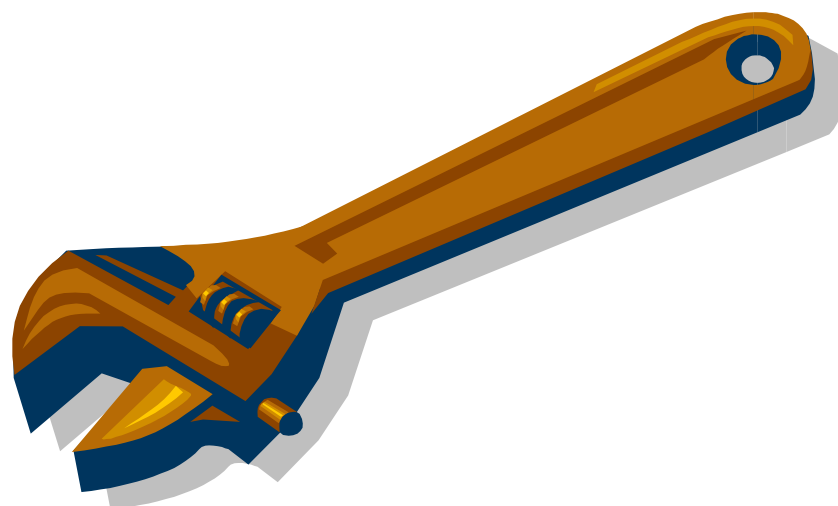


# Il sistema CONTATTO



**Descrizione Generale, funzionamento, messa  
in servizio e manutenzione**

Versione 2.1 - Gennaio 2013

**DUEMMEGI**   
HOME AND BUILDING AUTOMATION

Via Longhena 4 - 20139 MILANO  
Tel. 02/57300377 - FAX  
02/55213686  
[www.duemmegi.it](http://www.duemmegi.it)

---

**INDICE**

A1- Prescrizioni di installazione e limitazioni d'uso.....3

A2- Conformità normativa.....3

A3- Corretto smaltimento del prodotto (rifiuti elettrici ed elettronici).....3

1- DESCRIZIONE DEL SISTEMA Contatto.....4

    1.1- Struttura.....4

    1.2- Configurazione.....5

    1.3- Scambio di informazioni tra moduli.....5

    1.4- Linea di comunicazione (bus).....5

    1.5- Programmazione degli indirizzi.....7

2- MESSA IN SERVIZIO.....9

    2.1- Operazioni preliminare.....9

    2.2- Alimentazione e corrente assorbita.....10

    2.3- Installazione.....11

    2.4 Alimentazione a gruppi.....11

    2.5 Collaudo.....12

3- DIAGNOSTICA.....12

    3.1 Diagnostica visiva da LED su MCP XT .....12

    3.2 Diagnostica visiva da LED su MCP MOD o MCP Plus .....13

    3.3- Diagnostica mediante PC e MCP Ide o MCP Tools.....13

4- RICERCA GUASTI.....14

    4.1- MCP segnala BUS.F.....14

    4.2- MCP segnala MOD.F.....15

    4.3- MCP ha il led VAR sempre acceso oppure frequentemente intermittente.....16

    4.4- Uno o più moduli di ingresso digitali non comunicano a MCP lo stato corretto dei loro ingressi.....16

    4.5- Uno o più moduli di uscita digitali non comandano correttamente le uscite.....17

    4.6- Verifica delle tensioni sulle linee bus L1 e L2.....17

        4.6.1- Se si ha a disposizione FXPRO2.....17

        4.6.2- In mancanza di FXPRO2.....19

## A1- Prescrizioni di installazione e limitazioni d'uso

### Norme e disposizioni

La progettazione e la messa in servizio di impianti elettrici deve avvenire attenendosi alle norme, direttive, prescrizioni e disposizioni in vigore nella rispettiva nazione. L'installazione, la configurazione e la programmazione dei componenti deve essere eseguita esclusivamente da personale qualificato. L'installazione ed il collegamento della linea bus **CONTATTO** e dei dispositivi correlati deve essere eseguita in conformità alle indicazioni del costruttore (riportate sul foglio tecnico specifico del prodotto) ed alle norme vigenti. Tutte le norme di sicurezza vigenti, come per esempio norme antinfortunistiche o leggi su mezzi o strumenti di lavoro, devono essere rispettate.

### Indicazioni di sicurezza

Proteggere l'apparecchio, sia durante il trasporto, l'immagazzinaggio che durante il funzionamento, da umidità, sporcizia e danneggiamenti vari. Non utilizzare l'apparecchio in modo non conforme ai dati tecnici specifici. Non aprire mai il contenitore dei moduli. Se non diversamente specificato, installare in contenitore chiuso (es. quadro elettrico). Se previsto, collegare il terminale di terra. Non ostacolare il raffreddamento dell'apparecchio.

### Installazione

Se riportati sul foglio tecnico specifico del prodotto, seguire i consigli riguardanti l'installazione. In generale, installare i moduli in luoghi facilmente accessibili per permettere una adeguata ispezione e manutenzione. Installare i moduli lontano da fonti di calore e umidità.

### Messa in servizio

L'assegnazione dell'indirizzo fisico si effettua con l'apposito programmatore e la configurazione di eventuali parametri si realizza con gli specifici programmi forniti; per maggiori dettagli fare riferimento al foglio tecnico specifico del prodotto. Per la prima messa in funzione del dispositivo, in generale e se non diversamente specificato sul foglio tecnico specifico del prodotto, procedere nel modo seguente:

1. Accertarsi che l'impianto non sia in tensione
2. Indirizzare il dispositivo (se previsto)
3. Montare e cablare il dispositivo secondo gli schemi indicati sul foglio tecnico specifico del prodotto
4. Solo successivamente inserire la tensione d'esercizio 230Vca per l'alimentatore del bus e gli altri circuiti

### Manutenzione

Verificare periodicamente lo stato delle segnalazioni visive presenti sul pannello del controllore MCP, in particolare i LED MOD.F e BUS.F che, in condizioni normali, devono essere spenti; in caso contrario fare riferimento alla sezione "Ricerca guasti" su questo stesso manuale.

Verificare periodicamente che gli alimentatori siano ben aerati; per i modelli che prevedono una o più ventole di raffreddamento, verificare che le relative aperture non siano ostruite, eventualmente rimuovere la polvere mediante aspiratore. Verificare che la tensione di alimentazione bus sia corretta ( $24V = \pm 25\%$ ).

Se non diversamente specificato sul foglio tecnico specifico del prodotto, i moduli non necessitano di manutenzione. In caso di danneggiamento (qualunque sia la causa) evitare di eseguire qualsiasi intervento di riparazione. L'apertura dell'apparecchio provoca il decadimento della garanzia.

## A2- Conformità normativa

I dispositivi della linea **CONTATTO** sono conformi ai requisiti essenziali delle direttive:

2004/108/CE (EMC)  
2006/95/CE (Low Voltage)  
2002/95/CE (RoHS)

## A3- Corretto smaltimento del prodotto (rifiuti elettrici ed elettronici)



(Applicabile nell'Unione Europea e in altri paesi europei con sistema di raccolta differenziata).

