

ModDMX: interfaccia DMX

Il modulo ModDMX consente di gestire, attraverso il bus **CONTATTO**, fino ad un massimo di 32 dispositivi DMX. Il modulo consente la comunicazione sui primi 64 canali dei 512 previsti dal protocollo DMX. Il modulo ModDMX trova applicazione nel campo dell'illuminazione professionale e domestica laddove si utilizzino sistemi che comunicano mediante il protocollo USITT DMX-512, come teatri, discoteche, illuminazione architettuale, ecc.

Il modulo ModDMX offre le seguenti caratteristiche:

- x tutte le funzioni sono gestite dal modulo e possono essere controllate da qualsiasi ingresso reale o virtuale del sistema, da supervisore o da videoterminale
- x possibilità di controllo da uno o più pulsanti collegati al bus **CONTATTO**
- x sono disponibili fino a 64 scenari per realizzare scenografie "in tempo reale"; gli scenari risiedono nella memoria non volatile del modulo
- x gestione di rampe e dissolvenze
- x gestione di più ambienti diversi con lo stesso ModDMX

Il modulo può gestire 64 canali DMX, ma il numero massimo di dispositivi DMX effettivamente collegati potrebbe essere minore se ognuno di questi occupa più di un canale. Inoltre, il massimo numero dei dispositivi collegati non deve superare comunque il numero di 32. Il modulo ModDMX può funzionare esclusivamente in sistemi con controllore MCP XT. È possibile eseguire, su ogni canale, funzioni di Up, Down e Monocomando da ingressi virtuali o reali, con funzione one-touch o meno (vedi seguito di questo manuale); inoltre è possibile il salvataggio e richiamo di scenari.

Il modulo ha una morsetteria estraibile a 5 poli per il collegamento al bus **CONTATTO** ed una morsetteria fissa a 3 poli per la linea DMX. Un LED verde di fianco alla morsetteria bus segnala la condizione di modulo alimentato, mentre un LED giallo di fianco alla morsetteria a 3 poli segnala la presenza di trasmissione sulla linea DMX. Il modulo ModDMX è alloggiato in un contenitore modulare DIN 3M.

Nota: il presente manuale si applica ai moduli ModDMX con firmware versione 2.2 o superiore.

Programmazione indirizzi del modulo

Il modulo ModDMX occupa 1 indirizzo di uscita a 1 canale 16-bit. L'indirizzo viene assegnato con il programmatore FXPRO. Un riquadro bianco sul pannello frontale consente di annotare l'indirizzo assegnato per una immediata identificazione visiva.

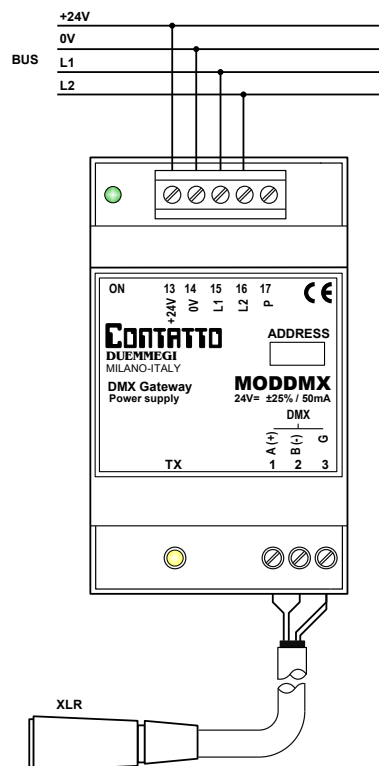
Schema di collegamento

Lo schema elettrico seguente mostra i collegamenti da effettuare tra il modulo ModDMX e il bus **CONTATTO** e la linea DMX mediante cavo come da tabella.

In generale gli apparecchi DMX hanno un connettore femmina XLR 5 poli o 3 poli per cui, in questo caso, il cavo del ModDMX va opportunamente cablato ad un connettore XLR maschio (non fornito) seguendo le indicazioni fornite dal costruttore del dispositivo.



