



### Programmazione "dip-switch" / "dip-switch" programming

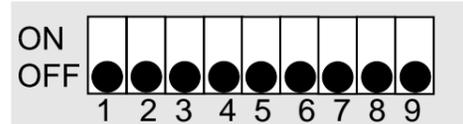


Fig. 1

### Differenziale Differential



Fig. 2

### Protezione compressore Compressor safety

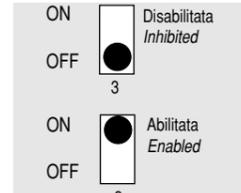


Fig. 3

### Durata dello sbrinamento / Defrosting duration

	durata sbrinamento a tempo duration defrost by time	temperatura di fine sbrinamento defrost end by temperature
ON	5 min. (a resistenza/by resistance)	0 °C (+32 °F)
OFF	1 min. (a gas caldo/by hot gas)	
	2 min.	+2 °C (+35 °F)
	4 min.	+4 °C (+39 °F)
	6 min.	+6 °C (+42 °F)
	8 min.	+8 °C (+46 °F)
	10 min.	+10 °C (+50 °F)
	12 min.	+12 °C (+53 °F)
	15 min.	+14 °C (+57 °F)
	18 min.	+16 °C (+60 °F)
	20 min.	+18 °C (+64 °F)
	25 min.	+20 °C (+68 °F)
	30 min.	+22 °C (+71 °F)
	35 min.	+24 °C (+75 °F)
	40 min.	+26 °C (+78 °F)
	50 min.	+28 °C (+82 °F)
	60 min.	+30 °C (+86 °F)

Fig. 5

### Unità di misura temperatura Temp. unit of measurement

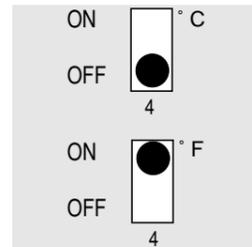


Fig. 4

### Tipo di sbrinamento Defrosting type

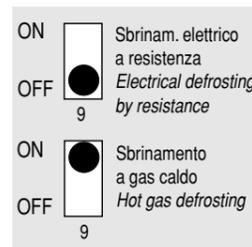


Fig. 6

**I** Vi ringraziamo per la scelta fatta, sicuri che sarete soddisfatti del vostro acquisto.

### Caratteristiche generali

powerStat è un termostato elettronico che permette di gestire totalmente banchi frigoriferi e celle. Grazie al controllo a microprocessore di cui è dotato, unisce i vantaggi della potenzialità, precisione e versatilità di un termostato elettronico a quelli della semplicità di impiego, taratura, affidabilità e costo di un semplice termostato elettromeccanico e timer. Grazie ai relè di potenza utilizzati, è possibile gestire direttamente i compressori e le resistenze di sbrinamento delle unità frigorifere. powerStat offre la sicurezza sonda e la selezione defrost a gas caldo/elettrico a seconda delle caratteristiche dell'impianto. Offre, inoltre, la possibilità di abilitare il fine-defrost a temperatura semplicemente aggiungendo una sonda, senza cioè gestire codici o cablaggi speciali. Altre funzionalità disponibili sono: funzione post-sbrinamento, funzione refrigerazione bibite, campo di lavoro programmabile.

### Versioni disponibili

Per tutti i modelli: 2 ingressi per sonda di regolazione e sonda di sbrinamento, uscita per display.

- Modello cod. TTC1D\*000\*: 1 relè SPST-NO per compressore fino a 2 HP/230 Vac o 1 HP/115 Vac;
- Modello cod. TTC4D\*000\*: 1 relè SPST-NO per compressore fino a 2 HP/230 Vac o 1 HP/115 Vac, 1 relè SPDT per sbrinamento a resistenza/ventilatore.

### Sonde di temperatura, accessori e ricambi

- Sonda di temperatura NTC Carel 10 kΩ a 25 °C (cod. NTC030HP0T);
- display remoto (cod. TTDISPL\*\*\*);
- kit per il montaggio a pannello TTEST00000 (scala 1/10), TTESTNT000 (scala -10/+20 °C) e TTESTLT000 (scala -35/+10 °C).

