





DFCL: cronotermostato multizona per la regolazione di temperatura

Il modulo DFCL è un cronotermostato per il sistema **Domino** che consente la regolazione della temperatura ambiente di 4 locali indipendenti. Le caratteristiche principali sono:

- regolazione e visualizzazione della temperatura di 4 zone indipendenti (i cui nomi sono liberamente impostabili)
- visualizzazione della temperatura di ulteriori 4 zone (i cui nomi sono liberamente impostabili)
- orologio interno con batteria tampone e cambio automatico dell'ora legale/solare
- funzionamento estate/inverno
- ogni zona regolata consente fino a 8 punti di intervento per ognuno dei 7 giorni della settimana; i punti di intervento sono separati in due gruppi, uno per ciascuna stagione ed il cambio da un gruppo all'altro è automatico al cambio di stagione
- 6 livelli di temperatura (set point) liberamente impostabili per ognuna delle due stagioni
- impostazione **automatico** oppure **manuale** indipendente per ogni zona
- display con retro-illuminazione temporizzata
- tastiera a 6 pulsanti (◀ ▶ ▲ ▼ OK e ESC)
- gestione di due gruppi di 4 punti di uscita **Domino**, uno per stagione, per il controllo delle valvole di zona (o altro)
- gestione di 2 punti di uscita **Domino**, uno per stagione, per il consenso generale al sistema di riscaldamento o raffreddamento (es. pompa di mandata o consenso gruppo frigo, ecc.)
- gestione di 1 punto di uscita **Domino** per la segnalazione di anomalia su una o più sonde di temperatura
- possibilità di installare sino a 15 moduli DFCL nello stesso impianto
- le temperature delle zone vengono lette dal bus **Domino** attraverso moduli DFTA o DFTE

In modo **automatico** (simbolo ) la regolazione di temperatura di ogni zona segue il programma impostato dall'utente, mentre in modo **manuale** (simbolo ) il set point della zona interessata non dipende dall'orario. Il funzionamento estivo è speculare a quello invernale: in inverno (simbolo ) , ad un aumento della temperatura ambiente corrispondere una riduzione della quantità di calore da fornire; in estate (simbolo ) ad un aumento della temperatura corrisponde un aumento della quantità di freddo da fornire. Il modulo DFCL implementa anche una zona fittizia denominata "**generale**" o "**globale**" che forza le impostazioni automatico/manuale ed il livello di temperatura su tutte le zone.

L'uscita di **consenso generale** viene attivata con un ritardo di 12 secondi quando almeno una delle uscite di zona è attiva e disattivata con un anticipo di 5 secondi quando nessuna zona è attiva.

In caso di difettosità di almeno un modulo di rilevamento temperatura DFTA o DFTE (modulo non funzionante, sonda in corto circuito o sonda scollegata) il modulo DFCL attiva l'uscita di anomalia sonde; in questi casi DFCL visualizza una sequenza di trattini ("---") al posto della temperatura relativa alla sonda guasta.

Impostazioni generali

Il display visualizza normalmente le informazioni relative ad una delle zone, con indicazione del nome della zona, della relativa temperatura e dell'ora; se si tratta di una zona regolata, vengono inoltre visualizzati i simboli di automatico/manuale e acceso/spento.

Partendo dalla visualizzazione delle informazioni di una zona, il tasto ▶ permette di scorrere i vari menù nella sequenza qui di seguito descritta. Il sistema di menù è circolare per cui con successive pressioni sul tasto ◀ si scorrono ancora i menù qui descritti ma in ordine inverso.

(1) Informazioni di zona (menù principale)

Il display visualizza il nome della zona, il simbolo di automatico o manuale (solo se si tratta di zona regolata), la temperatura rilevata, il giorno della settimana e l'ora corrente.

(2) Fasce orarie/punti di intervento della zona

Il display visualizza il nome della zona, il giorno della settimana, il numero del punto di intervento (da 1 a 8), l'ora del punto di intervento ed il relativo set point (per la stagione correntemente selezionata).

