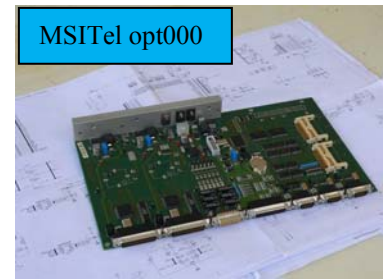
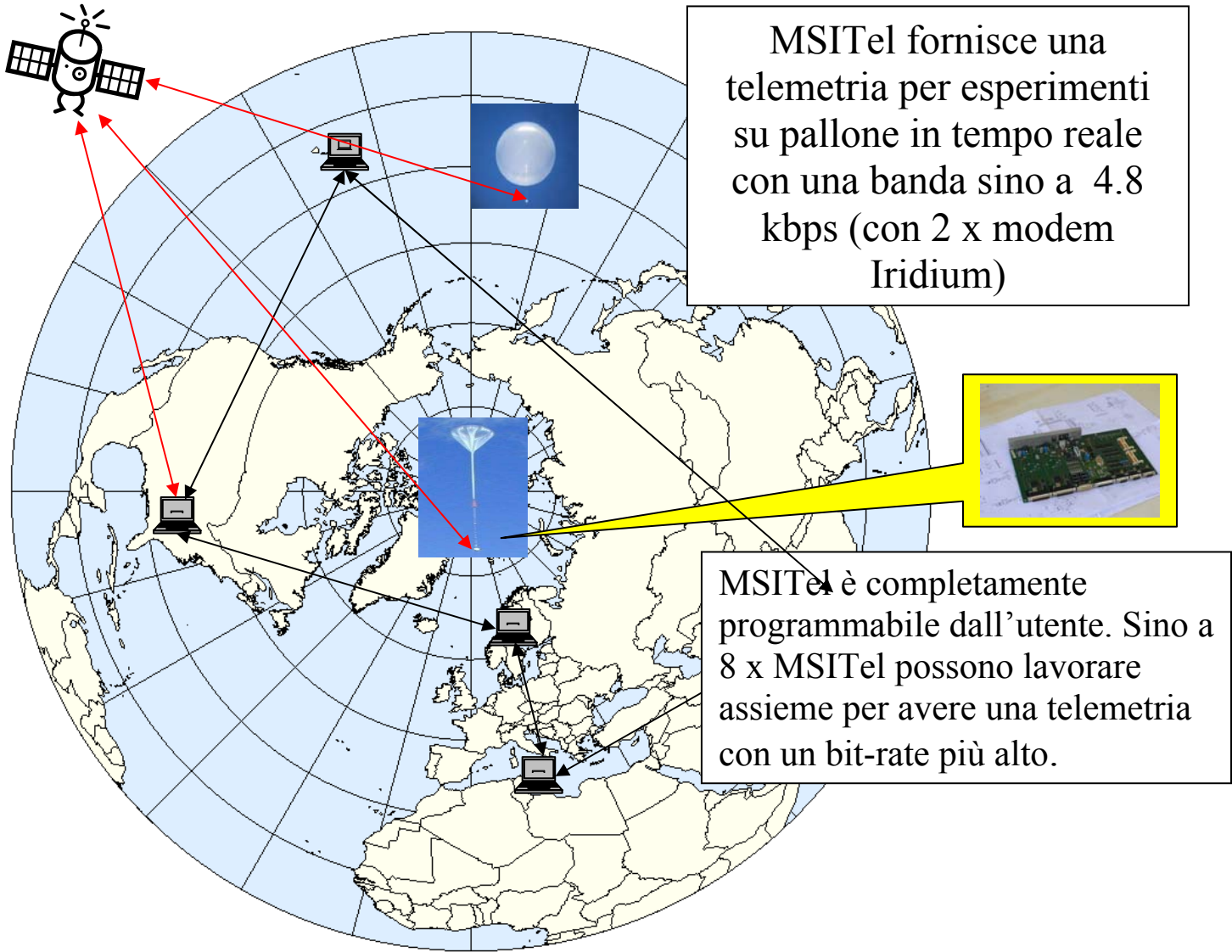


La piattaforma MSITel

Permette di gestire una console di terra in ogni parte del mondo mentre l'esperimento su Pallone naviga ovunque