### Montaggio

powerStat viene fornito con predisposizione al montaggio su barra DIN.

Per il montaggio a fondo quadro o a pannello utilizzare due viti da infilare nei due fori passanti:

- montaggio a fondo quadro: viti M3x45 (UNI 7687) - coppia di serraggio 0,2 Nm;
- montaggio a pannello: vedi istruzioni allegate al kit.

### Visualizzazione (opzione display)

La visualizzazione è possibile solo con l'utilizzo dell'opzione display. Il display è a due cifre + segno con LED verdi.

Vengono normalmente visualizzati il valore letto dalla sonda di regolazione oppure messaggi d'allarme.

In caso di rotazione della manopola del Set Point (o del selettore def. intvl) viene visualizzato per alcuni secondi il valore corrispondente preceduto da sT (oppure dF).

### Sonda di regolazione

Deve sempre essere collegata. Lo strumento attiva il compressore fino a riportare la temperatura misurata dalla sonda al di sotto del valore di Set Point.

### Sonda di sbrinamento

Il suo utilizzo è facoltativo. Se la sonda non viene utilizzata, lo sbrinamento termina dopo il tempo impostato, altrimenti lo sbrinamento termina quando la temperatura della sonda supera la temperatura impostata. All'accensione lo strumento rileva l'eventuale presenza della sonda e abilita il suo utilizzo in maniera permanente. Per disabilitare l'utilizzo della sonda è necessario sconnettere la sonda stessa e quindi accendere lo strumento tenendo premuto il pulsante "man. def." per 5 s.

### Descrizione dei dip-switch

- 1, 2 differenziale di regolazione (Fig. 2) sommato al Set Point stabilisce la soglia di temperatura, misurata dalla sonda di regolazione, oltre la quale viene attivato il compressore;
- 3 funzione protezione compressore (Fig. 3) OFF: funzione disabilitata; ON: funzione abilitata;
- 4 visualizzazione temperatura (Fig. 4); OFF: visualizzazione in °C; ON: visualizzazione in °F;
- 5,...,8 durata dello sbrinamento / temperatura di fine sbrinamento (Fig. 5) se viene utilizzata la sonda di sbrinamento, questi dip-switch impostano la temperatura di fine sbrinamento, altrimenti impostano la durata dello sbrinamento;
- 9 tipo di sbrinamento (Fig. 6) OFF: sbrinamento a resistenza, ON: sbrinamento a gas caldo.

### Set Point

Si imposta ruotando il selettore circolare in corrispondenza della freccia posta a fianco. Il selettore è graduato da -35 °C a +10 °C per modelli TTC4D\*000\*, e da -10 °C a +20 °C per i modelli TTC1D\*000\*.

### Differenziale

È possibile modificare il differenziale impostato da un minimo di 0,5 °C ad un massimo di 7 °C (Fig. 2). Per l'impostazione è sufficiente spostare i primi due dip-switch nella posizione di ON o di OFF secondo il valore desiderato.

### Gestione e impostazione dello sbrinamento

Lo sbrinamento può essere attivato manualmente agendo sul pulsante "man. def." oppure ciclicamente con intervallo impostato dal selettore circolare "def. intvl" posto in alto a sinistra rispetto al selettore del Set Point. L'intervallo può essere impostato da 1 a 12 ore a passi di 1 ora. Se il selettore viene posizionato sullo 0, lo sbrinamento ciclico è disabilitato.

**Avvertenze:** lo sbrinamento manuale reinizializza il tempo mancante al successivo sbrinamento ciclico. Le impostazioni hanno effetto a partire dal ciclo successivo. Per avere effetto immediato è necessario interrompere per alcuni secondi l'alimentazione dello strumento.

Lo sbrinamento (Fig. 6) può essere a resistenza (viene disattivato il compressore e attivato il relè di sbrinamento), oppure a gas caldo (viene attivato sia il compressore sia il relè di sbrinamento); fare riferimento alla Fig. 6 per la selezione. La fine dello sbrinamento invece, può avvenire in due modi: per tempo (da 1 a 60 min.) oppure per temperatura (da 0 a 30 °C) se si

**GB** Thank you for your choice. You will certainly be satisfied with your purchase.

### General characteristics

powerStat is an electronic thermostat which allows the complete management of showcases and cold rooms. Thanks to its microprocessor control, it combines the potentiality, accuracy and versatility advantages of an electronic thermostat with the ease of use of calibration, reliability and cost of a simple electromechanical thermostat and timer.

