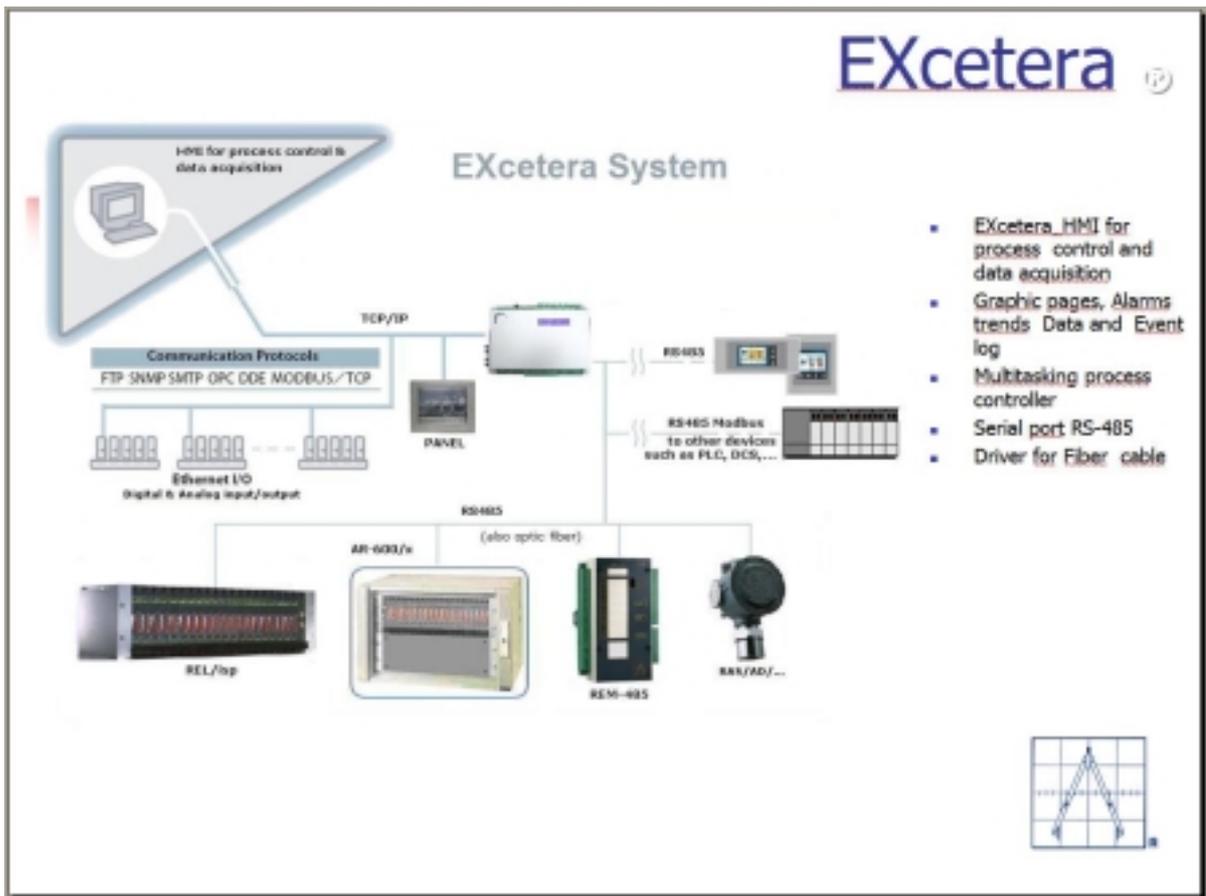


# Sistema di controllo rilevazione gas EXcetera



## Manuale Operatore

Novembre 2010  
Preparato da OGGIONI s.a.s.  
Via Gariberto,11 Besana B. (Mi) Italia

1<sup>st</sup> Edition

## **Copyright**

La documentazione tecnica compresa nel presente manuale è una pubblicazione della OGGIONI s.a.s. l'impiego è riservato agli utilizzatori del sistema. Riproduzioni complete o di parti del manuale, per usi diversi da quelli di supporto agli utenti, sono proibite a meno di una specifica autorizzazione scritta della OGGIONI s.a.s.

## **Marchi registrati**

OGGIONI e il logo OGGIONI s.a.s. sono marchi registrati della OGGIONI s.a.s.  
EXcetera e il logo EXcetera sono marchi registrati della OGGIONI s.a.s.

Novembre 2010  
Preparato da OGGIONI s.a.s.  
Via Gariberto,11 Besana B. (Mi) Italia

**1<sup>st</sup> Edition**

## DESCRIZIONE GENERALE

L'unità di controllo EXcetera è stata sviluppata secondo gli standard di sicurezza funzionali EN 61508 e quelli specifici per la rilevazione gas EN 50402.

EXcetera è un sistema di rilevazione gas indirizzabile, inteso a raggiungere il livello di integrità di sicurezza (safety integrity level) SIL2, basato su un controllore Coldfire 32 bit Motorola 5047.

