



→ MONITORAGGIO AMBIENTALE

CENTRALINA ACQUISIZIONE DATI RTU

→ COSA FA

Il terminale di acquisizione dati RTU garantisce tutte le potenzialità di un datalogger evoluto dai consumi molto contenuti, rendendolo quindi predisposto anche ad applicazioni con pannello fotovoltaico.

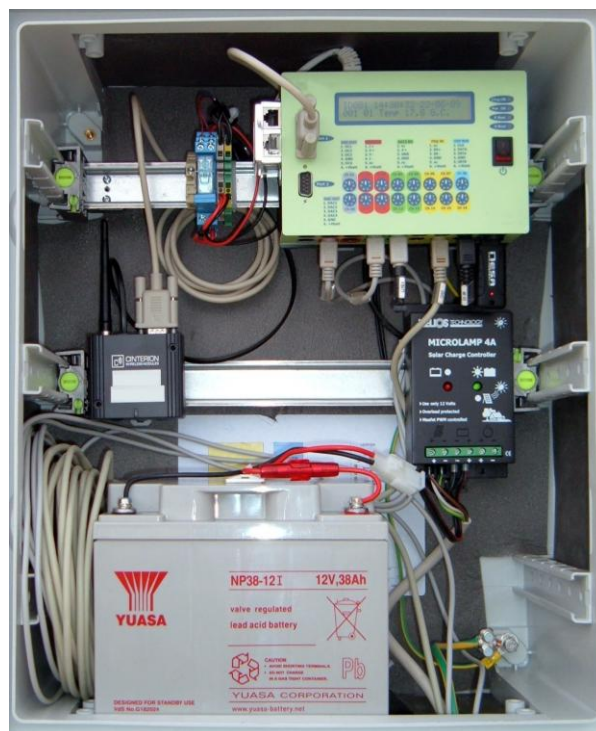
→ DESCRIZIONE

Il terminale proposto si basa su una architettura hardware realizzata da una scheda base dotata di un **microprocessore a 32 bit** sul quale è caricato un **sistema operativo Linux Embedded** con applicativi software dedicati alla esecuzione dei vari processi di acquisizione, elaborazione e gestione delle comunicazioni, e da una I/O board che contiene le periferiche di input e di output.

→ CARATTERISTICHE TECNICHE RTU

L'unità di gestione dispone (requisiti minimi) di:

- **Display LCD** 2 righe 24 caratteri che consente tipicamente la visualizzare locale dei dati istantanei, data/ora e di eventuali parametri operativi.
- **Tastiera** a 32 tasti multifunzionali che permette l'accesso al menu di configurazione per la visualizzazione e/o modifica dei parametri di funzionamento, quali ad esempio la modifica della cadenza di interrogazione, la modifica della data/ora o la riconfigurazione delle misure acquisite.
- **Orologio** datario al quarzo programmabile ad alta precisione con funzione di sincronizzazione su server remoto; l'orologio di una batteria tampone agli ioni di litio. Attraverso l'impiego di un sistema operativo Linux, il datalogger raggiunge una migliore connessione all'UTC, con un livello di accuratezza inferiore anche al millisecondo. Il datalogger è dotato di un orologio (RTC), che viene alimentato, nel caso di una interruzione di alimentazione, da una batteria di backup al litio (CR1220). In questo modo viene sempre preservata l'ora del sistema. Durante la fase di boot, il sistema operativo preleva l'ora dell'RTC per aggiornare l'ora di sistema. Particolare attenzione è stata posta sulla sincronizzazione oraria del datalogger, in quanto un "time stamp" dei dati acquisiti dai vari datalogger della rete è essenziale per la l'elaborazione successiva dei dati dell'intera rete. Sfruttando il layer di trasporto TCP/IP, il datalogger integra, all'interno del kernel del sistema operativo Linux, il protocollo NTP (Network Time Protocol), per la sincronizzazione oraria. Ad ogni sincronizzazione NTP all'orologio di sistema, si prevede l'aggiornamento anche dell'RTC di backup.
- **Hardware reset e watchdog** per arresto accidentale del sistema, con registrazione automatica su file di log dell'evento di riavvio.
- **2 interfacce di comunicazione seriali RS232** (opzionalmente RS485) per il collegamento dei seguenti dispositivi:
 - a) PC per il collegamento locale alla periferica
 - b) apparato di comunicazione per trasmissione dati a centri remoti
 - c) Sensori con interfaccia seriale
- **2 porte USB** per il collegamento dei seguenti dispositivi:
 - a) USB flash card
 - b) Dispositivi di espansione su bus USB standard



