



X35P

CONTROLLORE ELETTRONICO DIGITALE PER UNITÀ REFRIGERANTI CON USCITA IN FREQUENZA/TENSIONE PER IL CONTROLLO DI INVERTER PER COMPRESSORI



ISTRUZIONI PER L'USO

22/09 - Code: ISTR_M_X35P_I_03_--

Ascon Technologic S.r.l.

Viale Indipendenza 56, 27029 Vigevano (PV) - ITALY

Tel.: +39 0381 69871 - Fax: +39 0381 698730

Sito: <http://www.ascontecnologic.com>

e-mail: info@ascontecnologic.com

PREFAZIONE



Nel presente manuale sono contenute le informazioni necessarie ad una corretta installazione e le istruzioni per l'utilizzo e la manutenzione del prodotto, si raccomanda pertanto di leggerlo attentamente e di conservarlo.

La presente pubblicazione è di esclusiva proprietà di Ascon Technologic S.r.l. la quale pone il divieto assoluto di riproduzione e divulgazione, anche parziale, se non espressamente autorizzata.

Ascon Technologic si riserva di apportare modifiche estetiche e funzionali in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

Ascon Technologic ed i suoi legali rappresentanti non si ritengono in alcun modo responsabili per eventuali danni a persone, cose o animali derivanti da manomissioni, uso improprio, errato o comunque non conforme alle caratteristiche dello strumento.



Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi elettromeccanici aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

Indice

1. Descrizione strumento	2
1.1 Descrizione generale	2
1.2 Descrizione dello strumento	2
2. Programmazione	3
2.1 Impostazione rapida dei set point	3
2.2 Programmazione standard dei parametri.....	3
2.3 Protezione dei parametri mediante password.....	3
2.4 Programmazione dei parametri personalizzata (livelli di programmazione parametri)	4
2.5 Ripristino dei parametri di default	4
2.6 Funzione blocco tasti	4
2.7 Impostazione dell'ora e data corrente.....	4
2.8 Programmazione degli eventi attuabili ad orari stabiliti (solo modelli con RTC)	5
2.9 Visualizzazione degli allarmi HACCP (modelli con RTC) ...	5
3. Avvertenze per l'uso	6
4. Avvertenze per l'installazione	6
4.1 Montaggio meccanico	6
4.2 Dimensioni [mm]	6
4.2.1 Dimensioni meccaniche.....	6
4.2.2 Foratura del pannello.....	7
4.2.3 Montaggio.....	7
4.3 Collegamenti elettrici.....	7
4.3.1 Schema elettrico di collegamento.....	7
5. Funzionamento	8
5.1 Funzione ON/Stand-by	8
5.2 Modo funzionamento "Normale", "Eco" e "Turbo".....	8
5.2.1 Funzionamento modalità Normale/Eco	8
5.2.2 Funzionamento modalità "Turbo - Normale - Eco".....	8
5.3 Configurazione ingressi di misura e visualizzazione.....	9
5.4 Configurazione ingressi digitali	10
5.5 Configurazione uscite a relè e buzzer.....	11
5.6 Regolatore di temperatura	12
5.6.1 Regolazione ON/OFF con uscite a relè.....	12
5.6.2 Regolazione PID con uscita in frequenza/tensione (OUT5) ..	13
5.7 Funzioni di protezione compressore e ritardo all'accensione.	15
5.8 Controllo di sbrinamento	15
5.8.1 Avvio sbrinamenti automatici.....	15
5.8.2 Sbrinamenti manuali.....	17
5.8.3 Fine sbrinamenti	17
5.8.4 Intervalli e durata sbrinamento in caso di errore sonda evaporatore	18
5.8.5 Blocco display in sbrinamento	18
5.8.6 Uscita di pre e post sbrinamento	18
5.8.7 Sbrinamento hot-gas in impianti centralizzati	18
5.9 Controllo ventole evaporatore	19
5.10 Funzioni di allarme.....	20
5.10.1 Allarmi di temperatura	20
5.10.2 Allarmi esterni da ingressi digitali	21
5.10.3 Allarme porta aperta.....	21
5.11 Funzione HACCP (registrazione allarmi)	21
5.11.1 Allarmi HACCP di temperatura.....	22
5.11.2 Allarmi HACCP di mancanza alimentazione (black-out)....	22
5.11.3 Allarmi HACCP da ingressi digitali	23
5.12 Funzionamento dei tasti U e A/Aux	23
5.13 Eventi programmabili ad orari stabiliti	23
5.14 Interfaccia seriale RS485.....	24
6. Accessori	25
6.1 Configurazione parametri con "A01"	25
6.2 Configurazione parametri con NFC	25
6.3 Visualizzatore remoto TVR Y	25
7. Tabella parametri programmabili	26
8. Problemi e manutenzione	32
8.1 Segnalazioni	32
8.1.1 Messaggi di errore.....	32
8.1.2 Altri messaggi.....	32
8.2 Pulizia	32
8.3 Smaltimento	32
9. Garanzia e riparazioni	32
10. Dati tecnici	32
10.1 Caratteristiche elettriche	32
10.2 Caratteristiche meccaniche.....	33
10.3 Caratteristiche funzionali.....	33
11. Codice d'ordine	33

1. DESCRIZIONE STRUMENTO

1.1 Descrizione generale

L'X35P è un **controllore elettronico digitale a microprocessore** utilizzabile tipicamente per **applicazioni di refrigerazione** dotato di **controllo di temperatura con regolazione** di tipo **ON/OFF** oppure **PID** e **controllo di sbrinamento** ad orari stabiliti (Real Time Clock Defrosts), a intervalli di tempo, per raggiungimento temperatura o per tempo di funzionamento continuo del compressore mediante fermata compressore, riscaldamento elettrico o gas caldo/inversione di ciclo.