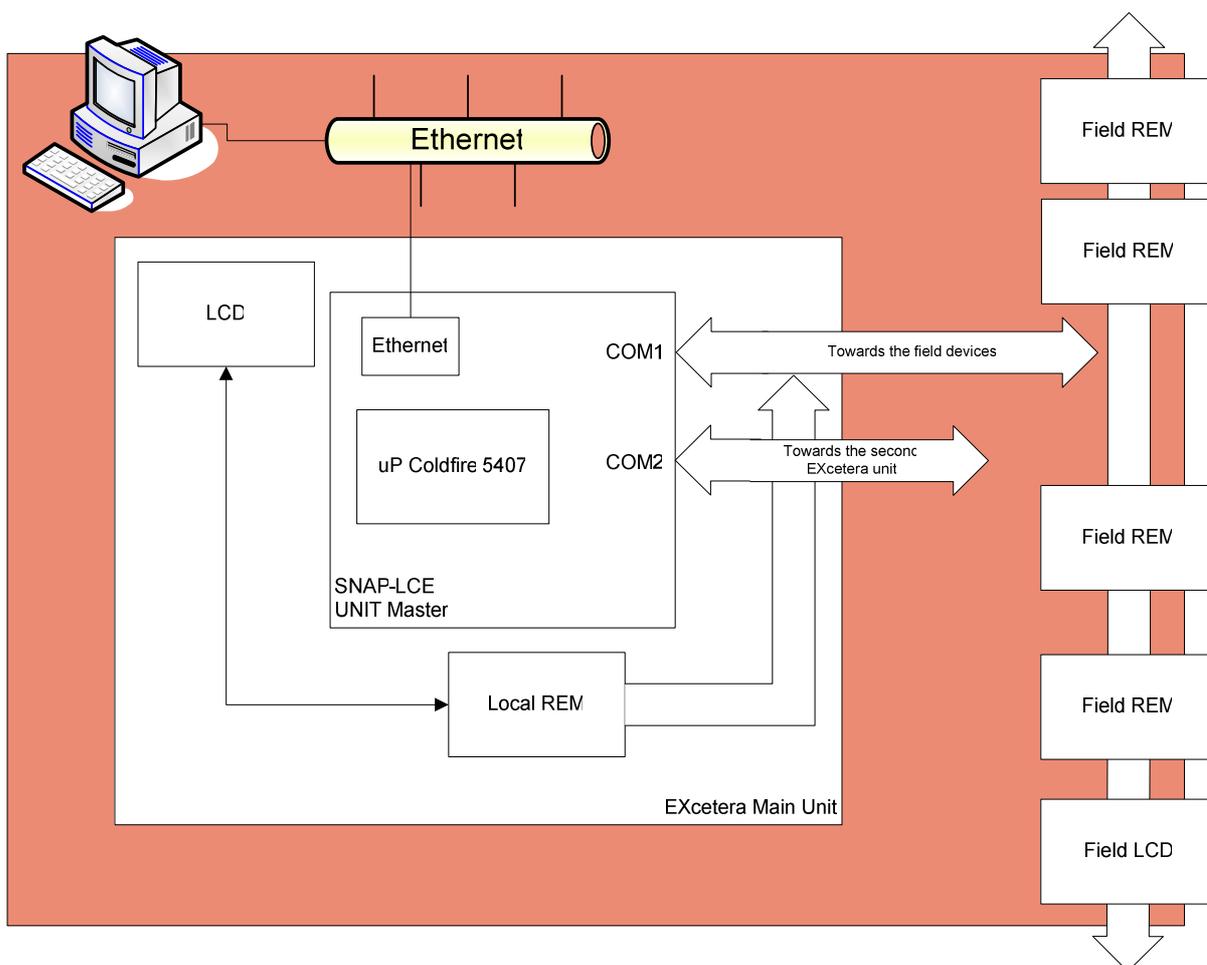
Il sistema è modulare, con i rilevatori gas collegati all'unità centrale tramite concentratori in campo (moduli REM).

Le uscite associate ai vari eventi del sistema sono integrate anche nei concentratori in remoti.

L'unità centrale opera come un MASTER, prendendo decisioni basate sui segnali d'ingresso oppure solamente monitorando il livello di integrità di sicurezza (safety integrity level) e gestendo i dispositivi di interfaccia utente.

Figura 1. Schema a blocchi dell'unità principale EXcetera

Nell'unità centrale sono disponibili due BUS RS485. In una configurazione SIL2 saranno usati entrambi per il collegamento con i concentratori in campo.



L'unità centrale EXcetera può essere configurata per operare come MASTER, gestendo i concentratori remoti (moduli REM) che in questo caso si comportano unicamente come Slaves.

In alternativa il sistema può essere configurato con una architettura ad intelligenza distribuita, in tal caso i gestori delle decisioni possono essere gli stessi concentratori in campo (moduli REM), mentre l'unità centrale EXcetera raccoglie le informazioni dall'intero sistema gestisce le uscite locali e le unità di interfaccia operatore, notificando lo stato generale del sistema.

E' consigliabile collegare fino ad un massimo di 20 unità REM per ogni linea seriale. I dispositivi in campo possono essere concentratori per il collegamento di rilevatori gas tramite segnale analogico, moduli con uscite e moduli display.

Tutti i componenti singoli di questo sistema sono compatibili con il livello di integrità di sicurezza (safety integrity level) SIL 2 dal punto di vista hardware.

Qui di seguito le principali caratteristiche del sistema:

160 rilevatori gas in campo (20 moduli REM)

120 uscite programmabili in campo

8 moduli display in campo (opzionali)

Interfaccia PC per il monitoraggio e la configurazione del sistema

Due loop RS485, usati per collegare i dispositivi in campo in configurazione SIL2 .

### **Caratteristiche Software**

- Il codice programma e la configurazione dei parametri sono protetti da modifiche non autorizzate. L'utilizzatore non avrà la possibilità di modificare le funzioni software.

- La configurazione dei parametri del sistema è accessibile solo tramite un software di configurazione utilizzando un PC.

- La configurazione dei parametri nel SW di configurazione sono automaticamente verificati per validità. Inserimenti non validi saranno rifiutati.

- Modifiche alla configurazione possono essere eseguite solo da personale autorizzato, con un codice di autorizzazione (password) ad alto livello. .

- L'aggiornamento dei codici programma sono sotto controllo del costruttore.

Il Download di una nuova versione di software sarà possibile solo previa autorizzazione di Oggioni.

- L'utilizzatore è in grado di identificare la versione del codice programma installato (Firmware). La versione firmware installata sull'unità EXcetera e sui concentratori REM sarà identificabile dall'utilizzatore tramite il display LCD e/o tramite il display locale dei moduli REM.

## ***MODO OPERATIVO***

EXcetera è un sistema di rilevazione gas basato sullo standard EN 50402. Quindi il modo operativo rifletterà i requisiti della norma stessa.

Il metodo di misura sarà quello standard, i segnali d'ingresso dai rilevatori gas in campo sono entro il campo di misura standard 4-20mA.

In questo range il sistema è in grado di identificare quattro stati per i vari elementi del sistema:

**NORMALE** – il dispositivo è in condizioni normali, non presenta nessun guasto e nessun allarme.

**ALLARME** – Questa è la condizione di misura del sistema, quando almeno una soglia d'allarme in almeno un canale è stata superata.

L'evento sarà memorizzato nel log eventi con i dettagli della soglia interessata.

In funzione della programmazione, le uscite si attivano e ritorneranno automaticamente in modo normale quando la condizione di allarme sarà cessata oppure resteranno memorizzate e sarà necessario ripristinarle manualmente.

Se memorizzate, il ripristino avverrà tramite una azione di Riconoscimento e Reset da parte di un operatore autorizzato mediante password.