Anche se lo standard prescrive un numero massimo di 32 dispositivi per una linea è buona regola non superare il numero di 16-20. Se il numero di utilizzatori è maggiore di 20 utilizzare ripetitori (line splitter) per collegare i dispositivi che superano questo limite.



La tabella che segue dà un'indicazione della sezione dei cavi da utilizzare per le connessioni e la massima lunghezza consigliata.

Collegamento	Cavo consigliato
Bus CONTATTO	4 x 2.5 mmq MAX non schermato, MAX 1.5Km
Linea DMX	2 coppie twistate 2 x AWG22 MIN (per esempio: Belden 3107A oppure 9841 o CEAM CPR6003), MAX 1Km

Per le connessioni usare comunque solo cavi specificati per EIA RS485 di impedenza 120 ohm e bassa capacità di accoppiamento tra i conduttori. Utilizzare una coppia twisted per le due linee A e B. Non collegare lo schermo del cavo DMX; usare i due cavi del doppino rimanente per connettere il G (ground) del modulo ModDMX e dei vari dispositivi. Non collegare nessuno dei cavi DMX (compreso il segnale G) a terra, in quanto potrebbe iniettare disturbi che avrebbero conseguenze negative sulla comunicazione.

Tutti gli apparecchi DMX vanno collegati in sequenza; evitare nel modo più assoluto collegamenti a stella. La linea DMX va terminata all'inizio ed alla fine con una resistenza da 120 ohm (non fornita) come raccomandato dalle specifiche RS485.

Comandi via bus

Come detto prima, ModDMX occupa, all'interno del bus **CONTATTO**, 1 indirizzo di uscita a 1 canale 16-bit. Il significato del campo dati è qui di seguito descritto:

Bit	Campo dati all'indirizzo di uscita
1	Valore o Numero Scenario o Numero Canale
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	Codice Comando
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

Codice comando

Premesso che i canali DMX sono numerati da 1 a 64, i canali DMX sono gestiti attraverso l'indirizzo di uscita del modulo ModDMX.

Se si considerano i 16 bit come unione di due byte, il byte più significativo rappresenta il codice del comando che si vuole eseguire, mentre la parte meno significativa imposta il valore o il numero di scenario o il numero di canale a seconda del particolare comando da eseguire.

La tabella che segue elenca i possibili codici comando.

DEC	HEX	Funzione
0	0x00	Nessuna Operazione (stop Up/Down e Monocomando)
1 + 64	0x01 + 0x40	Selezione canale DMX sul quale scrivere il valore specificato dal byte basso
101	0x65	Salva lo stato corrente dei canali (inclusi) nello scenario specificato dal byte basso
102	0x66	Includi il canale specificato dal byte basso nel prossimo scenario che verrà memorizzato; se il byte basso vale 0 verranno inclusi tutti i canali
103	0x67	Escludi il canale specificato dal byte basso nel prossimo scenario che verrà memorizzato; se il byte basso vale 0 verranno esclusi tutti i canali
111	0x6F	Richiama lo scenario specificato dal byte basso
112	0x70	Disabilita flusso DMX; il valore del byte basso non ha influenza
113	0x71	Abilita flusso DMX; il valore del byte basso non ha influenza
125	0x7D	Comando Up senza one-touch sul canale specificato dal byte basso
126	0x7E	Comando Down senza one-touch sul canale specificato dal byte basso
127	0x7F	Monocomando senza one-touch sul canale specificato dal byte basso
128	0x80	Nessuna operazione (stop Up/Down e Monocomando)
129	0x81	Comando Up con one-touch sul canale specificato dal byte basso
130	0x82	Comando Down con one-touch sul canale specificato dal byte basso
131	0x83	Monocomando con one-touch sul canale specificato dal byte basso
133	0x85	Spegni (scrivi zero) il canale DMX specificato dal byte basso e memorizza ultimo valore
134	0x86	Richiama ultimo valore memorizzato sul canale DMX specificato dal byte basso (accendi a ultimo valore)
135	0x87	Imposta come minimo valore DMX quello specificato dal byte basso
136	0x88	Imposta come massimo valore DMX quello specificato dal byte basso
140	0x8C	Imposta il tempo di rampa specificato dal byte basso, secondo la tabella riportata nel seguito
255	0xFF	Comando Broadcast (tutti i canali DMX) sui quali scrivere il valore specificato dal byte basso

Nel seguito di questo paragrafo vengono descritti alcuni tra i codici più usati.