Lo strumento prevede **1 uscita digitale modulata in frequenza** (9 ÷ 12 VDC 250 Hz max.) oppure **analogica 0 ÷ 5/10 V**, **sino a 4 uscite a relè**, **sino a 4 ingressi** configurabili per **sonde di temperatura** PTC, NTC, Pt1000 e **2 ingressi digitali**.

Può essere inoltre dotato di **buzzer interno** per la notifica di allarmi acustici, **un'interfaccia di comunicazione seriale RS485** con protocollo di comunicazione **MODBUS-RTU**, di un **orologio-calendario** e di un'interfaccia **NFC** per la programmazione dei parametri.

Attraverso l'orologio è possibile programmare ad orari stabiliti eventi di sbrinamento, commutazione uscita ausiliaria, commutazioni del Set Point di regolazione, accensione spegnimento strumento ecc. (max. 14 eventi giornalieri e 98 settimanali).

Sempre nella versione con orologio calendario lo strumento dispone della funzione HACCP che consente la memorizzazione degli ultimi 10 allarmi avvenuti (tipo di allarme, inizio, durata e picchi di temperatura raggiunti).

2 ingressi digitali sono sempre disponibili e, **in alternativa** agli ingressi per sonde di temperatura **Pr3** e **Pr4**, possono essere configurati **altri 2 ingressi digitali**.

L'uscita **Out5**, utilizzabile per il controllo di velocità del compressore può essere:

- Modulata in frequenza sino a 250 Hz per comandare inverter VFD che utilizzano questo segnale (es. Embraco o Secop).
- Di tipo analogico 0 ÷ 5/10 V per qualsiasi tipo di inverter VFD.

1.2 Descrizione dello strumento



- 1** **[P]**: Premuto e rilasciato rapidamente consente l'accesso all'impostazione del **Set point**. Premuto per 5 s consente l'accesso alla modalità di programmazione parametri. In modalità di programmazione viene utilizzato per accedere all'editazione dei parametri e per la conferma dei valori. Sempre in modalità di programmazione **[P]** può essere utilizzato insieme al tasto **[▲]** per modificare il livello di programmazione dei parametri. Premuto insieme al tasto **[▲]** per 5 s (o da solo per circa 9 s) quando la tastiera è bloccata consente lo sblocco della tastiera.
- 2** **[▼]/Aux**: Nelle modalità di programmazione viene utilizzato per il decremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se programmato tramite il parametro t_{FB} consente, tenuto premuto per 1 s nella normale modalità di funzionamento, di svolgere altre

funzioni quali la selezione della modalità **Eco**, il comando dell'uscita **Aux**, ecc. (vedere "Funzionamento dei tasti **[U]** **[P]** e **[▼]/Aux**").

- 3** **[▲]/☼**: Nella normale modalità di funzionamento premuto per 5 s consente di **attivare/disattivare** un ciclo di **sbrinamento manuale**. Nelle modalità di programmazione viene utilizzato per l'incremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Sempre in modalità di programmazione **[▲]** può inoltre essere utilizzato insieme al tasto **[P]** per modificare il livello di programmazione dei parametri. Premuto insieme al tasto **[P]** per 5 s quando la tastiera è bloccata consente lo sblocco della tastiera.
- 4** **[U]/☼**: Premuto e rilasciato rapidamente consente di **visualizzare le variabili** dello strumento (temperature misurate, ecc.). Nella modalità di programmazione **[U]** viene utilizzato per uscire dalla modalità e tornare al normale funzionamento. Se programmato tramite il parametro t_{LF} consente, tenuto premuto per 1 s nella normale modalità di funzionamento, l'**accensione/spegnimento** (Stand-by) della regolazione o altre funzioni, quali il **comando** dell'uscita **Aux**, ecc. (vedere "Funzionamento dei tasti **[U]** **[P]** e **[▼]/Aux**").
- 5** **LED SET**: Nella normale modalità di funzionamento si accende quando un tasto è premuto per segnalare l'avvenuta pressione del medesimo. Nella modalità di programmazione viene utilizzato per indicare il livello di programmazione dei parametri: non protetto (**accesso**), protetto (**lampeggiante**).
- 6** **LED ☼**: Indica lo stato dell'uscita di regolazione (compressore o dispositivo di controllo della temperatura) quando l'azione operante è quella di **raffreddamento**; uscita attivata (**accesso**), disattivata (**spento**), inibita (**lampeggiante**).
- 7** **LED ☼**: Indica lo stato dell'uscita di regolazione (compressore o dispositivo di controllo della temperatura) quando l'azione operante è quella di **riscaldamento**; uscita attivata (**accesso**), disattivata (**spento**), inibita (**lampeggiante**).
- 8** **LED ☼**: Indica lo stato di sbrinamento in corso (**accesso**) o lo stato di gocciolamento (**lampeggiante**).
- 9** **LED ☼**: Indica lo stato dell'uscita ventole evaporatore on (**accesso**), off (**spento**) o inibita (**lampeggiante**).
- 10** **LED ▲**: Indica lo stato di allarme ON (**accesso**), OFF (**spento**) e tacitato o memorizzato (**lampeggiante**).
- 11** **Led AUX**: Indica lo stato dell'uscita Ausiliaria.
- 12** **Led ☼**: Indica che è attivo l'orologio interno. Se lampeggia lentamente indica un errore dell'orologio (chip orologio non funzionante). Se lampeggia rapidamente indica la batteria dell'orologio scarica.
- 13** **Led Stand-By**: Quando lo strumento viene posto nella modalità stand-by resta l'unico led acceso.

