

## DFDT: modulo dimmer "leading edge"

I moduli dimmer DFDT consentono il comando e la regolazione, attraverso il bus Domino, di carichi resistivi e induttivi fino a 500W, come ad esempio lampade ad incandescenza, alogene e trasformatori per lampade alogene in bassa tensione. Il modulo DFDT utilizza un dispositivo di potenza TRIAC per parzializzare la tensione di ingresso 230V~. Il modulo può essere controllato da pulsanti connessi a moduli di ingresso o anche da supervisore o da videoterminale (es. touch screen).

Il modulo DFDT è alloggiato in contenitore modulare 3M per montaggio su barra DIN; è dotato di una morsettiere a 2 poli per il collegamento al bus **Domino** e di una morsettiere a 4 poli per il collegamento della linea 230V~ e del carico. Come per buona parte dei moduli **Domino**, l'alimentazione necessaria per il funzionamento viene ricavata dal bus stesso.

Sulla parte superiore del modulo è presente un piccolo pulsante con duplice funzione (vedi relativo paragrafo) ed un LED verde che indica lo stato di funzionamento; normalmente questo LED emette un breve lampeggio ogni 2 secondi per indicare la condizione di modulo alimentato e funzionante. Sotto il coprimorsetto sul lato bus è presente un piccolo connettore (PRG) per il collegamento del tester/programmatore opzionale. Sotto il coprimorsetto sul lato carico è presente un fusibile di protezione.

Il modulo DFDT occupa, all'interno del bus **Domino** un indirizzo di uscita e in opzione un indirizzo di ingresso. Per i dettagli sull'assegnazione dell'indirizzo del modulo fare riferimento alla relativa documentazione. Sulla pannello frontale del modulo DFDT è disponibile un riquadro bianco nel quale annotare l'indirizzo assegnato per una immediata identificazione visiva.

**Nota: il presente foglio tecnico si applica ai moduli DFDT con firmware versione 6.0 o superiore.**

## Funzionamento

Il modulo DFDT può essere controllato da uno o più pulsanti collegati a uno o più moduli di ingresso **Domino**. È possibile scegliere di controllare il modulo dimmer mediante due pulsanti (Up/Down) e/o da un singolo pulsante (monocomando) come qui descritto.

**Caso con due pulsanti 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.

**Caso 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 oppure ad un valore fisso programmabile.



Il modulo DFDT consente inoltre di definire uno o più ingressi (reali e/o virtuali) che richiamano valori di luminosità che possono essere liberamente impostati in fase di installazione. Questi valori, detti Preset, possono essere impostati anche da supervisore semplicemente inviando al modulo il livello di luminosità voluto nel campo 0÷100%. Questa funzione permette la realizzazione di varie scenografie.

## Programmazione base

L'equazione che controlla il modulo dimmer DFDT è del tipo illustrato nel seguente esempio:

**01.1 = UI1.1 | DI1.2 | MI1.3 | P(40) I1.4**

In questo esempio, **01.1** è il modulo dimmer, **I1.1** e **I1.2** sono gli ingressi che controllano rispettivamente incremento e decremento della luminosità, **I1.3** è l'ingresso Monocomando e **I1.4** imposta la luminosità al 40%. È consentito avere più ingressi Up/Down, Monocomando e Preset nella stessa equazione.

Due Preset hanno un significato speciale: **P(0)** spegne l'uscita e memorizza il livello precedente, **P(255)** accende la lampada all'ultimo livello memorizzato.

Il passaggio da un Preset all'altro e l'accensione e spegnimento da funzione one-touch avviene secondo una rampa di default che può essere impostata tra 1 e 60 secondi. La rampa per la regolazione da pulsanti Up, Down e Monocomando è invece fissa.

La rampa scelta rimane memorizzata nel modulo anche in caso di mancanza rete.

La rampa può essere specificata nell'equazione dimmer come nel seguente esempio:

**01.1(30) = UI1.1 | DI1.2 | P(40) I1.4**

In questo caso la rampa di default viene impostata a 30 secondi. Se non specificato, verrà impostato il valore di default di 2 secondi.

