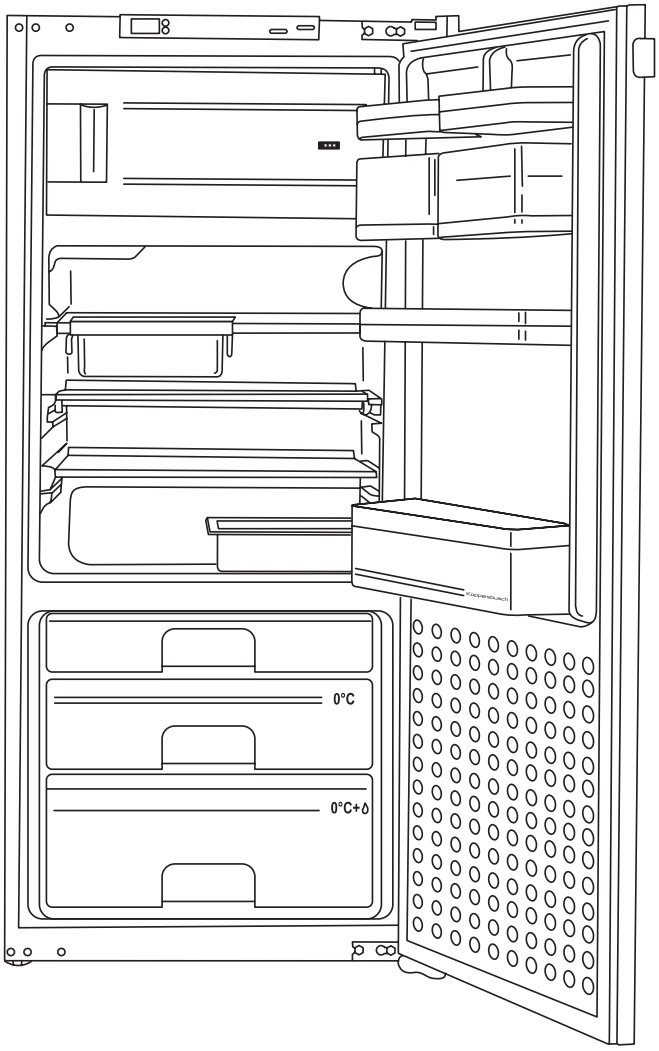


Frigorifero da incasso con reparto cantina

IKF 209-4

IKF 249-4

Manuale tecnico: H8-420-02-02

Redazione: K.-H. Hiby
Telefono: (0209) 401-732
Fax: (0209) 401-743
Data: 01.07.1999

Küppersbusch Vertriebsges. mbH
Kundendienst
Postfach 100 132
45801 Gelsenkirchen

Contenuto

1. Ciclo del refrigerante 4

2. Elettronica 5

2.1 Installazione dell'elettronica 5
2.2 Caratteristiche dell'apparecchio 5
2.3 Schema degli allacciamenti elettrici 6
2.4 Funzioni dell'apparecchio 6
2.5 Effetti della temperatura esterna sul funzionamento della zona frigorifero 9
2.6 Nuovo modulo di alimentazione 10
2.7 Fusibile di sicurezza 10

