

## SISTEMA DI GESTIONE DI UNA STAZIONE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### EcoRemote®

**Sistema per l'acquisizione, l'elaborazione e la gestione delle apparecchiature di una stazione di monitoraggio della qualità dell'aria sviluppato da Project Automation S.p.A.**

EcoRemote® è il sistema periferico per il controllo e la gestione di una stazione di monitoraggio e supporta l'intero processo di acquisizione del dato, dalla rilevazione alla trasmissione al Centro di raccolta ed elaborazione dati.

E' stato realizzato specificatamente per operare nell'ambito di stazioni non presidiate e consente di controllare la

stazione da remoto, cioè di gestire l'intera rete di rilevamento dal Centro di raccolta ed elaborazione dati.

Lo sviluppo e l'implementazione del sistema sono conformi alle prescrizioni richieste dalle normative vigenti in materia.

I punti di riferimento posti alla base dello sviluppo e dell'implementazione del sistema EcoRemote® sono:

- Le prescrizioni e le funzionalità richieste dalle normative vigenti in materia.
- La destinazione del sistema ad operare in ambienti non presidati.
- Le esperienze maturate da Project Automation S.p.A. nel corso della sua attività nel settore "Ambiente".

I criteri generali di scelta e strutturazione dell'applicativo sono improntati a:

- utilizzo di interfacce utente "user-friendly", grafiche e a menu,
- compatibilità con i più diffusi pacchetti di personal computing (statistica, grafica, foglio elettronico),
- tool di programmazione e linguaggi standard.



## SISTEMA DI GESTIONE DI UNA STAZIONE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### EcoRemote®

### Elementi hardware e software di base

La piattaforma hardware e software di base del sistema di acquisizione, elaborazione e gestione delle apparecchiature di stazione è costituita da:

- Computer embedded ADVANTECH serie UNO-2178A con le seguenti caratteristiche minime:
  - Memoria integrata: 2 Gbyte
  - Dispositivo di memorizzazione installato: Compact Flash da 8 Gbyte
  - Porte seriali: 6 RS-232/485 e 2 RS-232/422/485
- LAN: 2 porte RJ-45
- Porte USB: 6
- Alimentatore ADVANTECH
- Moduli di I/O esterni, dedicati alla gestione degli ingressi/uscite analogici/digitali, collegati al computer in linea seriale RS-485:
  - n° 1 (o più) Modulo ingressi analogici in tensione e/o corrente a 8 canali differenziali
  - n° 1 Modulo ingressi digitali isolati a 16 canali
  - n° 1 (o più) Modulo uscite relé a 8 canali
- Switch a 8 porte Ethernet
- Postazione di interfaccia operatore costituita da monitor LCD a colori, tastiera e mouse
- Modem per la comunicazione con Centro remoto di supervisione, raccolta ed elaborazione dati
- Sistema operativo Microsoft® Windows® 7 embedded pre-installato su Compact Flash

Le principali caratteristiche degli apparati hardware sopra elencati sono:

- MTBF pari a circa 40.000 ore.
- Resistenza a shock, vibrazioni, interferenze elettromagnetiche, polvere, temperatura.
- Nessuna necessità di ventole di raffreddamento.
- Moduli di I/O specificamente realizzati per applicazioni di automazione industriale.
- Conformità alla direttiva RoHS, direttiva 2011/65/UE sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose all'interno delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

### EcoRemote®

## Acquisizione ed elaborazione delle misure

### ACQUISIZIONE DELLE MISURE

Le funzionalità relative all'acquisizione delle misure includono:

- acquisizione dei segnali di misura in uscita da analizzatori e sensori,
- verifica di appartenenza al relativo campo di misura e di corretto funzionamento del corrispondente modulo di acquisizione,
- linearizzazione delle misure e conversione in unità ingegneristiche,
- validazione dei valori così ottenuti.

I dati elementari acquisiti sono accessibili sia all'operatore locale sia al Centro.

La validità dei dati è verificata sulla base di parametri, quali:

- presenza di anomalie sullo strumento o nella stazione,
- limiti inferiore/superiore di accettabilità,
- differenza rispetto al valore del precedente dato elementare valido.