Principali caratteristiche di MSITel

- Gestione di due modem Iridium (o compatibili Hayes), che possono operare o in *backup mode* (2400 bps) o in *split mode* (4800 bps)
- Gestione di due unità GPS integrate
- Polling della strumentazione scientifica esterna sia da comandi utente diretti che da istruzioni utente inserite in un Meta-linguaggio. Tutte le trasmissioni dati avvengono tramite linee seriali (standard RS232 o RS485)
- Una porta seriale a 115 Kbps, dedicate ai dati scientifici, operante sia in *burst mode* che in *on-demand mode*
- Due canali seriali dedicata ai dati di housekeeping di strumentazione esterna operanti in *on-demand mode*
- Le istruzioni del meta-linguaggio gestiscono direttamente gli I/O locali
- 6 uscite digitali con reed, (massima corrente 0.5A)
- 8 ingressi digitali (0-5 V)
- 6 uscite digitali, bufferate (corrente massima di 100 mA @50V)
- 2 uscite analogiche (8 bit, corrente massima 10mA @6 V)
- 4 ingressi analogici (10 bit, 5 V f.s.)
- Memorizzazione dei dati acquisiti su supporto non volatile (Compact Flash ad alta capacità)
- Trasmissione dei dati acquisiti alla stazione di terra tramite una linea satellitare e con un protocollo proprietario, sotto la supervisione delle istruzioni di un meta-linguaggio (telemetria down-link).
- Esecuzione di comandi ricevuti dalla stazione di terra (up-link telemetry)
- Gestione di dati da indirizzare ad alter unità onboard (esterne)
- Bassissimo consumo , solo 250 mA in standby mode (modo ricezione) @12V

MSITel permette un grande adattamento delle sue funzioni alle specifiche dell'utente (attraverso la scrittura di un codice di meta-linguaggio).

Fino ad otto moduli MSITel possono essere coordinate tramite un'unità addizionale (fornita da LEN) per avere un bit-rate di telemetria maggiore (fino a 38400 bps).

Ulteriori dettagli tecnici

Tutti I dati acquisiti dall'unità, anche se non trasmessi a terra secondo le regole di priorità stabilite (dall'utente), sono memorizzati su schede Compact Flash (fino ad 8 Gbytes). MSITel H_1.2 usa un *realtime clock*, sincronizzato con I GPS integrati, per ottenere il tempo assoluto dell'acquisizione dei dati; questo permette di avere una sicura sequenza temporale di tutti gli eventi memorizzati.

La connessione con i modem (Iridium), sia il master che quello di back-up, avviene attraverso una linea seriale RS-232 a 9 fili (hardware handshake). L'alimentazione di ogni modem è separata. La banda (bit-rate) può essere raddoppiata usando entrambi I modem contemporaneamente (*split mode*).

MSITel possiede inoltre sensori addizionali per monitorare le tensioni di alimentazione, VDC interni e la temperatura.