Scrivere un valore su un canale

Per i codici 1+64 (scrivi valore su un canale), il range dei valori consentiti è da 0 a 255, tenendo in considerazione la tipologia del dispositivo DMX collegato, che può essere un faretto RGB, una luce rotante o altro. Per questo motivo, per quanto riguarda il significato di ogni valore, si deve fare riferimento al manuale dei dispositivi DMX collegati.

Se si vuole inviare un determinato valore ad un dato canale DMX alla pressione di un pulsante collegato ad un modulo di ingresso **CONTATTO**, supposto che il ModDMX abbia indirizzo 127, il modo più semplice è inserire nel programma di MCP XT una equazione simile a quella che segue:

```
AO127:1 = P(0x0164) I1.1 & P(0x0100) I1.2 & \
          P(0x0200) I1.3 & P(0x02FF) I1.4 & \
          P(0x0300) I1.5 & P(0x03FF) I1.6
```

dove **I1.1** **I1.6** sono gli ingressi collegati ai pulsanti e **AO127:1** è il canale 1 del modulo ModDMX (supposto di avergli assegnato indirizzo 127).

I valori caricati dalla funzione Preset (P) all'attivazione di un ingresso, espressi in esadecimale a 16-bit, sono interpretati in questo modo: la parte alta indica il canale DMX sul quale deve essere caricato il valore specificato dalla parte bassa. Quindi all'attivazione dell'ingresso **I1.1** viene inviato al modulo il valore 0x0164, corrispondente a caricare il valore 100 (equivalente decimale di 0x64) sul canale DMX 1. Allo stesso modo, all'attivazione dell'ingresso **I1.4**, viene caricato 255 (0xFF) sul canale DMX 2, e così via. I valori che si possono caricare sui canali DMX, come già detto, vanno da 0 a 255, ed il significato dipende dal tipo di apparecchio collegato.

Collegando un modulo RGB che occupa i primi 3 canali DMX disponibili, diversi valori caricati sui tre canali DMX potrebbero ad esempio consentire di riprodurre $256^3 = 16.777.216$ colori.

In questo stesso esempio, per generare una successione di colori casuale si può utilizzare il semplice script e l'equazione che seguono, e questo dimostra la potenzialità del controllore MCP XT e del modulo ModDMX. **v1** genera semplicemente una base dei tempi che richiama lo script una volta al secondo.

```
script 1
  trigger = V1
  R0 = RANDOM(0)
  R0 = R0 & 0X00FF
  R0 = R0 | 0x0100
  AO127:1 = R0

  R0 = RANDOM(0)
  R0 = R0 & 0X00FF
  R0 = R0 | 0x0200
  AO127:1 = R0

  R0 = RANDOM(0)
  R0 = R0 & 0X00FF
  R0 = R0 | 0x0300
  AO127:1 = R0
endscript

V1 = TIMER(!V1,5,5)
```

Funzioni Up, Down e Monocomando

Queste funzioni di controllo, con one-touch, sono quelle tipiche dei dimmer convenzionali della famiglia **CONTATTO** e sono qui di seguito descritte.

Up/Down: mantenendo premuto il pulsante Up (Down), la luminosità aumenta (diminuisce) sino al valore massimo (minimo); al rilascio del pulsante, la luminosità si mantiene al livello raggiunto.

Monocomando: mantenendo premuto il pulsante di comando, la luminosità aumenta sino al massimo e, dopo circa 1 secondo, diminuisce sino al minimo per poi aumentare ancora e così via. Al rilascio del pulsante, la luminosità si mantiene al livello raggiunto.

A lampada accesa, una breve pressione (one-touch) su uno dei pulsanti Up/Down o Monocomando provoca lo spegnimento totale. A lampada spenta, una breve pressione su uno dei pulsanti provoca l'accensione all'ultimo livello impostato.