3. Ventilatore del reparto cantina 10

4. Valvola magnetica 11

5. Interfaccia PC 11

6. Sbrinamento 12

7. Sensore NTC 13

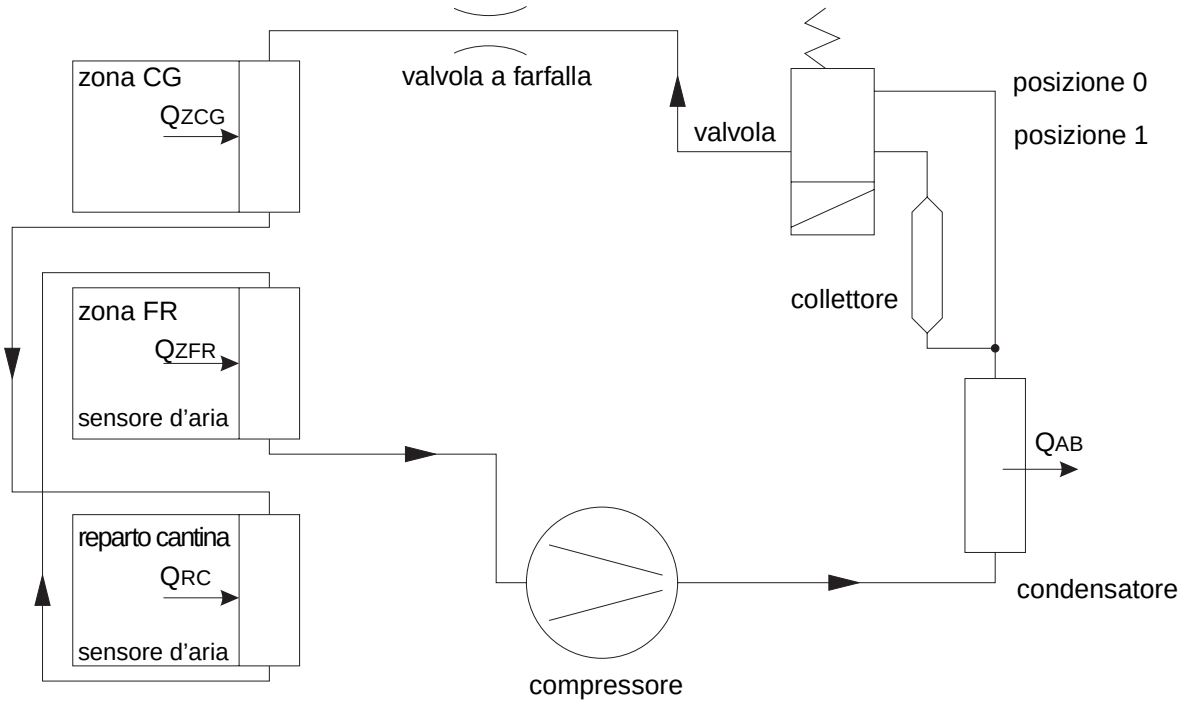
8. Funzionamento della porta della zona frigorifero 14

9. Funzionamento simulato per la vendita 14

10. Programma di avviamento 15

11. Dotazione 15

1. Ciclo del refrigerante



2. Elettronica

2.1 Installazione dell’elettronica

Hardware

L'elettronica è dotata di interfaccia seriale. Gli allacciamenti si possono raggiungere tramite spina marginale.

L'allacciamento si trova sulla sinistra del cruscotto, ed è protetto da una copertura in plastica trasparente.

Software

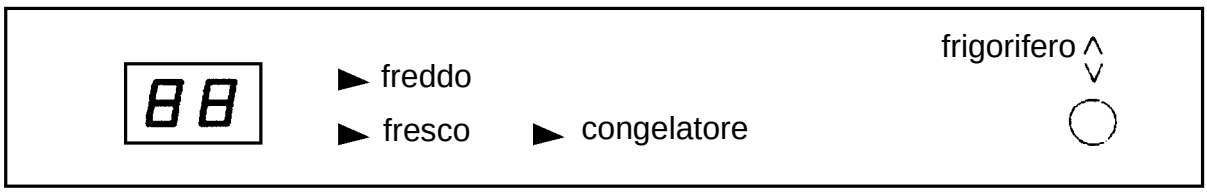
In qualità di µC si utilizza l'M 38503M.

