

GSM RCU-8951

MANUALE TECNICO DI USO E PROGRAMMAZIONE



Firmware Sentinel SMS Ver. 9.5

Revisione Manuale 003

ELCOSYS Ltd

Electronic Control Systems

Union House, 111 New Union Street

Coventry CV1 2NT - UK

www.elcosys.co.uk

DISCLAIMER

La ELCOSYS Ltd ha prestato ogni cura per assicurare che le informazioni contenute in questo documento siano accurate e complete. Comunque, ELCOSYS non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi eventuale danno che potesse derivare dall'uso di questo manuale o del prodotto che esso documenta. ELCOSYS si riserva il diritto di effettuare modifiche ed aggiornamenti a questo prodotto ed il relativo manuale in qualsiasi momento.

© 2008 - 2020 by ELCOSYS Ltd. Tutti i diritti riservati.

Manuale tecnico TELECONTROLLO RCU-8951. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta senza il consenso scritto di ELCOSYS Ltd. Tutti i marchi di fabbrica riportati in questo manuale sono di proprietà dei rispettivi titolari.

GARANZIA

ELCOSYS garantisce il TELECONTROLLO RCU-8951 per un periodo di due anni. Se il telecontrollo si guasta entro questo periodo, ELCOSYS potrà, a propria discrezione, sostituire o riparare il prodotto. Questa garanzia è invalidata se il prodotto è soggetto ad anormali sollecitazioni di tipo meccanico o viene fatto operare al di fuori dei previsti limiti elettrici. ELCOSYS non è responsabile per eventuali danni a dispositivi esterni connessi al TELECONTROLLO RCU-8951. ELCOSYS disconosce tutte le garanzie implicite o espresse di commerciabilità ed idoneità di questo prodotto per uno specifico impiego o applicazione. ELCOSYS non sarà responsabile in nessun caso per qualunque danno indiretto, speciale, incidentale o consequenziale in connessione con l'uso o derivante dall'uso di questo prodotto.

INDICE

| | |
|---|----|
| 1 – Descrizione generale..... | 4 |
| 1.1 Regolazione locale ON-OFF..... | 5 |
| 1.2 Abilitazione generale allarmi analogici..... | 5 |
| 1.2.1 - Regolazione ON-OFF con soglia minima di temperatura..... | 5 |
| 1.2.2 - Regolazione ON-OFF con soglia massima di temperatura..... | 5 |
| 1.2.3 - Regolazione ON-OFF con soglia minima di tensione..... | 6 |
| 1.2.4 - Regolazione ON-OFF con soglia massima di tensione..... | 6 |
| 1.2.5 - Impostazione fattori di isteresi ISTlow e ISThigh..... | 6 |
| 1.3 – Allarmi linee digitali..... | 6 |
| 1.3.1 – Allarme rapido ad interrupt..... | 7 |
| 1.3.2 – Impostazioni generali allarmi digitali..... | 8 |
| 1.3.3 – Abilitazione linee digitali di allarme linee P3.x..... | 8 |
| 1.3.4 – Abilitazione linee digitali di allarme linee P4.x..... | 8 |
| 2 – Installazione..... | 8 |
| 2.1 Operazioni preliminari..... | 8 |
| 2.2.1 Inserimento SIM Card..... | 9 |
| 2.3 Collegamenti elettrici..... | 9 |
| 2.4 Condizioni operative..... | 10 |
| 3 - Avvio e configurazione iniziale..... | 11 |
| 4 - Comandi disponibili..... | 12 |
| 4.1 - Comandi inviati tramite SMS..... | 12 |
| 4.2 - Comandi inviati tramite chiamata senza risposta..... | 13 |
| 5 – Aggiornamenti firmware..... | 14 |
| 6 - Collegamenti ingressi analogici..... | 14 |
| Appendice A - Scrittura variabili utente su memoria EEPROM..... | 13 |
| Appendice B - Setup iniziale da PC con modem scollegato..... | 24 |
| Appendice C - Scheda di condizionamento segnali analogici RTCBUF..... | 26 |

| | |
|---|----|
| Appendice D - Mappa di indirizzi delle risorse di I/O..... | 28 |
| Appendice E - Esempio di composizione di un comando binario | 29 |
| Appendice F - Caratteristiche tecniche RCU-8951..... | 30 |
| Appendice G - Dati tecnici supplementari..... | 31 |
| Appendice H - Schemi elettrici..... | 33 |
| Appendice I - Tastiera HEX..... | 36 |
| Appendice L - Porte di I/O pin-out e descrizione..... | 37 |
| Appendice M - Esempi composizione comandi..... | 41 |
| Appendice N - Modalità LINK..... | 43 |

1 - Descrizione generale

Il TELECONTROLLO RCU-8951 GSM è gestito da un potente microcontrollore di ultima generazione, integrato da un modem industriale GSM/GPRS dotato di porta seriale RS232C e permette di azionare fino ad 8 carichi elettrici di potenza remoti, mediante il semplice invio di un SMS da un telefono cellulare. IL TELECONTROLLO RCU-8951 è dotato di un modulo LCD 4x20 con retroilluminazione a LED per la visualizzazione dettagliata di tutte le fasi operative e dei messaggi ricevuti dal modem e consente la lettura di 8 ingressi analogici in tensione (0 ... 3 V) con una risoluzione di 10 bit, dedicati alla acquisizione da sensori e trasduttori remoti, per esempio di temperatura, umidità, livello liquidi, pressione, ecc. È possibile pre-settare fino ad 8 allarmi generati dal superamento di soglie minime e massime, sia per le tensioni che per le temperature. Sono disponibili anche 8 ingressi digitali TTL, il cui cambiamento di stato (di uno o più ingressi) determina l'invio di un SMS di allarme, con lettura dello stato di tutti gli ingressi.

La gestione degli allarmi analogici e digitali è molto completa e consente una precisa analisi da remoto delle condizioni dell'ambiente controllato. Viene generato un ciclo di allarme al superamento della soglia prefissata, in temperatura o in tensione e lo stato di allarme viene memorizzato su EEPROM; se e quando la lettura del sensore rientra allo stato normale, cioè entro i limiti prefissati, si ha un secondo ciclo di avvisi (SMS o chiamate) per segnalare il rientro dallo stato di allarme. Gli allarmi digitali, gestiti in polling, sono generati dalla apertura di una linea normalmente chiusa verso massa e sono dotati di un ritardo impostabile da 0 a 255 s, entro il quale non si ha generazione di allarme, ma soltanto la visualizzazione dello stato di preallarme della linea aperta sul LCD. Superato il ritardo impostato, viene generato un ciclo di allarme con memorizzazione dell'evento; se e quando la linea viene richiusa a massa si ha una nuova segnalazione tramite SMS del rientro dallo stato di allarme. Esiste poi una linea di allarme gestita ad interrupt con una risposta molto rapida (10 ms), adatta a sensori di allarme che abbiano una uscita impulsiva con durata dell'impulso molto breve.

IL TELECONTROLLO RCU-8951 invia automaticamente una chiamata o, a scelta, un SMS di conferma al cellulare chiamante nel caso venga ricevuto un comando valido da parte di un utente precedentemente registrato, mentre vengono ignorati e cancellati SMS non riconosciuti o inviati da utenti non abilitati e memorizzati con la procedura iniziale di attivazione; gli SMS contenenti un comando valido vengono eseguiti e cancellati automaticamente dalla SIM.

I relays di uscita sono del tipo commutatore unipolare a 2 vie (SPDT) e dispongono quindi di 3 contatti ciascuno: comune (COM), normalmente aperto (NA) e normalmente chiuso (NC), riportati alla morsettiera a 12 poli accessibile sulla scheda di I/O. La potenza massima commutabile su carico resistivo è di 2500 W. Lo standard qualitativo del prodotto è di grado industriale e le sue applicazioni sono innumerevoli ed in generale il telecontrollo trova applicazione in tutti i casi in cui occorra comandare da remoto dei carichi elettrici e ricevere un feedback da sensori ON-OFF e letture di trasduttori remoti di grandezza fisiche. I campi tipici di applicazione del TELECONTROLLO RCU-8951 sono l'attivazione remota di caldaie, condizionatori, illuminazioni, irrigazioni, sistemi antifurto, ecc. e l'apertura di porte e cancelli motorizzati, così come il controllo di ambienti remoti, con la possibilità della ricezione di allarmi generati da sensori ambientali e della lettura di sensori e trasduttori. Il TELECONTROLLO RCU-8951 gestisce le variabili di programma su memoria EEPROM per garantire il mantenimento dei parametri e dati utente anche in caso di interruzione dell'alimentazione.

1.1 - Regolazione automatica locale ON-OFF

Il TELECONTROLLO RCU-8951 dispone di funzioni autonome di regolazione automatica ON-OFF; abilitando gli opportuni parametri utente, memorizzati sulla EEPROM, è possibile implementare un regolatore che controlla fino ad otto relè, in funzione delle relative 8 temperature o tensioni di ingresso, prefissando delle soglie minime e massime di set-point. Per ottimizzare la regolazione ed evitare oscillazioni intorno al valore di soglia, sono disponibili due fattori correttivi di isteresi, basso e alto, impostabili dall'utente, Il valore di default impostato in fabbrica è fissato al valore del 5% (ISTlow=0.95, ISThigh=1.05). Le abilitazioni ai diversi allarmi si effettuano scrivendo gli opportuni parametri nelle relative locazioni di EEPROM, indicate nei seguenti paragrafi. Il comando utilizzato e' **WB** (iniziali di **Write Bit**), per scrivere i singoli bit di abilitazione / disabilitazione.

1.2 – Abilitazione generale allarmi analogici

Tutti i tipi di allarme hanno un gruppo di parametri per la abilitazione di tipo generale, che in assenza di altre abilitazioni specifiche, consentono soltanto la visualizzazione dello stato di allarme sul LCD senza generare allarmi via SMS o chiamate; questa abilitazione generale è utile in fase di installazione e messa a punto dell'impianto, per il controllo della corretta impostazione dei parametri utente e per il test del regolare funzionamento degli allarmi in relazione alle soglie impostate, o dall'apertura degli ingressi digitali.

- abilitazione generale allarme soglia minima di temperatura → Ind. EEPROM=011
- abilitazione generale allarme soglia massima di temperatura → Ind. EEPROM=012
- abilitazione generale allarme soglia minima di tensione → Ind. EEPROM=013
- abilitazione generale allarme soglia massima di tensione → Ind. EEPROM=014

1.2.1 - Regolazione ON-OFF con soglia minima di temperatura

E' possibile impostare fino ad 8 soglie minime di temperatura con isteresi; il programma esegue un test sugli ingressi analogici e quando il valore letto è inferiore alla soglia minima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi low, vengono generati due diversi tipi di allarme, che si possono singolarmente abilitare o disabilitare; sono indicate sotto le rispettive locazioni di EEPROM da scrivere con il comando **WB**, ponendo ad uno il bit dell'ingresso che si desidera abilitare. Quando l'ingresso controllato ritorna ad un valore uguale alla soglia minima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi High, viene generato un nuovo SMS (se abilitato) ed il relays (se abilitato) ritorna allo stato di riposo.

- Invio SMS ai numeri ADMIN → Ind. EEPROM=018
- attivazione relay corrispondente all'ingresso in allarme → Ind. EEPROM=019

1.2.2 - Regolazione ON-OFF con soglia massima di temperatura

E' possibile impostare fino ad 8 soglie massime di temperatura con isteresi; il programma esegue un test sugli ingressi analogici e quando il valore letto è superiore alla soglia massima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi high, vengono generati due diversi tipi di allarme, che si possono singolarmente abilitare o disabilitare; sono indicate sotto le rispettive locazioni di EEPROM da scrivere con il comando **WB**, ponendo ad uno il bit dell'ingresso che si desidera abilitare. Quando l'ingresso controllato ritorna ad un valore uguale alla soglia massima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi low, viene generato un nuovo SMS (se abilitato) ed il relays (se abilitato) ritorna allo stato di riposo.

- Invio SMS ai numeri ADMIN → Ind. EEPROM=020
- attivazione relay corrispondente all'ingresso in allarme → Ind. EEPROM=021

1.2.3 - Regolazione ON-OFF con soglia minima di tensione

E' possibile impostare fino ad 8 soglie minime di tensione con isteresi; il programma esegue un test sugli ingressi analogici e quando il valore letto è inferiore alla soglia minima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi low, vengono generati due diversi tipi di allarme, che si possono singolarmente abilitare o disabilitare; sono indicate sotto le rispettive locazioni di EEPROM da scrivere con il comando **WB**, ponendo ad uno il bit dell'ingresso che si desidera abilitare. Quando l'ingresso controllato ritorna ad un valore uguale alla soglia minima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi High, viene generato un nuovo SMS (se abilitato) ed il relays (se abilitato) ritorna allo stato di riposo.

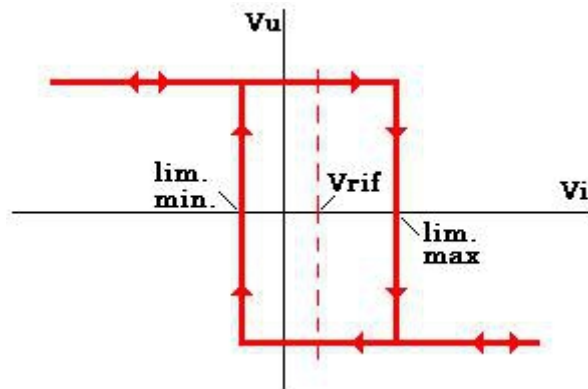
- Invio SMS ai numeri ADMIN → Ind. EEPROM=022
- attivazione relay corrispondente all'ingresso in allarme → Ind. EEPROM=023

1.2.4 - Regolazione ON-OFF con soglia massima di tensione

E' possibile impostare fino ad 8 soglie massime di tensione con isteresi; il programma esegue un test sugli ingressi analogici e quando il valore letto è superiore alla soglia massima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi high, vengono generati due diversi tipi di allarme, che si possono singolarmente abilitare o disabilitare; sono indicate sotto le rispettive locazioni di EEPROM da scrivere con il comando **WB**, ponendo ad uno il bit dell'ingresso che si desidera abilitare. Quando l'ingresso controllato ritorna ad un valore uguale alla soglia massima di riferimento moltiplicata per il fattore di isteresi low, viene generato un nuovo SMS (se abilitato) ed il relay (se abilitato) ritorna allo stato di riposo.