Nell'esempio che segue, alla pressione di uno dei 3 pulsanti, viene inviato il codice del monocomando (0x83) al canale specificato dal byte basso (01, 02 o 03). Al rilascio viene inviato, **al medesimo canale**, il codice di stop (0x80, ma si poteva usare anche 0x00) che serve al modulo per capire che il relativo pulsante è stato rilasciato.

```
AO127 = P(0x8301) I1.1 & P(0x8001) !I1.1 & \
        P(0x8302) I1.2 & P(0x8002) !I1.2 & \
        P(0x8303) I1.3 & P(0x8003) !I1.3
```

Se si volesse utilizzare le funzioni Up e Down al posto del Monocomando, è sufficiente utilizzare i relativi codici (0x81 e 0x82 rispettivamente).

Rampa o Fade Time

Per rampa, o Fade Time, si intende il tempo impiegato per portare il valore di un canale da 0 a 255. I valori di rampa consentiti sono da 0 a 255; la relazione tra il valore impostato ed il Fade Time è la seguente:

$$\text{Fade Time} = \text{Valore} \times 255 \times 0,01 \text{ [secondi]}$$

Il tempo di rampa è sempre unico per tutti i 64 canali DMX; per impostarlo si utilizza il comando 140.

Il Fade Time è espresso in secondi. La tabella che segue mostra la relazione tra alcuni valori impostati sul byte basso ed il relativo tempo di rampa.

Valore impostato	Fade time [sec]
0	0
1	2,55
2	5,10
3	7,65
....
255	650,25 (circa 10' e 50")

Nota 1: non è possibile impostare tempi di rampa diversi per i vari canali; in altre parole, il tempo di rampa è un parametro globale.

Nota 2: la regolazione mediante le funzioni Up, Down e Monocomando ha tempo di rampa fisso, quindi non può essere modificato.

Scenari, inclusione ed esclusione di canali

La funzione di inclusione ed esclusione dei canali da uno scenario consente la gestione indipendente di locali diversi mediante lo stesso modulo ModDMX. In altre parole, rende possibile il richiamo di uno scenario, ad esempio relativo ad un locale cui sono stati riservati certi canali DMX, senza influenzare la situazione corrente degli altri locali cui sono stati riservati altri canali.

I codici 102 e 103 (0x66 e 0x67) consentono di selezionare quali canali DMX verranno inclusi nello scenario che si sta creando. Il byte meno significativo che si scrive all'indirizzo di uscita specifica il numero del canale DMX da includere o escludere.

I codici 101 e 111 (0x65 e 0x6F) offrono la possibilità di memorizzare e richiamare fino a 64 scenari. Il byte meno significativo che si scrive all'indirizzo di uscita specifica il numero dello scenario da salvare o richiamare.

La seguente semplice equazione memorizza 3 scenari (1, 2 e 64) alla pressione di 3 diversi pulsanti (I1.1..I1.3) e li richiama da altri 3 pulsanti (I1.4..I1.6):

```
AO3:1 = P(0x6501) I1.1 & P(0x6502) I1.2 & \
        P(0x6540) I1.3 & P(0x6F01) I1.4 & \
        P(0x6F02) I1.5 & P(0x6F40) I1.6
```

Se si desidera includere il canale NN nello scenario occorre inviare il comando 0x66NN. Se NN = 0 allora i tutti canali vengono inclusi.

Se si desidera escludere il canale NN dallo scenario occorre inviare il comando 0x67NN. Se NN = 0 allora i tutti canali vengono esclusi.

Abilitazione e disabilitazione flusso DMX

Per abilitare e disabilitare la comunicazione (o flusso) da ModDMX ai dispositivi DMX collegati, si utilizzano rispettivamente i comandi 113 e 112 (0x71 e 0x70). Questo consente di eseguire una sequenza di comandi DMX in un unico flusso, in modo da evitare effetti indesiderati. Lo script che segue mostra un esempio di possibile utilizzo di questi comandi per il controllo del flusso DMX.

```
script 1
    trigger = I1.1
    AO3 = 0x7000
    AO3 = 0x01FF
    AO3 = 0x02FF
    AO3 = 0x03FF
    AO3 = 0x7100
endscript
```