2.2 Caratteristiche dell’apparecchio

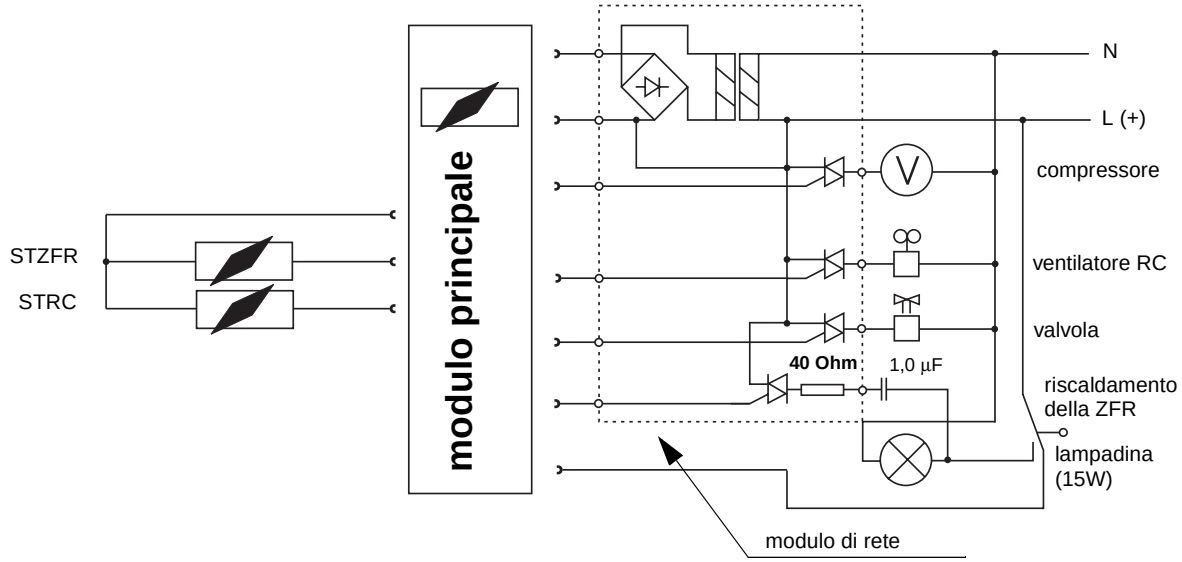
Comandi:	Comando µC
Compressore:	motore asinchrono monofase
Valvola magnetica:	bistabile
Illuminazione della zona frigorifero:	lampadina da 15 W

Indicazioni:

Indicazione di funzionamento del reparto cantina:	2 LED verdi, cuneiformi
Indicazione di funzionamento della zona congelatore:	LED verde, cuneiforme
Indicazione temperatura effettiva/nominale della zona frigorifero:	2 LED verdi a 7 segmenti



2.3 Schema degli allacciamenti elettrici



STRC	-	Sonda temperatura ambiente del reparto cantina
STZFR	-	Sonda temperatura ambiente della zona frigorifero
RC	-	Reparto cantina
ZFR	-	Zona frigorifero
ZCG	-	Zona congelatore

2.4 Funzioni dell'apparecchio

♦ Accensione

Premendo il tasto di regolazione della temperatura durante l'accensione dell'apparecchio si possono selezionare speciali funzioni.

- Tenendo premuto il tasto per 2 secondi, si entra nella modalità di regolazione della temperatura del reparto cantina.
- Tenendo premuto il tasto per altri 3 secondi (in totale 5 secondi) si passa al funzionamento simulato per la vendita.

♦ Tasto di regolazione della temperatura della zona frigorifero
(regolazione di base = 6 °C)

Azionando il tasto di regolazione della temperatura della zona frigorifero, l'indicazione passa dalla temperatura effettiva a quella nominale.

Se non si aziona più il tasto della temperatura nominale, l'indicazione torna a mostrare la temperatura effettiva.

La temperatura può essere regolata tra gli 8 °C e i 3 °C: il valore impostato viene raggiunto gradualmente. Ogni volta che si preme il tasto, la temperatura si abbassa di 1 K.

Tenendo premuto il tasto, la temperatura nominale varia costantemente a scatti di 1 secondo. La temperatura nominale preimpostata è di 6 °C.

♦ Modifica della temperatura nel reparto cantina

Per regolare con precisione la temperatura del reparto cantina si può procedere in modo relativamente semplice modificando la temperatura nominale. Premendo il tasto di regolazione della temperatura della zona frigorifero a apparecchio acceso e tenendo premuto il tasto per altri 2 secondi, l'indicazione visualizzerà la “modalità di modifica della temperatura del reparto cantina”.