- Invio SMS a numeri admin → Ind. EEPROM=024
- attivazione relay corrispondente all'ingresso in allarme → Ind. EEPROM=025

1.2.5 – Impostazione fattori di isteresi ISTlow e ISThigh



Per garantire la stabilità del controllo automatico ON-OFF ed evitare oscillazioni troppo rapide intorno al set-point con conseguenti commutazioni troppo frequenti dei relays di uscita, e' possibile impostare due fattori di isteresi, che, a partire dalla soglia di riferimento impostata (Vrif) determinano due soglie di commutazione effettive (lim. min. e lim. max) . L'area contenuta nel diagramma caratterizza la zona di insensibilita' nell'intorno del valore di riferimento. Analiticamente, i due livelli di commutazione sono determinati dalle seguenti relazioni:

$$\text{lim. min.} = \text{ISTlow} * \text{Vrif}$$

$$\text{lim. max} = \text{ISThigh} * \text{Vrif}$$

pertanto, per calcolare i due fattori di isteresi, a partire dal valore di riferimento Vrif e dalle soglie desiderate di commutazione, occorre usare le due relazioni inverse:

$$\text{lim.min.}$$

$$\text{ISTlow} = \frac{\text{lim.min.}}{\text{Vrif}} ; \quad (\text{ind. EEPROM} = 240, \text{ valore di default} = 0.95)$$

$$\text{lim.max}$$

$$\text{ISThigh} = \frac{\text{lim.max}}{\text{Vrif}} ; \quad (\text{ind. EEPROM} = 244, \text{ valore di default} = 1.05)$$

1.3 – Allarmi linee digitali in polling

Le linee digitali di ingresso sono suddivise in due gruppi da 4 linee ciascuno, corrispondenti fisicamente alle porte **P3.4 ... P3.7** e **P4.0 ... P4.3** del Microcontroller. La logica di controllo considera lo stato di riposo quello in cui la linea è chiusa verso GND (0V); questa convenzione consente di rilevare anche eventuali azioni di sabotaggio, come il taglio dei fili del sensore e/o eventuali guasti, poiché in caso di apertura, la resistenza interna di pull-up del Microcontroller porta a livello alto (condizione di allarme) la linea. Le linee digitali sono lette in scansione ciclica ed il tempo minimo di acquisizione, ottimizzato per filtrare qualsiasi disturbo di tipo impulsivo è di circa 2 s (aumentabile), che equivale quindi al tempo minimo richiesto di apertura del contatto del dispositivo per segnalare lo stato di allarme (contatti magnetici, rivelatori PIR, fotocellule, ecc.). Il relay (se abilitato) viene attivato quando la relativa linea di ingresso viene aperta, dopo il tempo di preallarme, se presente; viene anche inviato un SMS e/o una chiamata agli utenti ADMIN. Quando la linea torna allo stato di riposo, il relay (se abilitato) viene disattivato e viene inviato un nuovo SMS e/o ring di conferma di rientro allo stato normale. Nella versione del telecontrollo RCU-8951-RLK le 4 linee della porta P3 (P3.4 ... P3.7) vengono utilizzate per la tastiera codificata, pertanto non è possibile l'uso simultaneo della tastiera e dell'ingresso allarmi e per potere utilizzare queste linee per gli allarmi occorre disconnettere (anche solo temporaneamente) la tastiera. È possibile, impostando gli opportuni parametri, abilitare l'attivazione dei relè in funzione dello stato delle linee digitali, e ripetere quindi l'allarme di una linea sul corrispondente relè (es. linea 1 aperta → relè 1 attivato). Tutte le fasi di entrata ed uscita dagli allarmi analogici e digitali sono indicate sul display LCD.

1.3.1 – Linea di allarme ad interrupt

La linea P3.2 è utilizzata per un contatto di allarme con durata della attivazione molto breve (<100 ms) ed è utile quindi per essere collegata a sensori con uscita impulsiva molto breve (es. Sensori PIR, fotocellule, microonde, ecc.), connessi con linee brevi e schermate contro disturbi impulsivi. La linea P3.2 è abilitata settando il relativo bit e si ripristina automaticamente dopo un ciclo di allarme. La logica di questo ingresso è opposta a quella di tutti gli altri: lo stato a riposo è quello con la linea collegata a +5V (o aperta), mentre collegando la linea a GND si genera l'allarme.

1.3.2 – Impostazioni generali allarmi digitali

Si possono impostare dei ritardi di preallarme diversi per i due gruppi di 4 linee 3.x e 4.x, scrivendo con il comando WY (Write bYte) il valore, in secondi, da 0 a 255 nelle locazioni seguenti:

- durata preallarme per ingressi digitali porta P3.x in secondi → Ind. EEPROM=009
- durata preallarme per ingressi digitali porta P4.x in secondi → Ind. EEPROM=016

1.3.3 – Abilitazione linee digitali di allarme P3.x

- invio chiamata da allarmi linee ingresso digitali P3.x → Ind. EEPROM=026
- invio SMS da allarmi linee ingresso digitali P3.x → Ind. EEPROM=027
- attivazione relays da allarmi linee ingresso digitali P3.x → Ind. EEPROM=028

1.3.4 – Abilitazione linee digitali di allarme P4.x

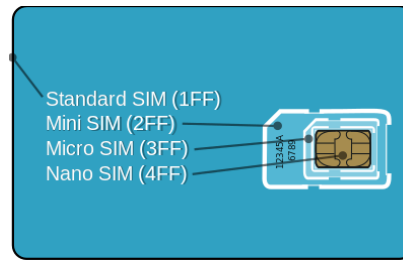
- invio chiamata (ring) da allarmi linee ingresso digitali P4.x → Ind. EEPROM=029
- invio SMS da allarmi linee ingresso digitali P4.x → Ind. EEPROM=030
- attivazione relays da allarmi linee ingresso digitali P4.x → Ind. EEPROM=031

2 - Installazione

Il Telecontrollo RCU-8951, nella versione RLK (o RL) è assemblato in un robusto contenitore schermato di acciaio, ed è adatto ad un montaggio a parete; deve essere installato scegliendo una posizione che sia coperta da una intensità di campo sufficiente dalla rete GSM del gestore utilizzato e al tempo stesso comoda per le connessioni agli apparecchi da controllare, ai sensori analogici e digitali ed alla rete 220 Vac di alimentazione. L'antenna incorporata, connessa al modulo GSM tramite connettore SMA è sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. Per le installazioni in zone distanti da ripetitori o in ambienti schermati, è opportuno utilizzare una antenna GSM esterna (omnidirezionale o direttiva ad alto guadagno) disponibile a richiesta. L'RCU-8951-LK dispone di un alimentatore stabilizzato switching incorporato con trasformatore di rete 220 Vac ed uscita per ricarica automatica della batteria di backup, utile in caso di blackout. Le versioni compatte IP67 del Telecontrollo richiedono invece un alimentatore esterno in grado di erogare 12V DC a 1A, di tipo lineare o switching e si consiglia di utilizzare anche per le versioni IP67 un alimentatore con batteria di backup a 12 VDC 1Ah. Questo tipo di alimentazione, che viene utilizzata di norma anche per garantire un funzionamento affidabile dei sistemi di allarme e dei combinatori telefonici, offre importanti vantaggi, come la continuità della funzionalità di generazione di allarmi da ingressi analogici e digitali, anche in caso di interruzione nella rete di alimentazione 230 Vac e la eliminazione di eventuali micro-interruzioni rapide dell'alimentazione, potenzialmente rischiose per l'integrità dei dati presenti nelle memorie Flash del Microcontrollore e del modulo GSM.

2.1 - Operazioni Preliminari

Utilizzare per il modem del TELECONTROLLO RCU-8951 una mini-SIM GSM formato 2FF (i formati micro-SIM 3FF e nano-SIM 4FF non sono supportati); si può scegliere qualunque gestore tranne TRE, che utilizza le USIM; inizializzare poi la SIM in un normale telefono cellulare con le seguenti operazioni:



- 1) Disabilitare l'eventuale codice PIN di accesso alla SIM card, altrimenti il telecontrollo non funziona
- 2) Rimuovere tutti gli eventuali messaggi già presenti sulla SIM card, per non occupare inutilmente la memoria (da 25 a 50 sms max)
- 3) Cancellare (se presenti) tutti i contatti memorizzati nella rubrica della SIM-card
- 4) Disabilitare tutti i servizi di messaggistica automatica eventualmente associati alla SIM card
- 5) Controllare il credito residuo
- 6) Memorizzare nella memoria utenti (MODEM o SIM) i numeri telefonici degli amministratori di sistema (ADMIN), cioè gli utenti privilegiati che oltre ad essere abilitati all'invio di comandi SMS, sono gli unici a poter ricevere gli allarmi generati dal RTC-884; gli amministratori possono essere fino a 9 (max), e devono essere memorizzati nelle prime 9 locazioni di memoria, dalla 1 alla 9. Per il corretto funzionamento del telecontrollo, è indispensabile che sia memorizzato almeno il numero corrispondente ad ADMIN1 nella prima locazione; ADMIN1 ha la peculiarità di ricevere una breve chiamata di conferma di avviamento del programma, circa 2 minuti dopo l'accensione del dispositivo, oltre a poter ricevere se, abilitato, una chiamata che notifica ogniqualvolta un utente registrato invia un comando al telecontrollo offrendo pertanto ad ADMIN1 la funzione di supervisore privilegiato del sistema.
- 7) Memorizzare nelle successive locazioni di memoria della rubrica, dalla 10 alla 250 (max) tutti i numeri di telefono che si desidera abilitare all'invio di comandi; in alternativa è possibile effettuare l'inserimento degli utenti in un secondo tempo, quando il telecontrollo è già operativo, inviando dal cellulare da abilitare un SMS contenente il numero IMEI del modem, il codice che identifica il numero seriale del prodotto, composto da 15 cifre, oppure utilizzando il comando WP (Write Phonebook), come descritto nel seguito. Al fine di prevenire chiamate e messaggi indesiderati casuali o intenzionali da parte di utenti non autorizzati è preferibile, ove possibile, utilizzare una SIM card nuova, con numero sconosciuto agli utenti non autorizzati. Il TELECONTROLLO RCU-8951 filtra comunque tutti i messaggi provenienti da utenti non autorizzati e tutti gli eventuali comandi errati o altri SMS, anche di utenti abilitati, cancellandoli automaticamente e ciclicamente dalla SIM card.

2.2.1 - Inserimento SIM Card

2) Togliere l'alimentazione all'RCU8951 e far scorrere il coperchio del lettore SIM Card verso l'esterno, premendo delicatamente con un oggetto appuntito sul pulsantino giallo di sblocco, (es. penna a sfera), per consentirne l'apertura se il lettore è del tipo scorrevole (Wavecom) o ribaltare lo sportellino, se di tipo a cerniera (Siemens).

3) Inserire la SIM card nel coperchio controllando con cura l'esatto posizionamento.

4) Richiudere il coperchio, facendolo scorrere verso l'interno, in modo da bloccarne la chiusura.

2.3 - Collegamenti elettrici

Per il montaggio a parete mediante viti o ganci a tassello, utilizzare i 2 fori con asola ai vertici del contenitore, è possibile poi fissare con una terza vite la parte inferiore della parete del mobiletto.



Si consiglia di non eseguire fori ulteriori all'interno dell'armadietto, per evitare possibili danneggiamenti dei componenti elettronici interni. Eseguire i collegamenti alla rete di alimentazione, compresa la terra, secondo il disegno e le tabelle nelle Appendici, avendo cura di rispettare la polarità del cavetto di alimentazione, già connesso alla morsettiere interna: nero = GND / rosso = +12V. Gli ingressi digitali possono essere connessi a qualsiasi sensore di allarme che abbia un contatto "pulito" normalmente chiuso, (contatti magnetici, radar a infrarossi, barriere ad infrarossi, sensori di livello, termostati...ecc.) in accordo con la logica standard utilizzata nei sistemi di allarme, che permette, oltre al controllo del sensore, anche un controllo antisabotaggio, per rilevare eventuali interruzioni nelle linee di connessione ed inviare, anche in questo caso, un allarme. E' indispensabile chiudere tutte e 8 le linee di ingresso a massa: quelle utilizzate, tramite il relativo sensore normalmente chiuso e quelle non utilizzate tramite un ponticello. La linea di ingresso numero 4, se viene connessa ad un interruttore, può abilitare, in fase di accensione, la scansione ciclica e visualizzazione sul modulo LCD dell'intensità di campo RF ricevuto dal modem, per consentire la ricerca della posizione di campo massimo.

2.4 - Condizioni operative

Per le versioni IP56 e IP67 sprovviste di alimentatore incorporato, verificare la polarità e la tensione di alimentazione, che deve essere di 12 V DC e l'alimentatore deve potere erogare una corrente massima di circa 1 A.



L'uscita del regolatore a +5.0 V è già cablata ed è riservata all'alimentazione della scheda Microcontroller. Le condizioni ambientali devono essere nel campo di temperature compreso tra -10 °C e +40 °C. Il carico massimo (resistivo) ammissibile sui contatti dei relè è di 10 A a 250 V. Non installare questo dispositivo in aree rese infiammabili o pericolose dalla presenza di gas o combustibili. Non utilizzare questo telecontrollo per attivare dispositivi elettromedicali o sistemi ad alto grado di criticità, dal cui funzionamento possa dipendere la vita o la salute delle persone.

3 - Avvio e configurazione iniziale

Completate le operazioni descritte al paragrafo 2 è possibile alimentare l'apparecchio ed attendere la fase di inizializzazione, test hardware, controllo dati EEPROM e registrazione del modem alla rete (operazioni indicate sul modulo LCD); circa due minuti dopo l'accensione viene generata automaticamente una chiamata di conferma ad ADMIN1, con interruzione automatica. In particolare, terminata la fase di lettura/verifica EEPROM ed inizializzazione del modem, comparirà il messaggio "numero IMEI modem" che verrà visualizzato per circa 20 secondi; questo numero dovrà essere annotato e conservato perché rappresenta la password di abilitazione degli utenti, come descritto in seguito. Nella seconda riga del display viene visualizzata l'intensità del campo ricevuto (RSSI) utile per cercare, se possibile, la posizione dell'antenna in cui questo valore raggiunge un massimo. Il campo di valori definiti per il modem varia da un valore minimo di RSSI=0, corrispondente ad una intensità di campo inferiore o uguale a -113 dBm, fino ad un valore massimo di RSSI=31, corrispondente ad una intensità di campo maggiore od uguale a -51 dBm. A conferma della registrazione del modem alla rete, si può verificare che il led rosso sulla

scheda modem lampeggi lentamente, indicando così che il campo ricevuto è sufficiente ed è avvenuta la connessione. L'accensione fissa del LED indicherebbe invece che il modem non è connesso o che non è presente la SIM card. Se è stato collegato un microinterruttore sulla linea 3.2 e si apre il contatto, prima di alimentare l'apparecchio, si abilita la modalità di funzionamento in setup (locale) del TELECONTROLLO RCU-8951, come descritto nella appendice B. Riportando l'interruttore nello stato di contatto chiuso e resettando, si determina l'avviamento del programma operativo e dopo pochi secondi il TELECONTROLLO RCU-8951 sarà pronto per ricevere comandi ed inviare allarmi, come indicato dal display.