2. PROGRAMMAZIONE

2.1 Impostazione rapida dei set point

La normale modalità di programmazione dei Set Point avviene premendo e rilasciando rapidamente il tasto **P** e il display visualizzerà **SP** (o **SPE** o **SPH**) alternato al valore impostato. Per modificarlo agire sui tasti **▲** per incrementare il valore o **▼** per decrementarlo.

Questi tasti agiscono a passi di un digit ma se mantenuti premuti oltre un secondo il valore si incrementa o decrementa in modo veloce e, dopo due secondi nella stessa condizione, la velocità aumenta ulteriormente per consentire il rapido raggiungimento del valore desiderato.

Tuttavia attraverso il parametro $t.Ed$ è possibile stabilire se e quali Set Point sono impostabili con la procedura rapida del tasto **P**. Il parametro può assumere un valore compreso tra oF e 6 il che significa che:

oF Nessun Set è impostabile con la procedura rapida del tasto **P** (dunque il tasto **P** premuto e rilasciato non ha alcun effetto);

- 1 È impostabile solo **SP** (Set Point "normale");
- 2 È impostabile solo **SPE** (Set "economico" o Eco);
- 3 Sono impostabili sia **SP** che **SPE**;
- 4 È impostabile il Set Attivo (**SP** o **SPE**);
- 5 Sono impostabili sia **SP** che **SPH** (Set Point "Turbo" o Set Point indipendente "Riscaldamento");
- 6 Sono impostabili sia **SP**, sia **SPE** sia **SPH**.

Ad esempio, nel caso sia stato programmato il parametro $t.Ed = 1, 3$ o 6 la procedura di modifica è la seguente:

- Premere il tasto **P** quindi rilasciarlo e il display visualizzerà **SP** alternato al valore impostato. Per modificarlo agire sui tasti **▲** per incrementare il valore o **▼** per decrementarlo.
- Se è impostabile solo il Set Point normale ($t.Ed = 1$) una volta impostato il valore desiderato premendo il tasto **P** si esce dalla modalità rapida di impostazione; se invece è impostabile anche il Set Point Eco ($t.Ed = 3$) alla pressione del tasto **P** il display visualizzerà **SPE** alternato al valore impostato. Per modificarlo agire sui tasti **▲**/**▼** come per il Set Point **SP**. Impostato il valore desiderato per **SPE** premere il tasto **P**.
- Se è impostabile anche il Set Point Turbo o di riscaldamento indipendente ($t.Ed = 6$) premendo e rilasciando ancora il tasto **P** il display visualizzerà **SPH** alternato al valore impostato. Per modificarlo agire sui tasti **▲**/**▼** come per il Set Point **SP**. Impostato il valore desiderato per **SPE** premere il tasto **P**.

L'uscita dal modo di impostazione rapido dei Set Point avviene pertanto alla pressione del tasto **P** dopo la visualizzazione dell'ultimo Set Point programmabile oppure automaticamente non agendo su alcun tasto per circa 10 secondi, trascorsi i quali il display tornerà al modo di funzionamento normale.

2.2 Programmazione standard dei parametri

Per avere accesso ai parametri di funzionamento dello strumento quando la protezione dei parametri non è attiva, occorre premere il tasto **P** e mantenerlo premuto per circa 5 s, trascorsi i quali il display visualizzerà il codice che identifica il primo gruppo di parametri (1° gruppo = $35P$) e con i tasti **▲**/**▼** sarà possibile selezionare il gruppo desiderato.

Una volta selezionato il gruppo di parametri desiderato pre-

mere il tasto **P** e verrà visualizzato il codice che identifica il primo parametro del gruppo selezionato.

Sempre con i tasti **▲**/**▼** si può selezionare il parametro desiderato e, premendo il tasto **P**, il display visualizzerà alternativamente il codice del parametro e la sua impostazione che potrà essere modificata con i tasti **▲**/**▼**.