Anche le operazioni di Reset sono memorizzate nel log eventi.

**GUASTO** – uno o più dispositivi del sistema sono in guasto o non funzionano correttamente.

L'evento è memorizzato nel log eventi con i dettagli relativi al dispositivo in guasto.

In funzione della programmazione, le uscite si attivano e ritorneranno automaticamente in modo normale quando la condizione di allarme sarà cessata oppure resteranno memorizzate e sarà necessario ripristinarle manualmente.

Se memorizzate, il ripristino avverrà tramite una azione di Riconoscimento e Reset da parte di un operatore autorizzato mediante password.

Anche le operazioni di Reset sono memorizzate nel log eventi.

La condizione di guasto sarà attivata nelle seguenti situazioni, considerate MODALITA' DI GUASTO:

### *Guasto relativo al rilevatore gas*

- Il rilevatore gas realizza un guasto interno e il segnale d'uscita si abbassa a 2mA
- Il microprocessore del rilevatore gas è in guasto e il controllo Watch Dog diminuisce il segnale di uscita a 2mA
- Il rilevatore è in stato di guasto in seguito ad una errata procedura di calibrazione.

*Guasto nella connessione tra il rilevatore gas e il modulo REM (concentratore)*

- Interruzione della linea o mancanza di alimentazione al rilevatore gas – in entrambe le situazioni l'uscita dal rilevatore gas è pari a 0mA
- corto circuito verso terra – segnale a 0mA
- corto circuito verso (+)

*Guasto relativo la modulo REM (concentratore)*

I seguenti sono guasti normali che possono verificarsi a livello del modulo REM:

- Mancanza alimentazione
- Batteria BASSA o NESSUNA batteria (se abilitata questa funzione)

Il guasto dovuto al microprocessore sarà rivelato attraverso la linea seriale dall'unità EXcetera ed eventualmente porterà ad un'Emergenza in quanto l'intero modulo REM risulterà inutilizzabile.

***Rispetto alla condizione di guasto, avranno Priorità le seguenti situazioni:***

- Segnali d'allarme provenienti dallo stesso rilevatore gas e/o
- Disattivazione del corrispondente rilevatore gas o funzione, e/o
- Test/Manutenzione del corrispondente rilevatore gas o funzione

SERVICE – L'operatore, se abilitato, può escludere intenzionalmente una parte del sistema per manutenzione, calibrazione, configurazione di parametri ecc.

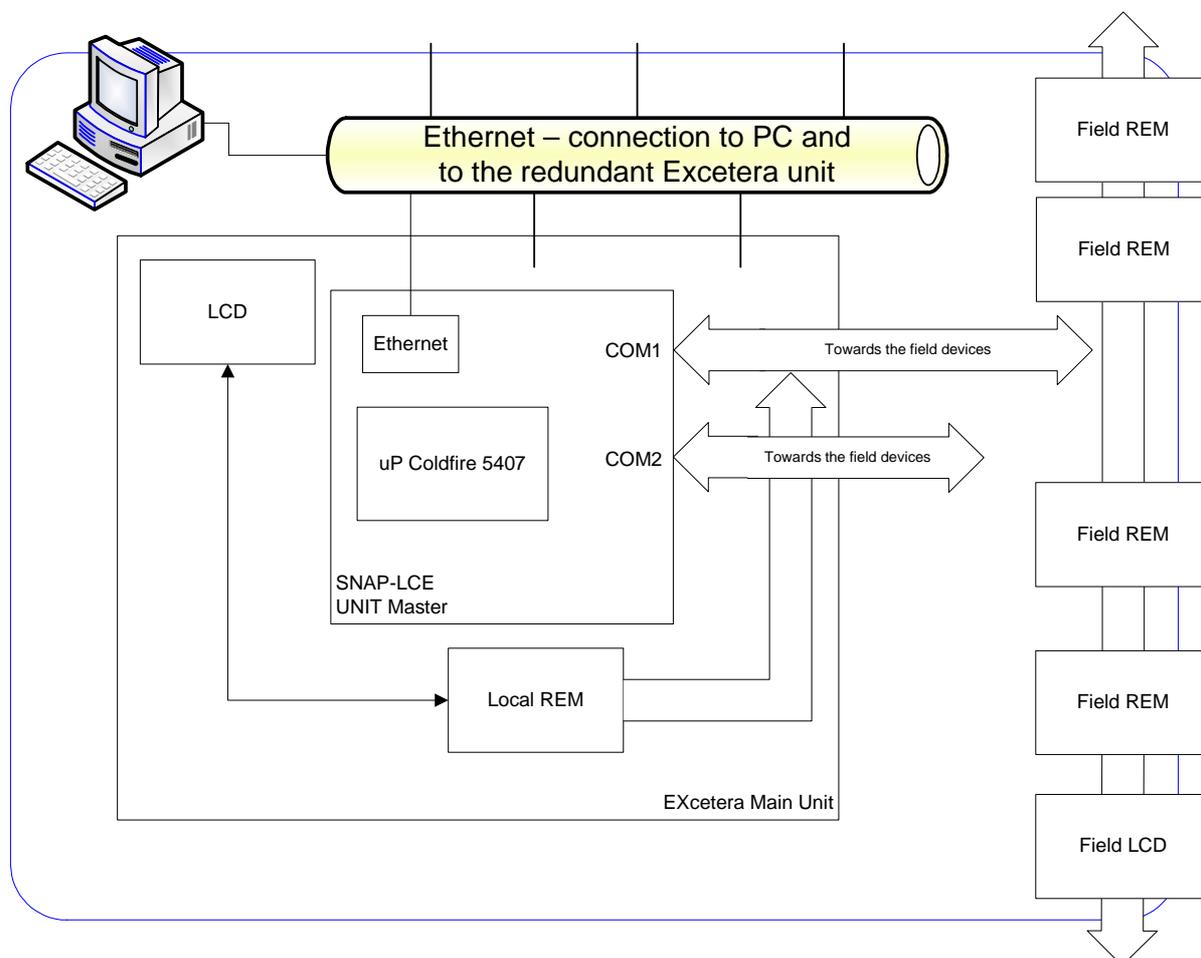
La modalità Service è utilizzata per effettuare i test e la manutenzione dell'impianto.