### ELABORAZIONE DELLE MISURE

Data	Valore	Num campioni	Valore min	Tempo	Valore max	Tempo	Deviazione	Stato
07/06/99 13.00.00	0.512	360	0.000	12.59.50	16.111	12.17.00	1.588	80000000
07/06/99 12.00.00	0.212	360	0.000	11.59.10	2.046	11.03.20	0.376	80000000
07/06/99 11.00.00	0.498	360	0.000	11.00.00	15.344	10.55.20	1.477	80000000
07/06/99 10.00.00	1.102	360	0.000	09.59.50	26.340	09.02.10	3.023	80000000
07/06/99 09.00.00	0.603	360	0.000	09.00.00	3.580	08.10.30	0.698	80000000
07/06/99 08.00.00	0.634	360	0.000	07.58.40	3.063	07.28.20	0.641	80000000
07/06/99 07.00.00	0.486	360	0.000	06.58.40	2.813	06.51.30	0.615	80000000
07/06/99 06.00.00	0.533	360	0.000	06.00.00	5.115	05.50.30	1.040	80000000
07/06/99 05.00.00	0.098	360	0.000	04.59.50	1.279	04.47.50	0.256	80000000
07/06/99 04.00.00	0.018	360	0.000	03.59.50	0.767	04.00.00	0.093	80000000
07/06/99 03.00.00	0.045	360	0.000	03.00.00	1.023	02.49.20	0.153	80000000
07/06/99 02.00.00	0.036	360	0.000	02.00.00	1.023	01.49.20	0.137	80000000
07/06/99 01.00.00	0.067	360	0.000	01.00.00	1.534	00.10.40	0.194	80000000
07/06/99 00.00.00	0.026	360	0.000	00.00.00	0.767	23.37.10	0.105	80000000
06/06/99 23.00.00	0.062	360	0.000	23.00.00	1.279	22.17.40	0.172	80000000
06/06/99 22.00.00	0.086	360	0.000	22.00.00	1.279	21.38.40	0.217	80000000

Visualizzazione locale dei dati storici di uno strumento

Le funzionalità relative all'elaborazione delle misure includono:

- Calcolo, validazione ed archiviazione dei valori medi sul minuto
- Calcolo, validazione ed archiviazione dei dati storici
- Calcolo, validazione ed archiviazione dei valori medi giornalieri

I valori medi sul minuto, i dati storici ed i valori medi giornalieri sono memorizzati in un archivio dedicato, accessibile sia all'operatore locale sia al Centro

## SISTEMA DI GESTIONE DI UNA STAZIONE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### EcoRemote®

## Calibrazione e gestione allarmi

### PROGRAMMI DI CALIBRAZIONE DEGLI ANALIZZATORI

Le sequenze di calibrazione possono essere attivate:

- in modo automatico, tipicamente con periodicità giornaliera;

In termini generali, la calibrazione di un analizzatore comprende le seguenti fasi:

- attesa per permettere allo strumento di porsi nelle condizioni ideali per effettuare le successive misure di calibrazione;
- verifica di zero;
- verifica di span;

Visualizzazione dei risultati di calibrazione

Data	Zero aspettato	Zero misurato	Span1 aspettato	Span1 misurato	Span2 aspettato	Span2 misurato
07/06/99 00.46.00	0.230	0.774	37.900	37.156	0.000	0.000
05/06/99 00.46.00	0.230	0.740	37.900	37.062	0.000	0.000
03/06/99 00.46.00	0.230	0.734	37.900	37.089	0.000	0.000
01/06/99 00.46.00	0.230	0.712	37.900	37.019	0.000	0.000
30/05/99 00.46.01	0.230	0.708	37.900	37.040	0.000	0.000
28/05/99 00.46.00	0.230	0.685	37.900	36.963	0.000	0.000
26/05/99 00.46.00	0.230	0.681	37.900	36.958	0.000	0.000
24/05/99 00.46.00	0.230	0.670	37.900	36.923	0.000	0.000
22/05/99 00.46.01	0.230	0.677	37.900	36.973	0.000	0.000
20/05/99 17.36.11	0.230	1.041	37.900	37.475	0.000	0.000
20/05/99 15.40.01	0.230	0.000	37.900	0.000	0.000	0.000

La durata delle operazioni di ciascuna fase ed i valori di riferimento delle atmosfere campione utilizzate per i calcoli di zero e di span sono configurabili, sia da operatore locale sia dal Centro, per ogni singolo strumento.

### PROGRAMMI DI GESTIONE ALLARMI

Il sistema EcoRemote® gestisce le seguenti tipologie di allarme:

- Allarmi digitali, vale a dire allarmi generati in funzione dello stato di un ingresso digitale.
- Allarmi strumentali, vale a dire allarmi generati direttamente da uno strumento di misura durante una qualsiasi delle sue fasi operative, allarmi relativi allo stato di validità dei dati o allarmi di superamento soglie.