- L'indicazione del reparto cantina lampeggia a intervalli di 1 secondo.
- L'indicazione della zona frigorifero visualizza la temperatura nominale del reparto cantina (temperatura base = 3 °C = valore rilevato dal sensore)
- La temperatura nominale del reparto cantina può essere modificata per mezzo del relativo tasto di regolazione della temperatura. L'ambito di variazione va da 6 °C a 0 °C e la variazione viene eseguita gradualmente. Ogni volta che si preme il tasto, la temperatura aumenta di 1 K. Si esce dalla “modalità di modifica della temperatura del reparto cantina” se non si eseguono altre regolazioni per almeno 1 minuto. Uscendo da questa modalità, la “temperatura nominale del reparto cantina” viene memorizzata nella EEPROM e le indicazioni ritornano in modalità normale.

Importante: l'indicazione a 7 segmenti non comprende il segnale meno, per cui nella variazione della temperatura del reparto cantina occorre fare attenzione: 0 non equivale a 0 °C ed esiste il pericolo di far scendere la temperatura sottozero.

♦ Indicazione della temperatura della zona frigorifero (valore effettivo)

Per evitare il tremolio dell'indicazione, la temperatura viene modificata a passi di 1 K.

Se la temperatura rilevata dallo STZFR è superiore a 16 °C, l'adattamento della temperatura avverrà ogni 2 minuti a passi di 1 K.

Se la temperatura rilevata dallo STZFR è inferiore a 16 °C, l'adattamento della temperatura avverrà ogni 10 minuti a passi di 1 K.

L'indicazione della zona frigorifero visualizza la corretta temperatura rilevata dallo STZFR. La correzione della temperatura indicata T_{ind} rispetto a quella rilevata (T_{ril}) avviene in base alla seguente formula:

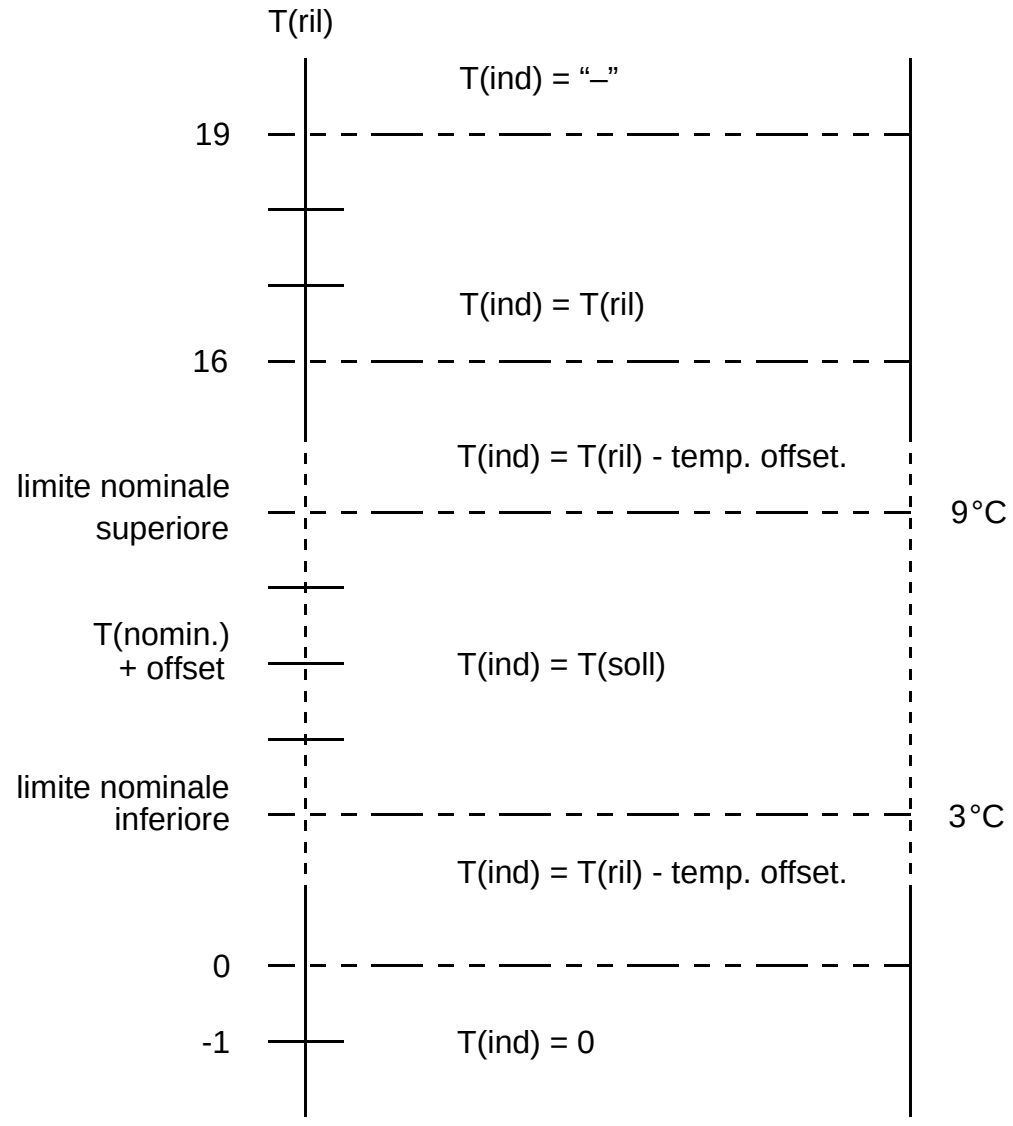
1. T_{ril} effettiva > 19 °C diventa T_{ind} = “–”
2. T_{ril} effettiva $\leq$ 0 °C diventa T_{ind} = 0 °C
3. Ambito nominale: se (temperatura nominale + variazione della temperatura (offset temperature) + tolleranza calda) $\geq T_{ril} \leq$ (temperatura nominale + variazione della temperatura (offset temperature) - tolleranza fredda) la temperatura nominale viene indicata come:
   T_{ind} = temperatura nominale
4. Limite temperatura ambiente: T_{ril} effettiva $\geq$ 16 °C diventa $T_{ind} = T_{ril}$
5. Se la T_{ind} non è ancora stata determinata in uno dei passaggi precedenti, l'indicazione visualizzerà $T_{ind} = T_{ril}$ - variazione della temperatura (offset temperature).

Durante la fase di sbrinamento del reparto cantina e 100 min. ± 20 min. dopo tale fase, l'indicazione continua a mostrare la temperatura della zona frigorifero.

Esempio:

temp. nom.	+	temp. offset.	+	tolleranza calda	=	limite nominale superiore
6 °C	+	1 K	+	2 K	=	9 °C

temp. nom.	+	temp. offset.	+	tolleranza fredda	=	limite nominale inferiore
6 °C	+	1 K	+	4 K	=	3 °C



temp. offset = 1 K
tolleranza calda = 2 K
tolleranza fredda = 4 K

- Indicazione reparto cantina (freddo + fresco)
  L'indicazione del reparto cantina si illumina quando la zona frigorifero è accesa.

- Indicazione della zona congelatore
  L'indicazione della zona congelatore si illumina quando la zona frigorifero è accesa.

- Normale funzionamento della zona frigorifero
  Durante il raffreddamento della zona frigorifero viene attivata solo la valvola magnetica; il compressore non entra in funzione.

- Normale funzionamento del reparto cantina
  Il compressore viene attivato in caso di temperatura T = alla temperatura di accensione. Il compressore viene disattivato una volta raggiunta la temperatura di disattivazione oppure se la temperatura effettiva del reparto cantina è rimasta inferiore alla temperatura di accensione per almeno 60 minuti.

2.5 Effetti della temperatura esterna sul funzionamento della zona frigorifero

Il riscaldamento della zona frigorifero (prestazione della lampadina ridotta) viene regolato attraverso la temperatura esterna.