La condizione di test/manutenzione può essere attivata per i seguenti dispositivi:

- Singolo ingresso (analogico o digitale)
- Singola uscita analogica
- Singola uscita relé o open collector
- Modulo REM complete
- 

L'evento è memorizzato nel log eventi con i dettagli relativi al dispositivo disinserito.

## ARCHITETTURA HARDWARE



### Architettura Scheda Madre:

L'architettura della scheda è basata su un doppio microprocessore con compiti diversi.

Un microprocessore a 8 bit e una logica programmabile per le funzioni di comunicazione sui loop seriali e diagnostiche ed un controllore industriale Coldfire da 32 bit SNAP-LCE di OPTO 22 per la gestione dell'intero sistema.

La scheda include anche 8 ingressi digitali opto-isolati e 7 uscite a relè. Le uscite sono utilizzate per la segnalazione dei principali stati del sistema e possono essere programmate in funzione dei segnali provenienti dal campo.

Per l'interfaccia operatore sono disponibili dei terminali Touch Screen che hanno la funzione di visualizzazione le condizioni del sistema e possono essere connessi su qualsiasi linea seriale della scheda madre.

#### Caratteristiche Tecniche della Centrale EXcetera:

- Display LCD di diagnosi 2x20 caratteri
- LED di indicazione stati di sistema
- 4 linee seriali RS485 configurabili
- Connessione Ethernet
- 2 Driver per comunicazioni su fibra ottica

#### Uscite locali:

- 3 relé programmabili corrispondenti alle tre soglie di allarme generale;
- 2 relé corrispondenti a Guasto Generale (Guasto di sistema) – 1 relé ridondato;
- 1 relé corrispondente alla modalità Service;
- 1 relé corrispondente alla modalità Emergenza.

#### LED di diagnosi:

- 7 LED rossi corrispondenti agli stati dei relé
- 6 LED verdi corrispondenti agli stati degli ingressi digitali
- 1 LED verde corrispondente alla presenza di una batteria di Back-Up
- 4 LED rossi per ogni segnale di Tx delle linee COM.
- 4 LED verdi per ogni segnale di Rx delle linee COM.
- 2 LED rossi per ogni segnale di Tx delle linee in fibra ottica
- 2 LED verdi per ogni segnale di Rx delle linee in fibra ottica.

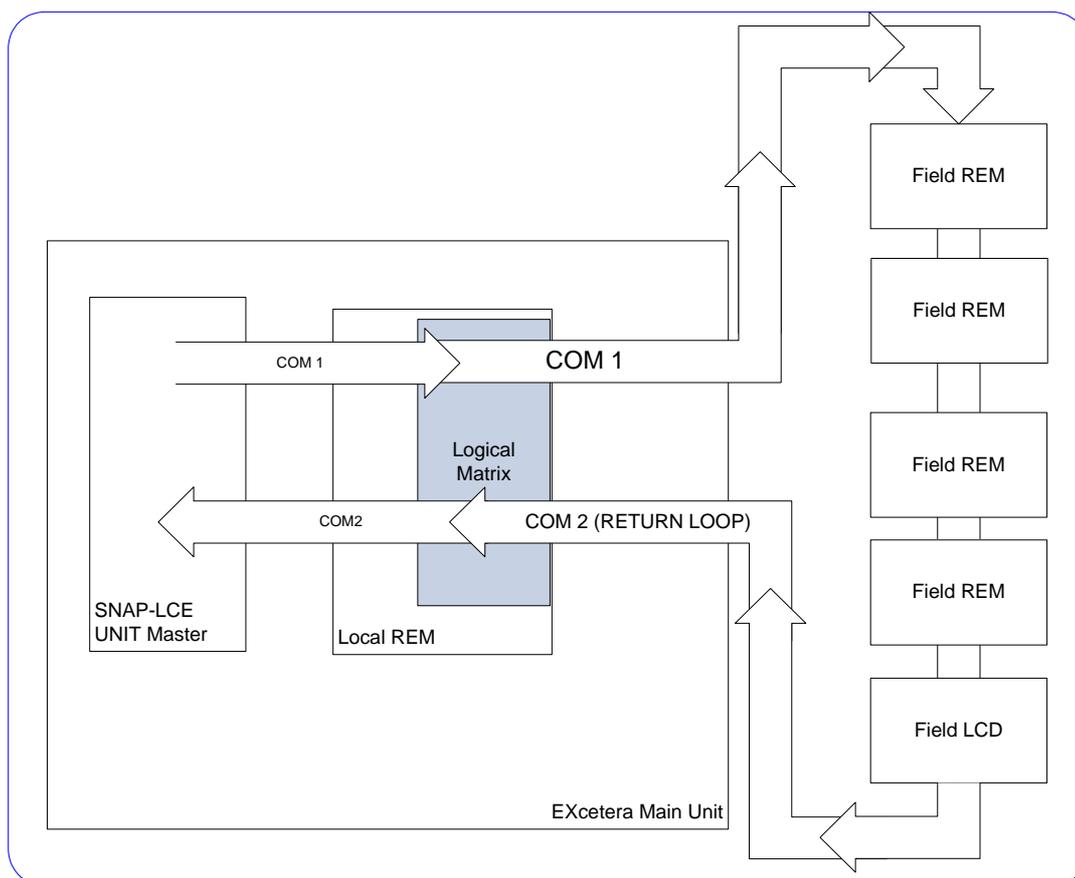
## DETTAGLI CONFIGURAZIONE HARDWARE DEL SISTEMA

Sono disponibili due linee seriali gestite dalla scheda SNAP-LCE.  
Sulla scheda madre, inoltre, è fornita una matrice logica programmabile che controlla le due linee seriali su quattro connettori.  
Quindi sarà possibile avere differenti configurazioni per le linee seriali.

La seconda linea seriale della scheda madre può essere utilizzata come “ritorno” della linea seriale numero 1. In questo caso, l’affidabilità del sistema è più alta, infatti un’interruzione meccanica del loop non scollegerà nessun dispositivo.  
Tutti i dispositivi saranno accessibili sia da una lato del loop sia dall’altro, attraverso rispettivamente la COM 1 o la COM 2.

### Cofigurazione a loop chiuso:

COM1 sarà un capo del loop e COM 2 l’altro capo.



La seconda linea seriale della scheda madre diventa un secondo loop indipendente. In questo caso se il loop fosse interrotto da un qualsiasi guasto meccanico, tutti i dispositivi collegati su quel loop non saranno più accessibili.