Questo marchio riportato sul prodotto, sugli accessori o sulla documentazione indica che il prodotto ed eventuali accessori elettronici non devono essere smaltiti con altri rifiuti domestici al termine del ciclo di vita. Per evitare eventuali danni all'ambiente o alla salute causati dall'inopportuno smaltimento dei rifiuti, si invita l'utilizzatore a separare il prodotto e i suddetti accessori da altri tipi di rifiuti e di riciclarli in maniera responsabile per favorire il riutilizzo sostenibile delle risorse materiali. Gli utenti domestici sono invitati a contattare il rivenditore presso il quale è stato acquistato il prodotto o l'ufficio locale preposto per tutte le informazioni relative alla raccolta differenziata e al riciclaggio per questo tipo di materiali. Gli utenti aziendali sono invitati a contattare il proprio fornitore

e verificare i termini e le condizioni del contratto di acquisto.

L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura. Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

## 1- DESCRIZIONE DEL SISTEMA **CONTATTO**

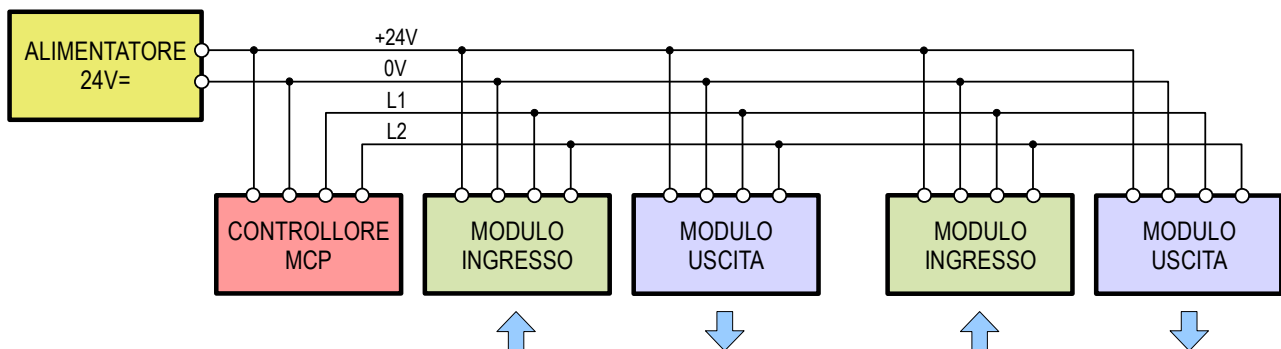
### 1.1- Struttura

**CONTATTO** è un sistema modulare che permette di gestire un certo numero di ingressi e di uscite, sia di tipo analogico che digitale, riducendo al minimo i collegamenti da effettuare, sia in fase di installazione che in caso di modifiche/ampliamenti.

Il sistema è costituito sostanzialmente dai seguenti tipi di moduli:

- ✓ modulo di controllo programmabile MCPXT o MCP MOD o MCP Plus (uno per linea bus)
- ✓ moduli di ingresso
- ✓ moduli di uscita
- ✓ moduli misti ingresso/uscita
- ✓ moduli speciali

I diversi moduli sono interconnessi tra loro da un bus a 4 fili, come schematizzato nella figura che segue.



Ogni modulo del sistema **CONTATTO** è univocamente identificato all'interno del bus mediante un numero, compreso tra 1 e 127, detto **indirizzo**, liberamente assegnabile mediante apposito programmatore (FXPRO o FXPRO2) e memorizzato nella memoria non volatile del modulo stesso; questa memoria può contenere anche altri eventuali dati di configurazione.

Il programma utente, caricato nel controllore, può contenere libere associazioni fra ingressi e uscite introducendo tutte quelle relazioni abitualmente impiegate nelle installazioni elettriche (AND, OR, NOT, Passo-Passo, Marcia-Arresto, contatori, timer, soglie su ingressi analogici, orologi ecc.). Per lo sviluppo del programma, la simulazione, il trasferimento al controllore e la messa in servizio, viene messo a disposizione un pacchetto software denominato MCP Ide (MCP Tools nel caso di MCP MOD e MCP Plus). Con i controllori MCP si possono realizzare impianti molto complessi, con possibilità di ampliare il sistema fino a realizzare anche una completa gestione remota mediante WEB Server.

Inoltre, grazie al protocollo MODBUS integrato in MCP XT e MCP Plus, che va ad aggiungersi al protocollo proprietario FXP, è possibile interfacciarsi con la maggior parte dei sistemi di controllo e supervisione reperibili sul mercato, ivi compresi i videoterminali touch screen.

I controllori MCP mettono a disposizione numerose variabili (punti virtuali, registri, contatori, timer) e numerose funzioni. MCP XT consente inoltre il completo controllo della RAM interna (che è tamponata mediante batteria) permettendo di decidere lo stato che ciascuna cella di memoria deve assumere dopo una interruzione dell'alimentazione di sistema. Per le funzioni più complesse MCP XT può essere programmato anche mediante SCRIPT, che sono macroblocchi di programma scritti in un linguaggio molto intuitivo e simile al Basic.

MCP XT permette di gestire i nuovi moduli "intelligenti" della famiglia **CONTATTO**, sia presenti (es. MODHT, MODTPD, MODCL, MODDALI, MODDMX, ecc.) che futuri grazie al fatto che il sistema operativo (firmware) può essere aggiornato in qualsiasi momento, anche sull'impianto, direttamente dall'utente in modo semplice e veloce.

## 1.2- Configurazione

Il sistema può essere configurato con numero e tipologia di moduli a seconda della specifica applicazione. Il cuore di ogni sistema **CONTATTO** è costituito dal Modulo di Controllo Programmabile (MCP) che può gestire **fino a 127 indirizzi di ingresso e 127 indirizzi di uscita**; considerando i moduli più semplici di ingresso ed uscita digitali, da otto punti ciascuno, si calcola che è possibile gestire 1016 (127x8) punti di ingresso e 1016 punti di uscita. Utilizzando più controllori MCPXT, che possono essere messi in rete sino ad un massimo di 31 unità, si possono gestire sino a 31.496 (127x8x31) ingressi e 31.496 uscite. Questo calcolo è puramente teorico in quanto esistono anche moduli a 16 punti e 4 canali, aumentando dunque il numero di punti gestibili.

## 1.3- Scambio di informazioni tra moduli

Il modulo di controllo MCP gestisce lo scambio di informazioni tra moduli di ingresso e moduli di uscita; più precisamente il modulo di controllo esegue una richiesta di stato ai moduli di ingresso, ne elabora le informazioni in base al programma utente caricato, ed invia gli opportuni comandi ai moduli di uscita. Questa interrogazione ciclica da parte dell'unità di controllo è denominata "polling".

Tutti i moduli di ingresso (salvo alcune eccezioni) possono inoltre inviare autonomamente, in qualsiasi istante, un messaggio a MCP per segnalare che si è verificata una variazione di stato su uno o più dei propri ingressi rispetto allo stato precedente; questo accorgimento permette di ridurre drasticamente i tempi di risposta rispetto ai sistemi che si basano unicamente sul "polling ciclico" dei moduli in campo. Il tempo medio di risposta del sistema **CONTATTO**, inteso come tempo che intercorre tra la variazione di un ingresso e l'attuazione del comando può essere valutato in circa **30ms**, indipendentemente dal numero di moduli collegati.

Riassumendo, la comunicazione fra l'unità di controllo e i moduli di ingresso/uscita può avvenire in uno dei seguenti modi:

- ✓ richiesta dello stato degli ingressi (Polling) da parte dell'unità di controllo ad un modulo di ingresso che risponde inviando lo stato degli ingressi in quel momento
- ✓ invio dei comandi per il controllo delle uscite da parte dell'unità di controllo ad un modulo di uscita
- ✓ notifica di una variazione di uno o più ingressi da parte di un modulo di ingresso all'unità di controllo che risponde con un messaggio di Acknowledge e provvede ad inviare il nuovo comando al corrispondente modulo di uscita secondo la modalità di cui al punto precedente.