Thanks to the power relays being utilised, it is possible to manage directly the compressors and the defrosting resistors of the refrigeration units. powerStat offers the probe safety and the heat/electric gas defrost selection in conformity with the installation characteristics. Furthermore, it offers the possibility to enable the temperature defrost-end by simply adding a probe, without managing special codes or wiring.

Other available functions are as follows: after-defrosting function, drink refrigeration function, programmable operating range.

### Available versions

For all models: 2 inputs for regulation probe and defrosting probe, display output.

- Model cod. TTC1D\*000\*: 1 relay SPST-NO for compressor up to 2 HP/230 Vac or 1 HP/115Vac;
- model cod. TTC4D\*000\*: 1 relay SPST-NO for compressor up to 2 HP/230 Vac or 1 HP/115Vac, 1 relay SPDT for defrosting to resistance/fan.

### Temperature probes, accessories and spare parts

- NTC Carel temperature probe 10kΩ at 25°C (cod. NTC030HP0T);
- remote display (cod. TTDISPL\*\*\*);
- panel mounting kit TTEST00000 (scale 1/10), TTESTNT000 (scale -10/+20°C) and TTESTLT000 (scale -35/+10°C).

### Mounting

powerStat is designed to be mounted on DIN bar.

For the square bottom or panel mounting, utilise two screws to be inserted into the two through wholes:

- square bottom mounting: M3x45 (UNI 7687) screws – driving torque 0.2Nm;
- panel mounting: see instructions enclosed in the kit.

### Visualisation (display option)

The visualisation is possible only using the display option. The display is a two-digit + sign green-LED. The value being measured by the regulation probe or alarm messages are normally displayed. In case of rotation of the Set Point knob (or of the def. intvl selector), the corresponding value is displayed for a few seconds, being preceded by sT (or dF).

### Regulation probe

Must always be connected. The instrument energises the compressor until the temperature measured by the probe reaches again a value below that of Set Point.

### Defrosting probe

Its utilisation is optional. If the probe is not utilised, the defrosting terminates after the time being set, otherwise the defrosting terminates when the probe temperature exceeds the selected temperature. At the start, the instrument detects the probe presence and enables its utilisation permanently. To disable the probe utilisation, it is necessary to disconnect the probe itself and then to start the instrument by keeping the "man. def." button pressed for 5 seconds.

### Dip-switch description

- 1, 2 differential regulation (Fig. 2) added to the Set Point, it establishes the temperature threshold, measured by the regulation probe, beyond which the compressor is activated;
- 3 compressor protection function (Fig. 3) OFF: function disabled; ON: function enabled;
- 4 temperature visualisation (Fig. 4); OFF: visualisation in °C; ON: visualisation in °F;
- 5,...,8 duration of defrosting /end defrosting temperature (Fig. 5) if the defrosting probe is utilised, these dip-switches select the end defrosting temperature, otherwise they select the defrosting duration;
- 9 type of defrosting (Fig. 6) OFF: resistance defrosting, ON: hot gas defrosting.

### Set Point

It is set by rotating the circular selector in correspondence with the arrow placed nearby. The selector is graduated -35°C to +10°C for TTC4D\*000\* models, and -10°C to +20°C for TTC1D\*000\* models.

### Differential

It is possible to modify the differential being selected from 0.5°C minimum to 7°C maximum (Fig. 2). As for the selection, simply shift the first two dip-switches to the ON or OFF position according to the wanted value.