4 - Comandi disponibili

I comandi devono essere composti con caratteri tutti maiuscoli. Ci sono due modalità per comandare i relays di uscita del TELECONTROLLO RCU-8951: in modalità bistabile, tramite l'invio di SMS composti secondo la tabella riportata al par.4.1, oppure in modalità monostabile, con durata di impulso programmabile da 1 a 255 secondi, tramite una chiamata con rifiuto automatico e quindi a costo zero. Il TELECONTROLLO RCU-8951 genera automaticamente un ciclo di allarme, nel caso che una o più linee digitali di ingresso vengano aperte o nel caso che le soglie analogiche prefissate vengano superate. L'allarme può essere, a scelta dell'utente, inviato tramite SMS o tramite chiamata. In entrambi i casi, l'allarme viene inviato in sequenza a tutti gli amministratori presenti nella rubrica, memorizzati in precedenza come indicato al paragrafo 2.1. Il codice seriale a cui si riferisce il comando della tabella è il codice unico numerico di 15 cifre rappresentato dal numero di IMEI del modem GSM ed è utilizzato come codice di accesso per l'abilitazione degli utenti, in alternativa al comando WP descritto nel paragrafo 4.1. E' indispensabile, per poter inviare comandi eseguibili, che il telefono chiamante non abbia ID nascosto, altrimenti l'utente non può essere riconosciuto ed il comando viene ignorato.

4.1 - Set di Comandi

Dopo i codici mnemonici principali, sono indicati tra parentesi anche i comandi alternativi utilizzabili anche con la tastiera incorporata nel telecontrollo. Ovviamente è possibile utilizzare questi codici alternativi specifici per la tastiera anche con gli SMS e da PC. Per i comandi che eseguono l'assegnazione dei nomi agli ingressi ed alle uscite o alla rubrica degli utenti autorizzati, dovendo utilizzare un set esteso di caratteri, la tastiera locale non è sufficiente ed è necessario l'uso di SMS o del PC. I comandi devono essere composti con caratteri tutti maiuscoli. Effettuando una semplice chiamata al numero telefonico della SIM installata nel telecontrollo, si ottiene l'attivazione impulsiva (1.. 255 s) dei relays selezionati nella locazione 004 della EEPROM.

| Sintassi del Comando | Funzione del comando | Conferma |
|---|--|-------------|
| | | |
| “numero IMEI” | Abilita il numero chiamante | Ring o SMS |
| AD (00) | Disabilita tutti gli allarmi analogici e digitali | Ring o SMS |
| DE (01) | Visualizza su LCD le celle di memoria EEPROM | LCD |
| HD (02) | Imposta i valori di isteresi: Ilow=0,95 IHigh=1,05 | Ring o SMS |
| IN1=.....IN8= | Assegna un nome agli ingressi 1.....8 | LCD |
| LN (03) | Imposta logica negativa relays (OUT=0 → relè ON) | Ring o SMS |
| LP (04) | imposta logica positiva relays (OUT=1 → relè ON) | Ring o SMS |
| MO (16) | Imposta memoria MODEM come rubrica utenti | Ring o SMS |
| ONx (1Ax) | Attiva il relè x (con x compreso tra 1 e 8) | Ring o SMS |
| OFx (0Ax) | Disattiva il relè x (con x compreso tra 1 e 8) | Ring o SMS |
| RA (05) | Legge Admin (rubrica da 1 a 9) e li invia con SMS | SMS |
| RC= | Assegna un nome al telecontrollo | LCD |
| REPORT (06) | Legge un report dello stato ingressi digitali e relè | SMS |
| RFddd (2Addd) | Legge 8 variabili tipo single dall'indirizzo ddd | SMS |
| RING (A7) | Abilita invio conferma tramite squillo (ring) | Ring o SMS |
| RN1=.....RN8= | Assegna il nome ai relays 1.....8 | LCD |
| RS (08) | Genera un reset software | Ring or SMS |
| RU (09) | In modalità setup avvia il programma operativo | LCD |
| RYddd (3Addd) | Legge 8 variabili tipo byte dall'indirizzo ddd | SMS |
| RT=yy.mm.dd,hh.mm.ss (9A=yy.mm.dd,hh.mm.ss) | Imposta data e ora in Real Time Clock MODEM | Ring o SMS |
| SIM (17) | Imposta la memoria della SIM come rubrica utenti | Ring o SMS |
| SMS (10) | Abilita l'invio di conferme tramite SMS | Ring o SMS |
| TD (11) | Imposta coeff. temperatura al default (10mV/°C) | Ring o SMS |
| TEMP (12) | Legge le temperature degli ingressi abilitati | SMS |
| TN1=.....TN8= | Assegna nome a temp. T1.....T8 (max 10 car.) | Ring o SMS |
| TSx,dd (4Ax,dd) | Imposta la temp. di riferimento Tx = dd gradi | Ring o SMS |
| VD (13) | Imposta 8 fattori di scala tensione = 1.00 (default) | Ring o SMS |
| VE (14) | Legge la versione del firmware del telecontrollo | SMS |

| | | |
|---|--|------------|
| | | |
| VOLT (15) | Legge le tensioni degli ingressi analogici abilitati | SMS |
| VN1=.....VN8= | Assegna un nome alle tensioni V1.....V8 | LCD |
| WPddd (8A) | Cancella la posizione ddd della rubrica SIM | Ring o SMS |
| WPddd,nnnnnn=xx (7Addd,nnnnnn=xx) | Scrive nella memoria (MODEM o SIM) un numero utente (vedi App. A) | Ring o SMS |
| WPddd (7A) | Cancella la posizione ddd della rubrica SIM | Ring o SMS |
| WBddd,bbbbbbbb (5Addd,bbbbbbbb) | Scrive variabile di 8 bit su EEPROM (vedi App.A) | Ring o SMS |
| WSddd,fffff (6Addd,xxx) | Scrive variabile Single su EEPROM (vedi App.A) | Ring o SMS |
| WPddd (7A) | Cancella la posizione ddd della rubrica SIM | Ring o SMS |
| WYddd,xxx (8Addd,xxx) | Scrive variabile di 1 byte su EEPROM (vedi App.A) | Ring o SMS |
| | | |
| Comando diretto tramite Chiamata | Attiva relè selezionati in modalità monostabile | Ring o SMS |

* Scrittura rubrica utenti abilitati (memoria SIM o MODEM)

Funzione del comando:

Scrive il numero telefonico "nnnnnn" nella posizione "ddd" della rubrica telefonica della SIM (o del MODEM) associato al nome "xx", sovrascrivendo eventuali numeri già presenti. Il nome è obbligatorio e necessario per il corretto funzionamento del comando.

Esempio: WP001,+3930083942=Elcosys

Descrizione e sintassi del comando:

“**WP**” = **W**rite **P**honebook

“**001**” = posizione rubrica SIM

“**+39394176094**” = numero telefonico dell’utente da abilitare

“**Elcosys**” = nome associato al numero telefonico (max 10 caratteri)

Il campo posizione rubrica SIM è fisso di 3 cifre decimali e può essere un numero variabile da 000 a 250. Il campo numero telefonico deve contenere un numero valido comprensivo di prefisso internazionale ed è separato da una virgola. Il campo nome ha una dimensione massima di 10 caratteri ed è separato dal simbolo =.

5 - Aggiornamenti firmware

Il software applicativo del TELECONTROLLO RCU-8951 è residente interamente nella memoria FLASH da 64 KB del Microcontrollore e pertanto può essere facilmente aggiornato con l'apposito kit hardware/software che permette il download degli aggiornamenti all'utente, tramite connessione seriale tra la porta disponibile sulla scheda microcontroller e la porta seriale RS232C (o USB) di un PC mediante un apposito cavetto ed un programma di upload per il PC fornito con il Kit.

6 - Connettore convertitore analogico / digitale

Gli otto ingressi del convertitore analogico / digitale sono riportati al connettore IDC a 10 poli denominato "PORT-P1" nel disegno della scheda Microcontroller, secondo la tabella seguente:

| Linea di ingresso | PIN connettore IDC | indirizzo logico porta |
|------------------------------|--------------------|------------------------|
| Ingresso analogico 1 (0-3 V) | 1 (nero) | P1.0 |
| ingresso analogico 2 (0-3 V) | 2 (bianco) | P1.1 |
| ingresso analogico 3 (0-3 V) | 3 (grigio) | P1.2 |
| ingresso analogico 4 (0-3 V) | 4 (viola) | P1.3 |
| ingresso analogico 5 (0-3 V) | 5 (blu) | P1.4 |
| ingresso analogico 6 (0-3 V) | 6 (verde) | P1.5 |
| ingresso analogico 7 (0-3 V) | 7 (giallo) | P1.6 |
| ingresso analogico 8 (0-3V) | 8 (arancio) | P1.7 |
| uscita tensione +5V | 9 (rosso) | |
| riferimento GND 0V | 10 (marrone) | |

N.B. Il PIN 9, connesso alla linea +5 V di alimentazione dei circuiti digitali, può essere utilizzata come alimentazione e/o tensione di riferimento per trasduttori o per schede di condizionamento (es. RTCBUF) che abbiano un assorbimento totale non superiore a 50 mA: occorre fare attenzione che eventuali cortocircuiti o carichi anomali tra questa linea e massa potrebbero danneggiare il regolatore integrato della scheda di I/O.

APPENDICE A – gestione variabili utente su EEPROM

Il Telecontrollo RCU-8951 memorizza le variabili utilizzate dal programma su EEPROM per garantire il mantenimento dei parametri e dati utente anche in caso di interruzione dell'alimentazione. Lo spazio complessivo di memoria EEPROM è di 2048 Byte, suddivisi in otto aree da 256 Byte. Il campo indirizzo contenuto nel comando utente è relativo alla singola area, essendo fisso e composto da 3 cifre decimali, con valori da 000 a 255. Il set di comandi generali descritti nella tabella 4.1 è quindi integrato da un gruppo di comandi specifici descritti in dettaglio in questa appendice che consentono la scrittura diretta nelle locazioni della memoria EEPROM. In particolare questi comandi consentono la scrittura dei dati nei formati seguenti:

1. Variabile intera decimale tipo **BYTE (es. 0 ... 255)**
2. Variabile intera di tipo binario ad **8 BIT (es. 01010101)**
3. Variabile in virgola mobile tipo **SINGLE (es.123.4567)**

Tutti i comandi descritti nel seguito possono essere inviati: o da remoto tramite SMS, oppure localmente tramite la tastiera del dispositivo o tramite un PC connesso via seriale o USB con programma HyperTerminal e devono essere digitati esattamente come indicato, virgole e punti compresi senza l'aggiunta di spazi. Il campo dati è sempre separato da una virgola. Nel seguito viene indicata la funzione come attiva se il bit relativo è settato (bit=1), mentre la funzione stessa è disabilitata se il bit relativo è resettato (bit=0). La password, che è richiesta se si utilizza la tastiera incorporata è impostata, di fabbrica, al numero "12345"; è possibile variarla, scrivendo il nuovo valore di cinque cifre con il comando WF nella locazione EEPROM 252.

Scrittura variabili di tipo BYTE

Il campo indirizzo è fisso, di 3 cifre decimali e può essere un numero variabile da 000 a 255. Il campo dati è variabile e può assumere valori interi da 0 a 255. Il campo dati è separato dal campo indirizzo da una virgola

Funzione del comando

Scriva il dato "ddd" nella locazione "ddd" della EEPROM, e determina le funzioni riportate nelle tabelle seguenti, relativa alla mappa degli indirizzi attualmente utilizzata dal firmware.

Esempio: **WY009,20** (es. imposta a 20 secondi il tempo di preallarme ingressi P3)

Descrizione e sintassi del comando

"WY" = Write Byte

"010" = indirizzo locazione EEPROM

"120" = dato da scrivere nella locazione puntata

| Indirizzo EEPROM | Parametro utente tipo BYTE e funzione corrispondente |
|-------------------------|---|
| 009 | durata stato di preallarme per ingressi digitali porta P3 in secondi (0 – 255) |
| 016 | durata stato di preallarme per ingressi digitali porta P4 in secondi (0 – 255) |
| 010 | ritardo del secondo impulso automatico rele' monostabile in secondi (0 – 255) |
| 017 | durata attivazione relays in modalità monostabile in secondi (0 - 255) (1° impulso) |
| 032 | durata attivazione relays in modalità monostabile in secondi (0 - 255) (2° impulso) |

Scrittura variabili di tipo binario ad 8 BIT

Il campo indirizzo è fisso, di 3 cifre decimali e può essere un numero variabile da 000 a 255. Il campo dati è fisso, di 8 cifre binarie che possono assumere valori di 0 o 1. Il campo dati è separato dal campo indirizzo da una virgola.