- **1 interfaccia LAN** di comunicazione Ethernet 10/100Mbit
- **Memoria residente**, la cui dimensione è di **32MB**, è realizzata mediante moduli di memoria di tipo NAND
- Per quanto riguarda i protocolli di comunicazione il datalogger dispone di un modulo di connessione al server realizzato mediante l'utilizzo dello stack di comunicazione TCP/IP. A livello applicativo sono supportati:
 - il trasferimento file via **ftp** (file transfer protocol) realizzando nativamente una connessione basata sull'autenticazione utente tramite username/password, gestita mediante controllo di eventuali errori nei dati trasferiti.
 - il collegamento via **http** (hyper text transfer protocol)

L'interfacciamento delle misure avviene tramite una scheda elettronica separata rispetto all'elettronica con la cpu, che consente di collegare sensori con uscite analogiche in tensione e in corrente, con uscite Pt100 e con uscite digitali e ad impulsi. Tutti i canali di acquisizione dispongono di **filtri** sui segnali d'ingresso e **d'isolamento galvanico**. L'interfaccia di misura è in grado di gestire:

- **8 ingressi analogici**: 4 unipolari con precisione di 16bit; 4 differenziali con precisione di 18bit
- **7 ingressi digitali** tipo contatori e frequenza
- **3 canali per monitoraggio dati diagnostici**
- **4 uscite analogiche** in tensione con convertitore analogico/digitale con precisione di 12 bit

Scarico dati locale e remoto

Lo scarico dei dati **in sito** (locale) può avvenire nelle seguenti modalità:

- via cavo RS232
- via cavo RS485
- via rete LAN 10/100Mbit
- tramite chiavetta di memoria USB standard

Il trasferimento **a distanza** (remoto) dei dati tra **RTU** (o reti di **RTU**) ed il centro di acquisizione dati utilizza il protocollo **FTP** (*file transfer protocol*); la scelta del protocollo ftp è stata implementata per fornire un protocollo di comunicazione standard con gli attuali e futuri apparati di comunicazione. Il collegamento diretto tra il terminale di comunicazione e il server **FTP** avviene ad intervalli di comunicazione pre-impostati e presenti nella configurazione del sistema. Nel caso intervengano fattori esterni che interrompano la comunicazione, e quindi il trasferimento dei file, alla connessione successiva il terminale riprenderà lo scarico dal punto in cui era stato interrotto.

L'innovativa modalità di trasmissione dei dati, che ne prevede l'invio via ftp dal *datalogger* ad un sito **FTP**, dove saranno successivamente scaricati dal centro di controllo, consente realizzare un sistema real-time che offre la disponibilità del dato in un intervallo massimo di 15 minuti. Il collegamento ftp viene realizzato utilizzando come mezzo trasmissivo il **GPRS** (*mod. Siemens ES75 di tipo industriale*). Differentemente dalla trasmissione via **GSM**, la comunicazione del dato in modalità GPRS implica che la stazione periferica invii autonomamente i dati ad orari prefissati in un'area **FTP** protetta dove potranno essere letti in formato incolonnato ed importati nei più comuni fogli di calcolo (Excel, Lotus, ecc...).

L'accesso all'area **FTP** potrà avvenire da qualsiasi **PC**

collegato ad Internet previa autenticazione di *username* e *password*. Il sistema di trasmissione via **GPRS**



Stazione meteo con: anemometro (sensore a DX); gonioanemometro (DX); sensore di temperatura e umidità esterna (SX); sensore radiazione solare (SX); nivometro (al centro); pluviometro (sopra).