Per modificare il programma premere il tasto **OK**: il numero del punto di intervento lampeggia; a questo punto è possibile spostarsi tra i vari campi da modificare (tasti ◀ ▶). Il campo che si sta per modificare è sempre quello che sta lampeggiando.

Mediante i tasti ▲ ▼ si modifica il campo selezionato (all'interno dei valori consentiti); una volta che il campo ha assunto il valore desiderato, premere **OK** o ancora i tasti ◀ ▶ per confermare e passare al campo successivo. Il tasto **ESC** consente di uscire dal modo modifica (comunque confermando le impostazioni visualizzate in quel momento).

Una serie di trattini al posto di orario e set point indica che oltre quella posizione non ci sono ulteriori punti di intervento programmati. Per aggiungere un punto di intervento si deve prima modificare il campo T-: a questo punto al posto dei trattini compaiono dei valori che andranno modificati come desiderato.

Dato che l'operazione di programmazione di ogni zona va ripetuta su ogni giorno della settimana, si consiglia di programmare un giorno "tipo" e di utilizzare poi la funzione copia giorno su giorno descritta nel paragrafo che segue.

Nota: se la zona in questione è di sola visualizzazione oppure se era selezionata la zona "globale", questo menù viene saltato.

(3) Copia giorno -> giorno

Questa funzione è un aiuto all'impostazione dei punti di intervento in quanto evita di dover impostare tutti i giorni separatamente se questi sono molto simili o addirittura uguali. In questo menu il display visualizza il nome della zona ed i nomi di due giorni della settimana separati da una freccia. Premere **OK** per entrare nella funzione: il giorno a sinistra inizia a lampeggiare. Mediante i tasti **▲ ▼** selezionare il giorno che si vuole prendere a "campione". Spostarsi sul giorno di destra con i tasti **◀ ▶** e selezionare il giorno sul quale si vuole copiare le impostazioni del giorno "campione". Spostarsi sulla freccia e premere **OK** per effettuare la copia; notare che alla fine viene proposto a destra il giorno successivo, per cui se si vuole copiare in successione, premere ripetutamente **OK**. Il tasto **ESC** consente di uscire da questa funzione.

Nota: se la zona in questione è di sola visualizzazione oppure se era selezionata la zona "globale", questo menù viene saltato.

(4) Stagione, lingua, ID

Il display visualizza il simbolo estate/inverno, la lingua in cui viene proposto il giorno della settimana e l'identificativo del modulo DFCL (riservato all'installatore, vedere nel seguito). Per modificare i primi due campi procedere come per gli altri menu (salvo che il tasto **▼** non ha effetto), tenendo presente che con il tasto **OK** si entra nel modo modifica e con il tasto **ESC** si esce. Per assegnare l'identificativo a DFCL è necessario utilizzare la funzione "Assegna indirizzo" di BDTools (dal menu Programmazione) inserendo il numero desiderato (tra 1 e 15) e premendo il pulsante Assegna mentre il campo Id sul display di DFCL è lampeggiante.

(5) Orologio

Il display visualizza il giorno della settimana, l'ora, i minuti e la data. Per modificare i campi procedere come per gli altri menu, tenendo presente che con il tasto **OK** si entra nel modo modifica e con il tasto **ESC** si esce.

(6) Temperature dei set point

Il display visualizza il simbolo del set point (To, T1, T2, T3, T4 e T5) e la relativa temperatura predefinita. Mediante i tasti **▲ ▼** selezionare il Tx che si vuole modificare; premere quindi **OK** per entrare in modo modifica (il valore di temperatura lampeggia). Mediante i tasti **▲ ▼** selezionare il valore desiderato e quindi premere **OK** oppure **ESC** per uscire dal modo modifica.

Attenzione: i valori dei set point Tx sono diversi a seconda della stagione correntemente selezionata (inverno o estate).

Le temperature associate ai set point Tx sono liberamente impostabili, senza vincoli, entro la gamma +6 ÷ +40 °C. Uno dei livelli T (indicato con To) viene convenzionalmente riservato alla funzione **antigelo**. Questa funzione, sensata per l'inverno, assicura un livello minimo di temperatura all'impianto. Esiste un livello To anche per l'estate, che può essere inteso come livello di massimo risparmio.

