

MRC - Motorhome Remote Control



Hardware Ver. 1.0.0

28/05/2008

Firmware Ver. 1.0.0

28/05/2008

Manuale Ver. 1.0.0

28/05/2008



MIRKO UGOLINI

28/05/2008

Questo lavoro è dedicati a mia moglie Aicha e ai nostri figli, Omar e Samy per il tempo che ho loro sottratto nel dedicarmi a questa mia idea.

1. Introduzione

In queste poche pagine cercherò di spiegarvi le motivazioni che mi hanno spinto alla realizzazione di questo dispositivo e cercherò inoltre di elencarne le funzionalità e le modalità di installazione.

Il primo camper che è entrato nella vita della nostra famiglia era un **C.I. Continental 360**.

Mi sono subito appassionato al mondo del PlainAir anche perché avendo due bambini piccoli ritengo che sia il modo migliore di fargli passare le vacanze in piena libertà.

Il CI non è riuscito a stuzzicare la mia passione di base che è l'elettronica e non mi sono cimentato in ardite elaborazioni delle sue "funzioni vitali" anche perché sapevo che avremmo deciso di cambiarlo entro un paio di anni.

Infatti... terminata la fase di rodaggio come neocamperisti ci siamo documentati, cercando di trovare il camper che faceva per noi e l'abbiamo individuato in un fiammante **Challenger 172**.

Il nuovo mezzo è dotato di una stufa TRUMA Combi C6002 e così il mio istinto primordiale di smanettone elettronico ed informatico non ha tardato a risvegliarsi.

Devo dire che inizialmente mi sono lasciato suggestionare dalla paura di arrecare danni alla TRUMA, ed ho resistito circa un anno prima di azzardarmi a soddisfare la mia curiosità.

Tutte le volte che aprivo il vano della caldaia mi rodeva il fatto di avere una scheda elettronica dentro quella scatola nera di lato alla Truma e non poterci mettere le mani sopra. Dopo un annetto non sono riuscito a tenere a bada la mia innata curiosità e mi sono armato di giravite e ho rimosso con timore reverenziale il coperchio della scheda elettronica della mia Combi.

Purtroppo debbo dire che sono rimasto un poco deluso dalle soluzioni tecniche adottate:

Tutta la scheda è stata realizzata con elettronica discreta:

utilizzando un microprocessore avrebbero realizzato le stesse funzioni in uno spazio molto ridotto, implementando migliori funzioni di controllo e di autodiagnosi.

Ma lasciamo da parte per il momento gli aspetti emotivi e vediamo cosa ha contribuito a farmi perdere circa due anni nella realizzazione di uno strumento che ritengo possa soddisfare non solo le mie necessità ma anche quelle di altri colleghi camperisti i quali suppongo avranno avuto esperienze simili e si saranno molte volte chiesti come porvi rimedio.

2. Come è nata l'idea

Primo spunto:

vi è mai capitato di svegliarvi in piena notte con la sensazione di trovarvi in una ghiaccia, pur avendo lasciato la supertecnologica Combi a vegliare sul tepore della vostra casetta su quattro ruote?

Non sarebbe bello che la Combi invece di limitarsi ad accendere un indicativo ma troppo discreto led rosso ci avvisi con un più eloquente cicalino del mancato funzionamento o blocco della caldaia?

Secondo spunto:

quanti pellegrinaggi notturni avete annoverato per trovare la temperatura ideale? Quante volte la mogliettina vi ha spinto giù dalla mansarda perché sentiva troppo caldo oppure troppo freddo? Non sarebbe interessante poter comandare con un normale telecomando ad IR la nostra fidata Combi rimanendo al tepore della trapunta matrimoniale nella nostro giaciglio al piano superiore?

Terzo spunto:

avete lasciato il vostro mezzo in un rimessaggio oppure in un parcheggio nei paraggi della vostra abitazione.

Non sarebbe utile avere un sistema che possa essere integrato all'allarme per avvisarci se qualche malintenzionato cerchi di penetrare all'interno della nostro mezzo? Purtroppo la sirena d'allarme più che spaventare i malintenzionati sembra seccare i vicini ed inoltre è anonima:

chi ci dice che è il nostro mezzo a lanciare il lancinante urlo nella notte.

Quarto spunto:

vi è mai successo di viaggiare d'inverno con la pompa inserita ed il riscaldamento spento, due figli che sono assorti (per fortuna) nel seguire l'ultima puntata della saga di StarWars e quando uno dei due, distratto da un impellente bisogno fisiologico vi avverte che non esce più acqua dallo scarico del WC e da sotto la loro panca sono 2 ore che esce un rumore continuo che loro avevano scambiato per un effetto speciale del film vi rendete conto che sono 300 Km che viaggiate con la pompa accesa.

Tutto a causa della famosa ma insidiosa *Valvola ELASI* che, quando la temperatura all'interno del vano della Combi scende sotto i 4-5°C si disarma e lascia defluire (fortunatamente) tutta l'acqua all'interno del boiler. Naturalmente questo non sarebbe un male anzi vi fa risparmiare un salasso di circa 1500 Euro per sostituire la Combi.

Combinazione... vi siete dimenticati anche il pulsante della pompa sanitaria su ON così il pressostato della stessa pensando che qualcuno della famigliola voglia dedicarsi all'igiene personale per 3-4 ore, continuando ad avvertire un calo di pressione nel circuito sanitario provvede a mantenere la pompa accesa per tutto il tragitto, svuotando tutta la riserva idrica e lasciando la pompa stessa alquanto spompata e con la girante di plastica che comincia a liquefarsi quando, finita il liquido si trovi a girare a vuoto per un bel periodo.

Non sarebbe auspicabile avere un allarme che ci dica che si è aperta la *Valvola ELASI* e che sarebbe opportuno verificare che la pompa del circuito idrico non sia abilitata?

Quinto spunto:

vi è mai capitato in Agosto a 40 °C di lasciare il frigo/congelatore affidato all'alimentazione di rete del campeggio, partire con tutta la famiglia per una lunga esplorazione dei dintorni, tornare il pomeriggio inoltrato e scoprire con orrore che qualche pargoletto giocando nei dintorni ha strappato la presa di corrente del vostro mezzo, oppure che per qualche altro motivo è saltata la corrente ed il vostro frigo ha gettato la spugna e si è arreso alla temperatura tropicale?

Non sarebbe interessante avere un sistema che ci avvisi tramite SMS se si verifica una interruzione della alimentazione della rete a 220V?

Sesto spunto:

siete in un campeggio invernale, avete lasciato la TRUMA accesa, confidando nella vostra riserva di propano e, sperando che nulla mandi in blocco la caldaia e siete partiti per una bella escursione con tutta la famiglia.

Al vostro ritorno vi rendete conto che qualcosa non è andato a dovere e la caldaia è andata in blocco, una lucina rossa di un led ci avverte sul pannello di controllo che la povera TRUMA si è bloccata.

Non sarebbe utile (anche se seccante) essere avvertiti con un SMS che la caldaia non era più in grado di fare il suo dovere?

Settimo spunto:

avete lasciato il vostro amato camper nella piazzola di un campeggio oppure in un'area di sosta e siete andati a fare una bella escursione. Non è freddissimo ma sarebbe gradevole ritornare al camper e trovare un accogliente tepore. Sarebbe bello poter avere il controllo completo della TRUMA da remoto tramite un SMS?

Ottavo spunto:

Vi siete mai chiesti come fare per attivare da remoto qualche utenza elettrica?

Non sarebbe interessante poter attivare da remoto un relè che permetta di attivare o disattivare qualche dispositivo magari anche potendo settare un ritardo di attivazione?

Ho cercato quindi di condensare tutte queste interessanti funzionalità nel dispositivo che d'ora in poi indicherò con l'acronimo **MRC** (Motorhome Remote Control) e che ho realizzato nel corso degli ultimi due anni.

Premetto che l'installazione del dispositivo non è complicata ma comunque richiede delle conoscenze tecniche che, se non possedete è meglio affidare l'installazione alle mani di un amico compiacente oppure ad un elettrauta di fiducia.

Inoltre l'installazione del MRC potrebbe invalidare la garanzia della Truma e quindi consiglio di installarlo su mezzi che hanno ormai la garanzia decaduta.

Ho testato per circa un anno il dispositivo sul mio camper senza notare alcun problema.

Il mio modesto parere è che il progettista di un oggetto debba essere il suo primo utilizzatore.
Non si può progettare qualcosa in uno sterile laboratorio.

Bisogna sperimentare sul campo anzi... concedetemelo: nel campeggio 😊

3. Compatibilità Caldaie

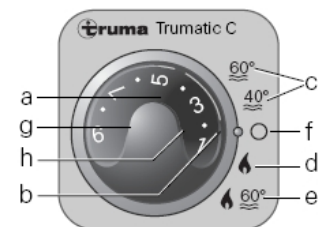
Il dispositivo **MRC** è compatibile con le caldaie Combi modello **C4002** e **C6002** che adottano il pannello di controllo sotto indicato.