Solitamente, sono utilizzati solo due connettori, uno per ognuna delle due linee di comunicazione. Di conseguenza il sistema è virtualmente diviso in due aree principali A e B alle quali vengono assegnate rispettivamente la COM 1 e la COM 2.

Nel caso di due loop aperti:

Avendo quattro connettori l'utente può usare due connettori per ogni loop, con la possibilità di dividere il numero dei dispositivi su ogni singolo loop e andare in direzioni diverse, come descritto nel disegno.

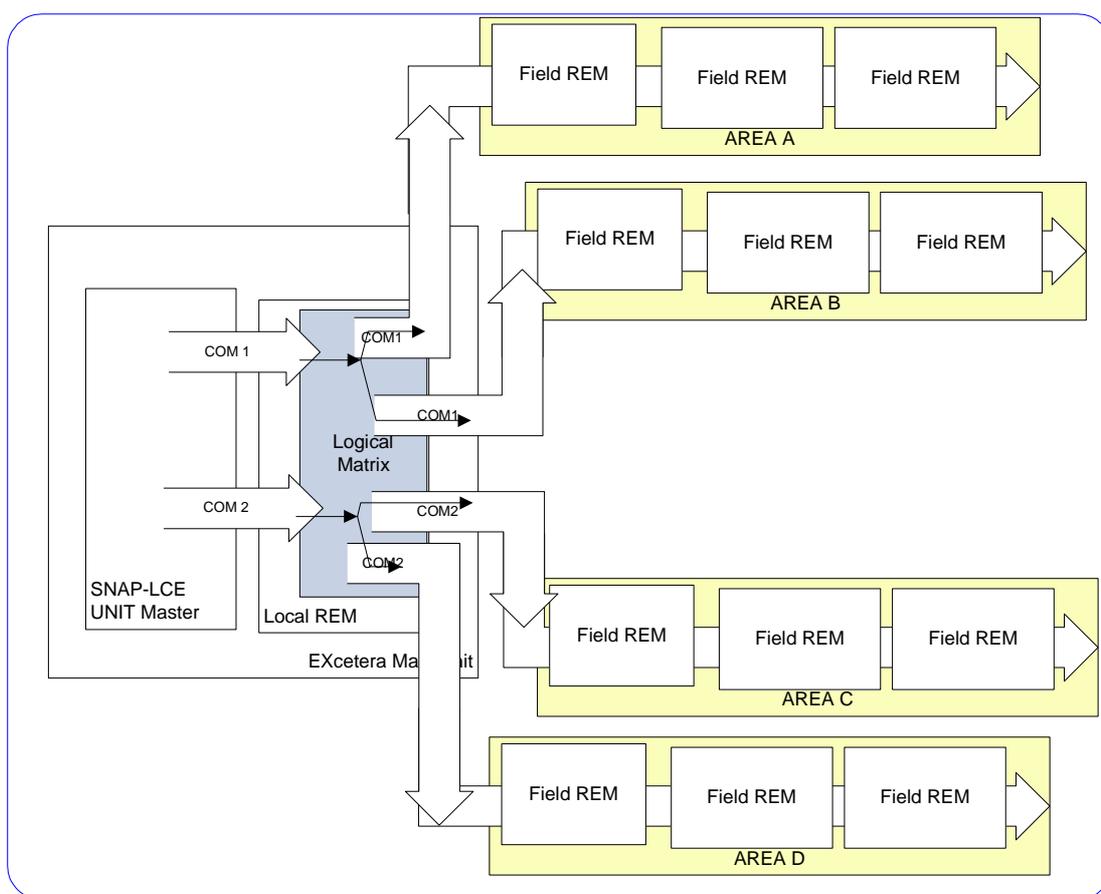


Figura 4 Loop Aperto configurazione separata

In caso la distanza sia un problema, la soluzione potrebbe essere l'utilizzo di 4 connettori, due per ogni linea di comunicazione. Questa configurazione ha il vantaggio che i dispositivi su un loop possono essere connessi utilizzando due linee, quindi il doppio della lunghezza normale. Vedi fig. 4 qui di seguito.

Il sistema è diviso in 4 aree virtuali e le due linee seriali coprono rispettivamente due aree ognuna: nell'esempio sotto riportato la COM1 copre le aree A e B mentre la COM2 copre le aree C e D.

### Loop APERTO Configurazione bus ridondante

Per concludere, è anche possibile ridondare fisicamente la linea, tramite un secondo cavo, collegato al secondo connettore sul modulo REM in campo.

La ridondanza del bus rafforza la ridondanza complessiva e aumenta l'affidabilità del dispositivo in campo.