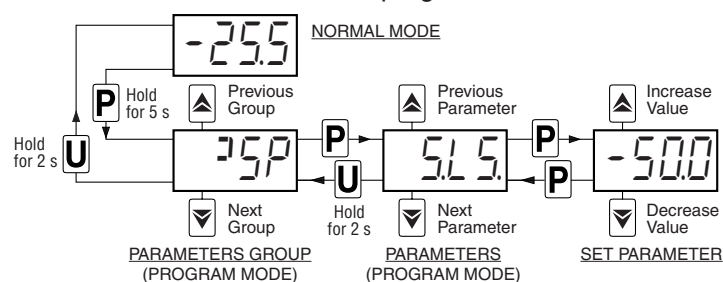
Impostato il valore desiderato premere nuovamente il tasto **P**: il nuovo valore verrà memorizzato e il display mostrerà nuovamente solo la sigla del parametro selezionato.

Agendo sui tasti **▲**/**▼** è quindi possibile selezionare un altro parametro del gruppo e modificarlo come descritto.

Per tornare a selezionare un altro gruppo di parametri mantenere premuto il tasto **U** per circa 1 s trascorso il quale il display tornerà a visualizzare il codice del gruppo di parametri.

A questo punto è possibile selezionare un altro gruppo, accedere ai parametri e modificarli come descritto.

Per uscire dal modo di programmazione non agire su alcun tasto per circa 30 s, oppure premere il tasto **U** per circa 2 s sino ad uscire dalla modalità di programmazione.



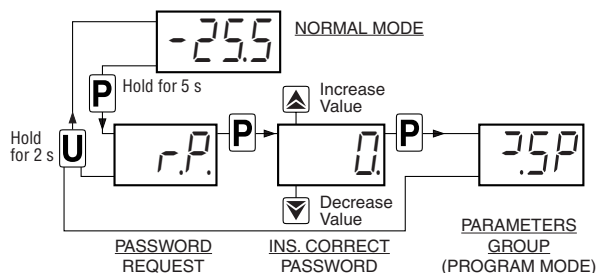
2.3 Protezione dei parametri mediante password

Lo strumento dispone di una funzione di protezione dei parametri mediante password personalizzabile col parametro $t.PP$. Qualora si desideri disporre di questa protezione impostare al parametro $t.PP$ il numero di password desiderato ed uscire dalla programmazione parametri.

Quando la protezione è attiva, per poter aver accesso ai parametri, premere il tasto **P** e mantenerlo premuto per circa 5 s, trascorsi i quali, il display visualizzerà $r.P$. Premendo nuovamente il tasto **P** il display visualizzerà 0 .

A questo punto impostare, attraverso i tasti **▲**/**▼**, il numero di password programmato e premere il tasto **P**.

Se la password è corretta il display visualizzerà il codice che identifica il primo parametro e sarà possibile programmare i parametri con le stesse modalità descritte al paragrafo precedente. La protezione mediante password è disabilitata impostando il parametro $t.PP = oF$.



Nota: Qualora venga dimenticata la Password per accedere ai parametri utilizzare la seguente procedura: togliere e ridare alimentazione allo strumento, premere il tasto **P** durante il test iniziale del display mantenendo premuto il tasto oltre 5 s. Si avrà così accesso ai parametri protetti e si potrà quindi verificare e modificare anche il parametro $t.PP$.

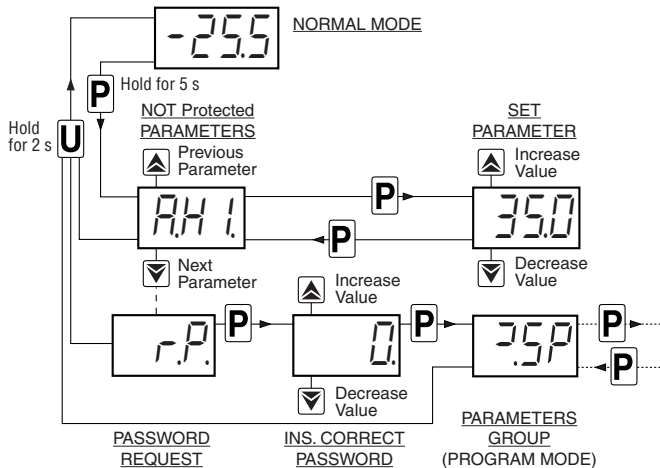
2.4 Programmazione dei parametri personalizzata (livelli di programmazione parametri)

Dall'impostazione di fabbrica dello strumento la protezione mediante password agisce su tutti i parametri.

Qualora si desideri, dopo aver abilitato la Password mediante il parametro ϵ_{PP} , rendere programmabili senza protezione alcuni parametri mantenendo la protezione sugli altri occorre seguire la seguente procedura.

- Accedere alla programmazione attraverso la Password e selezionare il parametro che si vuole rendere programmabile senza password;
- Un volta selezionato il parametro, se il LED **dp** lampeggia significa che il parametro è programmabile solo mediante password ed è quindi “**protetto**”; se invece è acceso significa che il parametro è programmabile anche senza password ed è quindi “**non protetto**”;
- Per modificare la visibilità del parametro premere **P** e, mantenendolo premuto, premere anche il tasto **▲**;
- Il LED **dp** cambierà stato indicando il nuovo livello di accessibilità del parametro: non protetto = **acceso**; protetto mediante password = **lampeggiante**.