C4002



C6002



Pannello di controllo

4. Caratteristiche MRC

Il dispositivo comprende le seguenti funzionalità:

- ✓ controllo completo della Combi tramite telecomando ad IR
- ✓ controllo completo della Combi tramite invio di SMS
- ✓ notifica dello stato di anomalia della Combi tramite SMS oppure cicalino (dipendente dalla modalità del MRC)
- ✓ interrogazione remota dello stato della TRUMA
- ✓ notifica della apertura della valvola ELASI tramite invio di SMS oppure di cicalino (dipendente dalla modalità del MRC)
- ✓ notifica tramite SMS del distacco dalla rete elettrica a 220V
- ✓ controllo di un Relè tramite invio di SMS
- ✓ interrogazione remota dello stato del Relè tramite invio di SMS
- ✓ notifica tramite SMS di allarme furto camper o intrusione con collegamento a segnale proveniente da centralina allarme
- ✓ notifica tramite SMS di chiusura di un contatto ausiliario

5. Requisiti di alimentazione

Il dispositivo richiede una tensione di alimentazione di 12V CC provenienti dalla batteria di servizio.

Nel caso in cui si desideri mantenere attiva la funzionalità di teleallarme tramite SMS, è necessario prelevare tensione direttamente a monte dell'interruttore generale altrimenti lo spegnimento dello stesso toglierebbe alimentazione anche al dispositivo MRC.

La corrente richiesta dal dispositivo è molto limitata e la dissipazione a livelli minimi grazie alla soluzione tecnica di alimentazione impiegata (Convertitore DC/DC switching) contrariamente a dispositivi analoghi sul mercato che adottano soluzioni di regolazione lineari e quindi poco efficienti.

La corrente richiesta naturalmente, varia a seconda della modalità in cui si trova il dispositivo.

Nel caso di illuminazione display spenta, led di segnalazione spenti e GSM OFF, la corrente è veramente minima e si assesta ad un valore di circa 25-30 mA.

Il caso più sfavorevole è quello in cui il GSM è acceso e nello stato di aggancio con la cella in modalità Trasmissione/Ricezione ed il display acceso.

In queste condizioni si ha una corrente richiesta di circa 250-450 mA.

Naturalmente questa condizione dura il tempo di ricevere l'SMS o di inviarlo e quindi di brevissima durata.

Vedere la tabella riepilogativa sotto.

Stato Dispositivo	Corrente assorbita
GSM-Off / LCD OFF / led OFF	25-30 mA
GSM-On nella fase di trasmissione/ricezione	250-450 mA

Tab. 1

6. Primo prototipo

Il primo momento che ho potuto dedicare allo sviluppo della mia idea è stato quando la consorte ed i pargoletti si sono concessi una vacanza a Lisbona per visitare mia cognata e nipoti.

Mentre loro si dedicavano a visitare la capitale portoghese e ad ingozzarsi di stoccafisso in tutte le salse io mi sono messo a tavolino (nel senso letterale del termine anzi della cucina) ed ho realizzato un primo prototipo del dispositivo MRC su una basetta millefori come si può vedere in Fig.1.

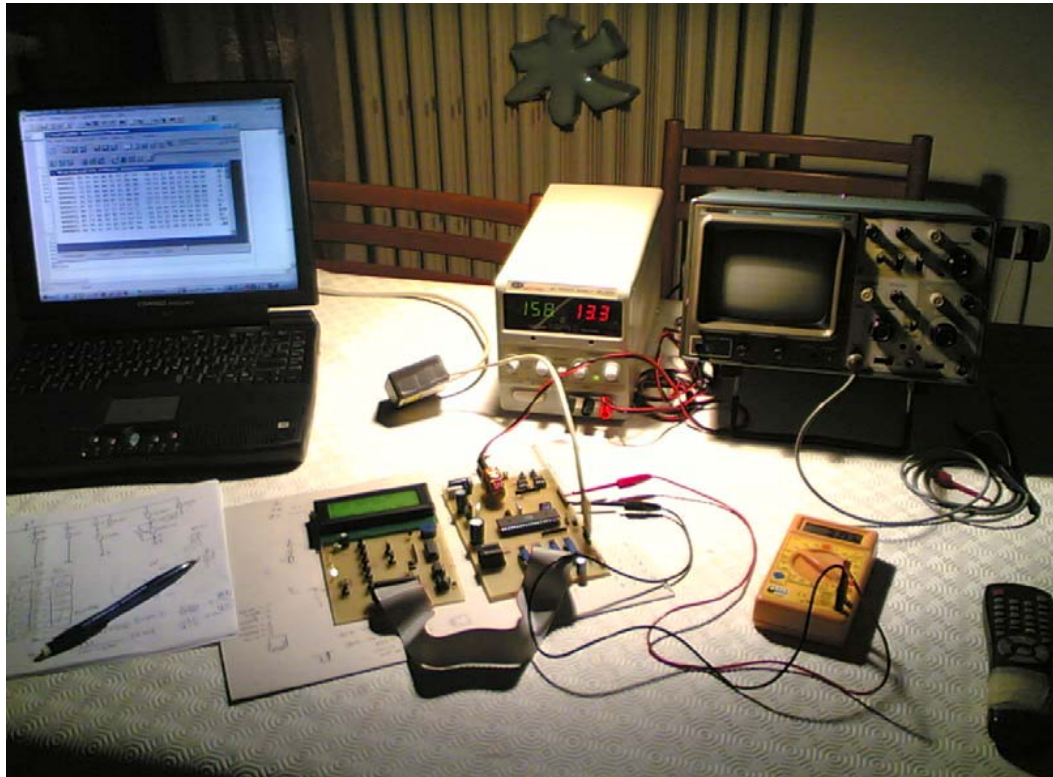


Fig.1

7. Versione MRC attuale

Ho passato circa un anno e mezzo a migliorare il software di controllo del microprocessore poi, terminati gli sforzi informatici ho rispolverato le mie nozioni di progettista di circuiti stampati ed ho realizzato il layout della mia creatura che ho affidato per la produzione ad una seria ditta ligure.

Il risultato privo dei contenitori lo potete vedere nella foto qui sotto.

Non male vero? Il brutto anatroccolo è diventato un bel cigno!

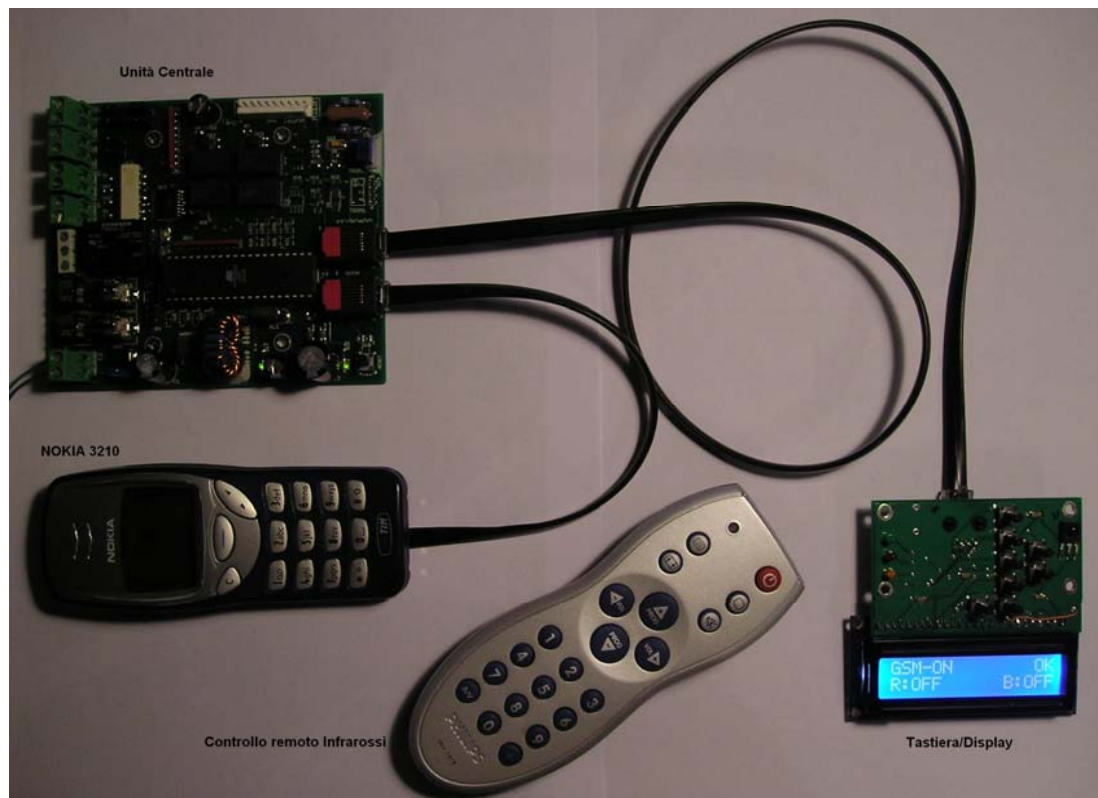


Fig. 2

Nella immagine di lato si vedono le componenti del kit MRC prive del contenitore che naturalmente sarà fornito nella versione distribuita.