Ogni evento di allarme è archiviato in un archivio dedicato, accessibile sia all'operatore locale sia al Centro.

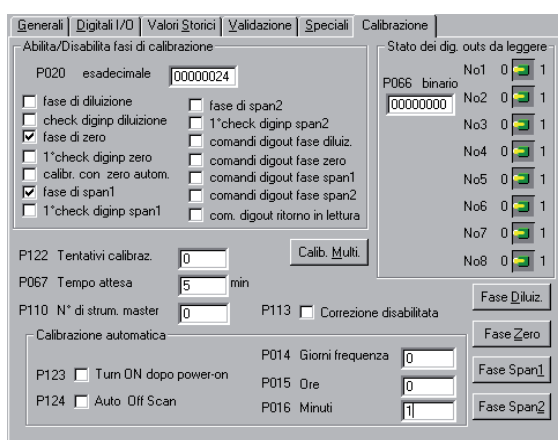
## SISTEMA DI GESTIONE DI UNA STAZIONE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### EcoRemote®

## Gestione archivi e diagnostica

### GESTIONE ARCHIVI

I programmi di gestione archivi provvedono alla memorizzazione dei dati ed al loro reperimento.



Configurazione dei parametri di calibrazione

Il sistema EcoRemote® gestisce i seguenti archivi:

- archivio dei parametri di configurazione;
- archivio dello stato del sistema;
- archivio dei dati;
- archivio dei risultati delle calibrazioni;
- archivio degli allarmi;
- archivio dei dati di diagnostica;
- archivio dei periodi di mancata alimentazione.

### DIAGNOSTICA

I programmi di diagnostica provvedono alla verifica dello stato di funzionamento generale del sistema di acquisizione, elaborazione e gestione delle apparecchiature di stazione ed alla memorizzazione delle informazioni relative a:

- stato di funzionamento del sistema;
- stato di integrità degli archivi;
- congruenza delle configurazioni.

## SISTEMA DI GESTIONE DI UNA STAZIONE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

### EcoRemote® Interfaccia utente

Attraverso una serie di menu guidati ed un'interfaccia grafica a finestre, sono rese disponibili all'utente presente in stazione le funzionalità di:

- **Visualizzazione dei dati istantanei di tutti gli strumenti di misura.**
- **Visualizzazione e memorizzazione dei trend grafici dei valori istantanei di uno o più strumenti di misura.**
- **Visualizzazione dello stato di uno strumento e dei segnali hardware associati.**
- **Attivazione e visualizzazione grafica di una calibrazione.**

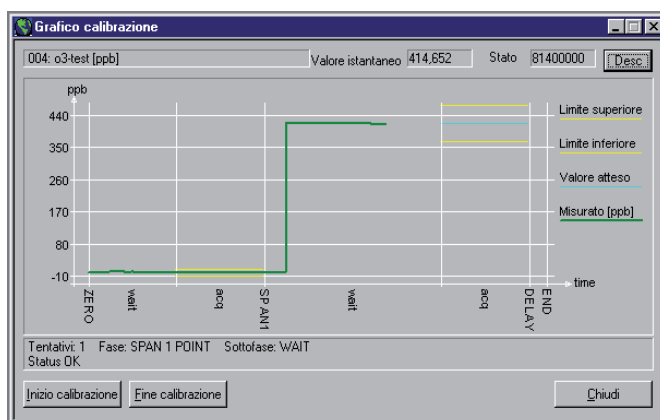


Grafico della calibrazione di uno strumento

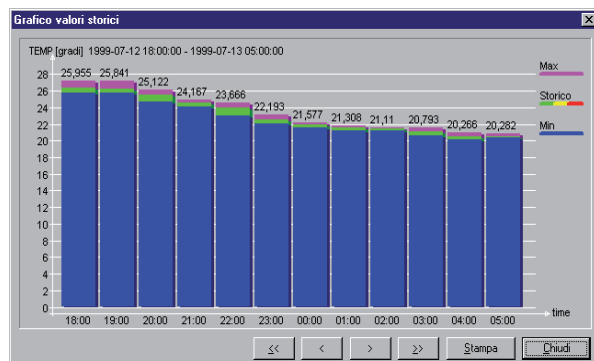


Grafico dei dati storici

- **Avvio/arresto della calibrazione di uno o tutti gli strumenti di misura.**
- **Messa in/fuori scansione di uno o più strumenti di misura.**
- **Visualizzazione, inserimento, modifica dei parametri di configurazione.**
- **Import/export dei parametri di configurazione.**
- **Export su file del trend grafico dei dati.**