta a 5V: è contenuto in una cover plastica con terminazione a filo o connettore jack a 4 poli.

Il sensore **AD22100S**, è un sensore di temperatura monolitico, a tre pin, in grado di operare a temperature comprese tra -50°C e 150°C. Si collega al microcontrollore applicando una piccola resistenza in serie al suo terminale d'uscita. L'uscita, di tipo analogica, è proporzionale alla temperatura misurata e va da 0,25V a -50°C, fino a 4,75V per temperature di 150°C. È indicato per la misura di temperature in impianti di Build Automation oppure, specificatamente, in celle frigorifere che lavorano a temperature estreme, fino a -40°C.

Il software, grazie al firmware installato a bordo del microcontrollore, permette di fissare i parametri di intervento del trigger analogico, in base al tipo di sensore scelto. Due pannelli di configurazione, permettono di predisporre le sequenze di intervento e invio di SMS di allarme, dando la possibilità all'utilizzatore di impostare soglie d'intervento personalizzate secondo l'impiego della scheda V31. Nel pannello Configuration tool, si noterà che i Custom command Config e Engine Start Config, sono oscurati perché non necessari a questo tipo di applicazione. Vedremo più avanti come impostare nell'APP i comandi custom, per l'azionamento immediato degli SMS di comando e interrogazione



Sensori di temperatura



## V31GSMV7H Configuration Tool

Le configurazioni *SIM Numbers Config* e *Basic Function*, restano invariate così come illustrato in precedenza. L'applicazione del sensore *AM2301*, richiede l'impiego contemporaneo di *due canali analogici* alla volta, mentre i sensori *DS18B20* e *AD22100S* occupano un solo canale. Di conseguenza si possono usare nella stessa applicazione *tre sensori AM2301* oppure sei sensori *DS18B20* o *AD22100S*.

Prima di impostare l'*Event Config*, è bene portarsi al menù *Digital Sensor Config*, e scegliere il tipo di sensore con cui si vuole operare. Terminata la predisposizione, si apre il menù *Event config* e si inizia a personalizzare l'intervento dei trigger secondo le necessità operative.

Digital sensors can be wired to analog channels A1, A2, A3, A4.  
If enabled, set channel gain to 1 and offset to 0. Analog channels Labels and Units are still used.

| Channel              | Type                           | Data Out 1       | Data Out 2                                     | Map to                 |
|----------------------|--------------------------------|------------------|--|------------------------|
| A1 digital sensor(s) | AM2301 temp and RH sensor      | temperature (°C) | RH (%) (if supported)<br>temperature otherwise | Map to A1<br>Map to A5 |
| A2 digital sensor(s) | None / Use pin as analog input | temperature (°C) | RH (%) (if supported)<br>temperature otherwise | Map to A2<br>Map to A6 |
| A3 digital sensor(s) | None / Use pin as analog input | temperature (°C) | RH (%) (if supported)<br>temperature otherwise | Map to A3<br>Map to A7 |
| A4 digital sensor(s) | None / Use pin as analog input | temperature (°C) | RH (%) (if supported)<br>temperature otherwise | Map to A4<br>Map to A8 |