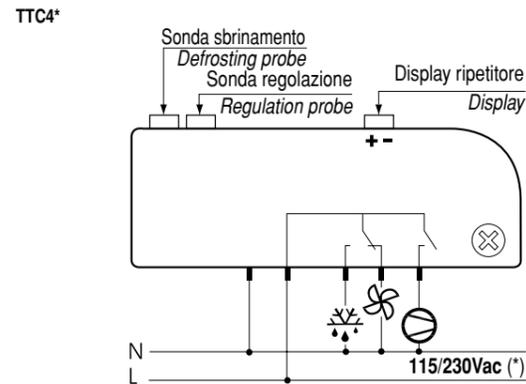
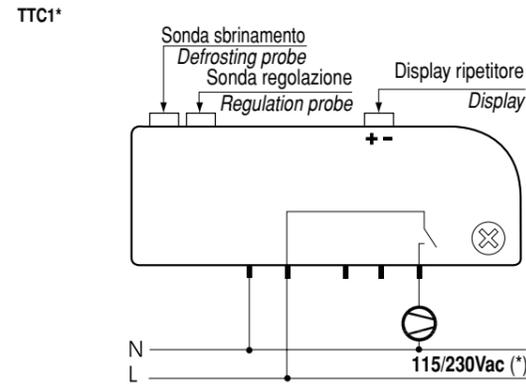
### Defrosting management and setting

The defrosting can be activated manually, by pressing the "man. def." button, or cyclically, the interval set by the "def. intvl" rotary switch being placed at the top left with respect to Set Point selector. The interval can be selected from 1 to 12 hours at 1 hour steps. If the selector is positioned on the 0, the cyclic defrosting is disabled.

**Note:** the manual defrosting reinitialises the time required for successive cyclic defrosting. The selections are effective beginning from the successive cycle. For an immediate effect, it is necessary to stop for a few seconds the power supply to the instrument.

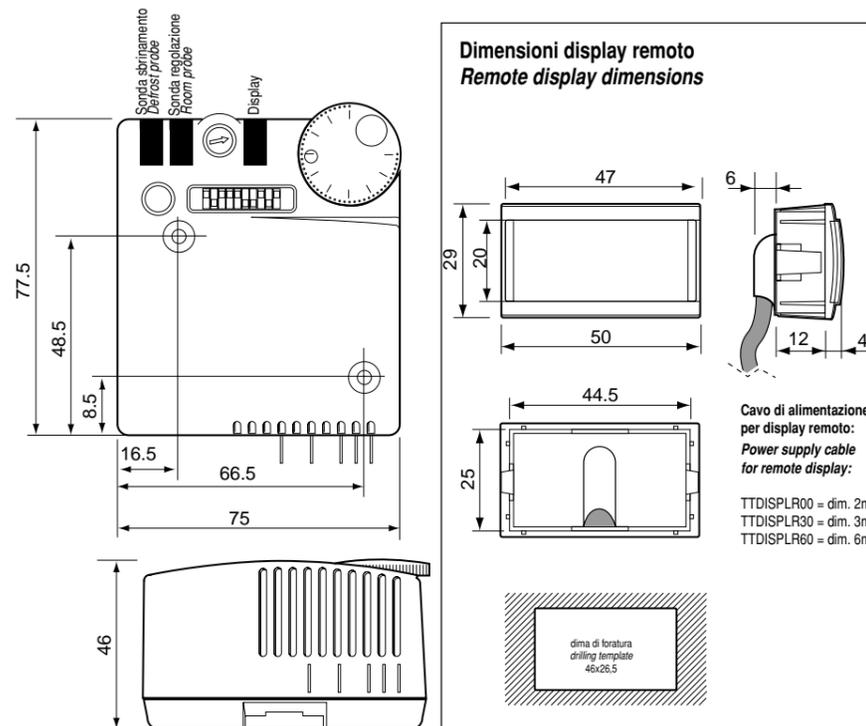
It is possible to choose (Fig. 6) between a resistance defrosting (the compressor is deactivated and the defrosting relay is activated) and a hot gas defrosting (both the compressor and the defrosting relay are activated); refer to the Fig. 6 for the selection. The defrosting end on the contrary, can take place in two ways: via time (from 1 to 60 min.) or via temperature (from 0 to 30°C) if the defrosting probe is utilised (see Fig. 5 for the correct programming). If the defrosting probe is

## Collegamenti elettrici / Electrical connections



(\*) a seconda del modello  
(\* in accordance with the model)

## Dimensioni / Dimensions (mm)



utilizza la sonda di sbrinamento (vedi Fig. 5 per la corretta programmazione). Se la sonda di sbrinamento viene scollegata, interrotta o si guasta per qualsiasi motivo, lo sbrinamento termina comunque dopo un tempo massimo di 90 minuti se è a resistenza, di 40 minuti se è a gas caldo.