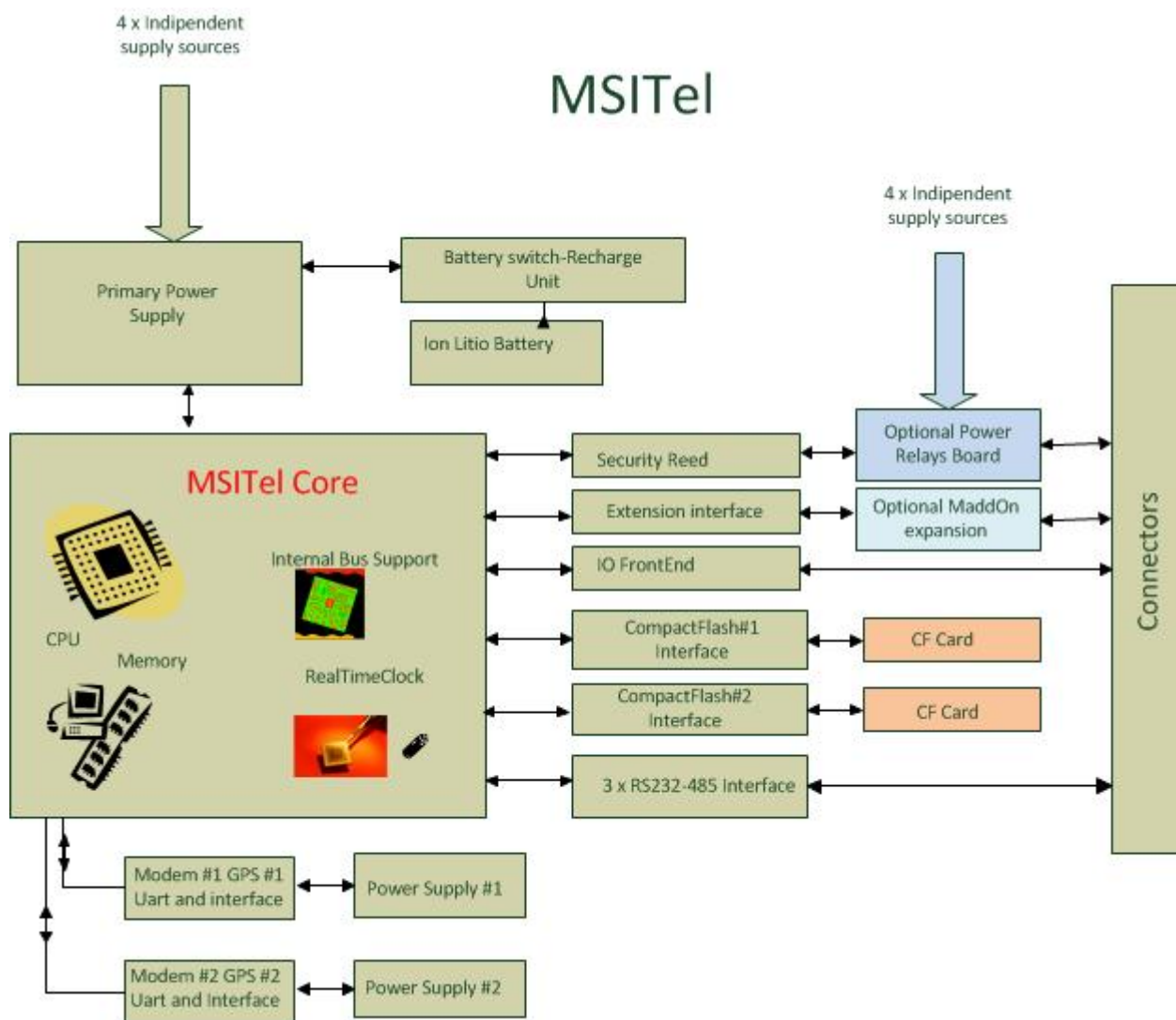
Principali caratteristiche di MSITel:

- Range di alimentazione: 9÷40VDC
- Range di temperature di funzionamento: -40°C ÷ +60°C
- Pressione di funzionamento: testato da 1000 mBar fino a ≤ 1 mBar
- Dimensioni: 323mm x 189mm x 35mm (main-board); 410 mm x 315 mm x 155 mm (MSITel Opt-004)
- Peso: 3.4 kg (opt 001); 8.6 kg (opt 004, contenitore IP66 con inclusi 2 x Iridium modem e batterie di backup agli ioni di Litio)
- MSITel è disponibile in diverse versioni: stand-alone e main-board (da integrare in un case contenente alter unità di controllo). *Questa caratteristica consente all'utente di costruirsi la propria unità di telemetria attorno ad MSITel.*

Strategia di ridondanza in MSITel

Molte parti elettroniche di MSITel sono duplicate a causa del basso MTTF (Mean Time To Failure) dei loro componenti elettronici; la parte ridondante assicura un corretto funzionamento di MSITel anche in caso di rottura della primaria.

Ciascuna sezione (ogni rettangolo riportato nella figura sottostante) possiede un hardware completamente indipendente, e perciò non è influenzata da eventuali rotture delle altre parti. L'interfacciamento logico tra MSITel (core) e tutte le sue parti è rappresentato da frecce nella figura.