In caso di Password abilitata e nel caso alcuni parametri fossero stati in precedenza “**sprotetti**”, quando si accede alla programmazione verranno visualizzati per **primi** tutti i parametri configurati come “**non protetti**” senza alcuna divisione in gruppi e per ultimo il parametro r_P attraverso il quale sarà possibile accedere ai parametri “**protetti**”.



Nella gestione dei parametri non protetti fanno eccezione i parametri relativi agli allarmi HACCP ($H01$, $H02$, ecc. i quali risultano visibili solo in presenza di memorizzazione di allarmi) il cui livello di visualizzazione è gestibile mediante il parametro ϵ_{HR} .

Se $\epsilon_{HR} = 1$ i parametri relativi agli allarmi HACCP memorizzati sono visibili solo all'interno del gruppo 3HR (che è visualizzabile come tutti gli altri gruppi senza password se $\epsilon_{PP} = \text{OF}$ oppure con l'inserimento della password ϵ_{PP} impostata).

Se $\epsilon_{HR} = 2$ i parametri relativi agli allarmi HACCP memorizzati sono visibili sia all'interno del gruppo 3HR (che è visualizzabile come tutti gli altri gruppi senza password se $\epsilon_{PP} = \text{OF}$ oppure con l'inserimento della password ϵ_{PP} impostata) sia come parametri non protetti se al parametro ϵ_{PP} è programmata una password.

2.5 Ripristino dei parametri di default

Lo strumento consente il reset dei parametri ai valori impostati in fabbrica come default.

Per ripristinare ai valori di default i parametri è sufficiente impostare alla richiesta di r_P la password $-4B$.

Pertanto, qualora si desideri realizzare tale reset occorre abilitare la Password mediante il parametro ϵ_{PP} in modo che venga richiesta l'impostazione di r_P e quindi impostare $-4B$ anziché la password di accesso programmata.

Una volta confermata la password con il tasto **P** il display mostra per circa 2 s “---” quindi lo strumento effettua il reset dello strumento come all'accensione e ripristina ai valori di default programmati in fabbrica tutti i parametri.

2.6 Funzione blocco tasti

Sullo strumento è possibile il blocco totale dei tasti.

Tale funzione risulta utile quando il controllore è esposto al pubblico e si vuole impedire qualsiasi comando.

La funzione di blocco della tastiera è attivabile programmando il parametro ϵ_{LD} ad un qualsiasi valore diverso da **OF**.

Il valore impostato al parametro ϵ_{LD} costituisce il tempo di inattività dei tasti trascorso il quale la tastiera viene automaticamente bloccata.

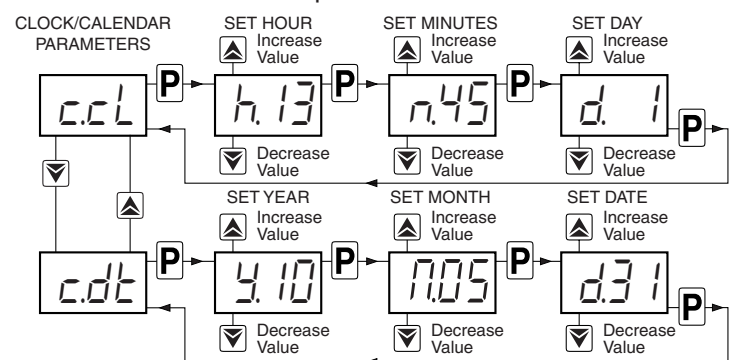
Pertanto non premendo alcun tasto per il tempo ϵ_{LD} lo strumento blocca automaticamente le normali funzioni dei tasti.

Premendo un qualsiasi tasto quando la tastiera è bloccata il display mostra L_n per avvisare del blocco attivo.

Per sbloccare la tastiera occorre premere contemporaneamente i tasti **P** + **▲** e mantenerli premuti per 5 s, trascorsi i quali il display mostrerà L_F e tutte le funzioni dei tasti risulteranno di nuovo operative (o mantere premuto il tasto **P** per almeno 9 s).

2.7 Impostazione dell'ora e data corrente

Quando lo strumento è dotato dell'orologio/calendario (RTC) interno è necessario abilitarlo e programmarlo sull'ora e sul giorno settimanale correnti attraverso il parametro c_{CL} e sulla data corrente attraverso il parametro c_{dt} .



Dopo aver selezionato il parametro c_{CL} premendo il tasto **P** più volte vengono visualizzati nell'ordine:

$h.$ + 2 digit per le ore del giorno nel formato 24h (es.: $h.13$);

$n.$ + 2 digit per i minuti (es.: $n.45$);

$d.$ + 1 digit per il giorno della settimana (es.: $d.1$);

OF Orologio come disabilitato.

I giorni della settimana sono numerati come segue:

$d.1$ Lunedì;

$d.2$ Martedì;

$d.3$ Mercoledì;

$d.4$ Giovedì;

- d. 5 Venerdì;
- d. 6 Sabato;
- d. 7 Domenica;
- oF Orologio disabilitato.