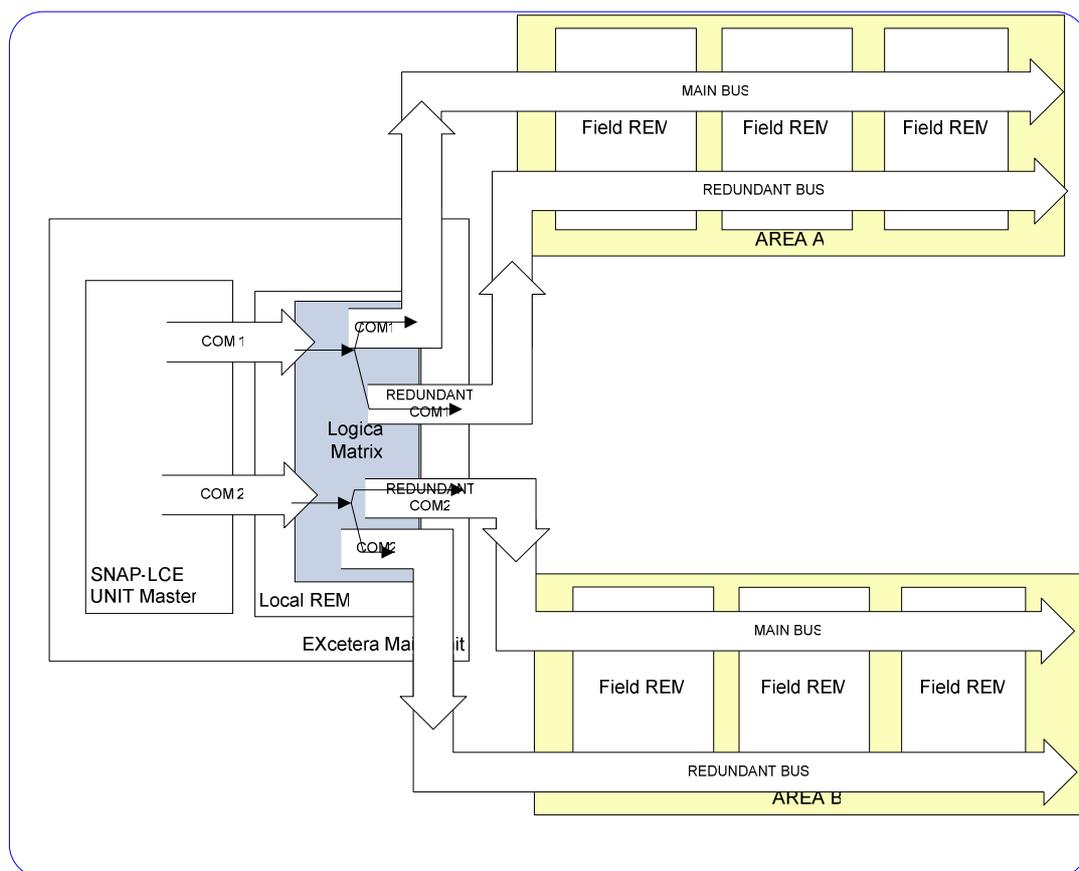


Figura 5 Loop Aperto configurazione bus ridondato

### ***Concentratori Remoti REM-485***

I moduli REM sono concentratori remoti caratterizzati da:

- 1 Display LCD 8x2 caratteri diagnostica per la visualizzazione dello stato del modulo
- 8 ingressi analogici, tipo 4-20mA
- 6 uscite relé, (oppure open collector)
- 2 ingressi digitali opto-isolati
- 1 uscita analogica, tipo 4-20mA.
- 2 Porte seriali standard RS-485
- 2 Porte seriali in Fibra Ottica

Mediante i moduli REM-485 è possibile collegare direttamente rilevatori con uscita analogica proporzionale 4-20mA, 0-20mA o 0-5V i moduli REM forniscono direttamente l'alimentazione ai sensori e possono gestire la carica di una batteria di back-up.

#### Informazioni dei LED sulla scheda:

- 1 LED verde di presenza alimentazione;
- 1 LED verde di presenza Batteria;
- 6 LED rossi corrispondenti alle 6 uscite;
- 2 LED blu di segnalazione comunicazione attiva sui loops RS-485
- 2 LED di guasto corrispondenti rispettivamente alle due linee seriali RS-485

I moduli REM possono essere configurati in modo da poter funzionare autonomamente nel caso in cui venga a mancare la comunicazione con l'unità centrale.

In tal caso sarà possibile definire un funzione di emergenza che verrà eseguita autonomamente dal modulo nel caso venga a mancare la comunicazione con l'unità centrale.

Questa configurazione dovrà essere effettuata mediante lo specifico software *CM\_Configurator*.

Il modulo REM è provvisto di un display LCD di diagnostica.

## Terminali Operatore VT 185

Il modulo display VT 185 è inteso come dispositivo per la gestione del sistema. E' dotato di tecnologia touch screen pratica e intuitiva e permette all'utente l'accesso alla configurazione del sistema e al log eventi, eseguire le operazioni di riconoscimento o tacitazione degli allarmi o esclusione dei dispositivi.

I terminali operatori VT sono gestiti dall'unità di controllo EXcetera e vengono connessi direttamente in RS-485 sullo stesso loop dei moduli REM (concentratori).

Alla prima accensione sul display dopo un breve intervallo di tempo necessario per eseguire una completa autodiagnosi, appariranno tutte le informazioni relative alla revisione del firmware in uso e successivamente la pagina di presentazione della sistema EXcetera:

### Menu Operatore



Dopo una decina di secondi la videata di presentazione scomparirà e verrà presentata automaticamente la pagina riassuntiva dello stato impianto.

I Quattro stati di Sistema sono facilmente individuabili mediante il seguente codice colori:

Rosso = Allarme  
Giallo = Guasto  
Violetto = Escluso



Toccando l'icona *Menu* si passa direttamente alla pagina relativa ai Menu di sistema dai quali è possibile ottenere informazioni sui dispositivi connessi, interagire con essi o visualizzare le informazioni relative alle condizioni di allarme e degli eventi in generale.

La schermata relativa ai menu di sistema è la seguente:



Scorrere le pagine dei vari menu o sotto menu, è estremamente semplice e intuitivo, è infatti sufficiente toccare l'icona del menu di interesse per visualizzare la pagina corrispondente.

Toccando l'icona *Dispositivi* si accede alla pagina di dettaglio da dove è possibile vedere l'elenco dei dispositivi connessi, il tipo, l'area associata e lo stato, visualizzato utilizzando il solito codice colori:

Rosso = Allarme

Giallo = Guasto

Violetto = Escluso

Toccando la riga relativa ad uno specifico dispositivo si entrerà ancora più nel dettaglio.

Nell'esempio che segue si può vedere la configurazione del dispositivo REM-485 T3:

ADDR =20 indirizzo sul loop seriale.

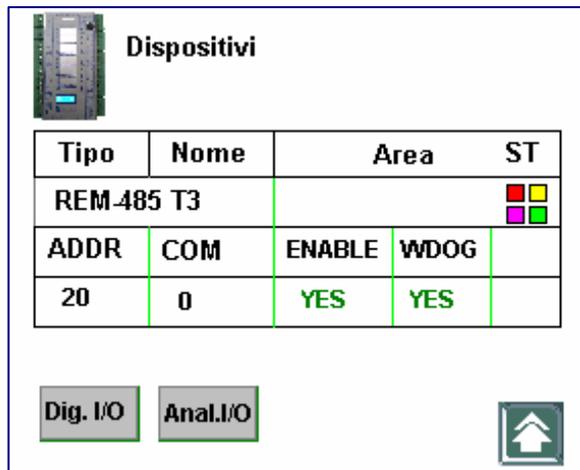
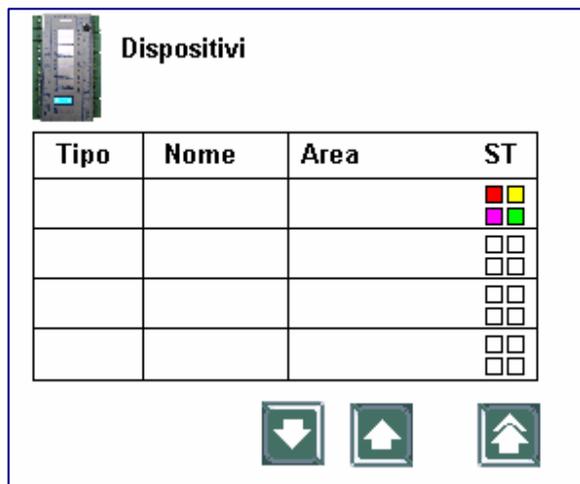
COM=0 Porta della scheda madre.