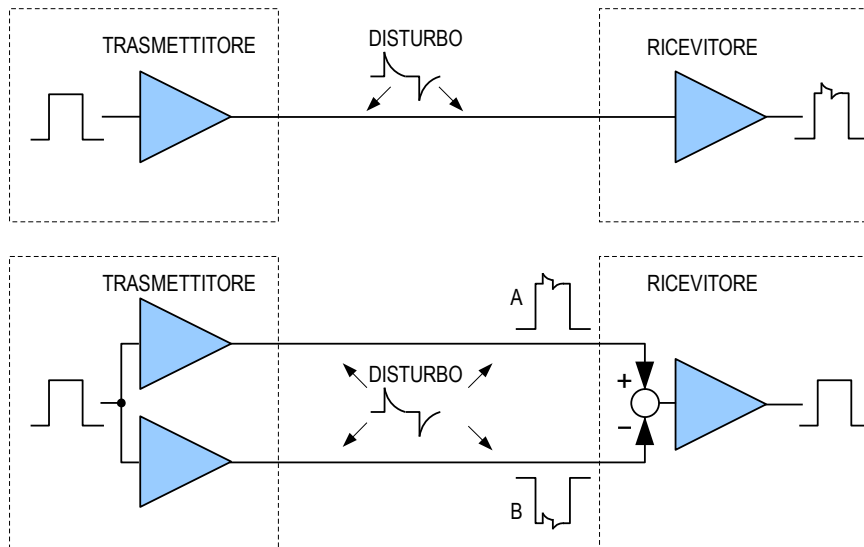
MCP gestisce inoltre la diagnostica di sistema, segnalando eventuali moduli guasti ed altre anomalie.

## 1.4- Linea di comunicazione (bus)

Tutti i moduli sono collegati tra loro mediante una linea a quattro fili, di cui due costituiscono la linea di trasmissione vera e propria e gli altri due alimentano i moduli. La dislocazione dei vari moduli di ingresso, di uscita e del modulo di controllo può essere scelta dall'utente lungo la linea di comunicazione a 4 fili in base alle specifiche esigenze dell'impianto.

La capacità di scambiare informazioni tra moduli lontani senza errori richiede immunità al rumore elettrico indotto sulla linea di comunicazione. In generale, lo scambio di dati tra una unità trasmittente ed una ricevente può avvenire su un unico filo oppure su due.

Nel primo caso l'immunità al rumore è scarsa, e peggiora all'aumentare della distanza tra i due moduli; il rumore elettrico indotto sulla linea si ripercuote sull'uscita del ricevitore come nel primo caso della figura seguente.



Il sistema **CONTATTO** utilizza invece un bus dati a 2 fili, denominato **doppino bilanciato o linea di comunicazione differenziale**; in questo caso la tensione di segnale presente su un filo è sempre complementare rispetto a quella presente sull'altro. Il secondo caso nella figura precedente illustra come un disturbo elettrico sulla linea venga rimosso dal ricevitore.

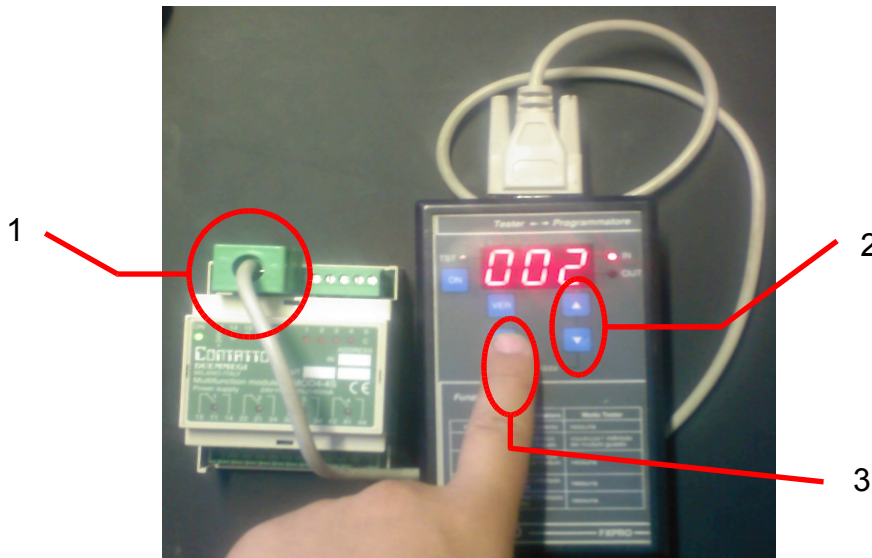
*Perché il sistema appena descritto sia efficace, si raccomanda che i due fili costituenti la linea di comunicazione siano twistati (intrecciati) tra loro, almeno nel caso di linee molto lunghe.*

La lunghezza del bus **CONTATTO** può arrivare senza problemi **sino a 1.5 Km** utilizzando un normale cavo a 4 conduttori, ad esempio un 4x1.5mmq; distanze maggiori possono essere coperte mediante l'impiego di appositi moduli ripetitori. **Si sconsiglia l'utilizzo di cavo schermato** in quanto la sua impedenza diminuisce drasticamente la lunghezza massima raggiungibile.

### 1.5- Programmazione degli indirizzi

L'indirizzo dei moduli (sia di ingresso che di uscita) deve essere assegnato mediante l'apposito programmatore (**CONTATTO FXPRO** o **FXPRO2**) che provvede a scrivere il numero di indirizzo desiderato (tra 1 e 127) all'interno della memoria non volatile dei moduli.

La fase di assegnazione dell'indirizzo **con FXPRO** è molto semplice e soprattutto non richiede l'apertura dei moduli; infatti è sufficiente inserire il connettore del programmatore nella stessa morsettiera di collegamento alla linea di comunicazione (1), impostare il numero di indirizzo voluto (2) e premere il tasto di consenso alla memorizzazione (3).



Agendo sui tasti (2) si deve fare in modo che il numero visualizzato sul display di FXPRO corrisponda all'indirizzo che si vuole assegnare al modulo. Se il modulo è solo di ingresso oppure di uscita è sufficiente questo, se invece il modulo è di tipo misto, si deve decidere quale indirizzo assegnare alla sezione di ingresso e quale indirizzo assegnare alla sezione di uscita; il tipo di indirizzo (ingresso o uscita) è visualizzato dai due LED denominati IN e OUT.

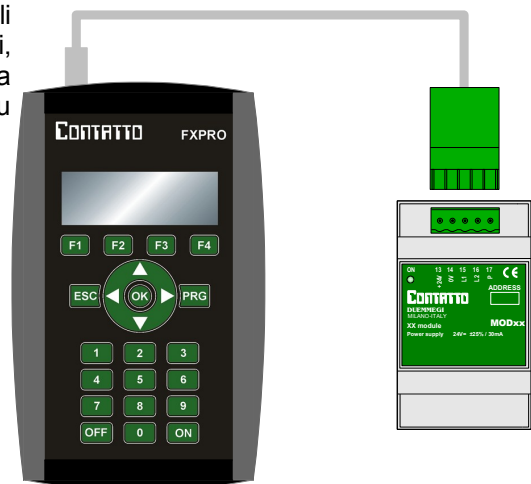
Per verificare o leggere l'indirizzo (o gli indirizzi) assegnato al modulo premere il tasto VER (una o più volte a seconda che si tratti di un modulo con un solo indirizzo o con più indirizzi).