Lo strumento memorizza lo stato dello sbrinamento ogni 15 minuti in modo da riprendere correttamente il funzionamento in caso di interruzione dell'alimentazione (black-out).

### Funzione protezione compressore

Se la funzione è abilitata (Fig. 3), viene assicurato un intervallo minimo di tre minuti tra disattivazione e successiva riattivazione del compressore in modo tale da salvaguardarne la durata e ridurre gli spunti grazie all'equalizzazione delle pressioni.

Se la funzione è abilitata il compressore non viene attivato prima di tre minuti dall'accensione dello strumento.

La funzione è attiva anche in modalità sbrinamento a gas caldo.

### Allarmi e segnalazioni

Il LED verde posto sotto la manopola di selezione del Set Point viene utilizzato per segnalare lo stato di funzionamento del regolatore:

Stato	LED	Display
compressore e sbrinamento disattivi	spento	-
compressore attivo (escluso sbrinamento a gas caldo)	acceso	-
sbrinamento in corso	lampeggiante (accesso 0,5 s, spento 0,5 s)	-
anomalia sonde (solo quelle previste)	lampeggiante (accesso 0,5 s, spento 1,5 s)	A1 (sonda di regolazione) A2 (sonda di sbrinamento)
errore EEPROM	-	EE

Tab.1

### Funzionamento in regime di sicurezza

In caso di malfunzionamento, lo strumento passa automaticamente in funzionamento di sicurezza. Questo particolare funzionamento è stato espressamente studiato per salvaguardare la merce, anche in condizioni d'allarme grave. Il ciclo di sicurezza si differenzia in funzione dell'applicazione.

Malfunzionamento	Funzionamento di sicurezza
EEPROM	compressore attivato con ciclo 4 min. ON, 3 min. OFF
sonda di regolazione	Set Point >-10°C compressore attivato con ciclo 4 min. ON, 3 min. OFF Set Point <-10°C compressore sempre attivato
sonda di sbrinamento	durata 40 min. se a gas caldo, 90 min. se a resistenza

Tab.2

### Normative di sicurezza

Per garantire una corretta installazione e un funzionamento conforme alle Normative di sicurezza riferirsi alla norma EN 60730-1.

### Caratteristiche tecniche

intervallo di regolazione	-10 °C/+20 °C (14 °F/68 °F) (TTC1D*), -35 °C/+10 °C (+31 °F/50 °F) (TTC4D*)
alimentazione	230 Vac, +10%, -15%, 50/60 Hz (cod. TTC*D0000*) 115 Vac, +10%, -15%, 50/60 Hz (cod. TTC*DL000*)
potenza nominale	2 VA
contenitore	plastico; dimensioni 76x77,5x45 mm
montaggio	su guida DIN o a parete
condizioni di funzionamento	0÷50 °C, 90% U.R. non condensante
condizioni di immagazzinamento	-10÷70 °C, 90% U.R. non condensante
precisione	migliore di 1 °C
connessioni	a terminali diritti da 6,3 mm e connettori di tipo rapido passo 2,54
visualizzazione	a display 2 cifre e segno (opzionale)
segnalazioni luminose	LED verde indicante lo stato del funzionamento
ingressi	1 sonda ambiente NTC Carel + 1 sonda fine sbrinamento NTC Carel
tipo sonda	NTC Carel 10 kΩ a 25 °C (cod. NTC030HPOT)
uscite	(cod. TTC1D*000*) 1 relè SPST-NO per comp. 2 HP/230 Vac o 1 HP/115 Vac (Imax=30 A, res. (10 A)) (cod. TTC4D*000*) 1 relè SPST-NO per comp. 2 HP/230 Vac o 1 HP/115 Vac (Imax=30 A, res. (10 A)) + 1 relè SPDT per sbrin. 230 Vac, 8 FLA/48 LRA (Imax=16 A res. (4 A))
grado di inquinamento ambientale	normale
grado di protezione frontale	IP 20
classificazione secondo la protezione contro le scosse elettriche (isolamento)	il dispositivo va incorporato in apparecchiature di classe I
numero cicli di manovra	100.000
operazioni automatiche (es. relè)	
PTI dei materiali di isolamento	≥ 250 V
periodo delle sollecitazioni elettriche della parti isolanti	lungo
Categoria di resistenza al calore e al fuoco	Categoria D
Categoria (immunità contro le sovratensioni)	Categoria 2
tipo di azione-disconnessione	1B
Classe e struttura del software	Classe A