Nota: in tutti i casi, dopo circa 1 minuto di inattività sulla tastiera, la visualizzazione torna automaticamente al menù principale, comunque memorizzando le ultime impostazioni eseguite.

Impostazione del modo Automatico/Manuale

Quando il display sta visualizzando le informazioni relative ad una zona regolata, premendo il tasto **OK** si accede alle impostazioni di automatico/manuale e di set point Tx desiderato per quella zona.

Quando la zona viene impostata in manuale, il relativo livello Tx viene mantenuto sino a che non si riporta la zona in automatico.

Quando la zona viene impostata in automatico, è possibile impostare un livello Tx diverso da quello che sarebbe previsto dalla fascia oraria corrente. Il livello Tx ritornerà ad essere quello previsto dal programma quando diventerà attivo il primo punto di intervento successivo.

Questa caratteristica è molto utile per poter impostare temporaneamente un livello Tx diverso da quello che sarebbe previsto, senza tuttavia modificare il programma.

Impostazione zona "generale"

Questo menu permette di modificare le impostazioni automatico/manuale ed il livello di temperatura contemporaneamente per tutte le 4 zone regolate. Premendo il tasto **OK** mentre il display visualizza la zona "globale" si accede alle impostazioni di manuale/automatico e di set point Tx da imporre a tutte le zone. È quindi possibile commutare tutto l'impianto tra Manuale ed Automatico, assegnando un Tx uguale per tutte le zone oppure lasciando i Tx assegnati per ciascuna zona (in questo caso il display visualizza T---). L'uscita dal menu relativo alla zona globale con il simbolo equivale a lasciare tutto invariato.

Modo di regolazione

Il modulo DFCL effettua la regolazione modulando il tempo di apertura delle valvole di zona (o altro) rispetto ad un tempo fisso. All'inizio di ogni ciclo di regolazione viene rilevata la differenza tra la temperatura ambiente ed la temperatura impostata per il livello Tx attuale. Il rapporto tempo_ON/tempo_OFF viene quindi calcolato sul periodo in base alla differenza rilevata.

Orologio

Il modulo DFCL dispone di un orologio interno con batteria tampone che mantiene le impostazioni data/ora anche in assenza di alimentazione.

Il cambio di ora legale/solare e viceversa è gestito automaticamente dal modulo DFCL.

Se sul bus **Domino** è presente un modulo DFCK, allora il modulo DFCL si sincronizza automaticamente sul suo orario; una modifica dell'orario sul DFCK viene automaticamente riportata anche sul DFCL e viceversa. Inoltre, se sono presenti più moduli DFCL, una modifica di data/ora su un modulo si riflette sugli altri.

Messa in servizio

Per rendere operativo il modulo DFCL (con firmware 4.0 o superiore) è necessario il programma di supporto BDTools *versione 4.0.6 o superiore*.

Se per una zona non vengono definiti i punti orari di intervento, allora viene assunto il livello To, costante sulle 24 ore, per tutti i giorni.

La definizione dei punti di intervento può essere fatta sia da PC che dalla tastiera del modulo DFCL.

Configurazione parametri principali

Dal menu principale di BDTools, selezionare "Programmazione" e poi "Configurazione DFCL (Ver. 4)"; apparirà la finestra in Fig.1.

In questa finestra si devono inserire una prima serie di informazioni generali che sono:

- Id (1-15): campo **obbligatorio** per identificare il DFCL che si vuole configurare (per assegnare l'identificativo a DFCL vedi il punto (4) a pagina 2)
- Indirizzo I/O: campo **facoltativo**, assegna un indirizzo **Domino** "base" a DFCL per l'esecuzione di funzioni speciali (vedere nel seguito); se uguale a zero, allora DFCL non occupa alcun indirizzo
- Zona 1..4: inserire nella colonna Descrizione il nome della zona 1..4 come si vuole che appaia sul display di DFCL, nella seconda colonna l'indirizzo del relativo DFTA/E, nella terza il punto di uscita che controlla la zona in inverno e nella quarta il punto di uscita che controlla la zona in estate
- Esterna 1..4: inserire nella colonna Descrizione il nome della zona esterna 1..4 come si vuole che appaia sul display di DFCL e nella seconda colonna l'indirizzo del DFTA/E associato