Il passaggio da un Preset all'altro può avvenire anche con rampe diverse da quella di default semplicemente specificandone il valore come nel seguente esempio:

## DFDT

**O1.1(3) = MI1.1 | P(80,25)I1.2 | \**  
**P(0,10)I1.3**

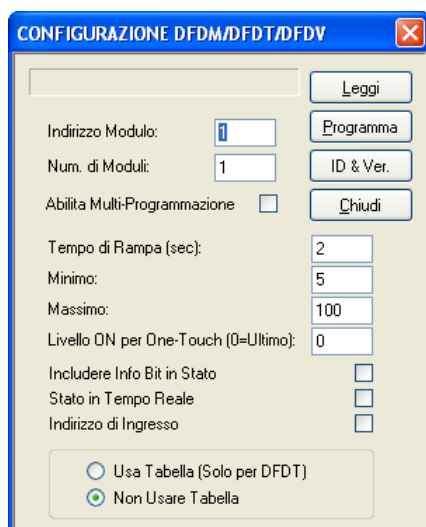
In questo caso il primo Preset (80%) viene eseguito con rampa 25 secondi, il secondo (0%) con rampa 10 secondi. La rampa per accensione e spegnimento da funzione one-touch sarà invece di 3 secondi. Se non viene specificato un valore di rampa per i Preset, o se il valore è 0, allora verrà utilizzato il valore di default.

L'equazione può contenere anche la definizione dei valori minimo e massimo come nel seguente esempio:

**O1.1(30,5,100) = UI1.1 | DI1.2**

## Configurazione

I vari parametri del modulo DFDT possono essere configurati mediante BDTTools (*versione 8.1.2 o superiore*) selezionando dal menu principale, "Programmazione", poi "Configurazione Moduli" ed infine "DFDM / DFDT / DFDV"; apparirà la seguente finestra:



Inserire nella relativa casella l'indirizzo del modulo DFDT che si vuole configurare; impostare il tempo di rampa, il **Minimo** e il **Massimo** inserendo i valori voluti nelle relative caselle.

Il parametro "**Livello ON per One-Touch**" consente di specificare il valore di luminosità (tra 1 e 100) che deve essere richiamato da funzione one touch; se il valore è 0, allora verrà richiamato l'ultimo valore memorizzato.

L'opzione "**Includere Info Bit in Stato**" consente di abilitare o meno il bit 12 della risposta del modulo ad una richiesta di stato, in modo che rifletta la condizione di uscita spenta (bit12=0) o non spenta (bit12=1); vedere paragrafo relativo alla richiesta di stato ad un modulo dimmer.

Attivando l'opzione "**Stato in Tempo Reale**" il modulo invia sul bus il valore corrente del livello di uscita anche durante le rampe, in caso contrario verrà inviato il valore finale.

"**Indirizzo di Ingresso**" permette di attivare la sezione di ingresso, con indirizzo pari alla sezione di uscita per riportare il livello di uscita e altre informazioni (vedi nel seguito).

L'opzione "**Usa Tabella**" attiva una conversione che rende lineare la relazione tra il valore inviato al modulo (0..100%) e l'intensità luminosa.

L'opzione opposta ("**Non Usare Tabella**") può essere usata per disabilitare questa correzione e può essere utile nel caso di certi tipi di lampade (es. a LED) che hanno una relazione valore/luminosità totalmente diverso dalle lampade ad incandescenza).

Abilitando l'opzione "**Abilita Multi-Programmazione**" e specificando un numero nella casella "Num. di Moduli" è possibile programmare in sequenza più moduli (ad esempio, se "Indirizzo Modulo" = 5 e "Num. di moduli" = 4, allora verranno programmati tutti i moduli da 5 a 8 (a patto che siano moduli dimmer).

Il pulsante Programma trasferisce le impostazioni visualizzate nella finestra al modulo. Il pulsante Leggi consente di verificare l'impostazione corrente. L'opzione Multi non ha alcun effetto sul pulsante Leggi (verrà letto solo il modulo di indirizzo pari a quello specificato).