Analogamente dopo aver selezionato il parametro *c.d.t* premendo il tasto **P** più volte vengono visualizzati nell'ordine:

- y* + 2 digit per l'anno corrente (es. *y. 10*);
- m* + 2 digit per il mese corrente (es. *m. 05*);
- d* + 2 digit per la data del mese corrente (es. *d. 31*).

L'accensione del LED ☺ indica che è attivo l'orologio interno.

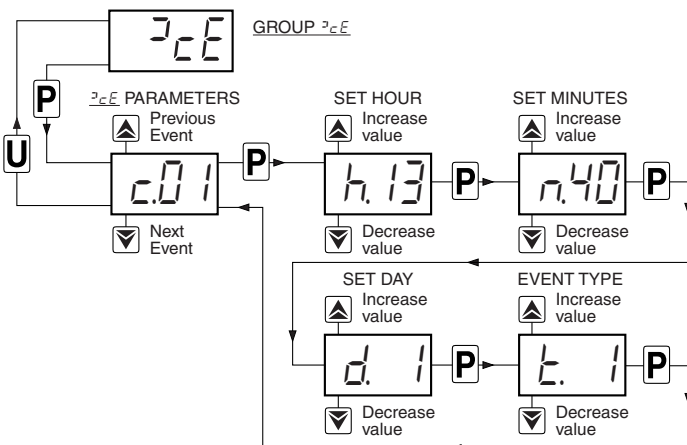
Se acceso fisso ☺ indica che, dopo essere stato abilitato l'orologio, non è mai mancata l'alimentazione allo strumento e pertanto l'ora corrente risulta presumibilmente corretta.

Se lampeggiante ☺ indica che, dopo che l'orologio è stato abilitato, è sicuramente mancata l'alimentazione e pertanto l'ora corrente potrebbe anche non essere corretta. In questa condizione la pressione di un qualsiasi tasto annulla la segnalazione ed il LED ☺ torna ad accendersi in modo permanente.

2.8 Programmazione degli eventi attuabili ad orari stabiliti (solo modelli con RTC)

Tutti gli eventi sono programmabili attraverso i 14 parametri (*c.d.t* ÷ *c. 14*) contenuti nel gruppo *3cE*.

Come per l'ora corrente poiché i parametri relativi alle funzioni legate all'ora richiedono l'inserimento di più valori la programmazione di tali parametri avviene nel modo seguente.



Dopo aver selezionato il parametro desiderato premendo il tasto **P** più volte vengono visualizzati nell'ordine:

- h* + 2 digit per le ore del giorno nel formato 24h (es.: *h. 13*);
- m* + 2 digit per i minuti (es.: *m. 45*);
- d* + 2 digit per il giorno della settimana (es.: *d. 1*);
- t* + 1 digit per il tipo di evento che si desidera venga eseguito all'istante programmato (es. *t. 1*).

I giorni della settimana sono numerati come segue:

- d. 1 Lunedì;
- d. 2 Martedì;
- d. 3 Mercoledì;
- d. 4 Giovedì;
- d. 5 Venerdì;
- d. 6 Sabato;
- d. 7 Domenica;
- d. 8 Tutti i giorni;
- d. 9 Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì;
- d. 10 Lunedì, Martedì, Mercoledì, Giovedì, Venerdì, Sabato;
- d. 11 Sabato e Domenica;

d.oF Nessun giorno (evento disabilitato).

Lo strumento prevede 14 parametri di programmazione degli eventi che consentono di schedare un massimo di $14 \times 7 = 98$ eventi settimanali (utilizzando *d. 8*).

Per quanto riguarda la tipologia degli eventi programmabili si consulti il relativo paragrafo.

2.9 Visualizzazione degli allarmi HACCP (solo modelli con RTC)

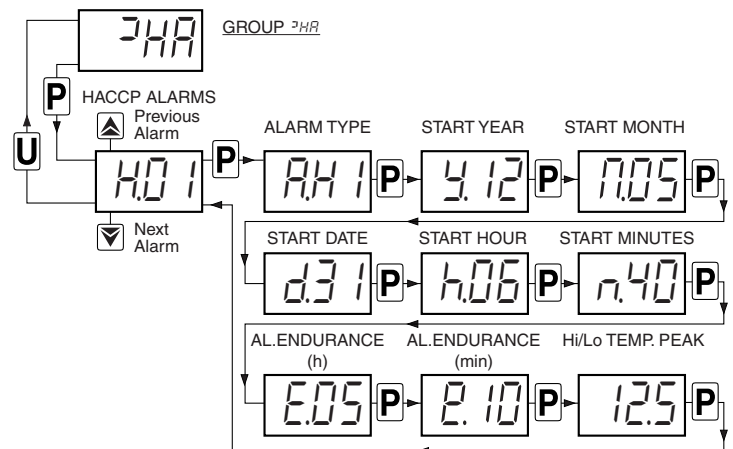
La funzione denominata **HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)** prevede la registrazione da parte dello strumento degli ultimi 10 allarmi avvenuti e le relative informazioni, utili a determinare la criticità dell'allarme.

La funzione risulta disponibile solo per gli strumenti dotati di orologio calendario.