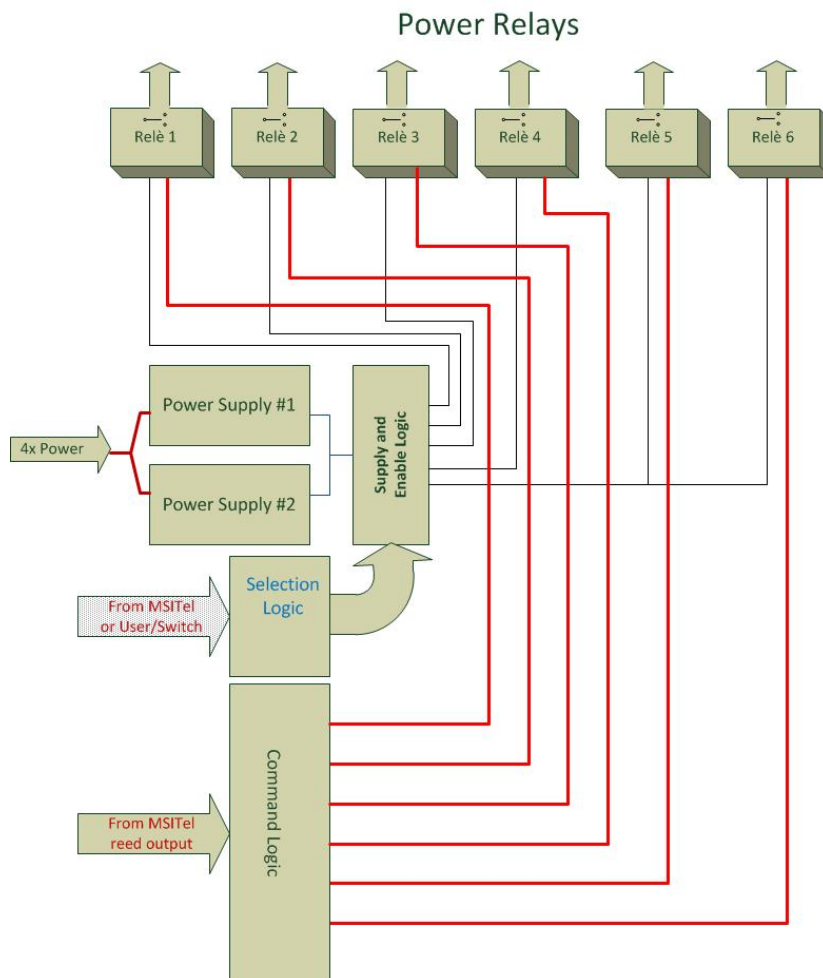


Scheda di espansione RELE' di MSITel

MSITel prevede una scheda di espansione dei relè per permettere ai REED di sicurezza di controllare correnti fino a 16 A (switch current). La scheda è direttamente connessa ad MSITel in modo che i relè siano abilitati dagli stessi comandi dei reed (mantenendo così le loro specifiche di sicurezza); l'attivazione dei relè avviene attraverso un gestore dell'alimentazione, che possiede fino a 4 ingressi di alimentazione differenti. Per questioni di sicurezza i relè possono essere alimentati in tre maniere:

1. sempre alimentati
2. da comandi utente
3. da comandi di MSITel

In figura è riportato lo schema della scheda.