Funzione del comando

Scrivere il dato “bbbbbbbb” nella locazione “ddd” della EEPROM, e determina le funzioni riportate nelle tabelle seguenti, relativa alla mappa degli indirizzi utilizzata dal firmware. Le locazioni contraddistinte dall’indicazione “riservata al sistema” non sono normalmente scrivibili dall’utente, ma possono essere visualizzate localmente sul LCD allo scopo di controllo mediante il comando DE (**D**ump **E**eeprom)

Esempio: **WB001,00000011** (determina la attivazione dei relè 1 e 2)

Descrizione e sintassi del comando:

“**WB**” = **W**rite **B**it

“**001**” = indirizzo locazione EEPROM

“**00000011**” = dato binario a 8 bit da scrivere nella locazione puntata

| | |
|--|---|
| INDIRIZZO (low Byte) EEPROM | Area EEPROM 0 gestita dai comandi utente (H0000) Parametri utente di tipo BIT e funzioni corrispondenti |
| 000 | riservata al sistema |
| 001 | stato di attivazione dei relè |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → è attivato il rele' 1 ----- se=1 → è attivato il rele' 2 ----- se=1 → è attivato il rele' 3 ----- se=1 → è attivato il rele' 4 ----- se=1 → è attivato il rele' 5 ----- se=1 → è attivato il rele' 6 ----- se=1 → è attivato il rele' 7 ----- se=1 → è attivato il rele' 8 </pre> |

| | |
|-----|---|
| 002 | Memoria di allarme delle linee digitali (riservata al sistema) |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- attualmente non utilizzato</p> <p> ----- attualmente non utilizzato</p> <p> ----- attualmente non utilizzato</p> <p> ----- linea di controllo interrupt (per allarmi istantanei)</p> <p> ----- linea della porta parallela P3.4</p> <p> ----- linea della porta parallela P3.5</p> <p> ----- linea della porta parallela P3.6</p> <p> ----- linea della porta parallela P3.7</p> |
| 003 | Parametro di personalizzazione utente |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita invio SMS per confermare i comandi</p> <p> ----- se=1 → abilita il 2° impulso dei rele' in monostabile</p> <p> ----- se=1 → visualizzazione e test soglie temp. 1 - 4</p> <p> ----- se=1 → visualizzazione e test soglie temp. 5 - 8</p> <p> ----- se=1 → visualizzazione e test soglie tensioni 1 – 4</p> <p> ----- se=1 → visualizzazione e test soglie tensioni 5 – 8</p> <p> ----- se=1 → abilita inoltra delle conferme ad admin 1</p> <p> ----- se=1 → logica relays negativa, se = 0 logica positiva</p> |
| | |

| | |
|-------------------|--|
| <p>004</p> | <p>Assegnazione rele' a comando attivazione monostabile (durata imp. 1-255 s)</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <pre> -- se=1 → abilita il rele' 1 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 2 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 3 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 4 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 5 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 6 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 7 per il comando monostabile ----- se=1 → abilita il rele' 8 per il comando monostabile </pre> |
| <p>005</p> | <p>Memoria allarme temperatura minima (riservata al sistema)</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <pre> -- memoria allarme soglia minima di temperatura T1 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T2 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T3 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T4 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T5 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T6 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T7 ----- memoria allarme soglia minima di temperatura T8 </pre> |
| | |

| | |
|-------------------|--|
| <p>006</p> | <p>Memoria allarme temperatura massima (riservata al sistema)</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- memoria allarme soglia massima di temperatura T1</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T2</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T3</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T4</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T5</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T6</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T7</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di temperatura T8</p> |
| <p>007</p> | <p>Memoria allarme tensione minima (riservata al sistema)</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- memoria allarme soglia minima di tensione V1</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V2</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V3</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V4</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V5</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V6</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V7</p> <p> ----- memoria allarme soglia minima di tensione V8</p> |

| | |
|-------------------|--|
| <p>008</p> | <p>Memoria allarme tensione massima (riservata al sistema)</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- memoria allarme soglia massima di tensione V1</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V2</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V3</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V4</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V5</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V6</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V7</p> <p> ----- memoria allarme soglia massima di tensione V8</p> |
| <p>011</p> | <p>Abilitazione generale allarmi soglia minima di temperatura</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT1</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT2</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT3</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT4</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT5</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT6</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT7</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia minima temperaturaT8</p> |
| | |

| | |
|-------------------|--|
| <p>012</p> | <p>Abilitazione generale allarmi soglia massima di temperatura</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT1</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT2</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT3</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT4</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT5</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT6</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT7</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia massima temperaturaT8</p> |
| <p>013</p> | <p>Abilitazione generale allarmi soglia minima di tensione</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V1</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V2</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V3</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V4</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V5</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V6</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V7</p> <p> - se=1 → abilita allarme soglia minima di tensione V8</p> |
| | |

| | |
|-------------------|--|
| <p>014</p> | <p>Abilitazione generale allarmi soglia massima di tensione</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V1</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V2</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V3</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V4</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V5</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V6</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V7</p> <p> ----- se=1 → abilita allarme soglia massima di tensione V8</p> |
| <p>015</p> | <p>Memoria di allarme delle linee digitali P4 (riservata al sistema)</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- linea della porta parallela P4.0</p> <p> ----- linea della porta parallela P4.1</p> <p> ----- linea della porta parallela P4.2</p> <p> ----- linea della porta parallela P4.3</p> <p> ----- attualmente non utilizzato</p> <p> ----- attualmente non utilizzato</p> <p> ----- attualmente non utilizzato</p> <p> ----- attualmente non utilizzato</p> |
| | |

| 018 | Abilitazione allarme via SMS da soglia minima temperatura |
|-----|--|
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <pre> -- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T1 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T2 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T3 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T4 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T5 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T6 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T7 ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia min. T8 </pre> |
| 019 | Abilitazione attivazione relay da allarme soglia minima temperatura |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <pre> -- se=1 → abilita relè 1 per allarme soglia minima T1 ----- se=1 → abilita relè 2 per allarme soglia minima T2 ----- se=1 → abilita relè 3 per allarme soglia minima T3 ----- se=1 → abilita relè 4 per allarme soglia minima T4 ----- se=1 → abilita relè 5 per allarme soglia minima T5 ----- se=1 → abilita relè 6 per allarme soglia minima T6 ----- se=1 → abilita relè 7 per allarme soglia minima T7 ----- se=1 → abilita relè 8 per allarme soglia minima T8 </pre> |
| | |

| | |
|-------------------|--|
| <p>020</p> | <p>Abilitazione allarme via SMS da soglia massima temperatura</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T1</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T2</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T3</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T4</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T5</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T6</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T7</p> <p> - se=1 → abilita SMS per allarme soglia massima T8</p> |
| <p>021</p> | <p>Abilitazione attivazione relay da allarme soglia massima temperatura</p> |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita relè 1 per allarme soglia massima T1</p> <p> - se=1 → abilita relè 2 per allarme soglia massima T2</p> <p> - se=1 → abilita relè 3 per allarme soglia massima T3</p> <p> - se=1 → abilita relè 4 per allarme soglia massima T4</p> <p> - se=1 → abilita relè 5 per allarme soglia massima T5</p> <p> - se=1 → abilita relè 6 per allarme soglia massima T6</p> <p> - se=1 → abilita relè 7 per allarme soglia massima T7</p> <p> - se=1 → abilita relè 8 per allarme soglia massima T8</p> |
| | |

| 022 | Abilitazione allarme via SMS da soglia minima tensione |
|-----|--|
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V1</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V2</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V3</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V4</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V5</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V6</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V7</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS per allarme soglia minima V8</p> |
| 023 | Abilitazione attivazione relay da allarme soglia minima tensione |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita relè 1 allarme soglia min. V1</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 2 allarme soglia min. V2</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 3 allarme soglia min. V3</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 4 allarme soglia min. V4</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 5 allarme soglia min. V5</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 6 allarme soglia min. V6</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 7 allarme soglia min. V7</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 8 allarme soglia min. V8</p> |
| | |

| 024 | Abilitazione allarme via SMS da soglia massima tensione |
|-----|--|
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V1</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V2</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V3</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V4</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V5</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V6</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V7</p> <p> ----- se=1 → abilita SMS allarme soglia max V8</p> |
| 025 | Abilitazione attivazione relay da allarme soglia massima tensione |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita relè 1 per allarme soglia massima V1</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 2 per allarme soglia massima V2</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 3 per allarme soglia massima V3</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 4 per allarme soglia massima V4</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 5 per allarme soglia massima V5</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 6 per allarme soglia massima V6</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 7 per allarme soglia massima V7</p> <p> ----- se=1 → abilita relè 8 per allarme soglia massima V8</p> |
| | |

| | |
|-------------------|---|
| <p>026</p> | <p>Abilitazione invio chiamata (ring) da allarmi linee ingresso digitali P3.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P3.4 ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P3.5 ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P3.6 ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P3.7 </pre> |
| <p>027</p> | <p>Abilitazione invio SMS di allarme da linee ingresso digitali P3.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P3.4 ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P3.5 ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P3.6 ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P3.7 </pre> |
| | |

| | |
|-------------------|---|
| <p>028</p> | <p>Abilitazione attivazione relè da allarmi linee ingresso digitali P3.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- se=1 → abilita attivazione relè 5 da allarme linea P3.4 ----- se=1 → abilita attivazione relè 6 da allarme linea P3.5 ----- se=1 → abilita attivazione relè 7 da allarme linea P3.6 ----- se=1 → abilita attivazione relè 8 da allarme linea P3.7 </pre> |
| <p>029</p> | <p>Abilitazione invio chiamata (ring) da allarmi linee ingresso digitali P4.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P4.0 ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P4.1 ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P4.2 ----- se=1 → abilita chiamata da allarme linea P4.3 ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato </pre> |
| | |

| | |
|-------------------|---|
| <p>030</p> | <p>Abilitazione invio SMS di allarme da linee ingresso digitali P4.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P4.0 ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P4.1 ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P4.2 ----- se=1 → abilita invio SMS da allarme linea P4.3 ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato </pre> |
| <p>031</p> | <p>Abilitazione attivazione relè da allarmi linee ingresso digitali P4.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → abilita attivazione relè 1 da allarme linea P4.0 ----- se=1 → abilita attivazione relè 2 da allarme linea P4.1 ----- se=1 → abilita attivazione relè 3 da allarme linea P4.2 ----- se=1 → abilita attivazione relè 4 da allarme linea P4.3 ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato </pre> |
| | |

| 033 | Parametri utente avanzati |
|-----|--|
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → abil. invio di SMS, se=0 SMS simulati(debug) ----- se=1 → abil. linea 3.7 a switch loop iniz. misura RF ----- se=1 → abil. linea 3.7 switch blocco dump EEPROM ----- se=1 → abil. conferma comando ring (monostabile) ----- se=1 → abil. Interrupt INT 0 allarme linea P3.2 ----- se=1 → abil. Interrupt INT1 tastiera codificata ----- se=1 → abil. memoria ME, se=0 memoria SIM ----- riservato </pre> |
| 034 | Parametri utente avanzati #1 |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → abilita visualizzazione stato telecontrollo ----- se=1 → abilita la cancellazione iniziale SMS ----- riservato ----- se=1 → abilita la conferma dei comandi (SMS o ring) ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato </pre> |
| | |

| | |
|-------------------|--|
| <p>035</p> | <p>Abilitazione invio SMS di comando LINK da linee ingresso digitali P3.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.4 ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.5 ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.6 ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.7 </pre> |
| <p>036</p> | <p>Abilitazione invio SMS di comando LINK da linee ingresso digitali P4.x</p> |
| | <pre> b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.0 ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.1 ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.2 ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.3 ----- riservato ----- riservato ----- riservato ----- riservato </pre> |

Scrittura variabili di tipo SINGLE

Il campo indirizzo è fisso, di 3 cifre decimali e può essere un numero variabile da 000 a 255. Il campo dati è variabile da 1 fino ad un massimo di 7 cifre significative più il punto decimale. Il campo di valori ammissibile è compreso tra – 4194303 e + 4194303.

Funzione del comando

Scriva il dato “ssssss” nella locazione “ddd” della EEPROM, e determina le funzioni riportate nelle tabelle seguenti, relativa alla mappa degli indirizzi attualmente utilizzata dal firmware. Le locazioni contraddistinte dall’indicazione “riservata al sistema” non sono normalmente scrivibili dall’utente, ma possono essere visualizzate localmente sul LCD allo scopo di controllo mediante il comando DE (Dump Eeprom)

Esempio 1: **WS252,28831** (imposta la password a “28831”)

Esempio 2: **WS040,20.5** (imposta la soglia minima di temperatura T1 a 20.5 °C)

Descrizione e sintassi del comando:

“**WS**” = **W**rite **S**ingle

“**252**” = indirizzo locazione EEPROM relativa alla password

“**28831**” = dato da scrivere nella locazione puntata

| Indirizzo (Low Byte) EEPROM | Parametro utente di tipo SINGLE e funzione corrispondente |
|-----------------------------------|--|
| 040 | Soglia minima di temperatura T1 |
| 044 | Soglia minima di temperatura T2 |
| 048 | Soglia minima di temperatura T3 |
| 052 | Soglia minima di temperatura T4 |
| 056 | Soglia minima di temperatura T5 |
| 060 | Soglia minima di temperatura T6 |
| 064 | Soglia minima di temperatura T7 |
| 068 | Soglia minima di temperatura T8 |
| 072 | Soglia massima di temperatura T1 |
| 076 | Soglia massima di temperatura T2 |
| 080 | Soglia massima di temperatura T3 |

| | |
|-----|---|
| | |
| 084 | Soglia massima di temperatura T4 |
| 088 | Soglia massima di temperatura T5 |
| 092 | Soglia massima di temperatura T6 |
| 096 | Soglia massima di temperatura T7 |
| 100 | Soglia massima di temperatura T8 |
| 104 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V1 |
| 108 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V2 |
| 112 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V3 |
| 116 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V4 |
| 120 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V5 |
| 124 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V6 |
| 128 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V7 |
| 132 | Costante moltiplicativa per conversione di scala Tensione V8 |
| 136 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 1 (default = -100) |
| 140 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 2 (default = -100) |
| 144 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 3 (default = -100) |
| 148 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 4 (default = -100) |
| 152 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 5 (default = -100) |
| 156 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 6 (default = -100) |
| 160 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 7 (default = -100) |
| 164 | Coefficiente angolare equazione LM335, sensore 8 (default = -100) |
| 168 | Soglia minima di Tensione V1 |
| 172 | Soglia minima di Tensione V2 |
| 176 | Soglia minima di Tensione V3 |
| 180 | Soglia minima di Tensione V4 |
| 184 | Soglia minima di Tensione V5 |
| 188 | Soglia minima di Tensione V6 |
| 192 | Soglia minima di Tensione V7 |
| 196 | Soglia minima di Tensione V8 |
| 200 | Soglia massima di Tensione V1 |

| | |
|-----|---|
| | |
| 204 | Soglia massima di Tensione V2 |
| 208 | Soglia massima di Tensione V3 |
| 212 | Soglia massima di Tensione V4 |
| 216 | Soglia massima di Tensione V5 |
| 220 | Soglia massima di Tensione V6 |
| 224 | Soglia massima di Tensione V7 |
| 228 | Soglia massima di Tensione V8 |
| 232 | Riservato |
| 236 | Riservato |
| 240 | Fattore di isteresi ISTlow (valore default = 0.95) |
| 244 | Fattore di isteresi ISThigh (valore default = 1.05) |
| 248 | Riservato |
| 252 | Password (valore di fabbrica = ultime 5 cifre IMEI del MODEM) |

APPENDICE B - Modalità di Setup

Per semplificare la fase di programmazione e setup dei parametri ed il test iniziale di funzionamento, è possibile connettere alla interfaccia seriale del Microcontroller, scollegando provvisoriamente il modem GSM, un PC dotato di un qualsiasi programma di comunicazione seriale generico (es. Hyperterminal, Procomm, ecc.) per inviare comandi e settaggi dal PC anziché via SMS. Ultimata la fase di setup occorre spegnere il telecontrollo, ricollegare il cavetto seriale del modem e poi riaccendere il telecontrollo in modalità operativa remota. E' disponibile a richiesta un convertitore USB/RS232 da utilizzare se il PC dispone solo di porte USB e non RS232C.