Gli allarmi **HACCP** memorizzabili sono:

Codice allarme HACCP	Allarme
H1	Allarme di massima temperatura H1
L1	Allarme di minima temperatura L1
H2	Allarme di massima temperatura H2
L2	Allarme di minima temperatura L2
bo	Allarme mancata alimentazione (Black-out)
RL	Allarme da ingresso digitale

La visualizzazione di tali allarmi avviene secondo la medesima procedura di visualizzazione dei parametri di programmazione accedendo ai parametri (*H.O. 1* ÷ *H. 10*) contenuti nel gruppo *3HR*.



Esattamente come per l'ora corrente e gli eventi, poiché i parametri relativi alle funzioni legate all'ora richiedono l'inserimento di più valori, la programmazione di tali parametri avviene nel modo che segue.

Dopo aver selezionato il parametro desiderato premendo il tasto **P** più volte vengono visualizzati nell'ordine:

- Tipo allarme (*R* + 2 digit del codice allarme HACCP);
- Istante di inizio allarme HACCP;
(*y* = anno, *m* = mese, *d* = giorno, *h* = ora, *m* = minuti);
- Durata allarme HACCP (*E* = ore, *E* = minuti);
- Temperatura critica (picco max. se allarme *H1* o min. se allarme *L1* o altro).

Tali parametri vengono ordinati automaticamente dallo strumento dal più recente (*H.O. 1*) al meno recente (*H. 10*) ogni volta che viene registrato un allarme o ne viene cancellato uno.

Se gli allarmi superano il numero di 10 lo strumento provvede ad eliminare le informazioni relative all'allarme meno

recente sovrascrivendole con quello più recente.

Quando questo avviene lo strumento provvede ad incrementare di una unità il valore del parametro H_{dL} attraverso il quale è possibile visualizzare il numero degli allarmi che lo strumento è stato costretto a cancellare perchè eccedenti la memoria consentita.

Una volta selezionato il parametro relativo all'allarme che si desidera visualizzare se la label risulta lampeggiante significa che l'allarme non è mai stato visualizzato (quindi riconosciuto).

Per riconoscere un allarme è sufficiente accedere al parametro mediante il tasto **P** e visualizzarlo. Alla successiva visualizzazione la label del parametro risulterà fissa.

Nel caso in cui l'allarme fosse ancora in corso al momento della visualizzazione vengono visualizzati i dati ma l'allarme non viene riconosciuto.

In presenza di allarmi HACCP non riconosciuti (quindi anche in corso) lo strumento visualizza sul display il messaggio *HAC* alternato alla normale visualizzazione.

All'interno del parametro i dati saranno visualizzati sequenzialmente attraverso successive pressioni del tasto **P**. L'allarme viene cancellato se si mantiene premuto il tasto **▼** per oltre 5 s durante la visualizzazione di uno dei dati dell'allarme.

Analogamente è possibile resettare il valore del parametro H_{dL} mantenendo premuto il tasto **▼** per oltre 5 s mentre il display visualizza il numero di allarmi cancellati.

Per quanto riguarda la configurazione e il funzionamento degli allarmi HACCP vedere il relativo paragrafo.

3. AVVERTENZE PER L'USO



Lo strumento è stato concepito come apparecchio di misura e regolazione in conformità con la norma EN60730-1 per il funzionamento ad altitudini sino a 2000 m.

L'utilizzo dello strumento in applicazioni non espressamente previste dalla norma sopra citata deve prevedere tutte le adeguate misure di protezione.

Lo strumento **NON deve** essere utilizzato in ambienti con atmosfera pericolosa (infiammabile od esplosiva) senza una adeguata protezione.

Lo strumento, se utilizzato con sonda NTC 103AT11 (riconoscibile dal codice stampato sulla parte sensibile) o con sonda Pt1000, risulta conforme alla norma EN 13485 ("Termometri la misurazione della temperatura dell'aria e dei prodotti per il trasporto, la conservazione e la distribuzione di prodotti alimentari refrigerati, congelati, surgelati e gelati") con la seguente designazione: [aria, S, A, 1, - 50°C +90°C]. Si ricorda che tali termometri, quando si trovano in servizio, devono essere verificati periodicamente a cura dell'utilizzatore finale in conformità alla norma EN 13486.

Si ricorda che l'installatore deve assicurarsi che le norme relative alla compatibilità elettromagnetica siano rispettate anche dopo l'installazione dello strumento, eventualmente utilizzando appositi filtri.

4. AVVERTENZE PER L'INSTALLAZIONE

4.1 Montaggio meccanico

Lo strumento, in contenitore 78 x 35 mm, è concepito per il montaggio ad incasso a pannello entro un armadio. Praticare quindi un foro 71 x 29 mm ed inserirvi lo strumento fissandolo con le apposite staffe fornite. Per ottenere il grado di protezione frontale dichiarato, si raccomanda di utilizzare la staffa con i tiranti a vite (opzionale).