Temperatura esterna:	Aviene azionato:
≤ 22 °C	il riscaldamento, se il compressore è spento
≤ 16 °C	il riscaldamento a funzionamento continuo

- Adattamento della temperatura nominale del reparto cantina per mezzo della temperatura esterna

  Se la temperatura esterna supera i 31 °C, la temperatura nominale del reparto cantina viene ridotta di 0,5 K. Se la temperatura esterna scende al di sotto dei 21 °C, la temperatura nominale del reparto cantina viene aumentata di 0,5 K.

- Adattamento della temperatura di reinserzione in seguito a sbrinamento per mezzo della temperatura esterna.

  Se la temperatura esterna supera i 31 °C, la temperatura di reinserzione viene aumentata di 1 K. Se la temperatura esterna scende al di sotto dei 21 °C, la temperatura di reinserzione viene ridotta di 1 K.

  Temperatura di reinserzione in seguito a sbrinamento = 6 °C

  Se i valori rilevati dal sensore della temperatura esterna sono < -20 °C oppure > +45 °C, non si esegue nessuna funzione di adattamento sulla base della temperatura esterna.

2.6 Nuovo modulo di alimentazione

Negli apparecchi finora prodotti veniva installata una cosiddetta unità RC, le cui caratteristiche principali erano rappresentate dalla facilità di montaggio e dai costi ridotti.

Questa unità elettronica creava tuttavia problemi quando:

- ♦ veniva attivata in presenza di convertitore di frequenza collegato alla rete
- ♦ la tensione di rete non era potente.

In queste circostanze si può verificare la rottura di alcuni componenti, che non sono in grado di resistere a questo tipo di sollecitazioni.

Grazie al nuovo modulo di alimentazione (dotato di trasformatore) dovrebbero essere stati risolti molti dei problemi di cui sopra.

Tra le istruzioni d'uso, è comunque importante ricordare che l'apparecchio deve essere allacciato a c.a. da 220 -240 V/ 50 Hz.

In linea di massima i valori di tolleranza dell'elettronica sono i seguenti:

Tensione di alimentazione	**Frequenza**
180-254 V	50 - 60 Hz

2.7 Fusibile di sicurezza

I seguenti dati vengono memorizzati nella EEPROM in caso di blackout:

- ♦ temperatura nominale della zona frigorifero
- ♦ temperatura nominale del reparto cantina

3. Ventilatore del reparto cantina

Lista delle priorità (in ordine decrescente):

1. Quando la porta della zona frigorifero è aperta, il ventilatore è sempre spento.
2. Durante lo sbrinamento il ventilatore è sempre acceso.
3. Ogni volta che si chiude la porta della zona frigorifero, il ventilatore viene attivato per 30 secondi.
4. Il ventilatore viene attivato se si richiede un abbassamento della temperatura nel reparto cantina.
5. Nel ciclo “tempo di riposo - ventilatore acceso” e “tempo di riposo - ventilatore spento”, il ventilatore viene azionato per 12 minuti dopo un tempo di riposo di 4 minuti. I punti sopra riportati vengono eseguiti in ordine di priorità a partire dal primo.

4. Valvola magnetica

Valvola bistabile, R = 1650 Ω

La valvola viene azionata tramite quattro semionde uguali tra loro. Quando il compressore è in funzione, la valvola viene azionata ogni 60 secondi; se invece il compressore non è in funzione, la valvola viene azionata solo per la commutazione.

Posizione della valvola magnetica (con riferimento al potenziale N):

Raffreddamento del ZCG/RC/ZFR:	semionde negative
Raffreddamento del ZCG/RC:	semionde positive
Nessun raffreddamento:	valvola posizionata su ZCG/ZFR/RC

Funzionamento di sicurezza della valvola magnetica

Se durante il tempo di riposo la temperatura indicata per la zona frigorifero scende oltre l'ambito di acquisizione, la valvola viene brevemente commutata. Ogni 30 minuti si controlla se le temperatura aumenta; se non si verifica alcun incremento di temperatura, la valvola viene nuovamente azionata fino a che la temperatura non è di nuovo compresa nell'ambito di acquisizione previsto per la zona frigorifero.