Ma per mantenere fede al mio motto era giunto il momento di provare sul campo la mia creatura:
ho approfittato della mia ultima escursione invernale per godere di tutti i benefici del mio apparato e per testare lo stesso.
Debbo dire che sono rimasto molto soddisfatto e mi sono goduto il meritato riposo invernale e soprattutto ho interrotto il tedioso pellegrinaggio notturno per regolare la temperatura della caldaia e ciò sarebbe sufficiente per giustificare i miei sforzi elettronici ed informatici.
Comunque lascio a voi la decisione di giudicare il mio operato permettendovi di acquistare alcuni prototipi del mio gioiellino.
Spero che lo troviate utile ed interessante.
Rimango comunque aperto a qualsiasi critica e suggerimento, anzi approfitto per chiedervi di inviarmi tutti i possibili suggerimenti che riteniate opportuni e che potrebbero migliorare il funzionamento dell'apparato magari estendendone le funzionalità.

8. Come è composto il dispositivo e cosa viene fornito

Il kit si compone delle seguenti componenti:

- ✓ **Unità Centrale**
che contiene il processore ed è il cuore del dispositivo MRC, Da alloggiare all'interno dell'armadio.

- ✓ **Tastiera e Display**
permette la selezione del funzionamento e la visualizzazione dello stato del dispositivo MRC. Da alloggiare sulla parete praticando solamente un piccolo foro Ø 12 mm per fare passare il cavo a 6 poli.

- ✓ **Cellulare Nokia 3210**
permette di implementare le funzionalità di controllo remoto e di avviso tramite SMS

- ✓ **Telecomando infrarossi PHILIPS modello SRU1018 o equivalente**
Del tipo con protocollo RC5 (Philips) (meglio se programmabile) che permette di controllare le normali funzioni della caldaia da remoto

- ✓ **Riduttore di tensione**
Si tratta di un alimentatore 220VAC- 12V CC modificato per fornire un impulso in uscita nell'istante della rimozione della tensione di rete. Non deve essere sostituito quindi con un alimentatore normale perché non funzionerebbe il rilevamento della mancanza di rete.

9. Installazione del dispositivo MRC

Come prima cosa verificare che la confezione contenga quanto segue:

- ✓ un cellulare **NOKIA 3210** provvisto di cavo di collegamento a 6 poli e connettore RJ12
- ✓ una **Unità Centrale** contenuta in un BOX plastico
- ✓ un **Pannello di Controllo** (Tastiera/LCD) provvista di cavo a 6 poli e connettore RJ12
- ✓ un **Telecomando IR** Compatibile con lo standard Philips (RC5) PHILIPS SRU1018 o equivalente
- ✓ un **Riduttore di Tensione** 220V AC -12 V CC per allarme rimozione rete

Materiale ed attrezzi necessari:

- trapano elettrico
- punta da legno \varnothing 12 mm (**non usare punte per il ferro perché non adatte**)
- cacciaviti con lama a stella e a taglio
- biadesivo **VELCRO®** 2 set 50mm X 10 cm (www.velcro.com) acquistabile presso negozi della catena OBI
- 4 Viti autofilettanti \varnothing 3 mm L 10 mm



Fig. 3

Prima di effettuare fori di fissaggio sul vostro camper consiglieri come prima cosa di testare il tutto in modo volante posizionando i vari componenti su un piano di appoggio oppure all'interno dell'armadio che contiene la Combi.

Ad ogni modo prima di accingervi a forare la parete dell'armadio verificate con scrupolo che nella parete stessa non siano occultati cavi elettrici in corrispondenza del punto selezionato.

Quindi...

1. Individuare un punto dal quale prelevare 12V cc.
Per il momento ci possiamo accontentare di una tensione che si trovi sotto l'interruttore generale per poi passare a una tensione a monte dello stesso quando porteremo a termine l'installazione definitiva. All'interno del vano caldaia di solito sono presenti dei morsetti dai quali è possibile prelevare la tensione richiesta.
2. Spegner l'interruttore generale
3. Scollegare il connettore a 10 poli che collega la TRUMA al dispositivo di controllo originale e collegarlo alla nostra unità centrale seguendo le indicazioni del **capitolo 14**
4. Inserire una SIM che abbia del credito telefonico nel NOKIA 3210 e collegare lo stesso all'unità centrale seguendo le indicazioni del **capitolo 13**
5. Per quanto riguarda i sensori di allarme, la ELASI e il rilevatore di mancanza di tensione di rete...
potremmo in prima istanza simulare i segnali con un pulsante collegato al + della alimentazione dell'unità centrale per poi rimandare il collegamenti effettivi quando avremo una installazione più stabile.
6. Collegare i cavetti di alimentazione all'unità centrale prestando attenzione alla polarità:
Il dispositivo è comunque protetto dall'inversione di polarità ed è presente un fusibile in serie all'alimentazione F2 (2A)
7. Accendere l'interruttore generale e attendere un segnale sonoro dal cicalino che si trova all'interno del Pannello di Controllo, verificando nel contempo che il display visualizzi quanto segue:



```
IR
R:OFF      B:OFF
```

Infatti all'atto della prima accensione il dispositivo si setterà nella modalità ad infrarossi (IR) e la caldaia sarà su OFF (R:OFF B:OFF)

8. Verificare che una pressione sui tasti della unità Tastiera/LCD provochi un cambiamento di stato come indicato nel **capitolo 16**

9. In pratica se il rubinetto del gas fosse chiuso e portassimo la TRUMA nella modalità seguente



```
IR
R.ON 09 B.OFF
```

dopo un paio di minuti dovrebbe accendersi il led Rosso ed il cicalino dovrebbe attivarsi segnalando che c'è una avaria nella accensione della Combi.

Se invece il rubinetto del gas fosse aperto, dopo qualche minuto si dovrebbe ottenere l'accensione della caldaia al livello 9 e dovremmo sentire il classico ticchettio iniziale indice della accensione della fiamma pilota del bruciatore ed il rumore della ventola di circolazione.

10. A questo punto potremmo quindi testare il funzionamento del telecomando ad infrarossi seguendo le indicazioni nel **capitolo 17**

11. Se tutto ha funzionato a dovere nella modalità ad IR potremmo verificare il funzionamento della modalità GSM.

Seguendo le indicazioni del **capitolo 15** dovremmo posizionarci in uno stato per il quale il display indichi



```
GSM-ON OK
R.OFF B.OFF
```

La dicitura OK al lato superiore destro indica che la comunicazione tra unità centrale e GSM si è svolta correttamente e che quindi il GSM è in grado di interagire con l'unità centrale

12. A questo punto per testare la modalità GSM dovremo registrare e associare il nostro cellulare sulla nostra unità centrale seguendo le indicazioni del **capitolo 22**

13. Una volta registrato il cellulare potremo inviare dei comandi e verificare che gli stessi abbiano il risultato atteso.

14. Per una lista dei comandi attenersi alle informazioni presenti nel **capitolo 22**

15. Potremo anche verificare che una segnale positivo applicato all'ingresso N°1 come in **fig. 21** provochi l'invio di un messaggio di notifica verso il nostro cellulare.

16. Terminata la fase di test in modo positivo potremo dedicare la nostra attenzione al fissaggio definitivo del dispositivo come indicato nel **capitolo 10**

10. Fissaggio della unità centrale

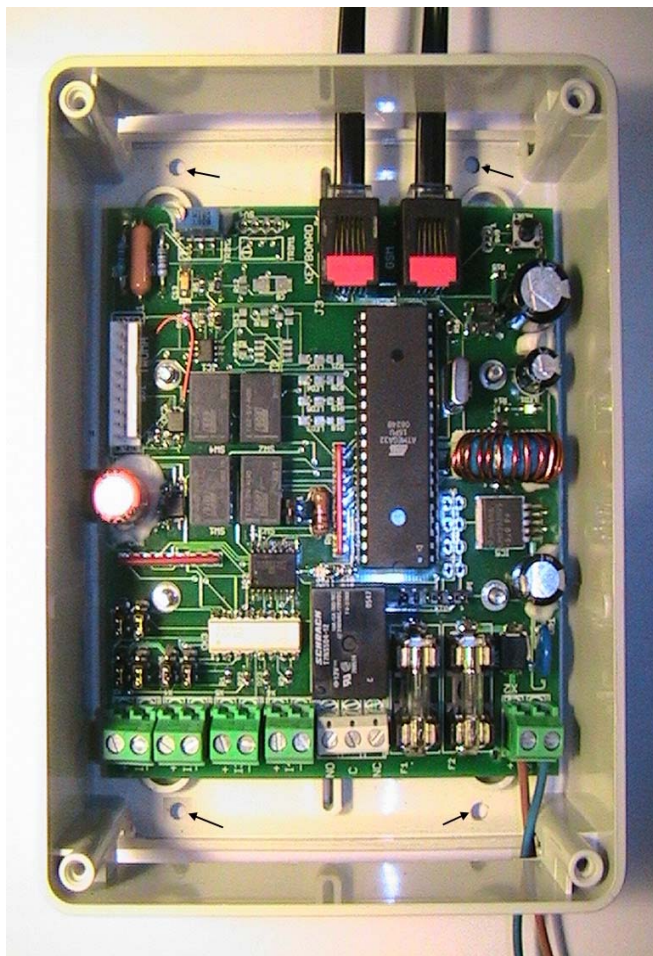


Fig. 4

Ecco come si presenta la scheda madre nel contenitore plastico.