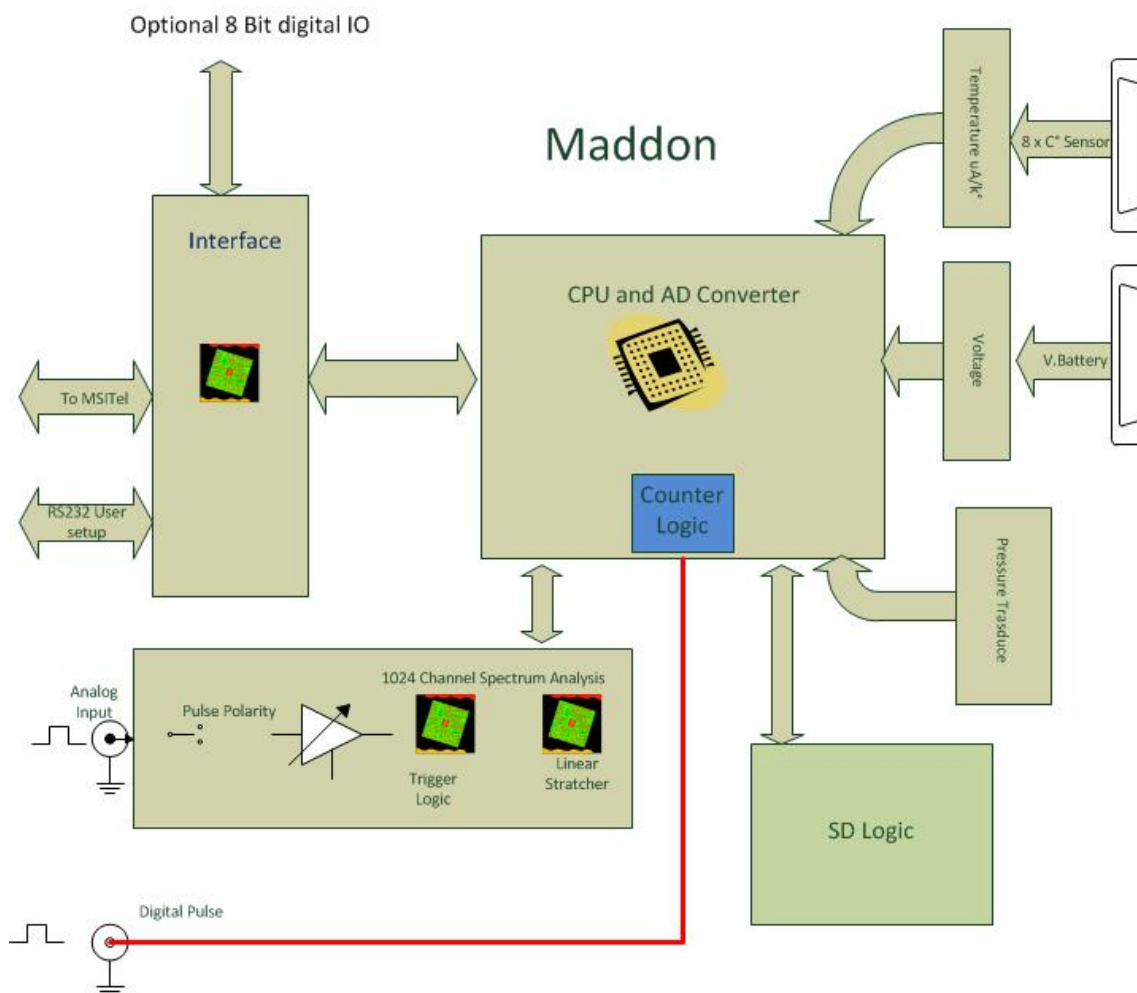


MSITel Add On (MAddOn)

MAddOn è una scheda aggiuntiva da posizionare sulla scheda madre di MSITel. MSITel e MAddOn possono comunicare attraverso un bus, in modo tale che MAddOn possa inviare i suoi dati interni alla telemetria ed a terra. Come riportato in figura MAddOn consente:

- interfacciamento con MSITel o con un monitor PC via RS232
- misura delle sue tensioni di alimentazione e temperatura
- misura delle temperature di sensori esterni (fino ad 8)
- misura delle tensioni delle 4 diverse sorgenti di alimentazione di MSITel
- misura della pressione nel range 1 mBar ÷ 1 Bar
- misura dei conteggi di una sorgente di impulsi TTL esterna
- misura dei conteggi ed analisi spettrale dell'energia di un ingresso analogico esterno (tramite un ADC a 1024 canali)
- gestione di 8 addizionali IO digitali
- memorizzazione dei dati su memorie HCSD

MSITel può leggere e settare lo stato di MAddOn, gli IO e l'analisi spettrale, salvare i dati sulle sue CF e mandarli a terra, attraverso l'interpretazione del programma utente di MTL (Metalinguaggio) o semplicemente inviando comandi da terra.



Descrizione S/W di MSITel H_1.2

Tutte le unità MSITel sono consegnate con la completa documentazione (manuali utente e tecnico) ed il pacchetto s/w della Stazione di Terra contenente:

- MSITel_Compiler: Parser, Compilatore e generatore di immagini per la CF dello script di Meta-linguaggio
- MSITel_DCF: Decoder dei dati memorizzati in CF durante le operazioni

- MSITel Link_Decoder: Software per la connessione remota con MSITel, decoder dei dati trasmessi in tempo reale, encoder di comandi per MSITel, memorizzazione e sarin di dati via LAN ed Ethernet
- MSITelHK: decoder per il canale di housekeeping di dati locali o trasmessi via LAN ed Ethernet
- MSITelScd: decoder per il canale scientifico di dati locali o trasmessi via LAN ed Ethernet

Se necessario l'utente può creare il proprio software per la Stazione di Terra e Quick-Look seguendo le istruzioni nel manuale tecnico. Tutti I software forniti lavorano su sistema operativo Windows® (Windows® 98 / 2000/ 2003 server /XP)