ENABLE= YES indica che il dispositivo è abilitato.

WDOG=YES La funzione di Watch Dog è attivata. Quando questa opzione è abilitata il dispositivo remoto attuerà una logica di funzionamento di emergenza in caso di perdita di comunicazione con la centrale EXcetera.

Toccando i pulsanti *Dig.I/O* o *Anal.I/O* si passa alle pagine di dettaglio degli I/O.

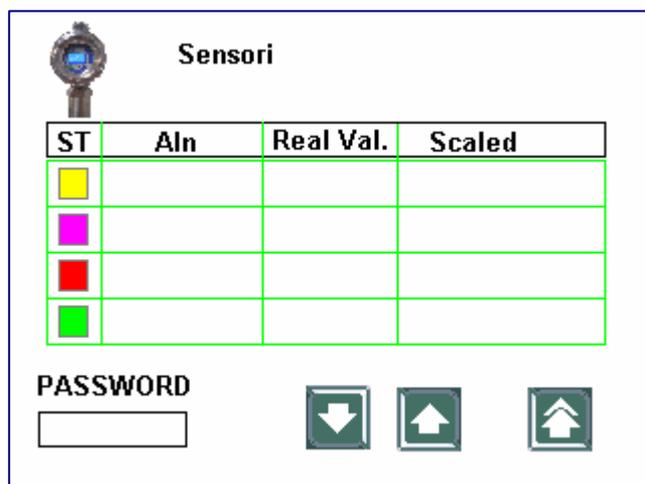
### Menu Dispositivi



## Ingressi Analogici

Anal.I/O

Come già descritto il metodo i canali di ingresso analogici seguono lo standard 4-20mA. Nella pagina di dettaglio è possibile vedere per ogni ingresso il valore reale espresso in punti e il valore ingegnerizzato secondo la scala di misura scelta dall'utente.



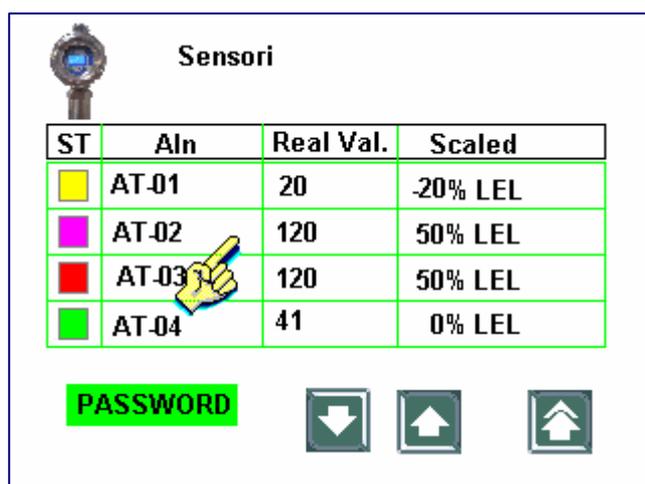
Lo stato del singolo canale è indicato sempre utilizzando il medesimo codice colori.

Rosso = Allarme  
Giallo = Guasto  
Violetto = Escluso

## Esclusione di un ingresso analogico

Per escludere un ingresso di un sensore bisogna prima di tutto digitare la password operatore toccando il pulsante **PASSWORD**.

Dopo qualche istante se la password viene accettata verrà evidenziato in verde il campo password e l'operatore potrà attivare o disattivare un ingresso, semplicemente toccando la casella dove appare il nome del canale interessato.

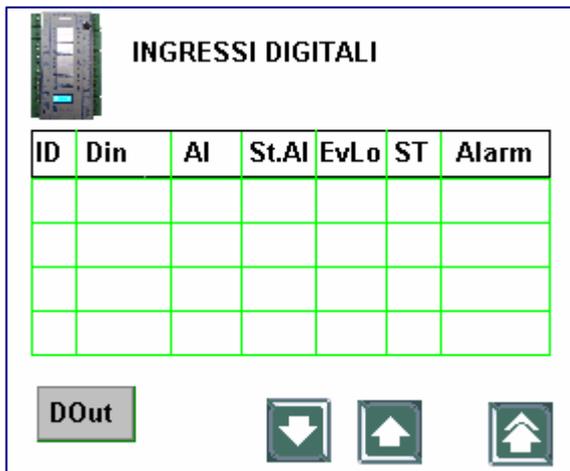


Un breve segnale acustico avvertirà l'operatore dell'avvenuta operazione. A questo punto si dovrà attendere qualche secondo affinché la centrale verifichi la congruità delle operazioni eseguite e se tutto andrà a buon fine si potrà notare il cambiamento di colore dell'icona di stato.

## I/O Digitale

Analogamente a quanto già descritto per gli ingressi digitali, dalla schermata di dettaglio dei dispositivi, toccando il pulsante **Dig. I/O** si accede alla pagina degli ingressi digitali.

## Ingrssi Digitali



ID	Din	AI	St.AI	EvLo	ST	Alarm

I campi visibili in questa pagina sono i seguenti:

ID= Numero identificativo del canale  
Din= Nome assegnato al canale

AI= YES/NO. Questo parametro definisce se un dato ingresso debba essere processato come evento d'allarme (vedi par. ) o come un semplice ingresso di processo.

StAI = On/Off Definisce la condizione d'allarme, se attiva bassa (Off) o attiva Alta (On).