Per fissarla alla parete utilizzare i quattro fori già predisposti ed indicati dalle frecce tramite le 4 viti autofilettanti $\varnothing 3$ mm L 10 mm

Comunque prima di accingervi a forare la parete dell'armadio verificate con scrupolo che nella parete stessa non siano occultati cavi elettrici in corrispondenza del punto selezionato e che la lunghezza dei cavi di collegamento sia sufficiente per posizionare il pannello di controllo.

11. Disposizione del cellulare per evitare interferenze EMI

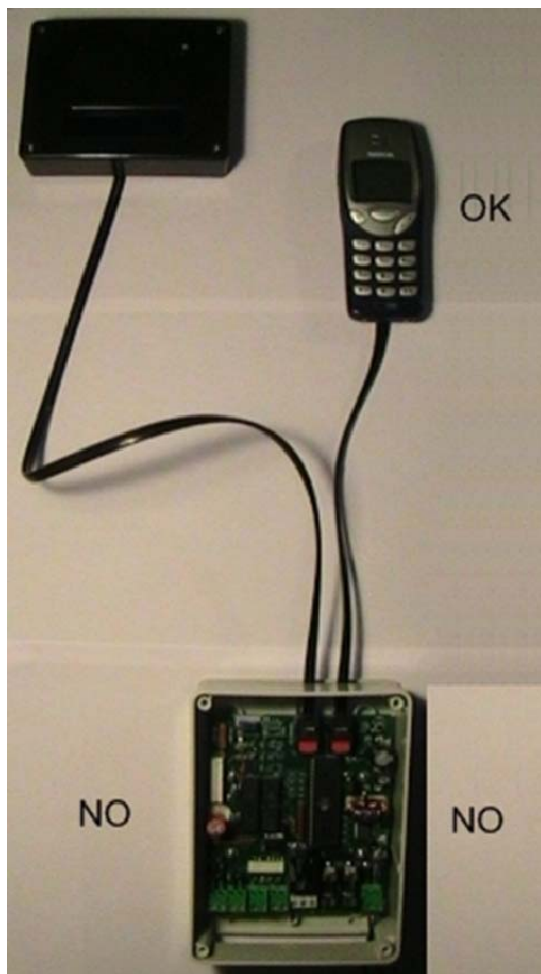


Fig. 5

Allo scopo di evitare interferenze elettromagnetiche (EMI) tra il Nokia 3210 e la scheda madre, non è consigliabile fissare il cellulare sul lato destro o sinistro della scheda madre. Sfruttare quindi l'intera lunghezza del cavo del cellulare per tenere distanziati i due apparati elettronici.

Per problemi di alimentazione non è stato possibile aumentare la lunghezza del cavo di collegamento del cellulare ma la lunghezza adottata garantisce comunque un ottimo funzionamento.

In casi in cui dovessero verificarsi delle interferenze tra i due dispositivi si potrebbe agire con una schermatura del contenitore dell'unità centrale realizzata avvolgendo lo stesso tramite un foglio di alluminio da cucina.

12. Operazioni da compiere per collocare il nuovo controllo Tastiera/Display

- ✓ Individuare la posizione in cui collocare il nuovo controllo verificando che sia in una posizione visibile dalla mansarda e prestando attenzione **che non passino dei cavi elettrici all'interno della parete in corrispondenza del punto individuato e prestando attenzione al fatto che il cavo del controllo sia lungo a sufficienza per raggiungere la centralina.**
- ✓ Praticare il foro con cura.
- ✓ Posizionare il velcro sulla parete e sul dispositivo
- ✓ Fare passare il cavo a 6 poli attraverso il foro
- ✓ Fare aderire il controllo al velcro ed esercitare una leggera pressione verificando che il dispositivo rimanga aderente alla parete



Fig. 6

Come potrete notare dalla immagine a lato che è relativa alla installazione del MRC sul mio mansardato.

Ho lasciato al suo posto il controllo originale della Combi primo per non lasciare un foro vuoto nella parete dell'armadio secondo per avere sempre a portata di mano il controllo originale per eventuali evenienze.

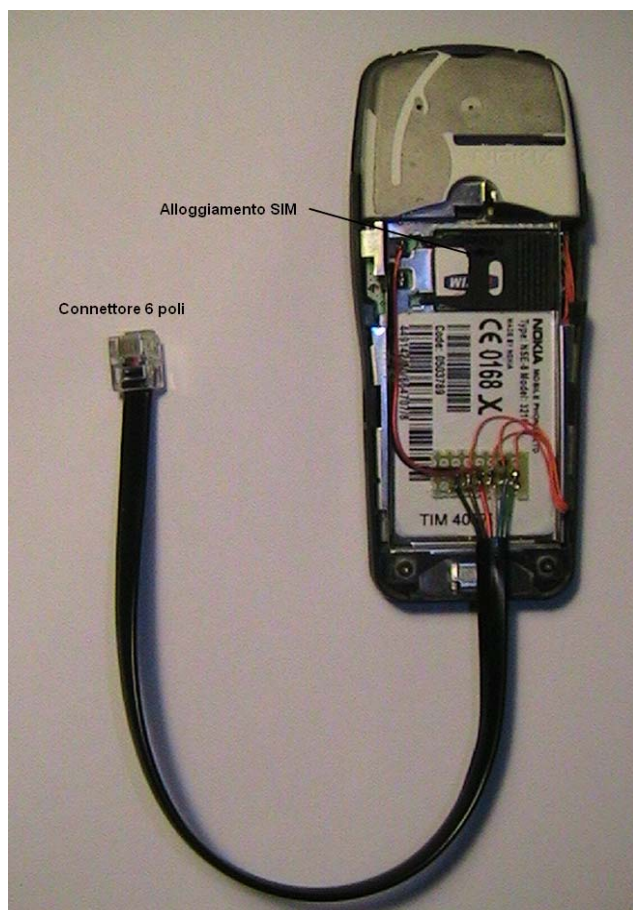
Una sola nota:

Siccome gli spazi all'interno di un camper sono sempre calcolati..

Prima di forare verificate che con il pannello di controllo posizionato nel punto desiderato l'eventuale pensile si possa ancora aprire!

Sembra una stupidaggine ma stava per succedere anche a me!

13. Inserimento della SIM nel Nokia 3210 modificato



Il Nokia 3210 utilizzato nel progetto MRC è stato modificato per permettere l'utilizzo di un connettore telefonico a sei poli per collegarlo all'unità centrale.

Al connettore FBUS collocato di lato all'alloggiamento della SIM sono stati collegati dei conduttori molto sottili che poi si vanno a raccordare congiuntamente ai conduttori della alimentazione in una basetta millefori per poi essere raccordati al cavo a sei poli che fa capo al connettore telefonico.

Naturalmente la batteria originale del cellulare è stata rimossa e si provvede ad alimentare il GSM tramite l'unità centrale attraverso il cavo a sei poli.

Per inserire la scheda GSM:

Eeguire le seguenti operazione con l'unico accorgimento di non danneggiare i sottili conduttori che collegano la basetta millefori al GSM.

- ✓ Fare scorrere la cover posteriore come nel telefono originale
- ✓ Aprire l'alloggiamento della SIM
- ✓ Collocare la SIM nell'alloggiamento
- ✓ Richiudere l'alloggiamento
- ✓ Riposizionare la cover posteriore
- ✓ Assicurare il GSM alla parete interna dell'armadio tramite Velcro o fascette rispettando le indicazioni per prevenire interferenze EMI
- ✓ Collegare il connettore telefonico RJ12 del GSM al connettore femmina della scheda madre verificando di non invertirlo con quello del modulo Tastiera/Lcd.

N.B.

Nella versione distribuita la basetta millefori e i relativi conduttori saranno protetti da una resina che impedirà di danneggiare accidentalmente i collegamenti.

Fig. 7

14. Rimozione del controllo originale e collegamento alla unità centrale dell' MRC

Il dispositivo MRC si collega alla Combi rimuovendo il connettore femmina (polarizzato) a 10 poli che normalmente è collegato al controllo originale, ed innestandolo (**rispettando attentamente il verso**) nel connettore maschio presente sulla scheda madre del dispositivo MRC.