DISCOVERY | Progetto: Diga di Ponte
Chiauci per Fornitura in opera e
supporto alla progettazione del
sistema di monitoraggio e telecontrollo



consente di raggiungere velocità di comunicazione altamente performanti che risultano 10 volte superiori ai tradizionali moduli GSM.

Software di gestione ed elaborazione dei dati base

L'utilizzo di un sistema operativo embedded, di programmi di gestione ottimizzati e di un sistema di comunicazione **GPRS**, consente di eseguire da remoto tutte le operazioni software che normalmente vengono eseguite sul campo, quali:

- Modifica della configurazione sia da locale che da remoto
- Impostazione e sincronizzazione di data e ora
- Configurazione dei sensori
- Impostazione di soglie sulle misure acquisite
- Reset della stazione
- Manutenzione della memoria (cancellazione e modifica dati, backup, ...)

Il *datalogger* non richiede software specifici per la configurazione, la gestione e lo scarico dati in quanto queste funzionalità sono caricate direttamente nella macchina e sono accessibili tramite un normale browser Internet (Internet Explorer, Netscape, ecc...); ovviamente per le operazioni di scrittura dedicate all'amministratore del sistema verranno applicate opportune user-name e password di protezione.

Watch-dog

Sistema di gestione power-on e power-off delle apparecchiature esterne collegate

Per quanto riguarda la gestione delle alimentazioni dei moduli di trasmissione dati, le centraline **RTU** dispongono di un doppio sistema di **Watch Dog**:

1. un primo interno che viene gestito direttamente da sistema operativo ed agisce sul solo terminale
2. un secondo esterno rappresentato da un Relè che può essere comandato da software a **bordo** macchina ovvero dalla configurazione. È completamente programmabile sia su evento software che su evento hardware esterno; può quindi essere utilizzato per procedure di accensione o riavvio di apparecchiature esterne quali il *radiomodem*, il **GSM** ecc. Può essere programmato nelle seguenti modalità, entrambe configurabili su evento o su timer (per questa modalità si possono decidere fino a 4 eventi giornalieri, ciascuno per un massimo di 1440 minuti):
 - in modalità "impulso", il relè viene attivato per un tempo di circa 100ms e poi disattivato, operazione utilizzabile per riavviare per esempio delle apparecchiature esterne.
 - in modalità stato invece si può decidere per quanto tempo il relè permane nello stato di eccitazione o diseccitazione e quindi utilizzarlo per tenere indifferentemente accese/spente delle apparecchiature.

Qualora vi sia più di un dispositivo che necessita di comando di accensione/spegnimento a tempo programmato, grazie alla presenza delle **4 uscite digitali (espandibili a 48)** si possono pilotare direttamente altrettanti relè, per la gestione di diversi dispositivi in modo del tutto indipendente l'uno dall'altro.

Integrazione con sistemi di trasmissione wireless

Essendo la centralina dotata di sistema operativo evoluto Linux e delle più comuni interfacce hardware full compatible quali le porte **USB**, è possibile collegare alla macchina un'interfaccia **USB-Wireless** (chiavetta **USB-Wireless** opzionale) attraverso la quale, l'operatore stando per esempio comodamente seduto in auto, può con un palmare wireless o con un portatile wireless o ancora meglio con un telefonino di ultima generazione, collegarsi attraverso il browser presente nel device direttamente alle pagine web di dati presenti nella **RTU** e verificare le misure come fosse davanti al display. Ovviamente in questo caso l'interfaccia grafica risulterà molto più gradevole, e possono essere associati anche semplici andamenti grafici delle ultime misure acquisite.

* **Specifiche e norme soggette a cambiamento senza preavviso.**

** **Verifica sul sito gli aggiornamenti delle schede e visualizza i progetti e le altre foto del prodotto**