**Attenzione:** l'impostazione della rampa e dei valori minimo e massimo mediante la finestra appena descritta va fatta DOPO aver trasferito l'equazione di funzionamento del modulo, altrimenti la rampa tornerà al valore specificato nell'equazione.

## Regolazione automatica di luminosità

Il modulo DFDT, oltre alle funzioni standard per i moduli dimmer (Up, Down, Monocomando e Preset), ha una ulteriore funzione che consente di implementare la regolazione automatica della luminosità ambiente in funzione del valore letto da un sensore di luce collegato al bus **Domino**.

L'operatore che attiva questa funzione è "**A**"; la seguente equazione è un tipico esempio:

**O1.1 = UI1.1 | DI1.2 | \**  
**V130.1 & A(650,20,2)AI18**

Il blocco **A(sp, h, p)AIx** identifica funzione di regolazione automatica, dove:

- x **sp** è il setpoint, vale a dire il livello di luminosità che deve essere mantenuto; nell'esempio il setpoint è **650**
- x **h** è l'isteresi (**20** nell'esempio); la funzione di regolazione fa in modo che il livello di luce letto dal sensore venga mantenuto compreso tra (setpoint-isteresi) e (setpoint+isteresi); nell'esempio, quindi, il campo è tra 630 e 670; il valore di isteresi deve  $\leq 255$
- x **p** è il periodo in secondi (**2** nell'esempio) e corrisponde al tempo con il quale si esegue il confronto tra il livello di luce letto dal sensore ed il setpoint ( $\pm$  isteresi)
- x **x** è l'indirizzo (**18** nell'esempio) di un modulo sensore di luminosità (es. DFLUX), oppure di un modulo di ingresso analogico collegato ad un sensore di luminosità

Il blocco **A(sp, h, p)AIx** deve essere preceduto da un ingresso di consenso (reale o virtuale) che attiva e disattiva la funzione di regolazione automatica.

Nel precedente esempio, il consenso è **V130.1**; attivando questo punto si attiva la regolazione automatica, mentre disattivandolo si disattiva la regolazione automatica ma il livello di uscita del modulo dimmer rimane l'ultima raggiunta.

**DFDT**

Se, con il consenso attivo, si attiva uno dei punti di regolazione manuale (I1.1 o I1.2 nell'esempio precedente), oppure se il supervisore invia un valore di luminosità, allora la regolazione automatica viene disattivata sino a quando non si verifica una nuova variazione da OFF a ON del consenso (in altre parole il consenso lavora sul fronte e non sul livello).

Quando il modulo dimmer ha la funzione di regolazione automatica abilitata, viene impostata automaticamente una rampa da 30 secondi, in modo rendere impercettibile le oscillazioni del livello di uscita dovute alle variazioni della luce misurata (causate da fattori esterni).

**Setpoint variabile con potenziometro**

Il setpoint "fisso" specificato nel blocco A(sp, h, p) può essere sostituito dall'indirizzo di un canale di un modulo DFAI cui è stato collegato un potenziometro (o comunque una tensione variabile). In questo modo il setpoint può essere modificato. L'esempio precedente potrebbe dunque diventare:

$$O1.1 = UI1.1 | DI1.2 | \backslash \\ V130.1 \& A(AI41, 20, 2) AI18$$

**Blocchi di regolazione automatica multipli**

Nella stessa equazione di un modulo dimmer si possono specificare anche più blocchi di regolazione automatica, come nel seguente esempio:

$$O1.1 = UI1.1 | DI1.2 | \backslash \\ V130.1 \& A(650, 20, 2) AI18 | \backslash \\ V130.2 \& A(400, 20, 2) AI18$$

In questo caso, a seconda del consenso che viene attivato, verrà impostato il setpoint 650 oppure 400.