Le foto qui sotto riportate indicano i passi da eseguire per portare a termine l'operazione.

N.B. Il controllo originale non va scartato o perso ma deve essere riassemblato e riposizionato nella collocazione originale.



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig.11



Fig 12



Fig. 13



Fig. 14

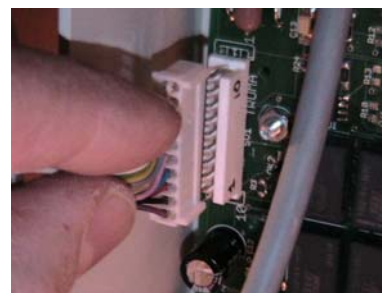


Fig. 15

Ecco l'elenco delle operazioni da compiere per accedere al connettore a 10 poli:

- ✓ Rimuovere tensione alla TRUMA spegnendo l'interruttore generale del Camper;
- ✓ rimuovere con un cacciavite a lama piatta la cornice che ricopre il controllo originale facendo leva nel bordo della cornice stessa nella quale è presente una piccola fessura tra la parete e la cornice. Una volta rimossa vengono messe in luce le quattro viti autofilettanti che fissano il controllo alla parete;
- ✓ rimuovere le quattro viti con il cacciavite a stella;
- ✓ verificare che il cavo di collegamento non sia in tensione;
- ✓ estrarre con delicatezza il controllo dal foro presente nella parete;
- ✓ ispezionare il retro del controllo rimuovendo le due piccole viti autofilettanti che fissano il coperchio posteriore con il cacciavite a stella;
- ✓ rimuovere il coperchio mettendo in luce il connettore femmina a 10 poli inserito nel connettore maschio sul circuito stampato del controllo.
- ✓ Cercare di rimuovere il connettore con estrema delicatezza dal suo alloggiamento (evitando di mettere in tensione i fili). Se non si riesce, potrebbe essere necessario rimuovere il blocco posteriore che ricopre il circuito stampato per avere la possibilità di accedere meglio al connettore stesso;
- ✓ (opzionale) inserire il cacciavite a lama piatta nei quattro fori rettangolari (presenti nel retro del controllo) facendo scattare l'incastro presente e contemporaneamente cercare di rimuovere il coperchio posteriore;

N.B.

Osservare attentamente il connettore femmina appena estratto fig. 14:

è evidente che il connettore ha un verso di inserimento essendo provvisto di una scanalatura (chiave) che obbliga l'inserimento del connettore femmina nel connettore maschio sia del controllo originale che del dispositivo MRC.

Non cercare di forzare l'inserimento in modo non corretto, potreste deformare il connettore ed anche se l'operazione riuscisse potreste danneggiare la scheda elettronica.

15. Configurare il dispositivo MRC tramite tastiera

Come detto precedentemente il dispositivo ha tre modalità di funzionamento:

IR –Tastiera: Utilizzabile principalmente quando ci troviamo all'interno del nostro mezzo e quindi non abbiamo necessità che il GSM sia acceso. Infatti in questa modalità il Nokia 3210 verrà spento tramite software e le impostazioni relative al funzionamento della Combi verranno attivate tramite la tastiera del dispositivo oppure tramite il telecomando ad infrarossi.

Gsm-On: questa modalità è impiegata principalmente quando vogliamo mantenere interattività con il nostro mezzo. In questa modalità il GSM verrà acceso e mantenuto tale per tutta la durata del perdurare in tale stato.

Questo permette di essere avvisati se si verificasse qualche allarme ed inoltre noi potremmo attivare o interrogare lo stato della Combi da remoto. Quindi è una modalità che impiegheremo quando ci troviamo in campeggio e ci rechiamo a fare una escursione volendo nel contempo non perdere il controllo della situazione nel camper.

Gsm-Standby (attesa): questa modalità permette di ridurre ai minimi termini il consumo del dispositivo che si riduce a circa 25-30 mA (l'equivalente di un singolo LED acceso) pur mantenendo il dispositivo in uno stato di allerta, nel senso che se si dovesse verificare uno stato di allarme, il GSM si accenderebbe notificandoci tramite SMS la condizione per poi rimanere nello stato ON permettendoci di interagire con il dispositivo, per esempio attivando il Relè. E' evidente quindi che questa modalità di utilizzo è orientata a soddisfare l'esigenze di sorveglianza remota nel caso di rimessaggio prolungato del mezzo.

In questa immagine è visualizzata il Pannello di Controllo nel caso in cui sia provvisto di contenitore. **La tipologia la forma ed il colore del contenitore possono variare ma ho cercato di mantenere uniforme la disposizione dei tasti.**

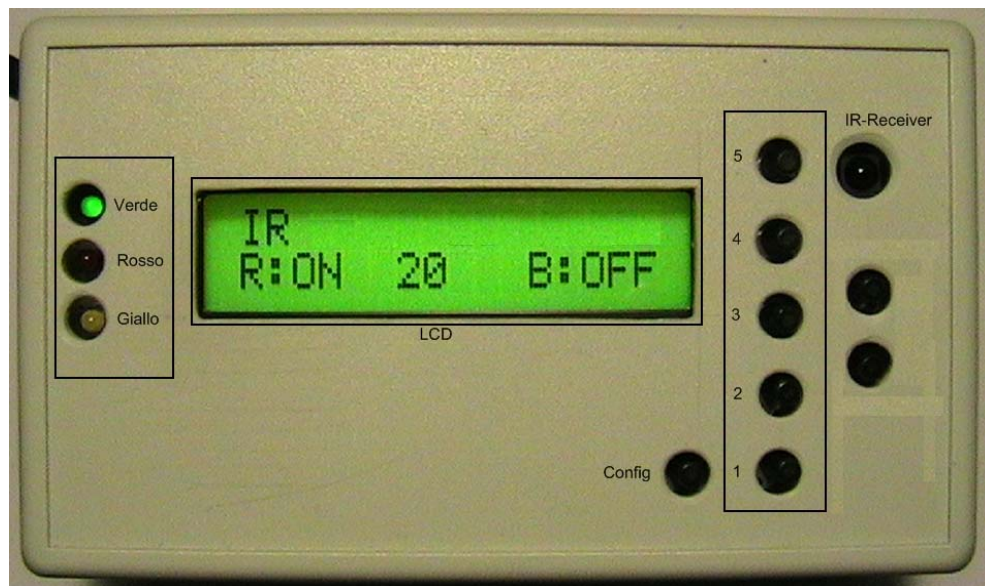


Fig. 16

Sulla parte destra è possibile notare i vari pulsanti che permettono di controllare le modalità di funzionamento e di configurazione del dispositivo.

Nella tabella sotto riportiamo un riepilogo delle varie funzioni associate ai tasti

Tasto	Funzione
Config	Permette di entrare e uscire dalla modalità di configurazione
5	Permette di spostarsi tra le varie voci del menu principale
4	Permette di spostarsi tra le varie opzioni del menù principale
2	Memorizza l'opzione selezionata
1	Esegue la cancellazione di un dato (n° GSM)

Tab. 2

Per entrare nella modalità di configurazione è necessario pigiare una volta il tasto **Config**.
Il display LCD visualizzerà quindi la scritta seguente:

```
Configurazione  
Dispositivo
```

A questo punto ogni volta che pigeremo il tasto **5** verrà modificata la voce di menu principale scorrendo tutte le voci del menù. Raggiunta l'ultima voce, un'ulteriore selezione del pulsante **5** ripresenta la prima voce del menù.

```
1)MOD  
(IR)
```

```
2)CONFERMA COMANDO  
(ON)
```

```
3)DEL GSM NUMBER  
1)+393424XXXXXX
```

Menù **1)MOD**

Quando ci troviamo in questo menù, pigiando ripetutamente il tasto **4** sfoglieremo tutte le modalità in cui può trovarsi il dispositivo:

```
1)MOD  
(IR)
```

```
1)MOD  
GSM-ON
```

```
1)MOD  
GSM-STANDBY
```

notare che lo stato attualmente attivo viene indicato racchiuso tra parentesi quadre. Individuato il nuovo stato in cui vogliamo portare il dispositivo, dovremo pigiare il tasto **2** per confermare la scelta evidenziando tra parentesi quadre lo stato selezionato.

Ora intervenendo sul pulsante **Config** il display visualizzerà il seguente testo per alcuni secondi.

```
Riavvio  
Attendere preso!
```

verrà riavviato il dispositivo ed il nuovo stato attivo sarà quello da noi selezionato.

Menù 2) CONFERMA COMANDO

2)CONFERMA COMANDO
(ON)

Questo menu ci permette di specificare se deve essere inviato un SMS di conferma comando al mittente dell'SMS.

Il menu ha due opzioni **(ON)** oppure **OFF** anche in questo caso lo scorrimento tra le possibili opzioni avviene pigiando consecutivamente il pulsante **4** il quale permette di vagliare tutte le possibili opzioni del menu.