- Nel Modo locale si possono scrivere variabili su EEPROM ed eseguire test dei comandi
- La sintassi dei comandi e' uguale a quella utilizzata per gli SMS
- Per terminare il modo locale ed avviare il programma, digitare end

La modalità operativa viene selezionata, in fase di avviamento iniziale o dopo un RESET, in relazione allo stato logico della linea P3.2, nella versione standard RCU-8951 tale linea è già connessa al microswitch azionato dalla apertura del coperchio frontale del mibiletto, pertanto accendendo il Sentinel con il coperchio aperto, si entra automaticamente nella modalità di SETUP.

In dettaglio, le due modalità di funzionamento sono le seguenti:

- Accensione con ingresso P3.2 a GND (pannello chiuso) -----> Modalità operativa normale
- Accensione con ingresso P3.2 aperto (pannello aperto) -----> Modalità SETUP

Per entrare nel modo setup occorre seguire i seguenti passi:

- 1) Spegnere il Telecontrollo
- 2) Disconnettere il connettore RS232 a 4 pin del modem dalla scheda Microcontroller (RS232 di figura D1) e connettere al suo posto, usando il cavetto seriale in dotazione, la porta seriale di un PC eseguendo un programma di comunicazione seriale (es. Hyperterminal, Procomm, ecc.) settato a 9600/N/8/1.
- 3) Aprire la linea digitale di ingresso P3.2, ottenendo così il livello logico 1 dato dal resistore di pull-up: in dettaglio occorre disconnettere da GND il pin 3 del connettore IDC a 10 pin connesso alla porta P3. Questa operazione avviene, nella versione RCU-8951 aprendo lo sportello frontale, grazie al microswitch incorporato che effettua la commutazione di cui sopra.
- 4) Accendere il Telecontrollo
- 5) Effettuare un reset hardware, premendo il pulsante S2 (quello vicino al connettore seriale)
- 6) Il regolare avvio del programma di setup è indicato sul display LCD e sul terminale.

Ora è possibile eseguire il setup inizializzando i parametri desiderati ed è anche possibile inviare i comandi e verificarne la regolare esecuzione.

RIASSUNTO DEI COMANDI PER LA SCRITTURA DI VARIABILI UTENTE SU EEPROM

- **WBddd,bbbbbbb** - scrive la variabile binaria bbbbbbbb all'indirizzo ddd (1-255)
- Esempio: WB001,00000001 - setta ad ON il flag di stato del primo rele'
- **WYddd,ddd** - scrive la variabile tipo Byte (0-255) all'indirizzo ddd (1-255)
- Esempio: WY010,120 - imposta il ritardo del secondo impulso monostab. a 120 s
- **WFddd,fff.fff** - scrive variabile Single (-4194303<Single<4194303) all'indirizzo ddd (1-255)
- Esempio: WF100,124.557 - scrive fattore di scala 124.557 per la tensione V1

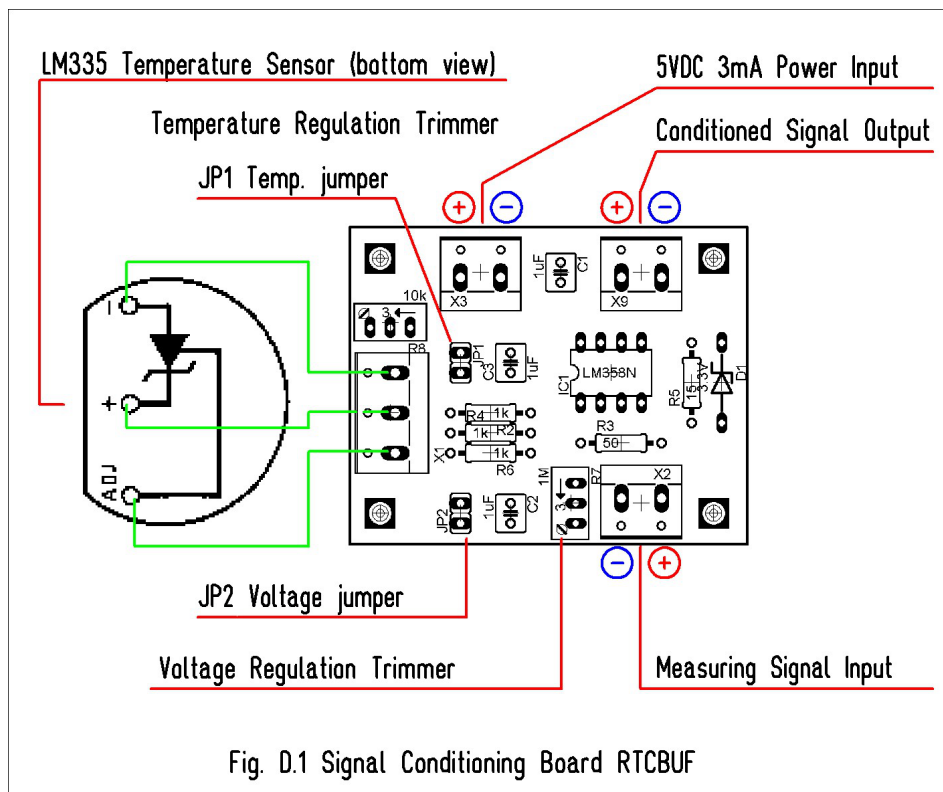
Nella modalità setup sono disponibili tutti i comandi standard indicati nella tabella 4.1, tranne quelli che richiedono un accesso alla memoria flash del Modem o della SIM card, come ad esempio la lettura/scrittura sulla rubrica telefonica, la lettura dell'intensità di campo ed ovviamente la trasmissione/ricezione di SMS o chiamate.

Per uscire dalla modalità setup, occorre eseguire I seguenti passi:

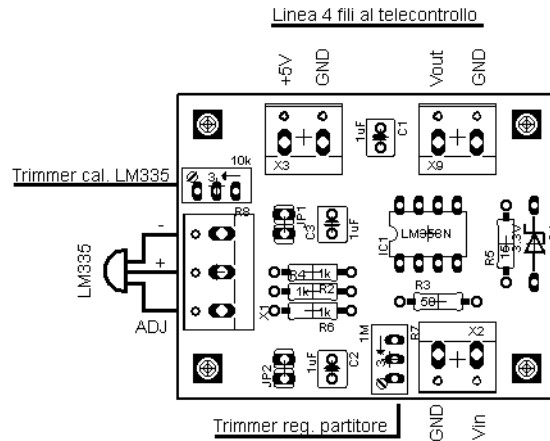
- 1) Spegnere il Telecontrollo
- 2) Disconnettere il PC e riconnettere il modem GSM alla porta seriale RS232.
- 3) Riconnettere a GND la linea 3.2 (livello logico 0), in dettaglio, occorre connettere il pin 3 al pin 10 del connettore IDC a 10 poli della porta P3.
- 4) Riaccendere il Telecontrollo

APPENDICE C - Scheda di condizionamento segnali analogici

Per poter utilizzare la massima precisione di misura consentita dall'ADC (10 bit) si raccomanda di interfacciare gli ingressi analogici del TELECONTROLLO RCU-8951 e le sorgenti di tensione e/o i trasduttori di misura con un opportuno circuito di condizionamento del segnale di ingresso che svolga oltre alla funzione di adattamento di impedenza tra la sorgente del segnale ed il circuito sample & hold del modulo ADC anche quella di filtro passa basso per eliminare eventuali interferenze E.M. e disturbi indesiderati. Nelle note che seguono, si fa riferimento alla scheda RTCBUF, disponibile a richiesta, che dispone di un ingresso per sensore di temperatura LM335 e di un ingresso in tensione con partitore per misurare tensioni fino ad un massimo di 300 VDC.



Per consentire il posizionamento delle schede RTCBUF il piu' vicino possibile ai trasduttori di misura e diminuire quindi le possibili interferenze elettromagnetiche indotte sulle linee ad alta impedenza di ingresso, le schede RTCBUF sono monocanale e pertanto e' necessario utilizzare una scheda per ogni trasduttore impiegato. Le linee di uscita dirette al telecontrollo, essendo di impedenza molto bassa possono anche essere, se necessario, molto lunghe, dell'ordine delle centinaia di metri. Per linee molto lunghe si raccomanda di utilizzare un filo per il polo negativo del segnale separato da quello negativo di alimentazione e quindi complessivamente una linea quadri-filare di collegamento tra la scheda RTCBUF ed il Telecontrollo. Prima di utilizzare le schede RTCBUF occorre eseguire le operazioni di taratura descritte nella pagina seguente. E' importante osservare che può essere inserito un solo ponticello: o quello per la misura della temperatura o quello per la misura della tensione. I ponticelli possono essere eventualmente sostituiti da un deviatore o un relay SPST, per commutare da remoto il tipo di misura desiderato.



Misure di tensione

- Inserire il ponticello per la misura della tensione
- Alimentare la scheda RTCBUF con una sorgente a 5V
- Collegare un multimetro digitale al morsetto di uscita
- Collegare la sorgente della tensione da misurare regolandola al suo valore massimo **Vin_max**
- Regolare il trimmer del partitore per avere 3.0V in uscita, in corrispondenza del valore massimo da misurare **Vout_max**
- Calcolare ed annotare il rapporto **Vin_max / Vout_max**, che verterà poi impostato come costante moltiplicativa per la lettura della tensione di ingresso (vedi pag. 14). Questo coefficiente, per definizione è pari all'inverso del rapporto di partizione utilizzato e pertanto restituisce la lettura corretta della tensione presente all'ingresso della scheda RTCBUF.

Misure di temperatura

- Inserire il ponticello per la misura della temperatura
- Collegare il trasduttore LM335 al morsetto di ingresso, con la parte piana del case rivolta in alto
- Alimentare la scheda RTCBUF con una sorgente a 5V
- Collegare un multimetro digitale al morsetto di uscita
- Posizionare il trasduttore LM335 a contatto della sonda di un termometro campione
- Attendere il tempo di stabilizzazione isoterma della temperatura delle due sonde

- Leggere la temperatura T_c e ricavare la tensione di uscita V_u dalla seguente relazione:

$$V_u = \frac{- T_c}{100} + 2,2685 \quad (1)$$

Per esempio se la temperatura rilevata e' di 25° C, la tensione di uscita deve essere:

$$V_u = \frac{- 25}{100} + 2,2685 = - 0,25 + 2,2685 = 2,0185 \text{ V}$$

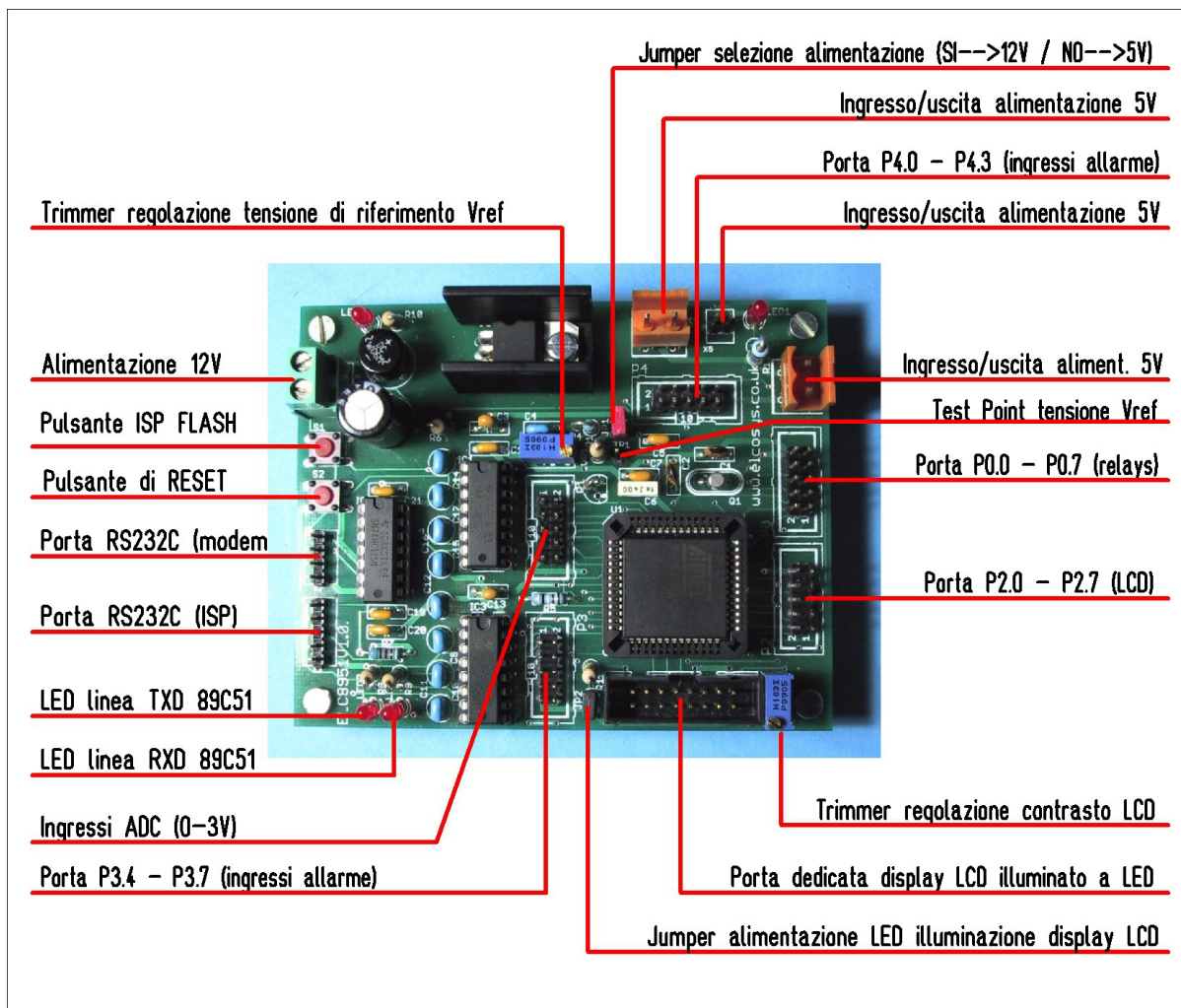
- Regolare il trimmer della temperatura fino a leggere la tensione ricavata con la (1)

Effettuata questa regolazione del trimmer ad una temperatura qualsiasi, la lettura, data la linearita' intrinseca del trasduttore LM335, sara' corretta nell'intero campo di misura, da -40°C a +100°C (single point calibration).