**Regolazione automatica con parametri variabili da supervisore**

I moduli master, quali DFDP, DFDS e DFTouch, devono poter variare il valore del setpoint o anche l'isteresi e il tempo di regolazione. Si pensi per esempio al modulo **DFDP** che calcola il setpoint in funzione di diversi fattori, lo memorizza in un registro e ne vuole inviare il contenuto al modulo per modificarne le impostazioni.

Per inviare tali comandi si deve utilizzare la parte alta del campo dati della Word da inviare al modulo dimmer.

Per impostare il setpoint (valore a 10 bit) si deve inviare all'indirizzo di uscita del modulo dimmer la seguente Word:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	1	Valore setpoint (10 bit)									

Per impostare l'isteresi (valore a 8 bit) si deve inviare all'indirizzo di uscita del modulo dimmer la seguente Word:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	Valore isteresi (8 bit)							

Per impostare il periodo di regolazione (valore a 8 bit) si deve inviare all'indirizzo di uscita del modulo dimmer la seguente Word:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	Valore periodo (8 bit)							

**Nota:** quando si cambia setpoint, isteresi e periodo mandando i comandi appena descritti, verrà cambiata l'equazione del modulo dimmer. Questo significa che, leggendo il programma caricato in un modulo dimmer, l'equazione risultante conterrà gli ultimi parametri mandati dal supervisore (ovviamente se è utilizzata la regolazione automatica).

**Esempio: regolazione con sensore di presenza**

Nell'esempio che segue I1.1 è collegato ad un pulsante con funzione di Monocomando, I1.2 è collegato ad un sensore di presenza, AI18 è un sensore di luce e O1.1 è una uscita dimmer.

$$O1.1 = MI1.1 | \backslash \\ I1.2 \& A(650, 20, 2) AI18 | \backslash \\ P(0) ! I1.2$$

Quando si attiva il sensore di presenza, il modulo dimmer attiva la regolazione automatica, quindi regola continuamente il livello di uscita in modo che il sensore di luce legga il valore compreso tra 630 e 670. Quando il sensore di presenza di disattiva, la luce si spegne a causa del termine P(0) ! I1.2. Agendo sul Monocomando mentre è attiva la regolazione automatica, questa viene disattivata e il modulo entra in modo manuale; anche in questo caso, se si disattiva il sensore di presenza, la luce si spegne.

**Richiesta di stato ad un modulo dimmer**

Il modulo dimmer DFDT ha un indirizzo di uscita e, se abilitato, un indirizzo di ingresso; nelle due sezioni sono disponibili le informazioni descritte nel seguito.

**Sezione di uscita**

Se un supervisore (ad esempio DFTouch) esegue una richiesta di stato ad un modulo dimmer, questo risponderà con la Word:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
P	T	R	S	0	0	0	0	K	Livello uscita						

Dove:

- x P: programmazione indirizzo attivo (riflette lo stato ON fisso del LED PRG)
- x T: intervento protezione (solo per DFDI e DFDI2)
- x R: regolazione automatica attiva
- x S: livello di uscita diverso da zero
- x K: stato uscita generica Ox.2 (solo per DFDPV)
- x Livello di uscita: è il valore corrente del livello di uscita del modulo dimmer (compreso tra 0 e 100)

### Sezione di ingresso

La sezione di ingresso, se abilitata, riporta sul bus le stesse informazioni appena descritte per la sezione di uscita che in punti sono:

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
P	T	R	S	0	0	0	0	K	Livello uscita						

Il fatto di avere queste informazioni disponibili sulla sezione di ingresso facilita in particolare la visualizzazione del livello di uscita su un supervisore.

### Codici speciali

Un supervisore o un videoterminale touch screen possono impostare il livello di luminosità di un modulo dimmer semplicemente inviando il valore voluto (tra 0 e 100) all'indirizzo del modulo stesso.