2)CONFERMA COMANDO
(ON)

2)CONFERMA COMANDO
OFF

Analogamente una volta individuata l'opzione preferita si dovrà agire sul pulsante **2** per confermarne la selezione e sul pulsante **Config** per riavviare ed uscire dalla modalità di configurazione.

Ritorno
Attendere preso!

Menù 3)DEL GSM

```
3)DEL GSM NUMBER  
1)+393424XXXXXX
```

Questo menù permette di visualizzare e cancellare i numeri GSM abilitati a inviare comandi al nostro dispositivo. Anche in questo caso le possibili opzioni del menù sono sfogliabili tramite la pressione del tasto **4**.

```
3)DEL GSM NUMBER  
1)+393424XXXXXX
```

```
3)DEL GSM NUMBER  
2)+393674XXXXXX
```

```
3)DEL GSM NUMBER  
3)+393323XXXXXX
```

In questo particolare contesto le possibili opzioni sono 3 ed in pratica elencano i numeri dei tre GSM abilitati a lavorare con il dispositivo MRC. Se non avessimo preventivamente provveduto a registrare dei numeri di cellulare nel nostro dispositivo, la lista degli stessi apparirà vuota.

Proviamo infatti a scorrere la lista dei numeri e vedremo che saranno tutti del tipo

```
3)DEL GSM NUMBER  
1)*****
```

```
3)DEL GSM NUMBER  
2)*****
```

```
3)DEL GSM NUMBER  
3)*****
```

indicandoci che non esiste alcun numero registrato nelle posizioni correnti.

Nel caso in cui si sia provveduto a registrare dei numeri, allora gli stessi saranno consultabili sfogliando le tre opzioni e sarà altresì possibile eliminare singolarmente i tre numeri.

La cancellazione avviene pigiando il tasto **1**.

Dopo aver pigiato il tasto, il numero selezionato lampeggia per alcuni secondi e poi si cancella visualizzando quanto segue

```
3)DEL GSM NUMBER  
3)*****
```

Ora intervenendo sul pulsante **Config** il display visualizzerà il seguente testo per alcuni secondi.

```
Riavvio  
Attendere prego!
```

Per poi riavviarsi nella modalità attiva selezionata e avremo la possibilità di registrare nuovamente i nostri GSM.

16. Corrispondenza tra comandi del controllo originale e comandi del nuovo controllo

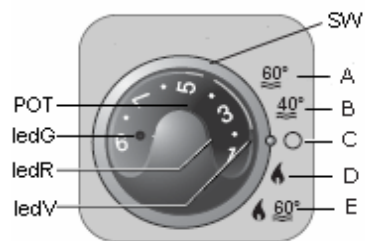


Fig. 17

POT = manopola per regolare la temperatura ambiente 1-9

SW = interruttore a scorrimento (cinque posizioni)

ledG = spia gialla indicante fase di riscaldamento boiler

ledR = spia rossa indicante anomalia

ledV = spia verde di funzionamento

A = modalità di funzionamento estivo (temperatura dell'acqua Boiler di 60°C)

B = modalità di funzionamento estivo (temperatura dell'acqua Boiler di 40°C)

C = Truma **OFF**

D = modalità di riscaldamento invernale (senza acqua calda)

E = modalità di riscaldamento invernale (con acqua calda a 60°C)

A	IR R:OFF	B:+60	
B	IR R:OFF	B:+40	
C	IR R:OFF	B:OFF	
D	IR R:ON 01	B:OFF	+ IR R:ON 20 B:OFF
E	IR R:ON 01	B:+60	+ IR R:ON 20 B:+60



Fig. 18

Agendo sui pulsanti della tastiera è possibile modificare lo stato della TRUMA in modo analogo a quello che avviene con il controllo originale: Nel controllo originale i vari stati in cui si poteva settare la TRUMA erano impostati agendo sull'interruttore a scorrimento (SW) Nel controllo dell' MRC i corrispondenti stati possono essere settati direttamente pigiando uno dei cinque pulsanti presenti sul modulo Tastiera. Analogamente, nel controllo originale il livello del riscaldamento viene impostato ruotando una manopola per temperatura ambiente (POT) in cui il l'escursione va da 0 a 9 mentre nel mio dispositivo il livello del riscaldamento viene settato agendo su due pulsanti + e -: uno per incrementare il livello ed uno per decrementarlo dove l'escursione è nell'intervallo da 0 a 20.

La pressione di uno qualunque dei tasti comporta l'illuminazione del display per un tempo di alcuni secondi trascorsi i quali se non viene ripetuta la pressione di un tasto il display torna nello stato non illuminato.

Sul modulo Tastiera/keyboard sono presenti 3 led che svolgono le stesse funzioni dei led presenti nel modello originale:

- il led Verde (LedV) indica che la Combi è accesa;
- il led Giallo (LedG) indica che il boiler è in fase di riscaldamento
- il led Rosso (LedR) indica che si è verificata una anomalia della Combi;

E' presente inoltre anche un Buzzer (cicalino elettronico) che si attiva contemporaneamente all'accensione del led Rosso e ci permette di essere avvisati anche di notte che la TRUMA è andata in blocco.

N.B.

Come molti di voi avranno già sperimentato utilizzando il controllo originale della Combi: volendo mantenere la caldaia ad un livello molto basso, alcune volte è difficile regolarne il livello.

Con il nuovo Pannello di Controllo in dotazione al MRC visto anche la più ampia escursione della regolazione (1-20 contro 1-9) e il beneficio di un controllo digitale, è più semplice ottenere la regolazione fine desiderata.

Bisogna tuttavia considerare che è sempre presente una specie di isteresi intrinseca della Combi che implica che se si desidera fissare e mantenere il livello a 2-3 è prima necessario portare il livello a circa 6-7, fare stabilizzare la caldaia e poi diminuire gradualmente il livello fino a 2-3

17. Corrispondenza tra i comandi del controllo originale e tasti telecomando IR

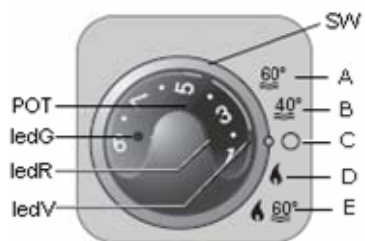


Fig. 19

POT = manopola per regolare la temperatura ambiente 1-9

SW = interruttore a scorrimento (cinque posizioni)

LedG = spia gialla indicante fase di riscaldamento boiler

LedR = spia rossa indicante anomalia

LedV = spia verde di funzionamento

A = modalità di funzionamento estivo (temperatura dell'acqua Boiler di 60°C)

B = modalità di funzionamento estivo (temperatura dell'acqua Boiler di 40°C)

C = Truma OFF

D = modalità di riscaldamento invernale (senza acqua calda)

E = modalità di riscaldamento invernale (con acqua calda a 60°C)