- Impostazioni Globali: inserire nella prima colonna il nome da assegnare alla zona "Globale" come si vuole che appaia sul display. Inserire nella seconda colonna il punto di uscita per la segnalazione dell'anomalia sonde (anche quelle di zone non regolate), nella terza colonna il punto di uscita per il consenso generale in inverno e nella quarta colonna il punto di uscita per il consenso generale in estate

Un esempio della finestra compilata è riportato in Fig.2.

Se una o più zone non sono utilizzate, lasciare in bianco l'indicazione dell'indirizzo del modulo di rilevamento temperatura: in questo caso la zona non apparirà sul display di DFCL.

Nella finestra CONFIGURAZIONE DFCL sono presenti alcuni pulsanti per l'esecuzione delle seguenti funzioni:

- Orari: uno per zona, attivano la maschera di configurazione dei punti di intervento (orari) della relativa zona, sia per estate che per inverno, con relativi T (vedere nel seguito).
- Leggi: lettura della configurazione (ma non degli orari) attualmente caricata nel modulo DFCL
- Programma: programmazione del modulo DFCL con la configurazione attualmente visualizzata nella finestra (non vengono programmati gli orari)
- Set-Point e I/O: attiva la maschera di impostazione dei valori di temperatura Tx e dei punti di ingresso/uscita per l'esecuzione di funzioni estese (controllo remoto e monitoraggio del modulo DFCL, vedere nel seguito); la Fig.4 mostra questa finestra dove sono stati impostati, a titolo di esempio, i set point sia per l'inverno che per l'estate