Il supervisore può inoltre eseguire comandi speciali (es. impostare un valore di rampa) inviando alcuni codici al modulo DFDT come nella seguente tabella:

Codice	Funzione
0	Spegne e memorizza livello precedente
101 + 110	Imposta rampa a 1 ÷ 10 sec (passi 1 sec)
111 + 120	Imposta rampa a 12 ÷ 30 sec (passi 2 sec)
121 + 123	Imposta rampa a 40 ÷ 60 sec (passi 10 sec)
124	Accende all'ultimo livello memorizzato
127	Salva rampa corrente come default

### Equazioni con notazione estesa

Il modulo di uscita DFDT permette la notazione estesa delle equazioni. In altre parole, il numero del punto di ingresso (reale o virtuale) che compare a destra del segno di uguale in una equazione dimmer, può essere da 1 a 16 compresi. Ad esempio, la seguente equazione è valida:

**O1.1 = UI1.1 | DI1.5 | MI1.7 | P(40)I1.8**

Questa notazione consente la compatibilità con moduli speciali o con moduli futuri della famiglia **Domino**.

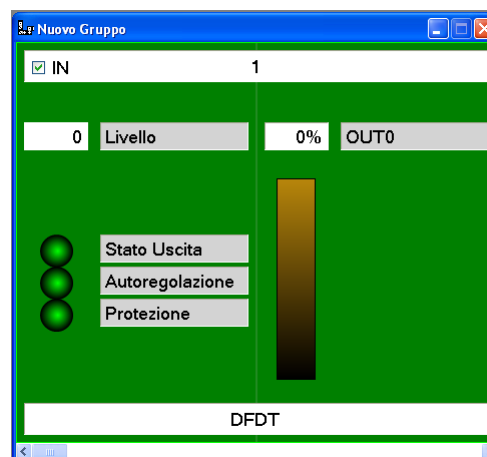
### Visualizzazione

Il modulo DFDT può essere visualizzato nella mappa di BDTools o DCP Visio come nella figura che segue; per attivare la visualizzazione della sezione di ingresso a sinistra (a patto che il modulo sia stato configurato) spuntare la casella IN. In caso contrario la sezione di ingresso sarà di colore grigio.

Come per tutti i moduli **Domino**, lo sfondo del modulo è di colore verde se il modulo è collegato e correttamente funzionante, altrimenti lo sfondo è rosso.

La sezione di ingresso mostra il livello in formato numerico (0..100) e i punti 13, 14 e 15 (Protezione nel caso del DFDT è sempre inattivo).

Nella sezione di uscita, la barra verticale indica il livello di uscita del modulo, mentre il numero sopra la barra mostra lo stesso valore in formato numerico. Per cambiare il livello di uscita cliccare sulla barra con il tasto sinistro del mouse, inserire il valore voluto e premere il tasto Invio.



### Funzioni del pulsante locale

Il pulsante sul modulo ha una doppia funzione: premendolo per un tempo inferiore a 3 secondi il modulo entra in modo assegnazione indirizzo, durante il quale il LED sul modulo rimane acceso fisso; il modo assegnazione dura sino a quando il modulo non riceve l'indirizzo e comunque non oltre 10 secondi dall'ultimo rilascio del pulsante. Quando il modulo entra in modo indirizzamento, tutte le uscite vengono spente.

Mantenendo premuto il pulsante per oltre 3 secondi, il modulo entra in modo test; questa condizione è segnalata dal LED che lampeggia in modo regolare (1s ON e 1s OFF). Ad ogni pressione successiva del pulsante, l'uscita viene commutata alternativamente tra 0% e 100%. Il modulo esce dal modo test dopo 30 secondi dall'ultimo rilascio del pulsante.

### Raffreddamento

Assicurare un buon raffreddamento del modulo è condizione necessaria per il funzionamento sicuro ed affidabile. Il modulo DFDT dissipa in calore una potenza di circa 0,5% del carico collegato; ad esempio, con carico collegato di 500W, la potenza dissipata è 2.5W, quindi l'installazione dovrà tenere conto di questo dato e prevedere una sufficiente cubatura e ricircolo d'aria.

### Condizioni operative

La sezione di potenza del modulo DFDT è stata progettata per alimentazione di 230V~ ±15%, 50Hz.