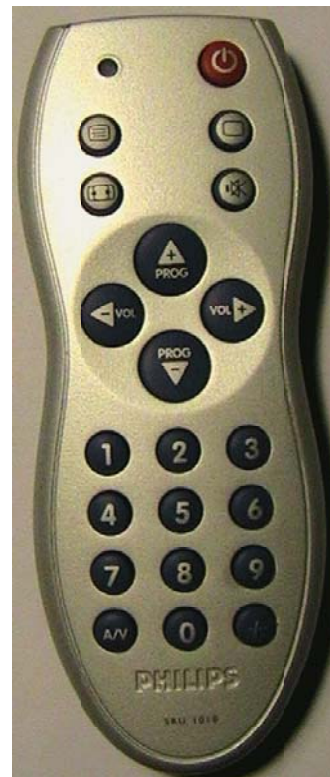


Fig. 20

POT		
Tasto	Tasto	Comando
		+
		-

Tab. 7

SW		
Tasto	Tasto	Comando
		A
		B
		C
		D
		E

Tab. 8

18. Schema di collegamento dell'unità centrale ai dispositivi esterni

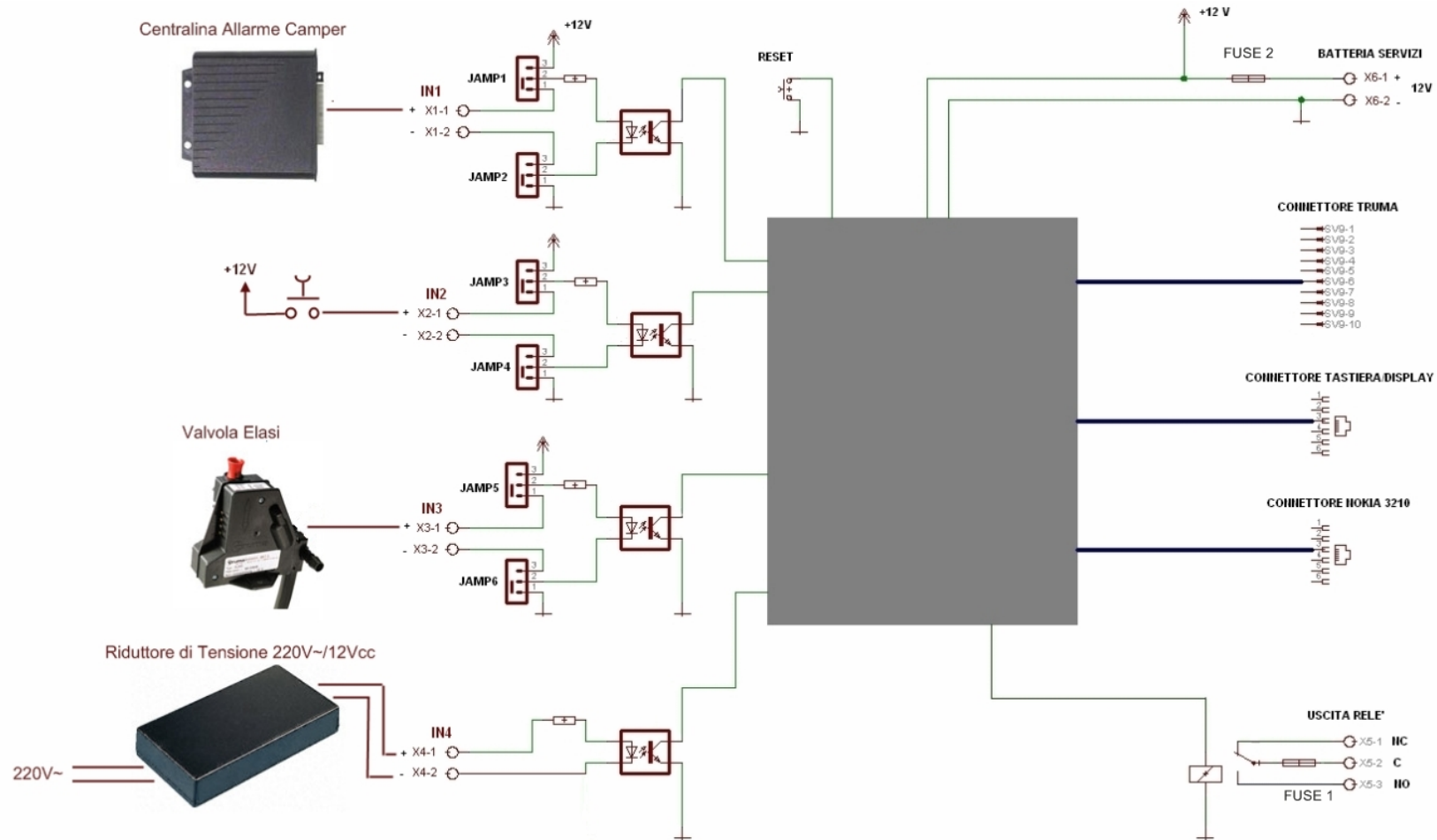


Fig. 21

Nella figura sopra sono riassunte in modo schematico le possibilità e le modalità di collegamento dell'unità centrale con i vari dispositivi. Come indicato precedentemente, per agevolare la cablatura del dispositivo MRC i ponticelli (JAMP1-JAMP6) sono stati preconfigurati per richiedere il minor numero possibile fili di collegamento.

Prestate però attenzione al fatto che gli ingressi hanno una polarità e non è quindi indifferente a quale dei due morsetti collegate la valvola ELASI oppure il segnale proveniente dalla centralina di allarme oppure il segnale di allarme ausiliario indicato nello schema con un pulsante (N.O.). Inoltre non fatevi venire la tentazione di collegare direttamente la 220 AC all'ingresso IN4. Anche se l'ingresso è dotato di un optoisolatore, la resistenza di limitazione in serie allo stesso è dimensionata per una tensione di un decina di volt ed inoltre il segnale deve essere a tensione continua. Utilizzate quindi il dispositivo di riduzione della tensione fornito.

Notate anche la presenza dei due fusibili presenti sulla scheda madre del MRC.

Il fusibile F1 è deputato alla protezione del circuito di uscita del relè e deve avere un valore massimo di 2 ampere

Il fusibile F2 è deputato alla protezione del circuito di alimentazione generale e deve avere un valore di 1 ampere

Notate inoltre la presenza del pulsante di reset del microprocessore.

Tale pulsante viene generalmente utilizzato per uscire da situazioni di blocco del processore.

Il sistema è stato comunque progettato per uscire automaticamente da situazioni di stallo tramite una tecnica chiamata **watchdog** o **watchdog timer** (in italiano: temporizzazione di supervisore - letteralmente: cane da guardia) è un sistema di temporizzazione hardware che permette di resettare automaticamente il processore e quindi riavviare il sistema nel caso di malfunzionamenti (<http://it.wikipedia.org/wiki/Watchdog>)

19. Ingressi/uscite presenti sulla unità centrale

Il Dispositivo è dotato di quattro ingressi di rilevamento allarmi:

I primi 3 ingressi sono configurabili tramite dei ponticelli JUMP1-JUMP6.

Il 4° ingresso ha una configurazione fissa.

Per agevolare la configurazione e l'utilizzo del dispositivo i ponticelli dei vari ingressi sono già settati per lavorare correttamente utilizzando il minor numero di fili. In particolare:

I'ingresso N°1

Viene normalmente mantenuto a livello basso (contatto verso il polo negativo della batteria) oppure aperto e quando viene portato a +12V anche per un breve istante viene rilevato un allarme.

L'utilizzo di questo ingresso è quello di rilevare il segnale da un contatto di una centralina di allarme che emetta un segnale verso i +12V in condizioni di allarme.

I'ingresso N°2

Viene normalmente mantenuto a livello basso (contatto verso il polo negativo della batteria) oppure aperto e quando viene portato a +12V anche per un breve istante viene rilevato un allarme.

L'utilizzo di questo ingresso è quello di rilevare il segnale da un contatto o da un dispositivo che emetta un segnale verso i +12V in condizioni di allarme.

I'ingresso N°3

Viene normalmente mantenuto a livello basso (contatto verso il polo negativo della batteria) oppure aperto e quando viene portato a +12V anche per un breve istante viene rilevato un allarme.

L'utilizzo di questo ingresso è quello di rilevare il segnale da un contatto o da un dispositivo che emetta un segnale verso i +12V in condizioni di allarme.

L'utilizzo di questo ingresso è previsto espressamente per rilevare l'apertura della valvola ELASI (vedere sezione dedicata alla valvola ELASI)

I'ingresso N°4

Viene normalmente mantenuto a livello basso (contatto verso il polo negativo della batteria) oppure aperto e quando viene portato a +12V anche per un breve istante viene rilevato un allarme.

Usando il convertitore di tensione fornito si sarà in grado di rilevare l'interruzione di tensione della rete elettrica perché nel momento in cui la tensione di rete si interromperà, all'uscita del riduttore di tensione si verificherà un breve impulso di tensione positiva che attiverà la condizione di allarme.

N.B.

È consigliabile quindi non alterare la configurazione dei ponticelli JUMP1-JUMP6 ed usare i vari ingressi per lo scopo per cui sono progettati.