Analogo procedimento viene eseguito per il reparto cantina, per cui è previsto uno pseudo ambito di acquisizione.

5. Interfaccia PC

Grazie all'interfaccia seriale si possono richiamare diversi dati, da rielaborare poi per mezzo di un programma diagnostico:

EEPROM

- Somma dei cicli di accensione del compressore e della valvola magnetica
- Data dell'ultima riparazione e dell'ultimo riempimento
- Numero delle commutazioni della valvola presenti in “Funzionamento di sicurezza della valvola magnetica”.
- Numero di fabbricazione della EEPROM.

RAM

- Tempo di accensione medio relativo del reparto cantina
  (il rapporto tra tempo di funzionamento e tempo di riposo del reparto cantina deve essere espresso da un valore compreso tra 0 e 100%)
- Tempo di accensione relativo medio della zona frigorifero.

6. Sbrinamento

Sbrinamento della zona frigorifero

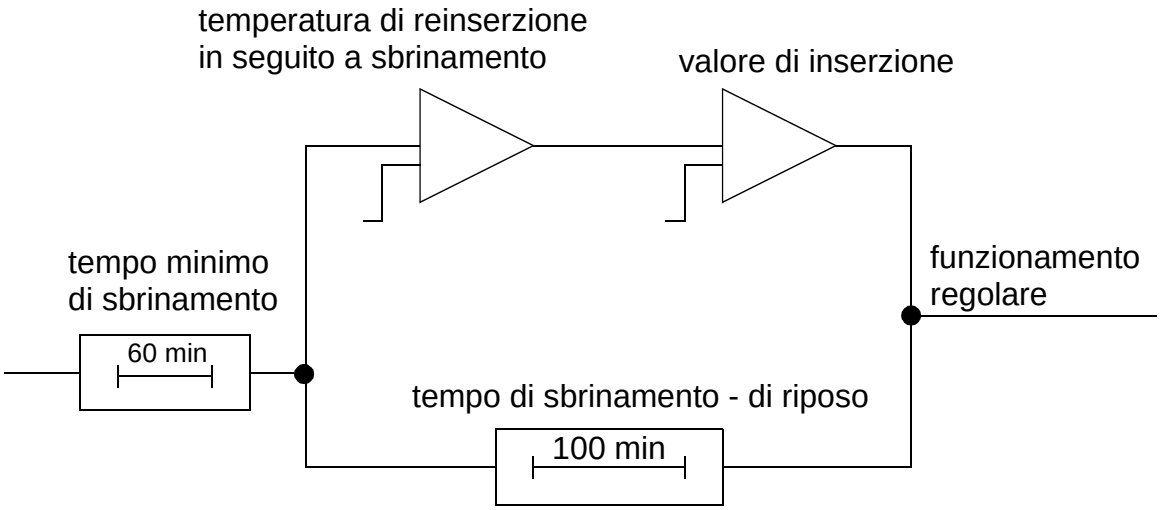
Non è previsto nessuno sbrinamento per la zona frigorifero. Lo sbrinamento viene eseguito attraverso il reparto cantina.

Sbrinamento del reparto cantina

Se al momento della messa in funzione dell'apparecchio il sensore della temperatura ambiente rileva un valore inferiore a 6°C, dopo 24 ore ha inizio lo sbrinamento del reparto cantina. Se non si verificano queste condizioni, dopo 23 ore ha inizio lo sbrinamento del reparto cantina, che si prolunga per 20 minuti. I seguenti sbrinamenti verranno eseguiti ogni 23 ore e per una durata di 20 minuti.

Processo di sbrinamento:

- per 60 minuti viene sospesa la refrigerazione del reparto cantina.
- In seguito si attende che il sensore della temperatura ambiente del reparto cantina abbia raggiunto il valore di 6°C e il valore di inserzione, oppure che siano trascorsi 100 minuti.
- In seguito il reparto cantina torna a funzionare regolarmente.
- Durante la fase di sbrinamento del reparto cantina, il ventilatore del reparto viene azionato se la porta della zona frigorifero è chiusa.