La fase di assegnazione dell'indirizzo **con FXPRO2** è simile. Collegare FXPRO2 direttamente alla morsettiera bus dei moduli o all'apposito connettore nel caso di alcuni moduli particolari, come mostra la figura a lato. All'accensione di FXPRO2, dopo la schermata che mostra il numero di versione, si accede al menu principale.

```
> Gestione Indirizzi
  Tester
```

Scegliere l'opzione Gestione Indirizzi e premere **OK**.

```
> Prg/Ver Indirizzo
```



Premere **OK** per accedere alla gestione degli indirizzi.

Per assegnare l'indirizzo di ingresso assicurarsi che sulla prima linea sia riportato Modulo di ingresso come segue:

```
Modulo di Ingresso
Indirizzo   = 001
PRG  VER   I/O
```

In caso contrario premere **F4** (corrispondente alla voce I/O sul display).

Digitare l'indirizzo voluto (utilizzando 3 cifre) mediante i tasti numerici, collegare FXPRO2 al modulo e premere **PRG** oppure **F1** (corrispondente alla voce PRG sul display).

Dopo aver assegnato l'indirizzo NON è necessario eseguire la verifica in quanto questa viene eseguita automaticamente da FXPRO2.

Se il modulo non è collegato, oppure non è funzionante oppure è incompatibile, allora il display visualizzerà:

```
! ERRORE! !
! NESSUNA RISPOSTA !
! OPPURE MODULO NON!
! COMPATIBILE !
```

Per verificare o leggere l'indirizzo premere **F2** (corrispondente alla voce PRG sul display). FXPRO2 eseguirà una scansione sino a quando verrà trovato l'indirizzo (o uno degli indirizzi nel caso che il modulo ne abbia più di uno) del modulo collegato. Il display visualizzerà l'indirizzo trovato ed il tipo (di ingresso o di uscita):

```
Modulo di Uscita
Indirizzo   = 32
PRG  VER   I/O
```

Premere nuovamente il tasto **F2** se il modulo ha più indirizzi. Se non viene rilevato alcun indirizzo, premere **ESC** per interrompere la scansione.

Per maggiori dettagli su FXPRO2 fare riferimento al relativo foglio tecnico.

**Note:**

- Per l'assegnazione dell'indirizzo a moduli specifici fare riferimento ai rispettivi fogli tecnici
- I controllori MCP non hanno indirizzo



## 2- MESSA IN SERVIZIO

### 2.1- Operazioni preliminare

Una volta definita la quantità di moduli necessari all'impianto specifico, è necessario programmare l'indirizzo di ciascun modulo.

Gli strumenti necessari alla programmazione sono:

- ✓ programmatore Contatto FXPRO or FXPRO2 con relativo cavo
- ✓ pennarello indelebile

**Nota:** l'assegnazione dell'indirizzo descritta nella procedura che segue si riferisce a FXPRO; nel caso di FXPRO2 l'assegnazione dell'indirizzo è come descritto nel precedente paragrafo 1.5.

Dopo aver prodotto la necessaria documentazione riguardo l'ubicazione che dovranno avere i moduli e i relativi indirizzi da assegnare, procedere come segue:

1	scrivere sulla apposita targhetta di ogni modulo di ingresso l'indirizzo che dovrà avere quel modulo, utilizzando un pennarello ad inchiostro indelebile
2	ripetere l'operazione del punto precedente per ogni modulo di uscita
3	collegare il cavo di programmazione nell'apposita presa del programmatore Contatto FXPRO
4	accendere il programmatore Contatto FXPRO premendo il pulsante <ON>; il display mostrerà per circa 2 secondi il numero di versione, dopo di che deve visualizzare [001], mentre la spia TST deve essere spenta
5	inserire la spina presente all'altro capo del cavo di programmazione nel connettore a 5 poli del primo modulo di ingresso (vale a dire quello che deve essere programmato come 001)
6	assicurarsi che il display visualizzi [001] e che la spia IN sia accesa, in caso contrario utilizzare i due tasti direzionali sino ad ottenere tale condizione
7	premere il pulsante PRG: il display visualizzerà la dicitura [PRO] per circa 2 secondi, dopo di che ricomparirà il numero di indirizzo programmato; nel caso in cui il display visualizzi la dicitura [Err] (errore di programmazione) ripremere il tasto PRG
8	scollegare il modulo attuale e collegare il successivo
9	incrementare di una unità l'indirizzo visualizzato (o comunque impostare il valore voluto) premendo il pulsante di avanzamento
10	ripetere la sequenza dal punto 7 sino alla programmazione di tutti i moduli di ingresso
11	collegare il cavo di programmazione al primo modulo di uscita e ripetere la sequenza da 6 a 10 per tutti i moduli di uscita con la spia OUT accesa

Nel caso di utilizzo dei moduli misti (ad es. MOD4-4S) procedere nel seguente modo:

1	collegare il cavo di programmazione nell'apposita presa del programmatore Contatto FXPRO
2	accendere il programmatore Contatto FXPRO premendo il pulsante <ON>; il display mostrerà per circa 2 secondi il numero di versione, dopo di che deve visualizzare [001], mentre la spia TST deve essere spenta
3	inserire la spina presente all'altro capo del cavo di programmazione nel connettore a 5 poli del primo modulo MOD4-4S
4	assicurarsi che il display visualizzi il numero di indirizzo voluto per la sezione di ingresso, in caso contrario utilizzare i due tasti direzionali sino ad ottenere tale condizione facendo attenzione che la spia IN sia accesa
5	premere il pulsante PRG: il display visualizzerà a dicitura [PRO] per circa 2 secondi, dopo di che ricomparirà il numero di indirizzo programmato; nel caso in cui il display visualizzi la dicitura [Err] (errore di programmazione) ripremere il tasto PRG
6	assicurarsi che il display visualizzi il numero di indirizzo voluto per la sezione di uscita facendo attenzione che la spia OUT sia accesa
7	premere il pulsante PRG: il display visualizzerà la dicitura [PRO] per circa 2 secondi, dopo di che ricomparirà il numero di indirizzo programmato; nel caso in cui il display visualizzi la dicitura [Err] (errore di programmazione) ripremere il tasto PRG

A questo punto ai moduli è stato assegnato l'indirizzo e sono quindi pronti per l'installazione nell'impianto.

**Note:**

- ◇ Il programmatore Contatto FXPRO si spegne automaticamente dopo circa 30 secondi di inattività sui tasti; se ciò dovesse accadere durante la fase di programmazione dei moduli, riaccendere il programmatore premendo il tasto <ON>.
- ◇ La spia TST è sempre spenta in quanto non ha significato quando lo strumento funziona in modo programmatore.
- ◇ Volendo leggere il numero programmato in un modulo, collegare il cavo di programmazione allo stesso, accendere il programmatore e premere il tasto <VER> ; il numero che comparirà sul display equivale a quello programmato nel modulo e le spie IN o OUT indicano il tipo di modulo (nel caso del MOD4-4S premere il tasto <VER> 2 volte). Nel caso in cui il display visualizzi la dicitura [Err], ripremere il tasto <VER>.

## 2.2- Alimentazione e corrente assorbita

Il sistema **CONTATTO** richiede un alimentatore in corrente continua stabilizzato a 24Vcc; la corrente assorbita dal sistema dipende dal numero di moduli installati. Il dimensionamento in corrente dell'alimentatore va eseguito sommando gli assorbimenti di tutti i carichi alimentati dalla stessa sorgente.