APPENDICE D - Mappa degli indirizzi di I/O

La visualizzazione su LCD e gli SMS relativi alla lettura degli ingressi e delle uscite digitali (relays) si riferisce all'indirizzo fisico reale delle porte del microcontroller, per avere la massima chiarezza e comodità di controllo dei cablaggi ed anche per evitare possibili ambiguità dovute a numerazioni convenzionali delle linee di I/O. La mappa delle porte di I/O è la seguente:

- **Uscite rele':** P0.0, P0.1, P0.2, P0.3, P0.4, P0.5, P0.6, P0.7
- **Ingressi analogici:** P1.0, P1.1, P1.2, P1.3, P1.4, P1.5, P1.6, P1.7
- **Linea ausiliaria:** P2.0 = uscita impulso di abilitazione modem (es. IGT per TC35)
- **Modulo LCD:** P2.1=RS, PIN5=RW=GND, P2.3=EN, P2.4.....P2.7 = D4.....D7
- **Modulo LCD:** PIN 5 LCD non connesso a P2.2 (isolare linea 5 del flat cable)
- **Switch setup PC:** P2.2 (a massa=modo operativo, aperto=modalità setup)
- **Tastiera Hex:** P3.3 = enable (INT1), P3.4,P3.5,P3.6,P3.7 = dati
- **Ing. allarme (interrupt):** P3.2 (INT0 tempo di risposta <100 ms)
- **Ing. allarme (polling):** P3.4, P3.5, P3.6, P3.7 (tempo di risposta < 4s)
- **Ing. allarme (polling):** P4.0, P4.1, P4.2, P4.3 (tempo di risposta < 4s)



APPENDICE E - esempio di scrittura dato binario ad 8 BIT**ESEMPIO DI COMPOSIZIONE DI UN COMANDO BINARIO: WBxxx,bbbbbbbb**

Nell'esempio seguente, si analizza la composizione del dato binario da utilizzare nel comando SMS che determina la visualizzazione delle temperature T1-T4, dedotto direttamente dalla tabella a pag. 9 del manuale alla casella relativa all'indirizzo 003. E' importante osservare che è necessario scrivere il byte-dato del comando SMS col bit 7 nella prima posizione a sinistra, il bit 6 nella seconda posizione, il bit 5 nella terza posizione....e così fino al bit 0 nella ottava posizione a destra.

1 1 0 0 0 1 0 0

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

| | | | | | | |

| | | | | | | | |-- se=1 → abilita conferma tramite SMS

| | | | | | | | |----- se=1 → abilita 2° impulso relè monost.

| | | | | | | | |----- se=1 → visual. / test soglie temp. 1 - 4

| | | | | | | | |----- se=1 → visual. / test soglie temp. 5 - 8

| | | | | | | | |----- se=1 → visualizza tensioni 1 – 4

| | | | | | | | |----- se=1 → visualizza tensioni 5 – 8

| | | | | | | | |----- se=1 → inoltra conferma ad ammin. 1

| | | | | | | | |----- -se=1 → relè controllati in logica negativa (es. OPTO-RELAY4)

Inviando quindi il comando: **WB003,11000100**

Si otterrà la seguente impostazione dei parametri, ricavata dalla tabella del manuale:

Bit 7 = 1 → relè controllati in logica negativa (es. scheda OPTO-RELAY4)

Bit 6 = 1 → la conferma dei comandi viene inoltrata anche ad admin1

Bit 5 = 0 → le tensioni 5-8 non sono visualizzate

Bit 4 = 0 → le tensioni 1-4 non sono visualizzate

Bit 3 = 0 → le temperature 5-8 non sono visualizzate

Bit 2 = 1 → le temperature 1-4 sono visualizzate

Bit 1 = 0 → il secondo impulso monostabile non è abilitato

Bit 0 = 0 → la conferma comandi tramite SMS non è abilitata

APPENDICE F - caratteristiche tecniche

- **Modulo GSM/GPRS:** con porta RS232 di grado industriale connettore antenna SMA
- **Microcontroller:** ATMEL AT89C51AC3 64 kB FLASH, 2,4 kB RAM, 2KB EEPROM
- **Letto SIM card:** adatto a mini-SIM formato 2FF incorporato nella scheda GSM
- **Uscite di potenza:** 8 relè con contatti da 10A 250V, pilotati tramite optoisolatori
- **Ingressi analogici:** 8 ingressi analogici con risoluzione 10 bit, tensione da 0 a 3 V
- **Ingressi digitali:** 8 ingressi digitali con lettura stato abilitati all'invio di allarmi
- **LED di stato:** 8 LED per l'indicazione dello stato di ciascun relè
- **LED controllo RS232:** due LED per l'indicazione dell'attività RD e TD della porta
- **LED controllo GSM:** 1 LED per il controllo modem e stato di registrazione alla rete
- **Tele-attivazione:** di qualsiasi apparecchio o impianto dotato di accensione elettrica
- **Comando impulsivo:** permette l'attivazione (es. apricancello) con uno squillo a costo zero
- **Utenti abilitati (rubrica 1):** fino a 250 utenti con registrazione nella SIM card
- **Utenti abilitati (rubrica 2):** fino a 50 utenti con registrazione nella Flash del MODEM
- **Risposta automatica:** con chiamata e/o SMS di conferma al numero chiamante
- **Hardware:** modulare con Microcontroller, scheda relè, DC converter, modem GSM seriale
- **Firmware operativo:** compilato e residente su memoria FLASH 64k (aggiornabile)
- **Dimensioni vers. RCU-8951:** armadietto metallico IP20 215x225x80 mm - peso kg 2,7
- **Dimensioni vers. IP67:** contenitore in policarbonato IP65 207x184x104 mm - peso 800 g
- **Dimensioni vers. rack:** contenitore in alluminio per rack 19" 2U x 280 mm - peso 4 Kg
- **Alimentazione vers. RCU-8951:** 220 VAC, trasformatore, switching + batteria 12V 1,2Ah
- **Alimentazione vers. IP67** alimentatore e/o batteria esterni (non inclusi) 12 VDC 1 A
- **LCD 4x20 illuminato:** per controllo esecuzione programma e lettura ingressi e uscite
- **Tastiera alfanumerica:** 16 tasti per immissione comandi e programmazione in tempo reale
- **Interfaccia seriale RS232C:** per modem GSM e per upgrade flash da PC
- **Connettore ingressi analogici:** IDC 10 poli sulla scheda Microcontroller

APPENDICE G – dati tecnici supplementari

Sensore di temperatura LM335 e convertitore A/D

Il sensore LM335, componente industriale standard, ha una sensibilità nominale di 10 mV/°C; poiché la risoluzione del convertitore A/D del Microcontroller AT89C51AC3 è di 10 bit che corrispondono, essendo il generatore di riferimento a 3.00 V, a passi di 2,93 mV (3 / 1024), in termini di variazione di temperatura, la risoluzione effettiva è di circa 0,29°C nell'intero campo di misura da -40°C a +100°C; è significativa e viene pertanto visualizzata soltanto la prima cifra decimale, relativa ai decimi di grado. La misurazione di ciascun canale del convertitore A/D è implementata mediante acquisizione multipla a 50 letture con calcolo del valore medio. Questo tipo di acquisizione realizza di fatto un efficace filtro passa basso software che elimina completamente il rumore casuale ed i disturbi di vario tipo che, sommandosi al segnale potrebbero causare fluttuazioni nella misura. La taratura fine del sensore LM335 è effettuabile con due diverse modalità operative:

1. **Modo Hardware:** mediante la taratura del trimmer di regolazione della scheda RTCBUF secondo la procedura indicata nella appendice C, lasciando invariati i coefficienti angolari predefiniti al valore di default (-100), memorizzati nell'area EEPROM da 136 a 164.
2. **Modo Software:** utilizzare un termometro digitale di riferimento di precisione posto a contatto con i sensori da tarare e, a stabilizzazione termica avvenuta, impostare il valore letto con il termometro memorizzandolo nella EEPROM con il comando relativo e cioè con l'istruzione **TSx**, con x compreso tra 1 e 8. Ad esempio se la temperatura rilevata dal termometro a contatto con il sensore del canale 1 è di 25°C, occorre eseguire il comando: **TS1,25.00**. L'esecuzione di questo comando determina il ricalcolo automatico e la sostituzione del coefficiente angolare nominale di default corrispondente alla sensibilità nominale di 10 mV/°C con quello reale calcolato dalla misurazione sperimentale e la relativa correzione della misura di temperatura del sensore, per tutto il campo misurabile (-40°C / +100°C). Questa modalità di taratura è resa possibile dal fatto che, per la peculiare caratteristica di progetto e costruttiva, il sensore LM335 ha una funzione di trasferimento lineare passante per lo zero (0°K → 0V) e pertanto è sufficiente la correzione del solo coefficiente angolare.

Personalizzazione messaggi di allarme

Il testo dei messaggi di allarme è personalizzabile con stringhe di lunghezza fino a 20 caratteri create dall'utente e memorizzate in RAM. All'avviamento sono memorizzate delle stringhe generali di default, che si possono sovrascrivere con i messaggi definiti dall'utente. Occorre porre una attenzione particolare al fatto che la lunghezza totale degli SMS di risposta del telecontrollo non può superare i 160 caratteri.

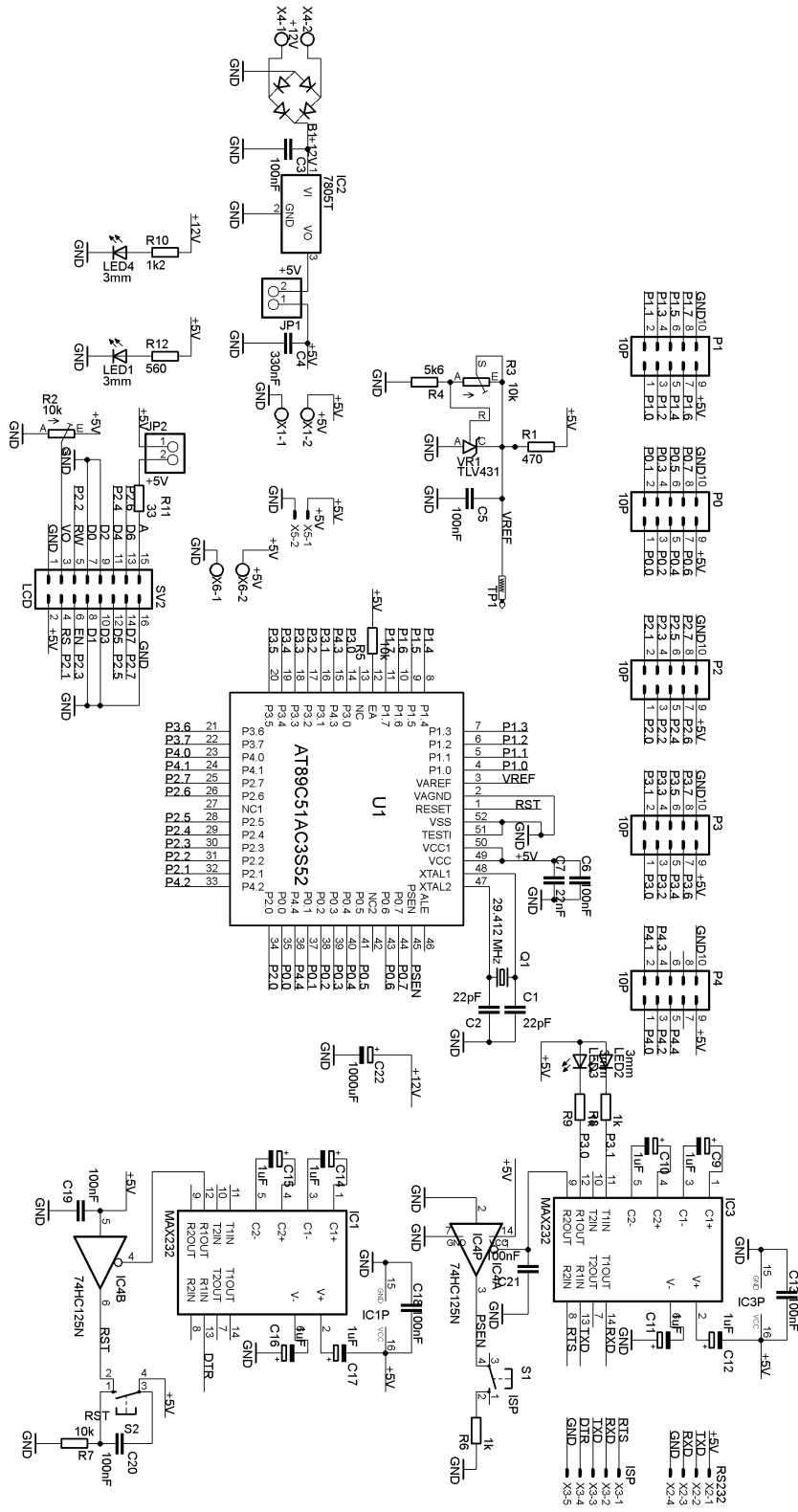
I comandi di personalizzazione dei messaggi sono 5: INx=, RNx=, TNx=, VNx=, RC=.