7. Sensore NTC

Il sensore dell'aria, che finora era di tipo asportabile e ad accesso diretto, viene sostituito con un sensore fisso, meglio protetto del precedente anche grazie a una copertura in plastica, che impedisce all'umidità di intaccarne il funzionamento.

Per sostituire il sensore, rimuovere la copertura in plastica e inserire un sensore di riparazione. La confezione completa del sensore si può ordinare presso il magazzino ricambi (ric. no. 430026)

ATTENZIONE:

Il sensore difettoso deve essere sezionato e il nuovo sensore deve essere montato utilizzando un cavo piatto (2,8 mm) e un tubo restringibile.

Nel kit di riparazione sono inclusi anche i disegni di montaggio e tutti gli strumenti necessari per la sua esecuzione.

Posizione del sensore NTC

- ♦ zona frigorifero: a destra, sotto, in basso
- ♦ reparto cantina: accanto al ventilatore sotto alla copertura
- ♦ NTC ambiente: sull'elettronica

Rottura o cortocircuito del sensore

In caso di rottura o di cortocircuito, si devono avviare le seguenti funzioni.

Le funzioni degli altri sensori non subiscono danni.

Sensore	Temperatura	Comportamento dell'apparecchio
zona frigorifero	≥ 45 °C, ≤ -44 °C	nell'indicazione lampeggia "E1" regolaz. zona frigo: "20 min.-acceso" e "28 min.- spento"
reparto cantina	≥ 45 °C, ≤ -44 °C	nell'indicazione lampeggia "E3" regolaz. reparto cantina: "20 min. acceso" e "28 min.- spento"

8. Funzionamento della porta della zona frigorifero

Definizione:

Porta della zona frigorifero chiusa	= livello alto presso l'ingresso µC
Porta della zona frigorifero aperta	= livello basso presso l'ingresso µC

Ventilatore interno

Quando la porta della zona frigorifero è aperta, il ventilatore interno del reparto cantina viene spento. Quando la porta è chiusa, il ventilatore interno viene azionato per 30 secondi.

Indicazione a 7 segmenti

Per ragioni di risparmio energetico, l'indicazione a 7 segmenti viene spenta quando la porta della zona frigorifero è chiusa.

9. Funzionamento simulato per la vendita

Il funzionamento simulato per la vendita si aziona procedendo nel seguente modo:

Accendere l'apparecchio tenendo premuto per almeno 5 secondi il tasto di regolazione della temperatura.

Nel funzionamento per la vendita si simula il funzionamento regolare in fase transitoria; tutte le funzioni e le indicazioni funzionano ma non vengono azionati componenti soggetti a carico.

Una volta chiusa la porta, il ventilatore interno del reparto cantina viene azionato per 30 secondi.

Indicazione zona frigorifero = temperatura nominale zona frigorifero = 6 °C

Spegnendo l'apparecchio, termina il funzionamento simulato per la vendita.

10. Programma di avviamento

Il programma di avviamento si attiva quando, al momento della messa in funzione dell'apparecchio tutti i sensori della temperatura, tranne quello della temperatura esterna, rilevano un valore compreso tra +12°C e +45°C. Il sensore della temperatura esterna non deve essere difettato (-20°C < T < +45°C).

Svolgimento del programma:

- la valvola viene azionata per 5 secondi (attivazione a semionda positiva)
- la lampadina viene azionata per 5 secondi (carico parziale)
- il ventilatore del reparto cantina viene azionato per 5 secondi
- il reparto cantina viene alimentato per 15 minuti
- funzionamento regolare

11. Dotazione

- L'apparecchio da incasso è dotato di cerniere piatte.
- La sostituzione delle bacinelle estraibili del reparto cantina è ora facilitato.
- Le guide del reparto cantina si possono estrarre senza l'ausilio di utensili.
  Il tutto viene notificato al cliente anche tramite le istruzioni d'uso.