Per il corretto funzionamento del sistema **CONTATTO** è necessario seguire le seguenti indicazioni:

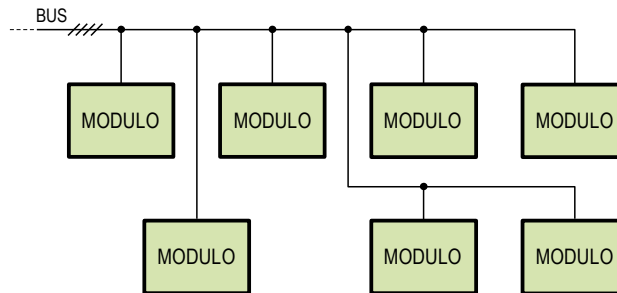
- ✓ la tensione di uscita dell'alimentatore deve essere pari a 24Vcc  $\pm$  25% con oscillazione residua minore o uguale al 5%
- ✓ sono ammesse diminuzioni della tensione di alimentazione sino a 7V per tempi non superiori a 1msec
- ✓ sono ammesse sovratensioni sino a 33V per tempi non superiori a 10msec
- ✓ l'alimentatore deve essere conforme alle norme vigenti, soprattutto per quanto riguarda l'isolamento ingresso/uscita
- ✓ evitare di alimentare con lo stesso alimentatore del sistema altri carichi, specie se di tipo induttivo

*Nota: Alimentazioni in regime continuo maggiori di 30Vcc possono danneggiare i moduli collegati; la garanzia in questo caso decade.*

### 2.3- Installazione

**PREMESSA:** per garantire il corretto funzionamento del sistema si consiglia di evitare il posizionamento dei moduli vicino a fonti di alte tensioni, di alte frequenze e di elevate portate di corrente ed in prossimità di carichi induttivi.

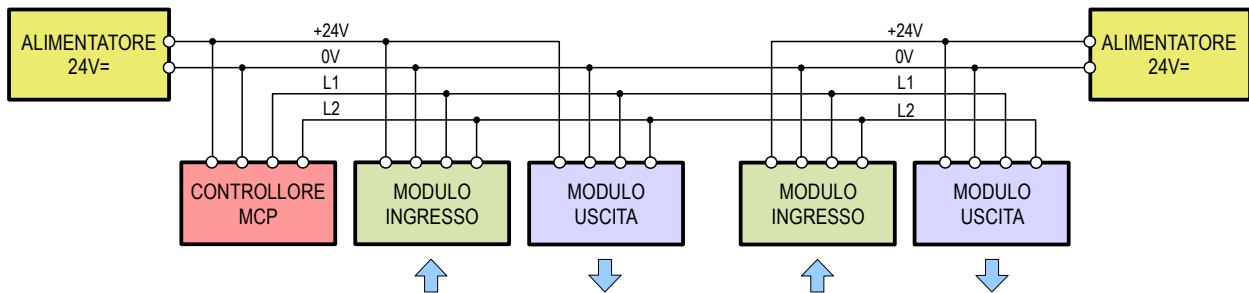
I moduli possono essere dislocati in qualsiasi ordine lungo la linea di comunicazione, in accordo alle effettive esigenze di installazione. La linea di comunicazione può inoltre essere derivata in qualsiasi punto come mostrato, a titolo esemplificativo, nella figura che segue.



La posizione del controllore non influenza in alcun modo il corretto funzionamento del sistema.

### 2.4 Alimentazione a gruppi

E' possibile separare "a gruppi" l'alimentazione dei moduli; questo tipo di soluzione può essere conveniente quando, ad esempio, i vari gruppi sono molto lontani tra loro. In questo caso la linea che collega gruppi diversi è a 3 conduttori anziché a 4. La figura che segue mostra un esempio di collegamento per 2 gruppi di moduli; si ricorda che la posizione del modulo di controllo (MCP), come già detto precedentemente, non influenza il corretto funzionamento del sistema.



**ATTENZIONE:** nel caso in cui siano stati utilizzati più alimentatori (alimentazione a gruppi), accertarsi che il bus che collega i vari gruppi sia almeno a 3 conduttori, in quanto DEVONO essere collegati tra loro tutti i morsetti 14, 15 e 16 (in altre parole vanno collegati insieme tutti gli 0V di tutti gli alimentatori).

## 2.5 Collaudo

Terminati i collegamenti di tutti i moduli ed alimentatori come descritto nei paragrafi precedenti, assicurarsi dell'assenza di errori di cablaggio del sistema come segue:

1. dare tensione agli alimentatori del bus
2. verificare che la spia BUS.F sul pannello frontale di MCP sia spenta; in caso contrario significa che una o entrambe le due linee L1 e L2 del bus sono in corto circuito tra di loro oppure verso le alimentazioni (in questo caso verificare i cablaggi)

Configurare MCP almeno con la dichiarazione dei moduli installati e verificare che tutti risultino funzionanti e visibili nella mappa di MCP Ide (o MCP Tools). Procedere dunque con la programmazione di MCP in base alle specifiche di funzionamento richieste dell'impianto.

## 3- DIAGNOSTICA

### 3.1 Diagnostica visiva da LED su MCP XT

Il modulo MCP XT prevede la segnalazione dei guasti di sistema tramite due LED di colore rosso sul pannello frontale. I due LED rossi forniscono le segnalazioni di modulo guasto (**MOD.F**) e bus guasto (**BUS.F**). La segnalazione MOD.F avviene con 5 secondi di ritardo rispetto al verificarsi del guasto di un modulo. La ricerca dei moduli guasti deve essere eseguita mediante il pacchetto MCP Ide, in particolare visualizzando la mappa dell'impianto.

Se i due LED **MOD.F** e **BUS.F** sono entrambi accesi in modo continuo, allora significa che la memoria di MCP XT non è programmata correttamente.

Nel caso di segnalazione di BUS NON FUNZIONANTE è necessaria la verifica dei collegamenti del bus. Questo guasto si verifica quando il controllore MCP XT non riesce a trasmettere sul bus (L1 e L2).

I due LED verdi presenti sul modulo MCP XT segnalano l'attività sul bus: il LED **POLL** segnala l'inizio del ciclo di polling e risulta essere lampeggiante con frequenza inversamente proporzionale al numero di moduli presenti (con pochi moduli collegati questo LED può sembrare acceso fisso). Il LED **VAR** segnala, con un flash, il verificarsi di una variazione di stato su uno o più moduli di ingresso.

Se il LED VAR rimane acceso per un tempo relativamente lungo (maggiore di 2 secondi), allora significa che esistono due o più moduli dello stesso tipo (IN o OUT) aventi lo stesso indirizzo; in questo caso utilizzare MCP Ide per localizzare i moduli doppi (la colorazione a video dei moduli doppi è gialla).

Sul pannello di MCP XT sono presenti anche due coppie di LED (rosso e giallo) che permettono di monitorare una eventuale attività sulle due porte RS232 e RS 485.