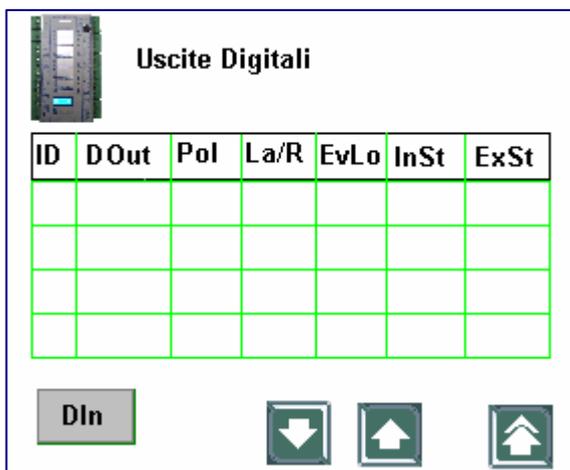
EvLog= YES/NO Se Yes ogni cambiamento di stato verrà registrato nel log eventi.

ST= On/Off stato dell'ingresso

Alarm= Visualizza l'indicazione **Alarm** lampeggiante se è verificata la condizione indicata nel campo StAI

## Uscite Digitali

Mediante il pulsante **DOut** dalla pagina precedente si passa alla schermata relativa alle uscite digitali.



ID	DOut	Pol	La/R	EvLo	InSt	ExSt

I campi visibili in questa pagina sono i seguenti:

ID= Numero identificativo del canale  
DOut= Nome assegnato al canale

Pol= On/Off Polarità assegnata all'uscita in condizioni normali.

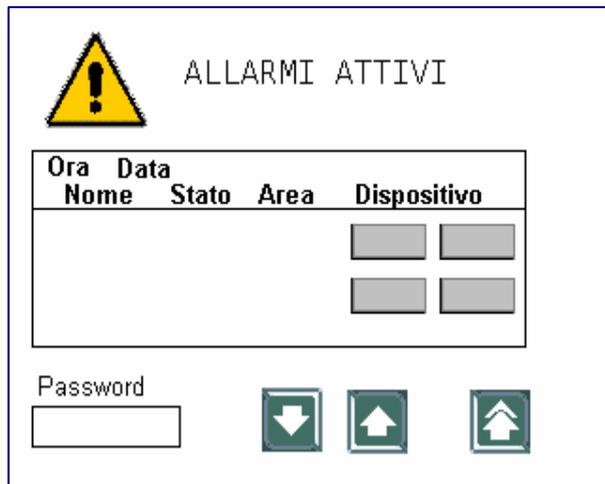
La/Re= YES/NO Se Yes per ripristinare la condizione normale è necessaria l'azione di riconoscimento e reset da parte di un operatore abilitato.

InSt= Stato del comando dell'uscita

ExSt= Stato effettivo dell'uscita

## Menu ALLARMI

Dalla pagina principale *Menu di Sistema* toccando l'icona ALLARMI si accede alla schermata riassuntiva degli allarmi in corso.



**ALLARMI ATTIVI**

Ora	Data	Nome	Stato	Area	Dispositivo
					<input type="text"/>
					<input type="text"/>

Password

Da questa pagina è possibile riconoscere:

NOME= Identificativo del canale d'allarme

STATO= Condizione attuale dell'allarme

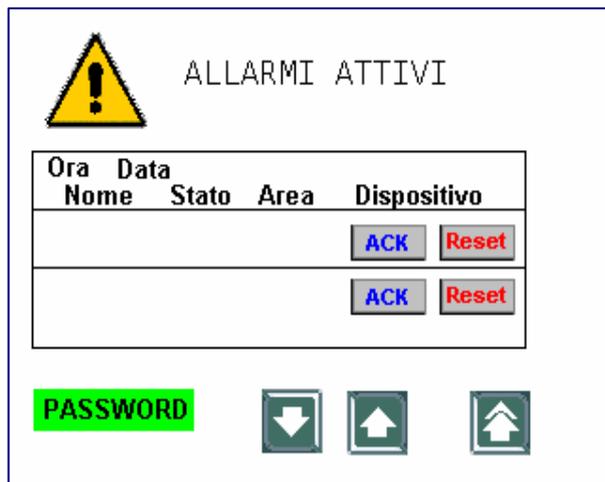
AREA= Zona interessata all'evento d'allarme

Dispositivo= Provenienza del segnale d'allarme.

Per il riconoscimento ed il ripristino di una condizione d'allarme, è necessario come prima operazione, richiedere l'autenticazione della password operatore.

Un breve segnale acustico avvertirà l'operatore dell'avvenuta operazione.

A questo punto si dovrà attendere qualche secondo affinché la centrale verifica la congruità delle operazioni eseguite e se tutto andrà a buon fine si potrà notare il cambiamento di colore dell'icona di stato e l'attivazione dei pulsanti ACK e RESET per le operazioni di riconoscimento e ripristino delle condizioni di allarme.



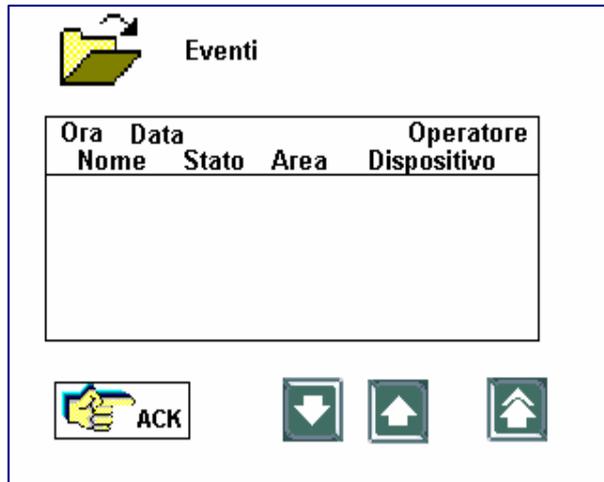
**ALLARMI ATTIVI**

Ora	Data	Nome	Stato	Area	Dispositivo
					<input type="button" value="ACK"/> <input type="button" value="Reset"/>
					<input type="button" value="ACK"/> <input type="button" value="Reset"/>

**PASSWORD**   

## Menu EVENTI

Dalla pagina principale *Menu di Sistema* toccando l'icona *Eventi* si accede alla schermata riassuntiva della memoria eventi.



Da questa pagina è possibile riconoscere:  
NOME= Identificativo dell'evento  
STATO= Condizione attuale dell'evento  
AREA= Zona interessata all'evento.  
Dispositivo= Provenienza dell'evento.  
Operatore

Utilizzando I pulsanti   è possibile scorrere la memoria eventi .  
Nel caso vi fossere condizioni d'allarme attive con il pulsante   
Si può passare direttamente alla pagina di gestione degli allarmi