disconnected, interrupted or breaks down for any reason, the defrosting terminates in any case after a maximum time of 90 minutes if it is resistance-based, of 40 minutes if it is hot-gas based.

The instrument stores the defrosting state every 15 minutes so as to start again in case of power supply failure (black-out).

### Compressor protection function

If the function is enabled (Fig. 3), a minimum three minute interval is ensured between deactivation and successive restart of the compressor so as to safeguard the duration and reduce its accelerations thanks to the pressure equalisation.

If the function is enabled, the compressor is not energised before three minutes from the instrument start.

The function is also active in hot-gas defrosting mode.

### Alarms and signalling

The green LED placed below the Set Point selection button utilised for signalling the regulator operation state:

State	LED	Display
compressor and defrosting deactivated	OFF	-
energised compressor (except hot gas defrosting)	ON	-
under way defrosting	blinking (ON 0.5s, OFF 0.5s)	-
probe anomaly (only the ones being envisaged)	blinking (ON 0.5s, OFF 1.5s)	A1 (regulation probe) A2 (defrosting probe)
EEPROM error	-	EE

Tab.1

### Safety-regime operation

In case of malfunctioning, the instrument changes automatically to safety operation. This particular operation has been expressly studied to safeguard the goods, also in conditions of serious alarm. The safety cycle differentiate according to the application.

Malfunzionamento	Safety operation
EEPROM	compressore attivato con ciclo 4 min. ON, 3 min. OFF
regulation probe	Set Point >-10°C compressore attivato con ciclo 4 min. ON, 3 min. OFF Set Point <-10°C compressore sempre attivato
defrosting probe	duration 40min. if hot gas type, 90min. if resistance type

Tab.2

### Safety standards

To ensure a correct installation and operation complying with the safety Standards, refer to the EN 60730-1 standard.

### Technical specifications

regulation interval	-10 °C/+20 °C (14 °F/68 °F) (TTC1D*), -35 °C/+10 °C (+31 °F/50 °F) (TTC4D*)
power supply	230Vac, +10%, -15%, 50/60Hz (cod. TTC*D0000*) 115Vac, +10%, -15%, 50/60Hz (cod. TTC*DL000*)
power rating	2VA
case	plastic; dimensions 76x77,5x45mm
mounting	DIN guide or wall mounting
operating conditions	0÷50 °C, 90%r.H. non-condensing
storage conditions	-10÷70 °C, 90%r.H. non-condensing
accuracy	better than 1 °C
connections	to 6.3mm straight terminals and 2.54-pitch fast-type connectors
display	2 digit and sign (optional) display
warning lights	green LED indicating the operation state
inputs	1 NTC Carel ambient probe + 1 NTC Carel defrosting end probe
probe type	NTC Carel 10kΩ a 25°C (cod. NTC030HPOT)
outputs	(cod. TTC1D*000*) 1 relay SPST-NO for comp. 2 HP/230Vac or 1 HP/115Vac (Imax=30A, res. (10A)) (cod. TTC4D*000*) 1 relay SPST-NO for comp. 2 HP/230Vac or 1 HP/115Vac (Imax=30A, res. (10A)) + 1 defrost. SPDT relay 230Vac, 8 FLA/48 LRA. (Imax=16A res. (4A))
environmental pollution	normal
index of protection (front panel)	IP 20
classification according to protection against electrical shock (insulation)	the device must be included in class I equipment
number of automatic cycles for each automatic action	100,000
PTI of the insulating materials	≥250 V
electric stress period of the insulating parts	long
fire and heat resistance Category	Category D
Category (surge immunity)	Category 2
type of action-disconnection	1B
Software Class and structure	Class A