La seguente tabella riassume le segnalazione nei vari stati di funzionamento:

Stato di funzionamento	POLL	VAR	BUS.F	MOD.F	Relay
Normale	Lampeggio periodico	Flash in caso di variazione su ingresso	OFF fisso	OFF fisso	Eccitato
Modulo guasto	Lampeggio periodico	Flash in caso di variazione su ingresso	OFF fisso	ON fisso	Diseccitato
Modulo doppio	Lampeggio periodico	Acceso a lungo	OFF fisso	X	Diseccitato
Bus guasto	OFF fisso	OFF fisso	ON fisso	OFF fisso	Diseccitato
FLASH non programmata	Lampeggio periodico contemporaneo		ON fisso	ON fisso	Eccitato
Aggiorn. microc. principale o FW non valido	Lampeggio periodico contemporaneo		Lampeggiano alternativamente		Diseccitato
Aggiorn. microc. secondario o FW non valido	Lampeggiano alternativamente		X	X	Diseccitato

**Note:** La frequenza di lampeggio periodico di POLL può essere talmente veloce da sembrare acceso fisso. X = non significativo.

### 3.2 Diagnostica visiva da LED su MCP MOD o MCP Plus

I controllori MCP MOD e MCP Plus prevedono la segnalazione dei guasti di sistema tramite due LED di colore rosso sul pannello frontale. I due LED rossi forniscono le segnalazioni di modulo guasto (**MOD.F**) e bus guasto (**BUS.F**). La ricerca dei moduli guasti deve essere eseguita mediante la mappa di MCP Tools. Nel caso di segnalazione di BUS NON FUNZIONANTE è necessaria la verifica dei collegamenti del bus. Questo guasto si verifica quando il controllore MCP non riesce a trasmettere sul bus (L1 e L2).

I due LED verdi presenti sul modulo MCP segnalano l'attività sul bus: il LED **POLL** segnala l'inizio del ciclo di polling e risulta essere lampeggiante con frequenza inversamente proporzionale al numero di moduli presenti (con pochi moduli collegati questo LED può sembrare acceso fisso). Il LED **VAR** segnala, con un flash, il verificarsi di una variazione di stato su uno o più moduli di ingresso.

Se il LED VAR rimane acceso per un tempo relativamente lungo (maggiore di 2 secondi), allora significa che esistono due o più moduli dello stesso tipo (IN o OUT) aventi lo stesso indirizzo; in questo caso utilizzare la mappa di MCP Tools per localizzare i moduli doppi (la colorazione a video dei moduli doppi è gialla).

Sul pannello di MCP sono presenti anche due coppie di LED (rosso e giallo) che permettono di monitorare una eventuale attività sulle due porte RS232 e RS 485.

La seguente tabella riassume le segnalazione nei vari stati di funzionamento:

Stato di funzionamento	POLL	VAR	BUS.F	MOD.F	Relay
Normale	Lampeggio periodico	Flash in caso di variazione su ingresso	OFF fisso	OFF fisso	Eccitato
Modulo guasto	Lampeggio periodico	Flash in caso di variazione su ingresso	OFF fisso	ON fisso	Diseccitato
Modulo doppio	Lampeggio periodico	Acceso a lungo	OFF fisso	X	Diseccitato
Bus guasto	OFF fisso	OFF fisso	ON fisso	OFF fisso	Diseccitato

**Note:** La frequenza di lampeggio periodico di POLL può essere talmente veloce da sembrare acceso fisso. X = non significativo.

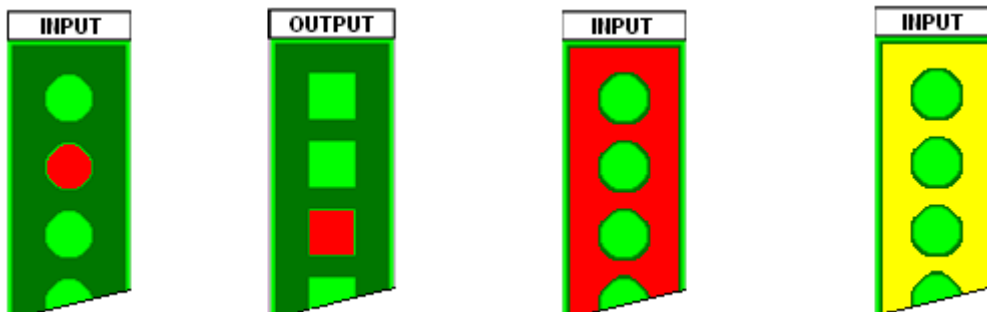
### 3.3- Diagnostica mediante PC e MCP Ide o MCP Tools

Il pacchetto MCP Ide (o MCP Tools nel caso di MCP MOD o MCP Plus) comprende una sezione che permette di visualizzare su PC la mappa dei moduli. Ogni modulo visualizzato può avere colori diversi a seconda dello stato di funzionamento, come qui di seguito dettagliato:

**VERDE:** il modulo risponde correttamente a MCP

**ROSSO:** il modulo non risponde a MCP (può essere guasto o non collegato)

**GIALLO:** due o più moduli hanno lo stesso indirizzo



In generale, il PALLINO riporta lo stato degli ingressi (es. MOD8I/A) mentre il QUADRATINO lo stato delle uscite (es. MOD8R); se rosso significa che il pulsante o il contatto è chiuso, oppure l'uscita è accesa, se verde significa che il pulsante o il contatto è aperto, oppure l'uscita è spenta.

## 4- RICERCA GUASTI

Nel seguito sono riportati possibili condizioni di anomalia, l'ipotesi di guasto e l'intervento da eseguire per ripristinare il corretto funzionamento del sistema. Se non diversamente specificato, per MCP si intende indifferentemente MCP XT, MCP MOD o MCP Plus.

### 4.1- MCP segnala BUS.F

**MCP segnala BUS.F** (ed eventualmente anche MOD.F): ciò significa che MCP non riesce a comunicare con i moduli. Potrebbe essere un problema di corto circuito tra i fili del bus (L1 e L2, e/o tra L1 e 0V, e/o tra L2 e 0V, ecc.), oppure MCP guasto, oppure uno o più moduli guasti.

Per trovare la causa del problema procedere come segue:

- scollegare L1 e L2 da MCP (morsetti 15 e 16); se applicando l'alimentazione a MCP il led BUS.F rimane acceso, allora si tratta di MCP guasto. In questo caso sostituire MCP
- se invece il led BUS.F si spegne, allora il problema potrebbe essere uno dei seguenti:
  1. il cavo o i cavi che collegano MCP con i moduli presenta veramente un corto circuito
  2. uno o più moduli sono guasti in modo tale da provocare un corto circuito sul bus
  3. il collegamento dei 4 fili del bus sulla morsettiera di uno o più moduli è errato (morsetti 13, 14, 15 e 16)
  4. le morsettiere a 5 poli dei moduli non sono correttamente inserite

Per trovare quale tra i casi sopra è quello di pertinenza, procedere come segue:

- estrarre **TUTTE** le morsettiere a 5 poli da **TUTTI** i moduli, oppure, se più moduli sono raggruppati in diversi quadri elettrici, scollegare i 4 fili del bus da ogni quadro
- osservare il led BUS.F su MCP (verificando prima che tutti i 4 fili del bus siano ad esso collegati)

A questo punto vi sono **due possibilità**:

1. Se il led **BUS.F** è **ancora acceso**, allora il problema è effettivamente un corto circuito tra i cavi del bus, perché in tale condizione al bus è collegato solo MCP; in questo caso occorre verificare il cavo utilizzato come bus per trovare il corto circuito
2. Se il led **BUS.F** si è **spento**, allora il problema è su uno o più moduli oppure è dovuto ad un errato collegamento al bus di uno o più moduli; in questo caso procedere come segue:
  - reinserire le morsettiere dei moduli uno alla volta, verificando sempre la situazione del led BUS.F: quando questo led si accende, l'ultimo modulo inserito è guasto oppure i collegamenti alla sua morsettiera sono errati. Verificare i collegamenti e la corretta inserzione della morsettiera: se tutto è corretto, sostituire il modulo; passare quindi all'inserzione della morsettiera degli altri moduli come sopra descritto.
  - ricollegare i 4 fili del bus ad un quadro elettrico alla volta, verificando sempre la situazione del led BUS.F: quando questo led si accende, l'ultimo quadro inserito contiene il modulo guasto oppure un collegamento errato. Estrarre **TUTTE** le morsettiere a 5 poli da **TUTTI** i moduli contenuti in quel quadro e poi procedere come descritto al punto precedente. Continuare poi nell'opera di inserzione degli altri quadri come appena descritto.