All'attivazione dell'ingresso I1.1 lo script esegue, nell'ordine, le seguenti funzioni:

- x disabilitazione del flusso DMX
- x caricamento nella memoria del ModDMX di 3 valori in 3 diversi canali DMX (che però non vengono ancora inviati ai dispositivi collegati in quanto il flusso è disabilitato)

- x abilitazione del flusso DMX: a questo punto il DFDMX trasferisce il valore dei canali ai dispositivi collegati

Imposta minimo e massimo

I comandi 135 e 136 (0x87 e 0x88) consentono di impostare un valore minimo e massimo su tutti i canali DMX per le funzioni Up, Down e Monocomando.

Comando Broadcast

Il comando 255 (0xFF) consente di impostare un valore su tutti i canali DMX contemporaneamente.

Gestione degli scenari mediante MCP IDE

Come detto, il modulo ModDMX può memorizzare e richiamare fino a 64 scenari. Questo paragrafo descrive la gestione di questi scenari ed altre funzioni mediante l'apposito pannello di configurazione (o tool) all'interno di MCP IDE (**release 3.0.0 o superiore**); in questo caso la gestione del ModDMX viene eseguita da PC connesso al bus CONTATTO mediante MCP XT.

Note:

- x ModDMX può funzionare solo in impianti ove sia stato installato il controllore MCP XT; la configurazione e la programmazione di MCP XT richiede il programma MCP IDE 3.0.0 o superiore.
- x Si tenga presente che il tool per ModDMX all'interno di MCP IDE serve per la gestione degli scenari in fase di messa in servizio e manutenzione dell'impianto, oltre che come "evaluation program" per prendere confidenza con il modulo ModDMX; è quindi molto utile, ma la gestione "reale" dell'impianto dovrà essere eseguita da un supervisore considerando le richieste globali del gestore della struttura.

Per usare il tool, tutti i ModDMX installati nell'impianto devono essere dichiarati nella configurazione di MCP XT, specificando gli indirizzi come nel seguente esempio:

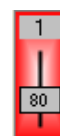
```
MODDMX = ( 0100 )
MODDMX = ( 0101 )
MODDMX = ( 0102 )
... ..
```

Dal menu di MCP IDE selezionare Programmazione poi Configurazione Moduli e poi MODDMX 2.x. Apparirà la finestra riportata in Figura 1.

In questa finestra sono presenti 64 slider, corrispondenti ai primi 64 canali DMX, più un ulteriore slider (T) per la regolazione del "Fade" o tempo di rampa.

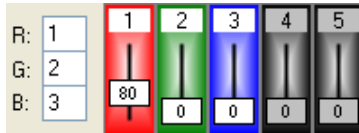
Nella casella in alto a sinistra (Indirizzo Modulo:) si deve inserire l'indirizzo del modulo ModDMX con cui si vuole interagire.

Ogni slider riporta il numero del canale DMX cui si riferisce (1 nell'esempio della figura a lato) e permette di variare il valore del canale agendo con il mouse sul cursore (tenendo premuto il tasto sinistro); il valore del canale viene visualizzato anche dal numero sotto sullo slider (80 nell'esempio). In alternativa è possibile fare doppio click sul valore per inserire il valore voluto e poi premere Invio sulla tastiera.



Facendo invece doppio click sull'etichetta del canale, lo sfondo di questa assumerà colore bianco o grigio a significare che quel canale è rispettivamente incluso o escluso dallo scenario.

Nella figura che segue, i canali 1, 2 e 3 sono inclusi, mentre i canali 4 e 5 sono esclusi.