Fig.1

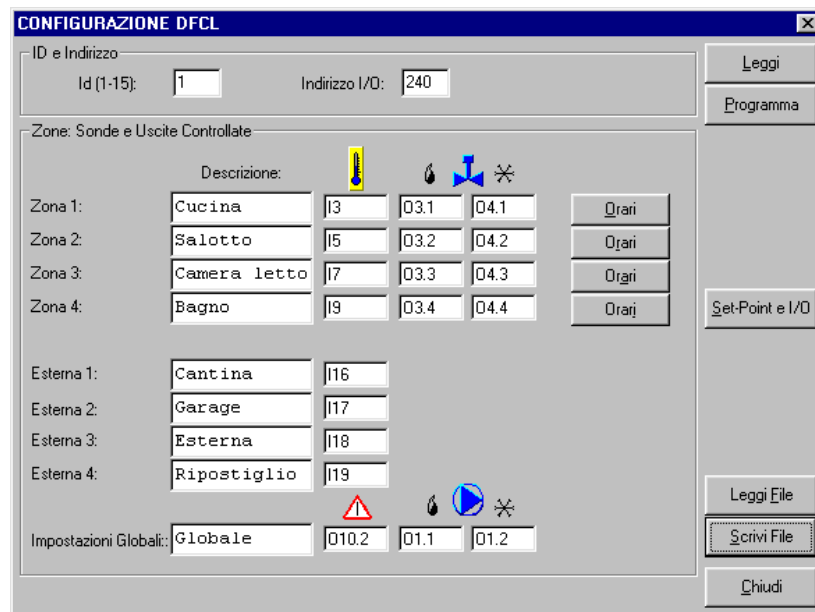


Fig.2

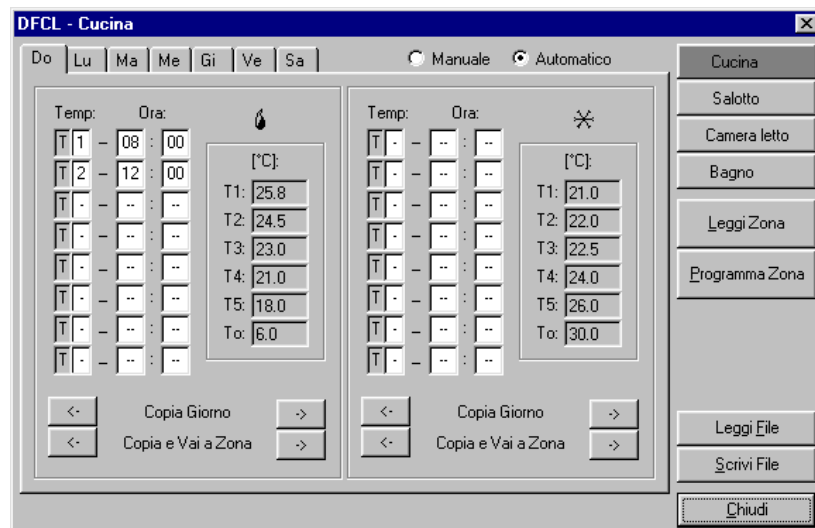


Fig.3

- Leggi File e Scrivi File: salva su file tutte le impostazioni generali o leggi da file le impostazioni generali; il file ha estensione .DCL e può contenere anche gli orari eventualmente definiti

Impostazione orari

Premendo uno dei pulsanti Orari nella finestra CONFIGURAZIONE DFCL, verrà visualizzata la finestra in Fig.3. Questa finestra è suddivisa per stagioni, in modo da poter definire 2 gruppi di orari diversi per ciascuna stagione. Per ogni giorno della settimana (cui corrisponde una scheda della finestra) si deve specificare il Tx voluto (specificandone il numero) e l'orario al quale quel Tx deve essere richiamato.

Per cancellare un punto di intervento inserire un " - " al posto del numero del T. Sono disponibili pulsanti per la copia di un giorno sul successivo o sul precedente (rispetto a quello correntemente visualizzato).

È inoltre possibile copiare gli orari da una zona alla successiva o precedente. Si osservi che in questo caso, la zona su cui si è copiato diventa quella selezionata (cioè quella su cui si sta lavorando).

La zona selezionata è evidenziata sia in alto a sinistra della schermata, sia per il diverso colore del pulsante. Per ciascuna zona si può anche impostare il modo di funzionamento (manuale o automatico).

I pulsanti Leggi Zona e Programma Zona consentono di leggere/scrivere gli orari nel modulo DFCL e operano solo sulla zona selezionata, quindi si deve eseguire la lettura/scrittura degli orari zona per zona.

I pulsanti Leggi File e Scrivi File consentono di leggere/salvare gli orari impostati nello stesso file di estensione .DCL che contiene anche le impostazioni generali.

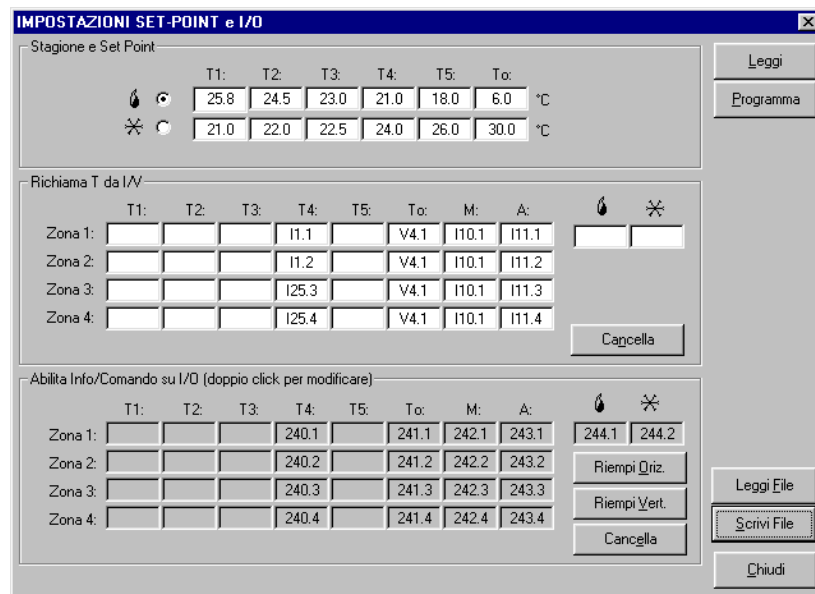


Fig.4

Controllo remoto

Come già detto, premendo il pulsante Set-Point e I/O dalla finestra di configurazione si accede alla finestra mostrata in Fig.4. In questa finestra, oltre ai set point già descritti, si possono impostare alcune informazioni utili per il controllo remoto del modulo DFCL (la finestra in Fig.4 mostra un esempio) come descritto nei paragrafi che seguono.