## 4.2- MCP segnala MOD.F

**MCP segnala MOD.F:** significa che uno o più moduli non rispondono a MCP.

**ATTENZIONE:** se è acceso anche il led BUS.F, riferirsi al paragrafo precedente.

**ATTENZIONE:** se anche il led VAR. è sempre acceso o frequentemente intermittente riferirsi al paragrafo successivo.

Per trovare la causa del problema procedere come segue (valido anche per MCP MOD E Plus):

- collegare un PC a MCP attraverso la porta RS232
  - sul PC aprire la mappa dei moduli mediante MCP Ide (o MCP Tools nel caso di MCP MOD o Plus), avendo aperto la comunicazione tra PC e MCP
  - osservare la mappa: saranno visualizzati alcuni moduli con sfondo verde ed altri con sfondo rosso
  - annotare l'indirizzo (o gli indirizzi) visualizzati con sfondo rosso ed il tipo (ingresso o uscita)
  - verificare sulla documentazione dell'impianto di che moduli si tratta e dove sono posizionati
  - a questo punto, per ogni modulo non funzionante, vi sono due possibilità:
1. **ERRORE DI PROGRAMMAZIONE:** se l'indirizzo del modulo non era stato previsto nel progetto del sistema, allora il problema è un errore di programmazione di MCP (in altre parole MCP ha una o più righe di configurazione errata oppure una o più equazioni contenente un indirizzo errato); in questo caso controllare il programma, ricercando l'indirizzo o gli indirizzi errati
  2. **ERRORE ASSEGNAZIONE INDIRIZZO:** verificare con FXPRO o FXPRO2 che il modulo segnalato come guasto abbia l'indirizzo (o gli indirizzi) corretti e che sia del tipo previsto
  3. **PROBLEMA DI CONNESSIONE O MODULO GUASTO:** in questo caso procedere come segue:
    - verificare la presenza, sul modulo guasto, della tensione di alimentazione 24Vcc tra i morsetti 13 e 14 (dove il 13 DEVE essere il morsetto positivo)
    - verificare i collegamenti relativi a quei moduli: l'errore più comune è l'inversione di L1 e L2 (morsetti 15 e 16 dei moduli)
    - verificare che sia stato rimosso l'isolante dai cavi inseriti nella morsettiera
    - infine, se le verifiche indicate non hanno prodotto risultati, provare a sostituire il modulo non funzionante

**ATTENZIONE:** se tutti i moduli non funzionanti sono raggruppati in un quadro, significa che probabilmente è presente un errore di cablaggio a livello di quel quadro, oppure che il cavo che collega il bus con quel quadro è interrotto.

### **4.3- MCP ha il led VAR sempre acceso oppure frequentemente intermittente**

**MCP ha il led VAR sempre acceso oppure frequentemente intermittente** anche se non sono presenti commutazioni sui moduli di ingresso collegati. In questi casi potrebbero esservi uno o più moduli programmati con lo stesso indirizzo.

**ATTENZIONE:** è normale che il led VAR lampeggi nel caso in cui vi siano variazioni di stato sui moduli di ingresso digitali, per cui prima di concludere che si tratta di un malfunzionamento, assicurarsi che tali eventi non siano presenti.

Per individuare l'indirizzo doppio procedere come segue:

- quando ci sono due moduli con lo stesso indirizzo, normalmente si verifica anche la mancanza di un indirizzo: in questo caso MCP dovrebbe segnalare anche MOD.F, per cui rifarsi al paragrafo precedente per trovare l'errore
- pensare alla possibilità che i moduli o qualcuno di essi non sia stato programmato prima dell'installazione; se sono stati installati uno o più moduli di scorta, ricordare che **ANCHE** quelli vanno indirizzati nonostante non rientrino nelle equazioni di MCP (si può assegnare un indirizzo qualsiasi ma tenere sempre presente che i moduli collegati al bus **DEVONO AVERE INDIRIZZI DIVERSI** tra loro)
- aprire la mappa dei moduli (su MCP Ide o MCP Tools nel caso di MCP MOD o Plus): i moduli con indirizzo doppio vengono rappresentati normalmente con sfondo giallo
- se nonostante le verifiche dei punti precedenti il problema permane, è necessario verificare mediante FXPRO o FXPRO2 l'indirizzo di ogni modulo collegato

### **4.4- Uno o più moduli di ingresso digitali non comunicano a MCP lo stato corretto dei loro ingressi**

**MCP sembra funzionare regolarmente** (led BUS.F e MOD.F spenti, led POLL. lampeggiante, led VAR. spento o lampeggiante al verificarsi di variazioni sui moduli di ingresso), **ma uno o più moduli di ingresso digitali non comunicano a MCP lo stato corretto dei loro ingressi.**

Verificare:

- che il comune dei contatti collegati a quei moduli di ingresso sia correttamente collegato al comune dei relativi moduli
- che sui cavi inseriti nella morsettiera dei moduli di ingresso sia stata correttamente rimossa la guaina isolante
- che i cavi non siano interrotti
- che i cavi degli ingressi non siano stati fatti passare in cavi multipolari che portano anche altri tipi di segnali (es. 230V o altro) ; questo può indurre stati spuri sugli ingressi dei moduli (oltre ad essere potenzialmente pericoloso dal punto di vista della sicurezza elettrica)



### 4.5- Uno o più moduli di uscita digitali non comandano correttamente le uscite

**MCP sembra funzionare regolarmente** (led BUS.F e MOD.F spenti, led POLL. lampeggiante, led VAR. spento o lampeggiante al verificarsi di variazioni sui moduli di ingresso), **ma uno o più moduli di uscita digitali (MOD8R, MODREL2, MOD4-4S) non comandano correttamente le uscite.**

In questo caso è molto probabile che vi sia un errore di cablaggio tra modulo e carichi. Verificare facendo riferimento allo schema riportato sui fogli tecnici dei relativi moduli.