Si riportano nel seguito i comandi di esempio per il canale 1, da ripetere per ciascun canale (max lunghezza testo = 20 caratteri):

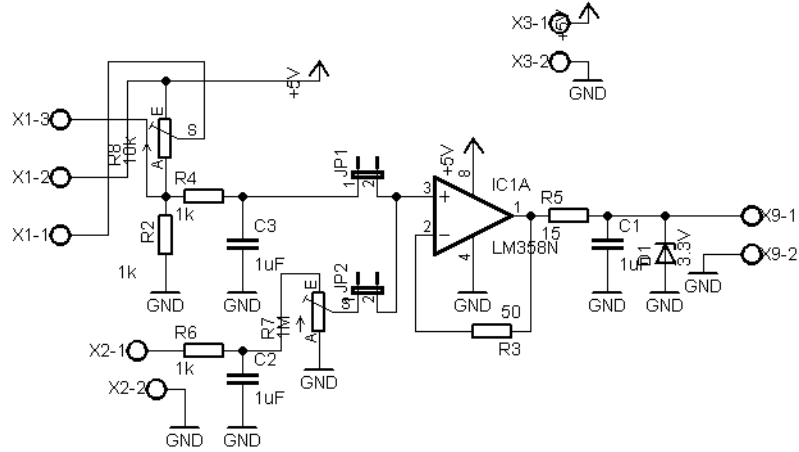
- **IN1**= “**nomeingresso1**” → per assegnare un nome agli ingressi
- **RN1**= “**nomerelay1**” → per assegnare un nome alle uscite a relays
- **TN1**= “**nometemp1**” → per assegnare un nome alle temperature
- **VN1**= “**nomeVolt1**” → per assegnare un nome alle tensioni
- **RC**= “**nomeTelecontrollo1**” → per definire il nome che identifica l'impianto

APPENDICE H – Schemi elettrici

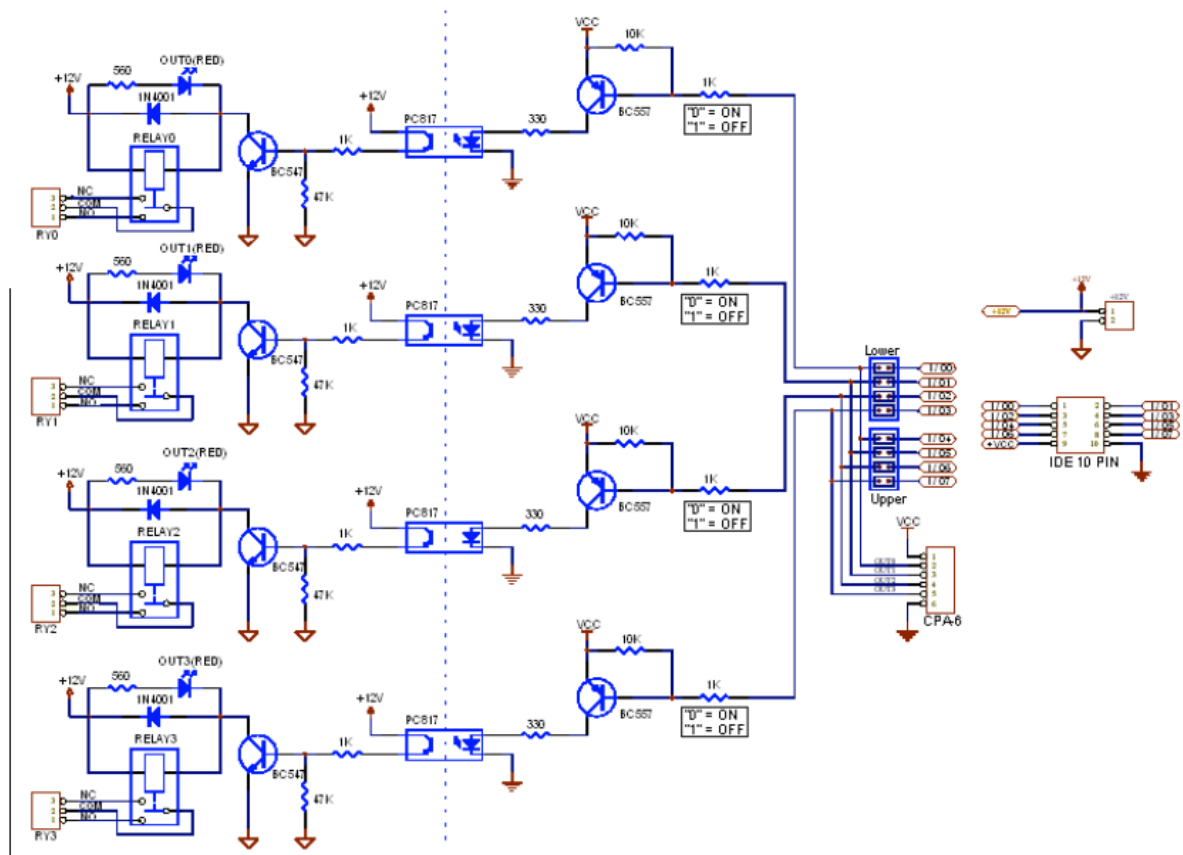
ELC8951 - Scheda Microcontroller con AT89C51AC3



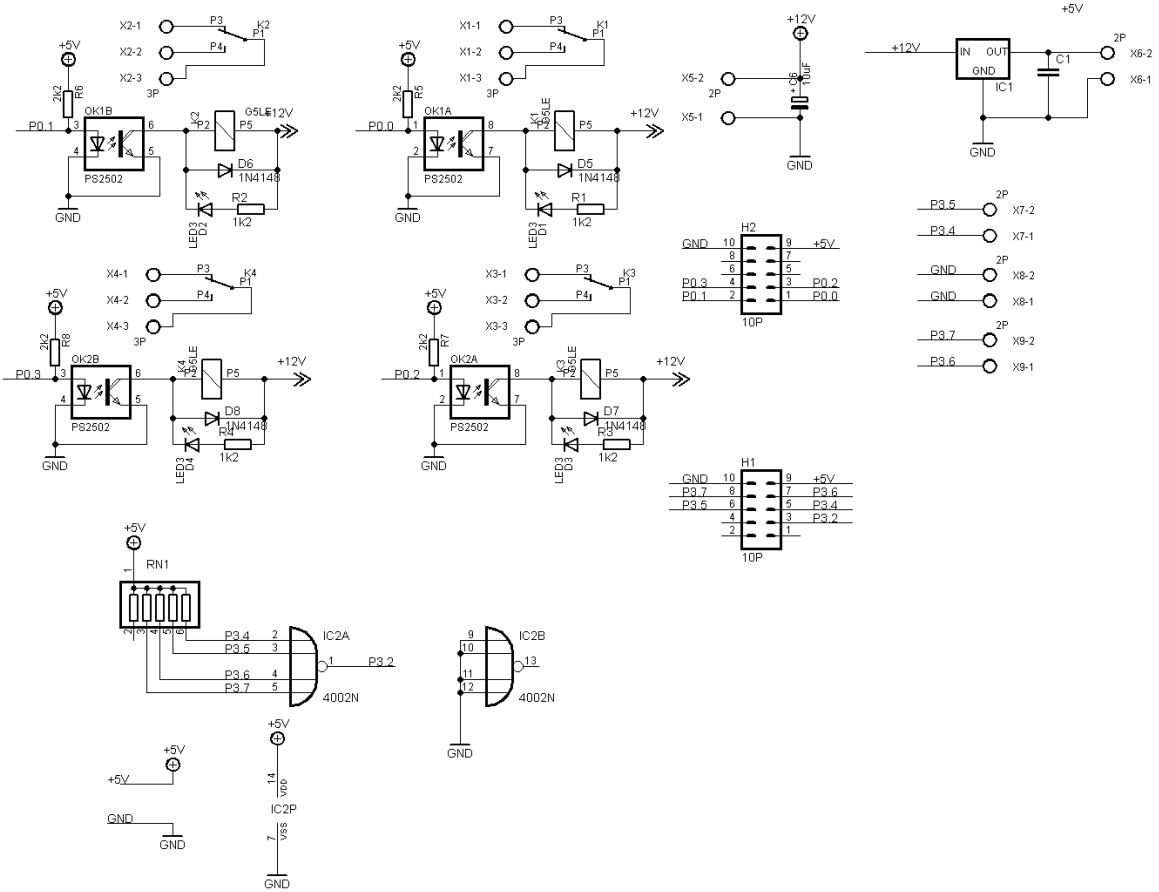
RTCBUF – Scheda condizionamento segnale analogico

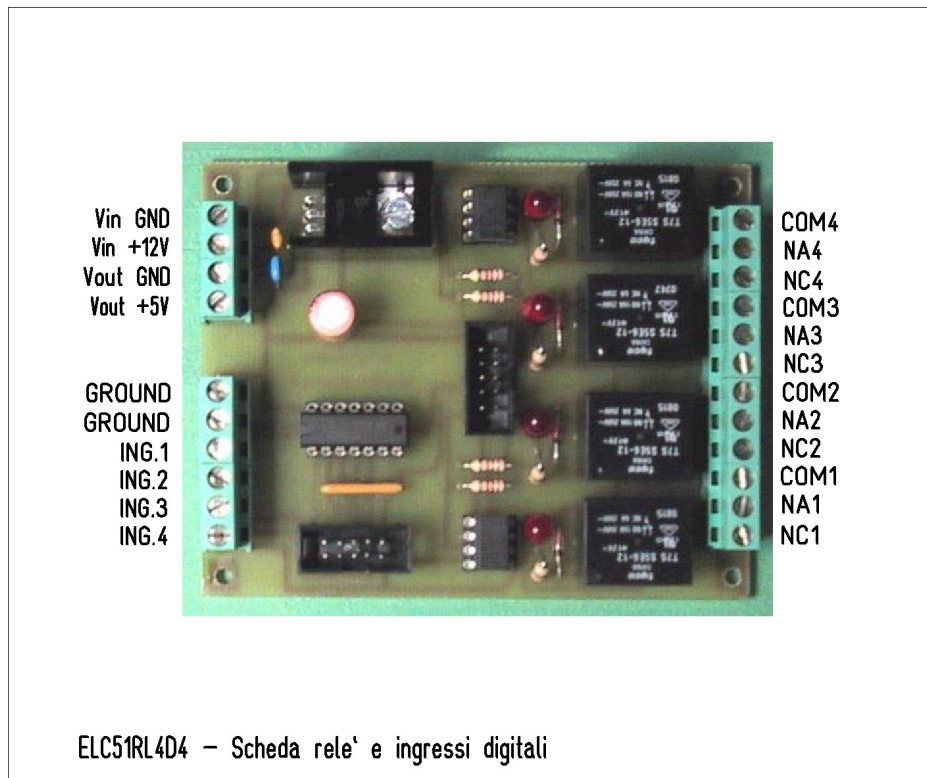


OPTORELAY4 – Scheda 4 relays (versione standard RCU-8951)



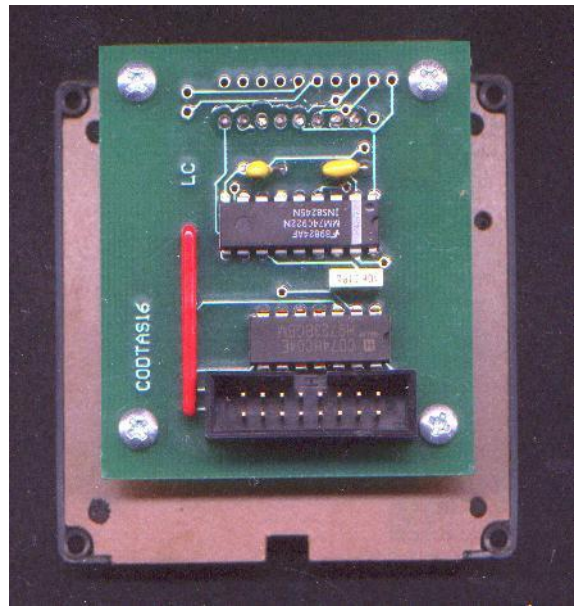
ELC51RL4D4 - Scheda 4 relays + 4 ingressi digitali (versioni compatte IP67)





APPENDICE I – Tastiera 16 Tasti Codificata

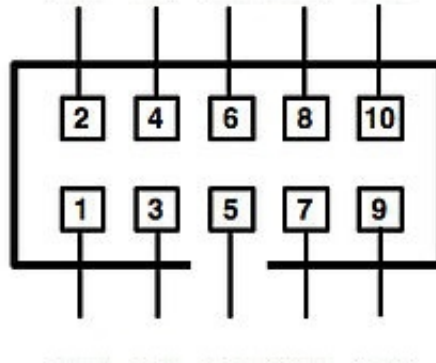
Le versione RCU-8951-LK del Telecontrollo dispone del firmware di gestione per la tastiera codificata a 16 tasti di tipo telefonico standard, inclusa nella versione LK ed assemblata sul pannello frontale dell'armadietto metallico. La tastiera permette la programmazione del telecontrollo e l'invio di tutti i dati ed i comandi disponibili senza dover utilizzare un PC connesso alla porta seriale o un telefono per inviare i comandi via SMS. Tutti i comandi, dovendo utilizzare il set di caratteri ridotto della tastiera, hanno una diversa sintassi, come indicato nella tabella 4.1. Viene richiesta inizialmente la password di abilitazione, composta da 5 cifre, impostate di fabbrica alle ultime cinque cifre del codice IMEI.



Codifica Tastiera

- Tasto 0 → codice inviato = "0"
- Tasto 1 → codice inviato = "1"
- Tasto 2 → codice inviato = "2"
- Tasto 3 → codice inviato = "3"
- Tasto 4 → codice inviato = "4"
- Tasto 5 → codice inviato = "5"
- Tasto 6 → codice inviato = "6"
- Tasto 7 → codice inviato = "7"
- Tasto 8 → codice inviato = "8"
- Tasto 9 → codice inviato = "9"
- Tasto A → codice inviato = "A"
- Tasto B → codice inviato = "="
- Tasto C → codice inviato = "+"
- Tasto D → codice inviato = ","
- Tasto * → codice inviato = "."
- Tasto # → codice inviato = "invio"

Appendice L - Pin-out Porte di I/O e descrizione funzionale



Porta 0 – connettore IDC P0

La porta **P0** è programmata come porta di uscita di tipo Open-Drain e rende disponibili 8 canali di uscita. La resistenza di carico ottimale per le linee di questa porta è compresa tra 1 e 5 kOhm e la corrente massima erogabile è di circa 7 mA. Per garantire il corretto funzionamento, le resistenze di carico devono essere connesse a + 5 V (pull-up).