Controllo da punti di ingresso (Richiama T da I/V)

Questa funzione risulta molto utile quando si vuole cambiare le impostazioni del modulo DFCL per esempio agendo su pulsanti o altro collegati a moduli di ingresso del bus **Domino**.

Nella parte centrale della finestra di Fig.4 ("Richiama T da I/V") si possono specificare i punti **di ingresso** (reali o virtuali) che, quando attivati, devono richiamare un certo T per una certa zona (nell'esempio di Fig.4, I1.1 richiama T1 sulla zona 1). Si possono inoltre specificare due punti di ingresso per ogni zona che forzano il modo manuale ed il modo automatico e due punti di ingresso per forzare il modo inverno ed il modo estate.

Questi punti di ingresso (facoltativi) possono essere assegnati a piacimento; una casella vuota significa che per la corrispondente funzione sulla corrispondente zona non è prevista alcuna forzatura da remoto.

Nota 1: il modulo DFCL considera solo le variazioni da OFF a ON dei punti di ingresso specificati per la funzione di controllo remoto qui descritta. Questa caratteristica evita conflitti in caso di persistenza a livello ON di più ingressi legati alla stessa zona.

Nota 2: ricordare che sia i T che le altre impostazioni possono essere comunque cambiati anche dalla tastiera del modulo DFCL senza creare conflitti con questa funzione di controllo remoto.

Nota 3: i punti di ingresso specificati possono anche essere ripetuti su più zone, il che significa che quell'ingresso provoca più azioni. Nell'esempio di Fig.4, il punto I10.1 provoca la commutazione in manuale di tutte le 4 zone.

Controllo da supervisore o touch screen (Info/Comando)

La sezione "Abilita Info/Comando su I/O" (in basso nella finestra in Fig.4) permette di forzare le impostazioni come per i punti di ingresso descritti nel precedente paragrafo (sezione "Richiama T da I/V"), ma con la differenza che in questo caso la forzatura dei T, dei modi automatico e manuale e della stagione viene fatta mandando un comando a DFCL come se fosse un comando ad un comune punto di uscita digitale (utile per eseguire la forzatura, in modo molto semplice, da un touch screen o da un supervisore).

Con questa funzione è inoltre possibile riportare (ad es. su un touch screen) lo stato corrente delle impostazioni del modulo DFCL.

Per abilitare la sezione Info/Comando è necessario impostare un "Indirizzo I/O" (quindi diverso da zero) nella finestra di configurazione principale (vedi Fig.1).

Ad ogni "doppio click" in una casella della griglia viene inserito o eliminato progressivamente un insieme indirizzo/punto x.y con il seguente significato:

- come uscita (Ox.y) serve per forzare il parametro corrispondente (T o altro); nell'esempio di Fig.4, la scrittura del punto O241.3 provoca il richiamo di To sulla zona 3
- come ingresso (Ix.y) serve per sapere lo stato corrente del parametro corrispondente (T o altro); nell'esempio di Fig.4, se il punto I241.3 è ON, allora significa che sulla zona 3 è attivo il set point To

Il valore di ogni indirizzo/punto viene scelto in modo automatico da BDTools e corrisponde al primo libero a partire dall'indirizzo base assegnato.

In questo modo il modulo DFCL occuperà nessuno, uno o più di un indirizzo a seconda di come si è compilata la tabella "Info/Comando" e quindi a seconda di quante informazioni si vogliono rendere disponibili su bus **Domino**.