20. Disposizione dei connettori e dei ponticelli di configurazione sulla unità centrale

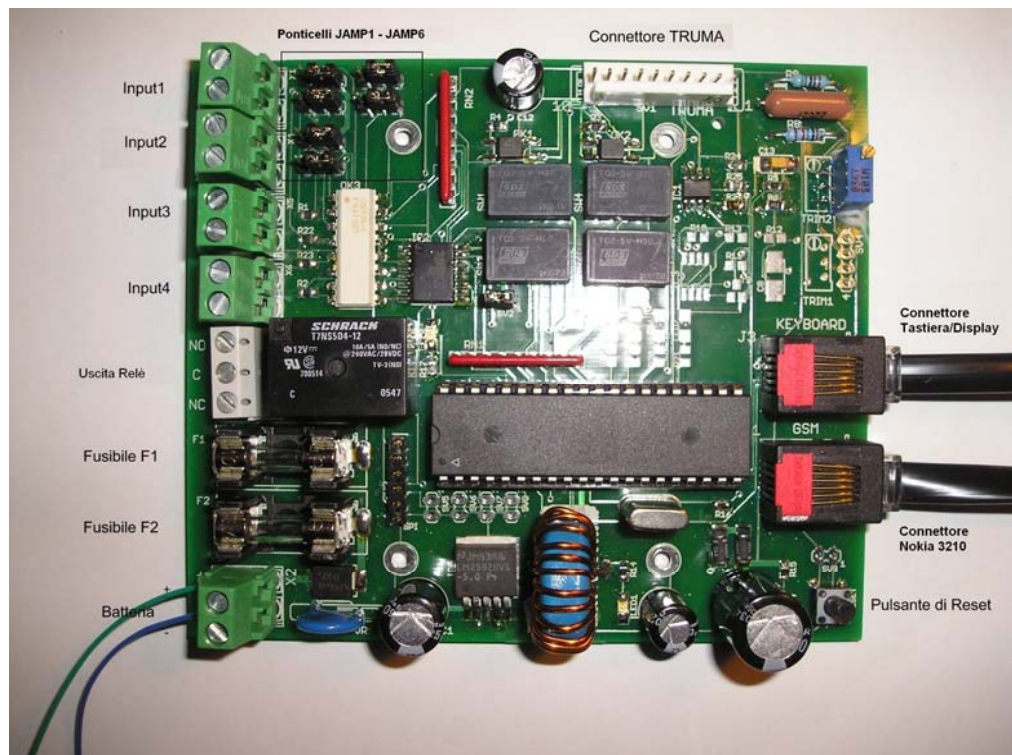


Fig. 22

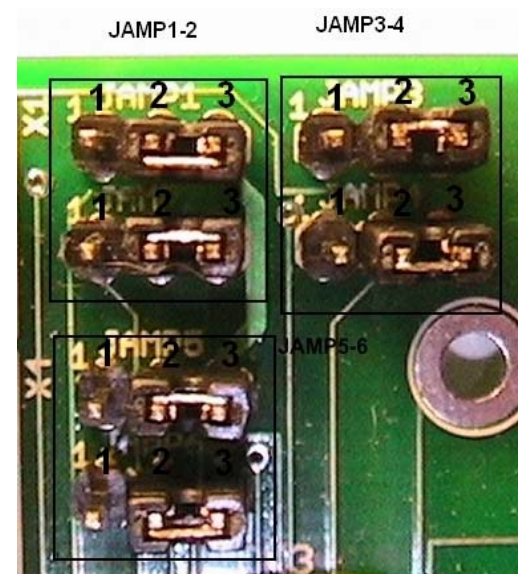


Fig. 23

21. Collegamento della valvola ELASI al dispositivo MRC



Fig. 24



Fig. 25

La valvola **ELASI** ha il compito di svuotare il contenuto del boiler della TRUMA quando la temperatura si aggira attorno i 4-5 °C. Come potete vedere e come sicuramente saprete, la valvola presenta un pistoncino rosso che può essere sollevato oppure abbassato.

Nella posizione sollevata (armata) vi rimane se la temperatura è sopra i 4-5 °C altrimenti appena rimuoviamo le dita il pistoncino torna nella posizione bassa (disarmata). Ed in questo caso l'unica soluzione ammissibile (e conveniente per il vostro budget familiare) per consentire il riarmo è quella di aumentare la temperatura accendendo la Combi.

Vi consiglio caldamente di evitare l'utilizzo della famosa molletta (fermo) che mantiene lo stato sollevato del pistoncino perché nel malaugurato caso in cui vi scordiate la molletta in sede e si dovesse verificare una gelata, il vostro portafogli verrebbe alleggerito della modica cifra di circa 1500 euro.

Vi ricordo inoltre che la ELASI è una valvola termo-elettrica e come tale per rimanere armata (nella posizione con il pistoncino rosso sollevato) e quindi trattenere la riserva di acqua nel boiler, ha necessità di essere alimentata costantemente.

Questo significa che la rimozione (anche temporanea) della tensione di alimentazione generale, disarma la valvola la quale deve essere poi riarmata manualmente. La corrente assorbita dalla stessa si aggira su circa 20-30 mA.



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28

Dal punto di vista elettrico la valvola **ELASI** è dotata di quattro fili di collegamento.

Nel mio Camper tre fili erano impegnati ed il quarto era libero.

Per verificare il funzionamento della stessa anche dal punto di vista elettrico è possibile agire in questo modo:

collegate il puntale negativo (nero) di un tester (digitale o analogico) alla carcassa metallica della Combi (io l'ho collegato alla parte metallica delle elettrovalvole del gas) poi collegate il polo positivo (rosso) al filo libero (color marrone) della ELASI. Se nella installazione del vostro Camper non dovessero esserci fili liberi non ci sono problemi.

Il filo una volta individuato anche se fosse collegato alla Combi può essere impiegato anche per i nostri scopi.

Fornite quindi alimentazione alla caldaia agendo sull'interruttore Generale.

Se avete individuato correttamente il filo dovrete avere una lettura sul tester prossima a (0) Zero Volt quando il pistoncino rosso è sollevato e di circa 12-13 Volt quando il pistoncino rosso si trova nella posizione bassa.

Quindi potremo collegare il filo individuato all'ingresso N°3 del dispositivo MRC per fare in modo di essere avvisati quando la valvola ELASI dovesse disarmarsi.

Naturalmente la modalità di avviso è diversa secondo lo stato in cui si trova il controllo MRC:

nella modalità infrarossi (IR) verremo avvisati da un segnale acustico del cicalino. Nella modalità GSM verremo avvisati da un SMS.

N.B. il primo numero GSM è il numero Principale al quale vengono inviate le notifiche di allarme ed è quello che specifica la password che permette agli altri GSM di registrarsi. Gli altri dispositivi GSM registrati 2-3 possono inviare comandi al dispositivo e ricevere notifica dell'avvenuta ricezione del comando ma non sono abilitati a ricevere allarmi.

Per conoscere come abbinare il proprio GSM al dispositivo vedere la sezione **Comandi inviabili tramite SMS**

22. Comandi inviabili tramite SMS

Come accennato precedentemente per poter interagire con il dispositivo è necessario registrare il nostro GSM sul dispositivo MRC. Questo può essere fatto inviando un semplice SMS al dispositivo stesso.

Vediamo come:

Si ricordi che il primo GSM che si registra è quello che specifica la password di registrazione anche dei successivi 2.

Registrazione GSM		
Sintassi Comando	Esempio	Descrizione comando
GSMX XXXXXX	GSM1 SD345R	Registra il GSM che ha invio l'SMS sul dispositivo nella posizione 1 con password SD345R
	GSM2 SD345R	Registra il GSM che ha invio l'SMS sul dispositivo nella posizione 2 con password SD345R
	GSM3 SD345R	Registra il GSM che ha invio l'SMS sul dispositivo nella posizione 3 con password SD345R

Tab. 3

La registrazione dei cellulari abilitati deve essere effettuata in prossimità del dispositivo MRC perché i messaggi di notifica vengono visualizzati sul display LCD e non tramite messaggi SMS.

Per esempio a fronte di un comando **GSM2 SD345R** potrebbe essere visualizzato

GSM INSERITO
POS N° 2

Nel caso di esito positivo

PASSWORD ERRATA

Nel caso di errore di inserimento password

Controllo TRUMA			
Sintassi Comando	Esempio	Descrizione comando	SMS di Conferma (Conferma Comando= S)
TRUMA A		Modalità di funzionamento estivo (temperatura dell'acqua Boiler di 60°C)	R:ON B:+60
TRUMA B		Modalità di funzionamento estivo (temperatura dell'acqua Boiler di 40°C)	R:ON B:+40
TRUMA C		Truma OFF	R:ON B:OFF
TRUMA DLXX	TRUMA DL10	Modalità di riscaldamento invernale (senza acqua calda) livello =10	R:ON 10 B:OFF
TRUMA ELXX	TRUMA EL9	Modalità di riscaldamento invernale (con acqua calda a 60°C) livello= 9	R:ON 10 B:+60
TRUMA LXX	TRUMA L12	Setta il livello del riscaldamento relativo ad una delle due modalità D o E	R:ON 12 B:OFF oppure R:ON 12 B:+60
TRUMA ?		Ritorna un SMS con lo stato della Truma per esempio R:ON 10 B:OFF	

Tab. 4

Controllo Relè			
Sintassi Comando	Esempio	Descrizione comando	SMS di Conferma (*)
RELE ON		Setta il relè OFF	Stato ON
RELE OFF		Setta il relè ON	Stato OFF
RELE PX	RELE P5	Setta il relè ON per 5 secondi	
RELE ?		Ritorna un SMS con lo stato del relè per esempio ON oppure OFF	

Tab. 5

Conferma Comando			
Sintassi Comando	Esempio	Descrizione comando	
CONFERMA S		Abilita la Conferma (abilita invio di un SMS di conferma di comando ricevuto)	
CONFERMA N		Disabilita la Conferma (disabilita invio di un SMS di conferma di comando ricevuto)	

Tab. 6

23. Messaggi in corrispondenza allarmi ingressi e blocco Truma

Controllo TRUMA				
Ingresso Allarme / condizione	Nota	SMS	Buzzer	Display MRC
IN 1	Viene rilevato un impulso all'ingresso 1	Allarme Furto		
IN 2	Viene rilevato un impulso all'ingresso 2	Allarme ausiliario		
IN 3	Viene rilevato un impulso all'ingresso 3	Apertura ELASI		APERTURA ELASI
IN 4	Rilevamento distacco rete 220V	Distacco Rete		
	Rilevamento Blocco Truma per mancanza afflusso gas o anomalia generica	Blocco Truma		BLOCCO TRUMA

Tab. 7