- Pin 1 = P0.0 linea di uscita open-drain
- Pin 2 = P0.1 linea di uscita open-drain
- Pin 3 = P0.2 linea di uscita open-drain
- Pin 4 = P0.3 linea di uscita open-drain
- Pin 5 = P0.4 linea di uscita open-drain
- Pin 6 = P0.5 linea di uscita open-drain
- Pin 7 = P0.6 linea di uscita open-drain
- Pin 8 = P0.7 linea di uscita open-drain
- Pin 9 = linea di riferimento di tensione +5V
- Pin 10 = linea di riferimento di tensione GND

Porta 1 – connettore IDC P1

La porta **P1** è programmata ed utilizzata come ingresso per l'ADC per implementare 8 canali analogici nel campo 0 ... 3 V con il generatore di riferimento di precisione a 3.00 V on-board.

- Pin 1 = AN0: Ingresso Analogico canale 1
- Pin 2 = AN1: Ingresso Analogico canale 2
- Pin 3 = AN2: Ingresso Analogico canale 3
- Pin 4 = AN3: Ingresso Analogico canale 4

- Pin 5 = AN4: Ingresso Analogico canale 5
- Pin 6 = AN5: Ingresso Analogico canale 6
- Pin 7 = AN6: Ingresso Analogico canale 7
- Pin 8 = AN7: Ingresso Analogico canale 8
- Pin 9 = linea di riferimento di tensione +5V
- Pin 10 = linea di riferimento di tensione GND

Porta 2 – connettore IDC P2

La Porta **P2** è una porta bi-direzionale di I/O con resistenze interne di pull-up. Viene utilizzata dal programma di gestione SENTINEL nel seguente modo:

- Pin 1 = P2.0 = uscita impulso 500 ms per abilitazione modem (es. IGT per TC35)
- Pin 2 = P2.1 Linea RS del modulo LCD
- Pin 3 = P2.2 Switch di setup: GND → modo operativo, aperto → modo setup
- Pin 4 = P2.3 Linea EN del modulo LCD
- Pin 5 = P2.4 Linea dati D4 del modulo LCD
- Pin 6 = P2.5 Linea dati D5 del modulo LCD
- Pin 7 = P2.6 Linea dati D6 del modulo LCD
- Pin 8 = P2.7 Linea dati D7 del modulo LCD
- Pin 9 = linea di riferimento di tensione +5V
- Pin 10 = linea di riferimento di tensione GND

Porta 3 – connettore IDC P3

La Porta **P3** è una porta bi-direzionale di I/O con resistenze interne di pull-up. Viene utilizzata dal programma di gestione SENTINEL nel seguente modo:

- Pin 1 = P3.0 UART RxD: linea seriale ricezione dati
- Pin 2 = P3.1 UART TxD: linea seriale trasmissione dati
- Pin 3 = P3.2 INT0 ingresso allarme ad interrupt con tempo di risposta <100 ms
- Pin 4 = P3.3 INT1 linea di uscita strobe della tastiera codificata
- Pin 5 = P3.4 linea ingresso dato D0 Tastiera codificata (o linea ingresso 5 di allarme)

- Pin 6 = P3.5 linea ingresso dato D1 Tastiera codificata (o linea ingresso 6 di allarme)
- Pin 7 = P3.6 linea ingresso dato D2 Tastiera codificata (o linea ingresso 7 di allarme)
- Pin 8 = P3.7 linea ingresso dato D3 Tastiera codificata (o linea ingresso 8 di allarme)
- Pin 9 = linea di riferimento di tensione +5V
- Pin 10 = linea di riferimento di tensione GND

Porta 4 – connettore IDC P4

La Porta **P4** è una porta bi-direzionale di I/O con resistenze interne di pull-up. Viene utilizzata dal programma di gestione SENTINEL nel seguente modo:

- Pin 1 = P4.0 linea ingresso 1 di allarme
- Pin 2 = P4.1 linea ingresso 2 di allarme
- Pin 3 = P4.2 linea ingresso 3 di allarme
- Pin 4 = P4.3 linea ingresso 4 di allarme
- Pin 5 = P4.4 Non usata
- Pin 6 = Non usata
- Pin 7 = Non usata
- Pin 8 = Non usata
- Pin 9 = linea di riferimento di tensione +5V
- Pin 10 = linea di riferimento di tensione GND

Porta LCD – Connettore IDC SV2

La porta dedicata per il modulo LCD e condivisa con il connettore P2 e derivata dalla relativa porta ed è connessa secondo lo schema applicativo dei moduli con controller industry standard Hitachi HD44780 o equivalente nel modo a 4 bit; i simboli seguenti si riferiscono al data sheet.

- Pin 1 = GND
- Pin 2 = +5V
- Pin 3 = VO (regolazione contrasto, connesso al trimmer on-board)
- Pin 4 = P2.1 => RS
- Pin 5 = P2.2 => RW (questo pin NON è connesso e la linea RW del modulo LCD va' a GND)

- Pin 6 = P2.3 => EN
- Pin 7 = D0 => GND (4-bit mode)
- Pin 8 = D1 => GND (4-bit mode)
- Pin 9 = D2 => GND (4-bit mode)
- Pin 10 = D3 => GND (4-bit mode)
- Pin 11 = P2.4 => D4
- Pin 12 = P2.5 => D5
- Pin 13 = P2.6 => D6
- Pin 14 = P2.7 => D7
- Pin 15 = A (alimentazione LED backlight)
- Pin 16 = GND (backlight LED supply)

Porta RS232C – Connettore Molex X2

Il connettore Molex a 4 pin è collegato alla UART del Microcontroller tramite il driver/receiver industry standard MAX232. I due LED sulla scheda indicano l'attività della UART del Microcontroller: il LED giallo per la linea TxD ed il LED blu per la linea RxD . Quando il PC è connesso alla porta seriale, per entrare manualmente nel modo ISP premere entrambi i pulsanti di RESET (S2) e ISP (S1) e poi rilasciare prima quello di RESET e poi quello ISP, in modo che il Microcontroller entra nel modo ISP ed è pronto per ricevere il file in formato HEX dal PC.

- Pin 1 = linea di riferimento +5V
- Pin 2 = TXD (porta RS232C del PC come DTE e porta dell'RCU8951 come DCE)
- Pin 3 = RXD (porta RS232C del PC come DTE e porta dell'RCU8951 come DCE)
- Pin 4 = linea di riferimento GND

Porta ISP- Connettore Molex X3

Il Microcontroller Atmel AT89C51AC3 dispone della funzionalità di boot-loader UART con ISP automatico e consente, utilizzando software standard [ATMEL Flip Software](#) di entrare in modalità ISP automaticamente, controllando le linee RTS e DTR ed in questo modo non è necessari utilizzare i pulsanti RESET e ISP.

- Pin 1 = RTS
- Pin 2 = RXD (porta RS232C del PC come DTE e porta dell'RCU8951 come DCE)
- Pin 3 = TXD (porta RS232C del PC come DTE e porta dell'RCU8951 come DCE)
- Pin 4 = DTR
- Pin 5 = GND

Alimentazione – Connettori con morsetti a vite X4 e X1

- X4 = 7 ... 12 V DC / AC (col ponticello JP1 inserito)
- X1 = 5V DC (senza ponticello JP1)

Tabella Jumper e punti test

| Riferimento | funzione | descrizione | default |
|-------------|----------------------------------|---|----------|
| JP1 | Selezione tensione alimentazione | Inserito: 7 – 12 V AC/DC supply Disinserito: 5VDC supply | Inserito |
| JP2 | Illuminazione LCD | Inserito: illuminazione attiva Disinser.: illuminazione spenta | Inserito |
| TP1 | Tensione riferimento ADC | Regolabile con trimmer R3 | 3.00 V |

Appendice M – Esempi di comandi da SMS e da tastiera

N.B.

Negli esempi riportati nella tabella seguente, se il comando prevede un dato alfanumerico, viene inserito un dato fittizio a titolo di esempio che poi dovrà essere sostituito con il dato specifico richiesto dall'applicazione dell'utente.

| <u>Funzione del Comando</u> | <u>Esempio di Comando (via SMS o PC)</u> | <u>Comando da tastiera locale</u> |
|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Inserimento nuovo utente in rubrica | 251342513515245 | non disponibile |

| | | |
|--|----------------------------|------------------------|
| inviando IMEI (es. 251342513515245) | | |
| Disabilitazione di tutti gli allarmi analogici e digitali | AD | 00# |
| Visualizzazione su LCD celle memoria EEPROM | DE | 01# |
| Impostazione della isteresi al default (Ilow=0,95 IHigh=1,05) | HD | 02# |
| Assegnazione nome ad ingresso digitale (es. cantina a ing. 1) | IN1=allarme cantina | non disponibile |
| Impostazione logica negativa relays (OUT=0 → relè ON) | LN | 03# |
| Impostazione logica positiva relays (OUT=1 → relè ON) | LP | 04# |
| Selezione memoria MODEM come rubrica | MO | 16# |
| Attivazione relay di uscita (esempio relay 1) | ON01 | 1A01# |
| Disattivazione relay di uscita (esempio relay 1) | OF01 | 0A02# |
| Lettura numeri ADMIN (pos. rubrica da 1 a 9) | RA | 05# |
| Assegnazione nome al telecontrollo (es. miotelecontrollo) | RC=miotelecontrollo | non disponibile |

| | | |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| Lettura stato ingressi digitali e relè | RE | 06# |
| Lettura di 8 variabili tipo single da EEPROM (es. indirizzo 040) | RF040 | 2A040# |
| Abilitazione invio di conferma con squillo | RI | A7# |
| Assegnazione nome Ad un relay di uscita (es. caldaia a relay 1) | RN1=CALDAIA | non disponibile |
| Generazione di reset software | RS | 08# |
| Avviamento del programma operativo (nel modo setup) | RU | 09# |
| Lettura di 8 variabili tipo byte da EEPROM (es. indirizzo 000) | RY000 | 3A000# |
| Impostazione data e ora orologio del MODEM (es. 06 ottobre 2016 ore 17.45) | RT=16.10.06,17.45.00 | 9A=16.10.06,17.45.00# |
| Selezione memoria SIM come rubrica | SI | 17# |
| Abilitazione invio conferme con SMS | SM | 10# |
| Impostazione coefficiente di temperatura al default (10mV/°C) | TD | 11# |
| Lettura temperature | TE | 12# |
| Assegnazione nome a ingresso temperatura | TN1=CUCINA | Non disponibile |

| | | |
|--|--------------------------|---------------------------|
| (es. cucina a T1) | | |
| Impostazione della temperatura di riferimento T1 = 20.5 gradi | TS1,20.5 | 4A1,20.5# |
| Impostazione 8 fattori di scala tensione al default (1.00) | VD | 13# |
| Lettura versione firmware telecontrollo | VE | 14# |
| Lettura tensioni ingressi analogici | VO | 15# |
| Assegnazione nome a ingresso tensione (es. batteria a V1) | VN1=BATTERIA | Non disponibile |
| Cancellazione di posizione rubrica (es. locazione 1) | WP001 | 7A001# |
| Scrittura numero utente in rubrica (es. posizione 2) | WP002,+393930083942=A002 | 7A002,+393930083942=A002# |
| Scrittura variabile 8 bit su EEPROM (es. Indirizzo 030) | WB030,01010011 | 5A030,01010011# |
| Scrittura variabile Single su EEPROM (es. indirizzo 040) | WS040,20.5 | 6A040,20.5# |
| Scrittura variabile Byte su EEPROM (es. indirizzo 016) | WY016,5 | 8A016,5# |

Appendice N – UTILIZZO DEL TELECONTROLLO IN MODALITA' LINK

La modalità "LINK", disponibile con i telecontrolli RCU8951 dotati di firmware SENTINEL SMS ver. 9.3 e successive, consente di utilizzare due telecontrolli abbinati in cui, le variazioni di stato sugli ingressi digitali di un telecontrollo sono ripetute sulle uscite a relays dell'altro, in modo totalmente simmetrico, asincrono ed automatico. Per il settaggio di due centraline in modalità "LINK" occorre eseguire le operazioni elencate nel seguito.

1. La modalità di allarme LINK, che necessita del Firmware Ver. 9.3 e successive richiede alcune impostazioni di default in particolare:
 - Allarmi tutti disabilitati, tranne quello di tipo LINK
 - Nella locazione 1 della rubrica (SIM o MODEM) di ciascun RCU8951 deve essere memorizzato il numero del RCU8951 abbinato in link.
 - Nelle locazioni 10 e superiori, deve essere memorizzato almeno un numero di telefono di servizio dal quale è possibile memorizzare o sostituire il numero ADMIN, o inviare comandi e settaggi senza tuttavia ricevere i comandi LINK che vengono inviati solo ai primi 9 numeri memorizzati nella rubrica.
2. Il tempo di trasmissione/esecuzione dei comandi LINK è di circa 30 secondi
3. Per garantire una totale affidabilità di funzionamento e mantenere il sincronismo LINK sono archiviati fino a 10 SMS che sono letti in modo "differito" anche nel caso in cui il telecontrollo ricevente venga temporaneamente spento o vada fuori servizio durante la trasmissione di comandi dal corrispondente: al ripristino verranno eseguiti tutti i comandi inviati in precedenza, fino ad un massimo di 10. Gli SMS , una volta eseguiti, vengono cancellati dalla SIM.
4. Il settaggio EEPROM degli allarmi in modalità LINK deve essere eseguito in accordo con le tabelle seguenti. (8 linee di ingresso tutte abilitate per controllare 8 uscite).

| | |
|------------|---|
| 035 | Abilitazione invio SMS di comando LINK da linee ingresso digitali P3.x |
| | b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 -- riservato ----- riservato |

| | |
|------------|--|
| | <p> ----- riservato</p> <p> ----- riservato</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.4</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.5</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.6</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P3.7</p> |
| 036 | Abilitazione invio SMS di comando LINK da linee ingresso digitali P4.x |
| | <p>b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0</p> <p> </p> <p> -- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.0</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.1</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.2</p> <p> ----- se=1 → abilita invio SMS comando LINK da linea P4.3</p> <p> ----- riservato</p> <p> ----- riservato</p> <p> ----- riservato</p> <p> ----- riservato</p> |