Il massimo numero di indirizzi occupati da un modulo DFCL è 9, nel qual caso si rendono disponibili sul bus tutte le informazioni possibili.

I pulsanti "Riempi Oriz." e "Riempi Vert." nella finestra in Fig.4 consentono di assegnare tutte le informazioni possibili ad altrettanti punti, seguendo rispettivamente un ordinamento per riga o per colonna. Il pulsante "Cancella" elimina tutte le associazioni.

Anche per la forzatura mediante comandi a questi punti di uscita valgono le considerazioni fatte nella sezione precedente ("Richiama T da IV): il modulo DFCL è sensibile alla variazione da OFF a ON e non al livello del punto di uscita stesso.

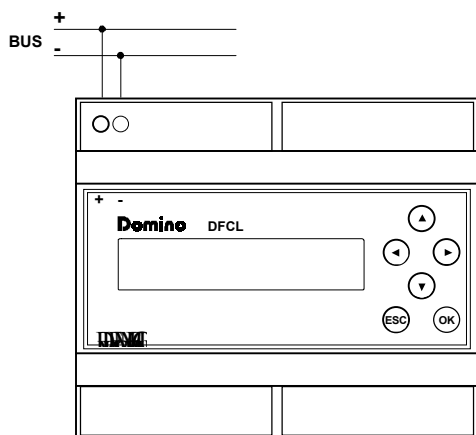
I punti di uscita nella sezione "Info/Comando" non possono essere associati a equazioni.

Riassumendo, il modulo DFCL può dunque essere controllato per varie vie:

- da tastiera su pannello frontale
- da punti di ingresso (reali o virtuali): ad ogni variazione OFF-ON su ingresso specificato corrisponde una azione su DFCL
- messaggi di comando diretti a punti di uscita: ad ogni comando OFF-ON (scrittura diretta dell'uscita) corrisponde una azione su DFCL

Collegamento del modulo

Gli unici collegamenti richiesti per il funzionamento del modulo DFCL sono quelli del bus come mostra lo schema seguente.

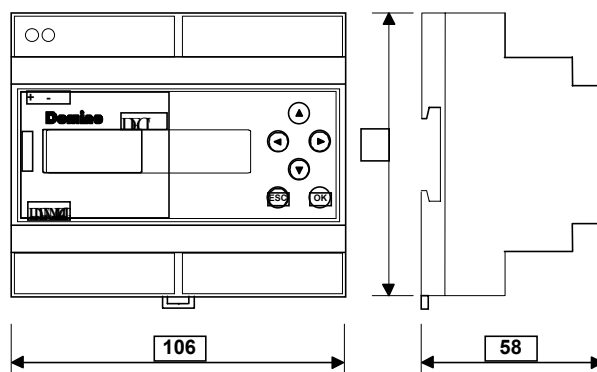


Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione (lato bus)	Mediante apposito alimentatore centralizzato mod. DFPW
Display	LCD 2 righe per 16 caratteri con retroilluminazione automatica
Contrasto del display	Fisso
Numero di zone regolate	Sino a 4
Numero di zone non regolate (solo visualizzazione temperatura)	Sino a 4
Tipo di regolazione	PID
Punti di intervento giornalieri per ogni zona regolata	8 per ogni giorno della settimana
Set point impostabili	6 per inverno e 6 per estate
Batteria tampone interna	NiMH 3.6V 11mAh
Contenitore	DIN standard 6M per guida DIN
Temperatura di funzionamento	-5 ÷ +50 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-20 ÷ +70 °C
Grado di protezione	IP20

Attenzione: il modulo DFCL contiene una batteria ricaricabile NiMH: rimuovere la batteria nel caso di rottamazione del modulo. La batteria va eliminata in modo sicuro, secondo le leggi vigenti e nel rispetto dell'ambiente.

Dimensioni



Nota: Quanto riportato in questo foglio tecnico è valido per il modulo DFCL con firmware versione 4.0 o superiore. Il firmware del modulo DFCL può essere aggiornato sul campo (via bus) in qualsiasi momento. Per maggiori informazioni sull'aggiornamento del modulo DFCL contattare **DUEMMEGI**.