La potenza minima del carico collegato deve essere 20W per lampade ad incandescenza o alogene e di 30W per trasformatori ferromagnetici. La potenza massima consentita è 500W.

## Collegamento del modulo

Il modulo DFDT consente il collegamento di un carico a 230V~ 50Hz, nei limiti riportati dalle caratteristiche tecniche; la figura che segue mostra le connessioni da effettuare per il corretto funzionamento.



## Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione (lato bus)	Mediante apposito alimentatore centralizzato mod. DFPW2
Carico applicabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lampade a incandescenza o alogene: 20÷500 W, 230V~ 50Hz</li> <li>Trasformatori ferromagnetici o elettronici con secondario chiuso su carico resistivo (lampade alogene in bassa tensione): 20÷500 VA, 230V~ 50Hz</li> <li>Lampade a LED 230V~ dimmerabili: fino a 100W (*)</li> <li>Lampade a risparmio energetico (ESL) dimmerabili: fino a 100W (*)</li> </ul>
Potenza dissipata	0.7% della potenza nominale del carico collegato
Fusibile di protezione linea L	3,15A / 230V~ ritardato, incluso (sotto il coprimorsetto della morsettiera di potenza)
Temperatura di funzionamento	-5 ÷ +50 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-20 ÷ +70 °C
Grado di protezione	IP20

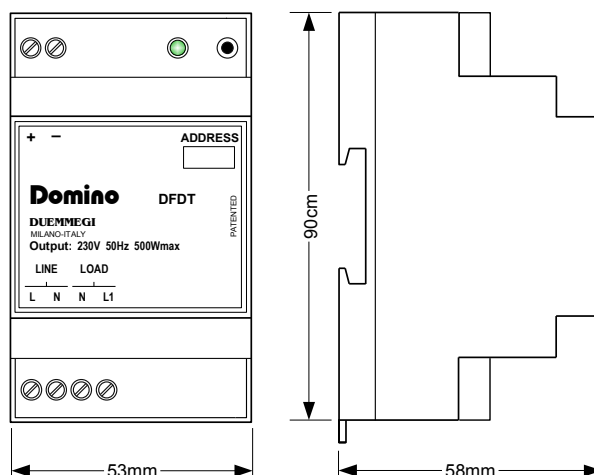
### Note:

Il modulo DFDT non è adatto per il controllo di lampade fluorescenti. Evitare carichi con condensatore di rifasamento.

Il modulo DFDT contiene un regolatore a parzializzazione di fase a TRIAC; la presenza di un filtro antidisturbo a norme CE potrebbe generare un leggero ronzio, udibile in ambienti molto silenziosi, che comunque non pregiudica il corretto funzionamento.

(\*) Nel caso di lampade a LED o ESL il funzionamento è strettamente legato al tipo di lampada utilizzata; non è possibile garantire a priori il funzionamento con questo tipo di lampade, nonostante siano dichiarate dimmerabili.

## Dimensioni



**Smaltimento**

Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.

L'utente dovrà, pertanto, conferire l'apparecchiatura giunta a fine vita agli idonei centri di raccolta differenziata dei rifiuti elettronici ed elettrotecnici, oppure riconsegnarla al rivenditore al momento dell'acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo equivalente, in ragione di uno a uno. 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 e dei dispositivi correlati deve essere eseguita in conformità alle indicazioni del costruttore 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 e 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. Se non diversamente specificato, installare in contenitore chiuso (es. quadro elettrico). Se previsto, collegare il terminale di terra. Non ostacolare il raffreddamento dell'apparecchio. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

**Messa in servizio**

L'assegnazione dell'indirizzo fisico e la configurazione di eventuali parametri si realizza con gli specifici programmi forniti o con l'apposito programmatore. Per la prima messa in funzione del dispositivo 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 di riferimento
- Solo successivamente inserire la tensione d'esercizio 230Vca per l'alimentatore del bus e gli altri circuiti correlati.

**Conformità normativa**

Questo dispositivo è conforme 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.