Buttons: Default, OK

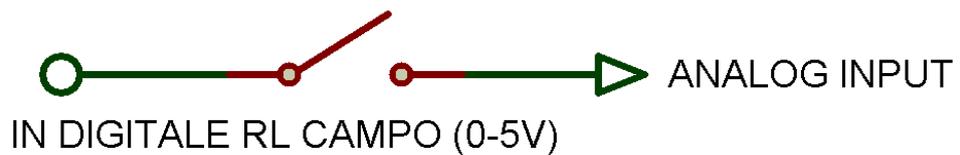
Events Config

| Event   | Event Enable                        | Channel | Type    | Edge    | Analog threshold | Analog hysteresis | Execute command            | CMD/SMS     |
|---------|-------------------------------------|---------|---------|---------|------------------|-------------------|----------------------------|-------------|
| Event 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1       | Analog  | Falling | 23               | 0.5               | [Execute command]          | D1 ON       |
| Event 2 | <input checked="" type="checkbox"/> | 1       | Analog  | Rising  | 27               | 0.5               | [Execute command]          | D1 OFF      |
| Event 3 | <input type="checkbox"/>            | 3       | Analog  | Rising  | 0                | 0                 | [Execute command]          | 0           |
| Event 4 | <input type="checkbox"/>            | 3       | Analog  | Falling | 0                | 0                 | [Execute command]          | 0           |
| Event 5 | <input checked="" type="checkbox"/> | 5       | Analog  | Rising  | 55               | 1                 | Send SMS to master numbers | Too Hi RH%! |
| Event 6 | <input checked="" type="checkbox"/> | 5       | Analog  | Rising  | 55               | 1                 | [Execute command]          | A5?         |
| Event 7 | <input type="checkbox"/>            | 7       | Digital | Rising  | 0                | 0                 | [Execute command]          |             |
| Event 8 | <input type="checkbox"/>            | 8       | Digital | Rising  | 0                | 0                 | [Execute command]          |             |

Buttons: Default, OK

## Contenere i costi invio SMS

Per evitare che il costo sull'invio degli SMS possa gravare sulla spesa di gestione, nell'attuazione dei relè non è previsto l'inoltro automatico degli SMS. Chi desidera ottenere un messaggio di conferma sullo stato ON/OFF dei relè, può impiegare gli ingressi digitali o analogici della scheda, a cui collegare un contatto di segnalazione. La stessa operazione si può eseguire con l'interrogazione via SMS attraverso l'APP:



### **ESEMPIO INGRESSO DIGITALE CONTROLLO ATTUAZIONE RELE'**

|  |           |                     |        |
|--|-----------|---------------------|--------|
| Event 7  |           |                     |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Event Enable | Channel 1 | Digital             | Rising |
| Analog threshold 0                               |           | Analog hysteresis 0 |        |
| Send SMS to master numbers                       |           | CMD/SMS Relè_1_ON   |        |

|  |           |                     |         |
|--|-----------|---------------------|---------|
| Event 8  |           |                     |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Event Enable | Channel 1 | Digital             | Falling |
| Analog threshold 0                               |           | Analog hysteresis 0 |         |
| Send SMS to master numbers                       |           | CMD/SMS Relè_1_OFF  |         |

Esempio invio SMS su azionamento relè RL1 canale digitale 1: Rising (ON) Falling (OFF)

|  |           |                     |        |
|--|-----------|---------------------|--------|
| Event 7  |           |                     |        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Event Enable | Channel 1 | Analog              | Rising |
| Analog threshold 3,0                             |           | Analog hysteresis 0 |        |
| Send SMS to master numbers                       |           | CMD/SMS Relè_1_ON   |        |

|  |           |                     |         |
|--|-----------|---------------------|---------|
| Event 8  |           |                     |         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Event Enable | Channel 1 | Analog              | Falling |
| Analog threshold 0                               |           | Analog hysteresis 0 |         |
| Send SMS to master numbers                       |           | CMD/SMS Relè_1_OFF  |         |

Esempio invio SMS su azionamento relè RL1 canale analogico 1

App:

Per l'impiego di questa interfaccia, può essere usata qualsiasi App, reperibile su Play Google, adibita al controllo di messaggi SMS, nei sistemi di allarme GSM.

Copyright

Tutti i marchi indicati appartengono ai legittimi proprietari; marchi di terzi, nomi di prodotti, nomi commerciali, nomi corporativi e società citate possono essere marchi di proprietà dei rispettivi titolari o marchi registrati d'altre società e sono stati utilizzati a puro scopo esplicativo ed a beneficio dell'utente, senza alcun fine di violazione dei diritti di Copyright vigenti.

Copyright

I marchi Arethusa e MOVtech sono marchi registrati Parsic Italia.

Parsic Italia di Michalski Simone e C snc

48015 Savio di Cervia via Santerno,9

Tel +39 0544 927468 +39 0544 928126 +39 3402455873 fax +39 178 6040 078

P.I. e C.F. 02429780394 R.E.A. RA 201110

mail ufficio commerciale :

mail ufficio tecnico : [info@parsicitalia.com](mailto:info@parsicitalia.com)