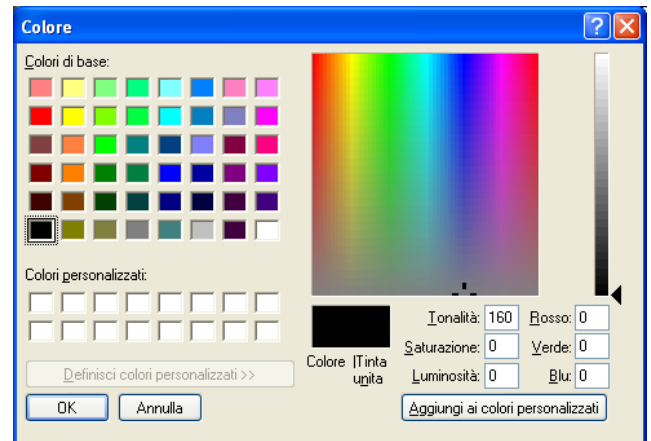



Per semplificare la gestione di faretto RGB, è possibile attribuire questi colori a 3 canali diversi (1, 2 e 3 nella precedente figura). I numeri dei canali cui sono stati attribuiti i colori RGB compaiono anche nelle 3 caselle sulla sinistra nella figura precedente; l'assegnazione RGB a 3 diversi canali si può fare scrivendo direttamente in queste caselle.


In alternativa, facendo doppio click sullo sfondo di uno slider, si assegna la terna RGB a quel canale ed ai due successivi.

L'assegnazione RGB appena vista consente di impostare facilmente sul faretto il colore voluto scelto dalla tavolozza che compare facendo click nel riquadro colorato sotto le caselle RGB.

La figura che segue mostra la classica tavolozza dei colori.



I pulsanti da 1 a 64 di fianco all'icona  consentono di trasferire i valori correntemente rappresentati nella finestra al ModDMX e di memorizzare la situazione come scenario di numero pari al pulsante premuto.

In modo analogo, i pulsanti da 1 a 64 di fianco all'icona  consentono di richiamare il relativo scenario memorizzato nel ModDMX. Le operazioni di salvataggio e richiamo scenario includono anche il tempo di rampa ed le informazioni sui canali inclusi/esclusi.

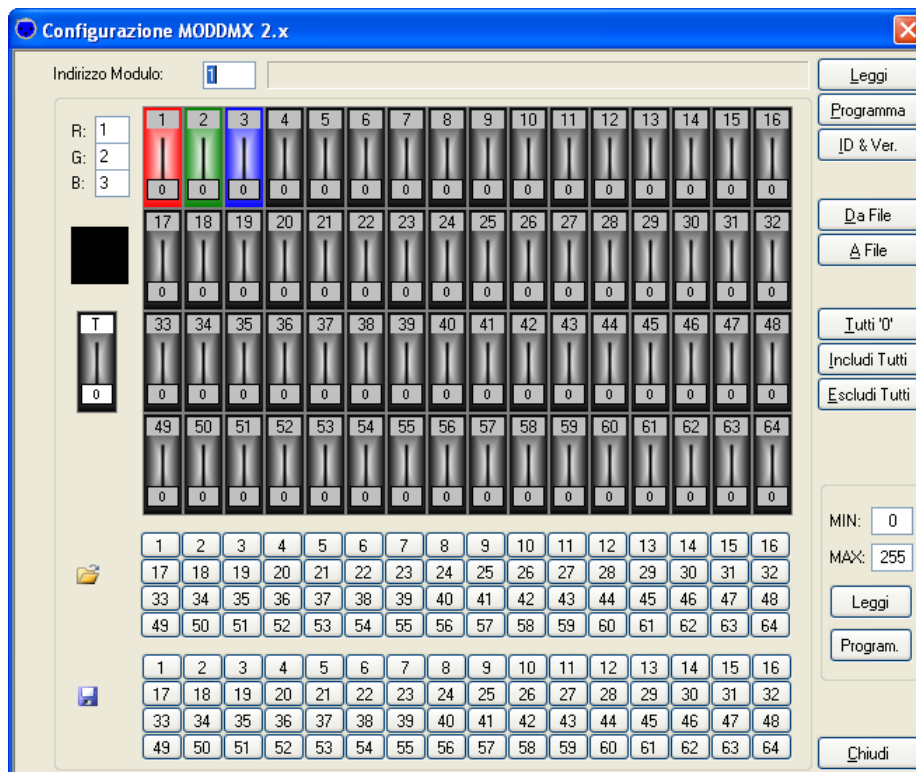


Figura 1: Pannello tool ModDMX

È inoltre possibile salvare su file lo scenario correntemente rappresentato nella finestra (pulsante A File); ogni file può contenere un unico scenario, per cui se si vogliono salvare più scenari è necessario creare più file; questi devono avere estensione .DMX.