### 4.6- Verifica delle tensioni sulle linee bus L1 e L2

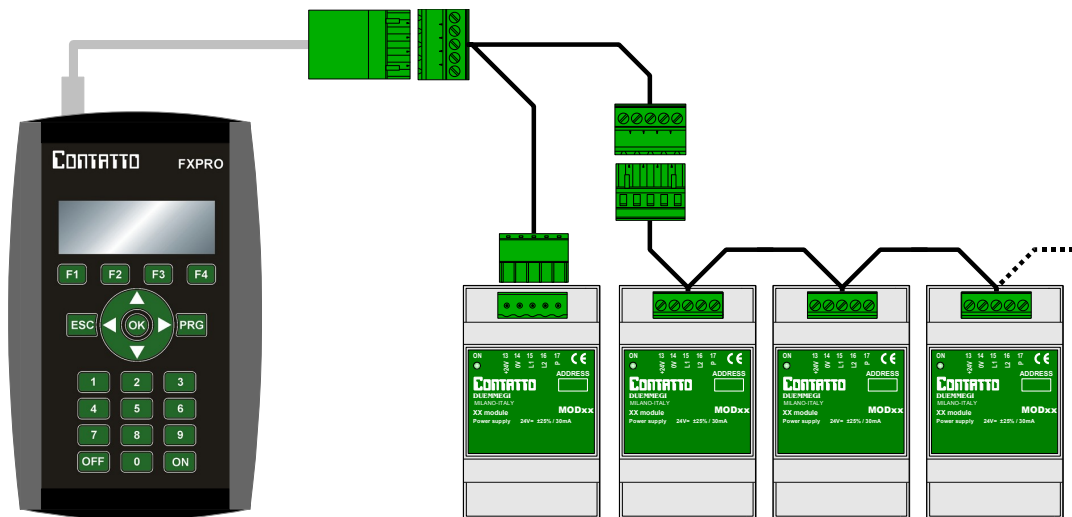
Quando si riscontrano problemi di comunicazione tra MCP e moduli (spia BUS.F e/o MOD.F accesa o intermittente, sfondo dei moduli nella mappa di MCP Tools o MCP Ide che cambiano continuamente da rosso a verde in modo casuale o meno) è possibile che vi sia uno o più moduli che hanno l'interfaccia di comunicazione danneggiata (indipendentemente dal fatto che la verifica dell'indirizzo con FXPRO o FXPRO2 vada a buon fine o meno).

In questi casi può essere utile, a volte indispensabile, fare una verifica delle tensioni sul bus come descritto nel seguito di questo paragrafo.

**ATTENZIONE: seguire scrupolosamente i passi descritti altrimenti si potrebbero ottenere risultati non significativi.**

#### 4.6.1- Se si ha a disposizione FXPRO2

Quando si utilizza FXPRO2 per il test di una linea bus, deve essere collegato al bus stesso mediante l'adattatore fornito in dotazione come mostrato nella figura che segue.



Per eseguire il test della linea con FXPRO2, **il bus deve essere alimentato** e non è necessario scollegare il controllore (MCP XT o altro).

All'accensione di FXPRO2, dopo la schermata che mostra il numero di versione, appare il menu principale:

```
> Gestione Indirizzi
  Tester
```

Scegliere l'opzione Tester e premere **OK**. Le operazioni che seguono hanno senso solo se FXPRO2 è collegato a un bus alimentato (in caso contrario FXPRO2 darà una segnalazione di corto circuito).

```
> Verifica Linea Bus
```

Premere **OK** per accedere alla sezione di verifica della linea bus. La presenza o meno di un controllore (MCP XT) sulla linea non disturba la verifica, anzi è consigliabile mantenerlo collegato. FXPRO2 mostrerà sul display 3 righe del tipo mostrato a titolo di esempio:

```
L1 22.1 2.8 OK
L2 18.9 1.1 OK
Alimentazione 23.2V
```

La prima riga riporta i livelli alto e basso di L1 (22.1 e 2.8 nell'esempio), la seconda i livelli di L2 (18.9 e 1.1 nell'esempio) e la terza riga il valore dell'alimentazione di sistema (24V nominali) misurata nel punto della linea dove ci si è collegati (23.2 nell'esempio).

Alla fine della prima e della seconda linea viene visualizzato OK se i livelli rilevati rientrano nella normalità, altrimenti verrà visualizzato GUASTO come nell'esempio che segue:

```
L1 22.1 1.2 OK
L2 0.5 0.3 GUASTO
Alimentazione 23.2V
```

In questo caso la linea L2 presenta un problema, probabilmente un corto circuito tra L2 e 0V; la linea bus andrà dunque ispezionata, sezionando le varie tratte per capire su quale di esse è presente il problema. I problemi più comuni sono un errore di collegamento, un corto circuito tra i cavi del bus o un modulo guasto.

Se la linea bus non è alimentata, FXPRO2 visualizzerà:

```
! ATTENZIONE! !
! CORTO CIRCUITO !
! PREMERE ON DOPO !
! RIMOZIONE CORTO !
```

#### 4.6.2- In mancanza di FXPRO2

1. **Estrarre la morsettiera bus (quella numerata 13..17) da MCP**, in modo tale che MCP non risulti essere collegato né al bus né all'alimentazione, lasciando invece collegati tutti i moduli in campo
2. Procurare un voltmetro in corrente continua e **misurare la tensione di alimentazione** sulla morsettiera che era inserita in MCP (e che adesso NON DEVE essere collegata a MCP stesso)
3. Misurare ora la **tensione tra morsetto 14 (0V) e morsetto 15 (L1)** e verificare che sia pari a poco meno della metà della tensione di alimentazione (per maggiore precisione vedi tabella sotto)
4. Misurare ora la **tensione tra morsetto 14 (0V) e morsetto 16 (L2)** e verificare che sia pari a poco più della metà della tensione di alimentazione (per maggiore precisione vedi tabella sotto)

Tensione alimentaz.	V 14-15	V 14-16
18	7,1 ÷ 8,3	8,6 ÷ 10,1
19	7,5 ÷ 8,8	9,1 ÷ 10,7
20	7,9 ÷ 9,3	9,6 ÷ 11,2
21	8,3 ÷ 9,8	10,1 ÷ 11,8
22	8,7 ÷ 10,3	10,6 ÷ 12,4
23	9,1 ÷ 10,7	11,1 ÷ 13,0
<b>24</b>	<b>9,6 ÷ 11,2</b>	<b>11,6 ÷ 13,6</b>
25	10,0 ÷ 11,7	12,1 ÷ 14,2
26	10,4 ÷ 12,2	12,6 ÷ 14,8
27	10,8 ÷ 12,7	13,1 ÷ 15,4
28	11,2 ÷ 13,2	13,6 ÷ 16,0
29	11,6 ÷ 13,7	14,1 ÷ 16,6
30	12,1 ÷ 14,2	14,6 ÷ 17,2

**Relazione tra tensione di alimentazione e tensioni misurate tra morsetti 14-15 e tra i morsetti 14-16 con MCP scollegato; le tensioni misurate devono essere comprese nel campo specificato**

**Se le tensioni misurate nei due casi rientrano nel campo specificato** nella tabella sopra (ad es. con alimentazione 24V la tensione 14-15 deve essere compresa tra 9,6V e 11,2V, mentre quella 14-16 tra 11,6V e 13,6V) allora il bus ed i moduli collegati sono correttamente funzionanti.

**Se invece le tensioni misurate sono fuori dal campo specificato**, allora significa che è presente un errore di collegamento (es. L1 e L2 invertite su uno o più moduli), oppure uno o più moduli sono guasti, oppure è presente un problema di cablaggio (es. L1 e/o L2 in corto tra loro o verso massa o verso il positivo o verso terra, ecc.)

In quest'ultimo caso (tensioni non conformi) è necessario localizzare il problema; per fare ciò è necessario, **lasciando MCP scollegato**, sezionare il bus misurando, ad ogni sezionamento, se le due tensioni 14-15 e 14-16 rientrano nel campo di valori corretto; quando succede questo (tensioni conformi) significa che la tratta di bus scollegata per ultima presenta il problema. A questo punto ci si deve spostare su quella tratta e ripetere le misure sezionando ulteriormente il bus oppure estraendo le morsettiere, una alla volta, dei moduli collegati a quella tratta e ripetendo le misure sino a quando si trova il modulo o il collegamento difettoso.