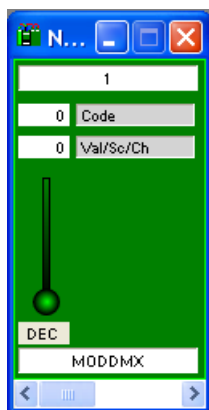
Per richiamare da file uno scenario da visualizzare nella finestra utilizzare il pulsante Da File.

Sulla destra della finestra ci sono i seguenti controlli:

- x Leggi e Programma rispettivamente per leggere la situazione corrente del ModDMX e riportarla nella finestra e per trasferire i valori rappresentati nella finestra al ModDMX
- x ID & Ver. per visualizzare la versione FW del ModDMX
- x Da File e A File rispettivamente per aprire un file contenente uno scenario e per salvare in un file lo scenario correntemente rappresentato nella finestra
- x Tutti 0 porta a 0 tutti gli slider
- x Includi Tutti ed Escludi Tutti rispettivamente per includere o escludere tutti i canali da uno scenario
- x MIN e MAX per leggere (Leggi) o scrivere (Program.) rispettivamente il valore minimo e massimo assegnato al ModDMX
- x Chiudi per chiudere la finestra del tool ModDMX

Visualizzazione

Tramite MCP Ide è possibile visualizzare la mappa relativa al modulo ModDMX come nella figura che segue:



La prima casella in alto (1 nell'esempio) è l'indirizzo del ModDMX con il quale si sta comunicando.

Code è il valore del codice che si vuole inviare al modulo ModDMX (byte alto della Word da inviare, vedi tabella Comandi via bus).

Val/Sc/Ch è il valore o il numero dello scenario o il canale associato al Code di cui sopra (byte basso della Word da inviare al modulo).

La casella DEC permette di cambiare il metodo di inserimento di **Code** e **Val/Sc/Ch** tra decimale ed esadecimale; con il cursore del mouse posizionato su questa casella, cliccare di destro ed effettuare la scelta voluta.

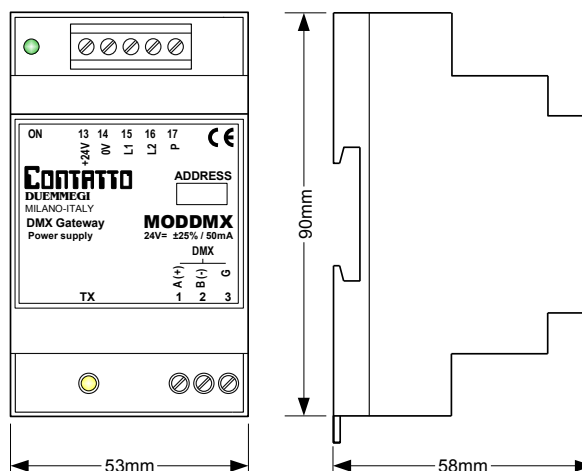
Il comando al modulo (**Code + Val/Sc/Ch**) viene inviato solo dopo che è stato scritto il valore per **Val/Sc/Ch** ed è stato confermato con il tasto Invio della tastiera.

Come di consueto, il simbolo del modulo nella mappa è rappresentato con sfondo verde se il modulo è collegato e funzionante, altrimenti lo sfondo sarà di colore rosso.

Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione	24V \pm 25% SELV
Assorbimento MAX	50mA
Canali DMX	64
Dispositivi DMX collegabili	32 MAX, consigliato 16
Numero di scenari	64
Fade time (rampa)	Da 0 a 650.25 secondi, a passi di 2.55 secondi
Temperatura di funzionamento	-10 \div +50 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-30 \div +85 °C
Grado di protezione	IP20

Dimensioni



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.

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.

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:

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

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)

Nota

Le caratteristiche dichiarate ed il presente foglio tecnico possono essere soggetti a modifiche senza preavviso.