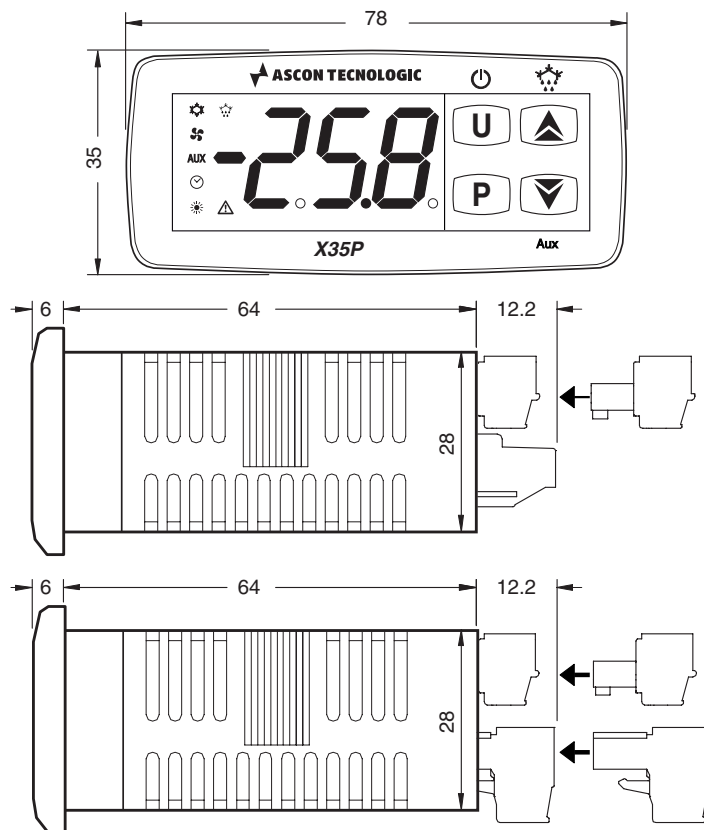
Evitare di collocare la parte interna dello strumento in luoghi soggetti ad alta umidità o sporcizia che possono provocare condensa o introduzione nello strumento di parti o sostanze conduttive.

Assicurarsi che lo strumento abbia una adeguata ventilazione ed evitare l'installazione in contenitori dove sono collocati dispositivi che possano portare lo strumento a funzionare al di fuori dai limiti di temperatura dichiarati.

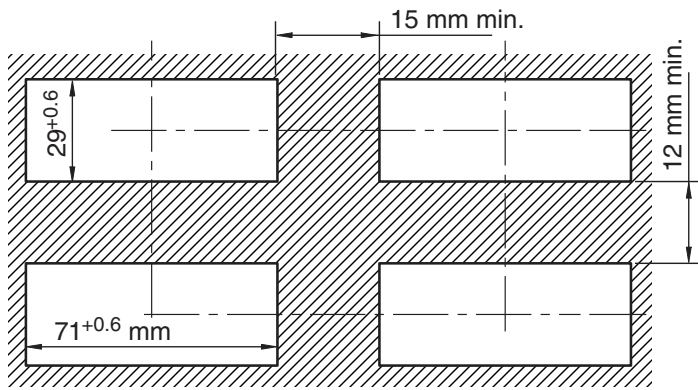
Installare lo strumento il più lontano possibile da fonti che possono generare disturbi elettromagnetici come motori, teleruttori, relè, elettrovalvole ecc..

4.2 Dimensioni [mm]

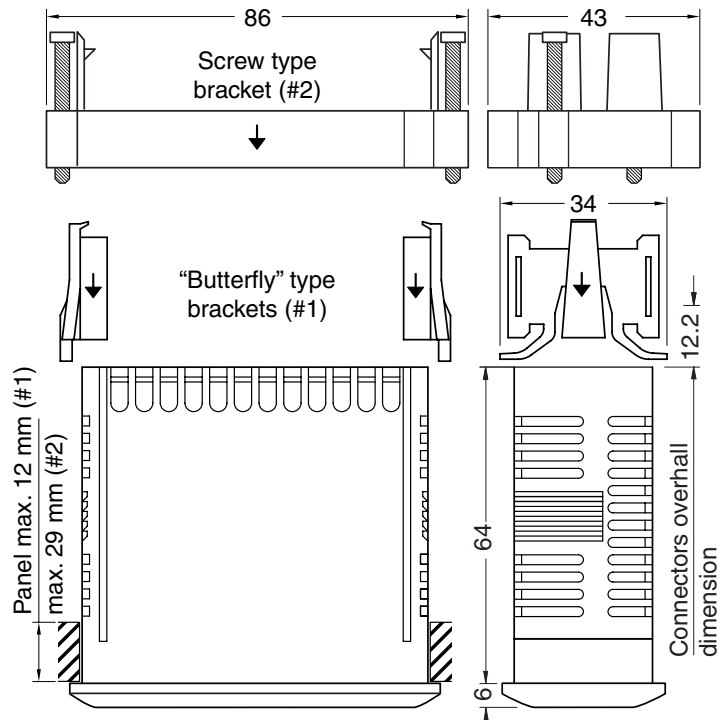
4.2.1 Dimensioni meccaniche



4.2.2 Foratura del pannello



4.2.3 Montaggio



4.3 Collegamenti elettrici

Effettuare le connessioni collegando un solo conduttore per morsetto e seguendo lo schema riportato, controllando che la tensione di alimentazione sia quella indicata sullo strumento e che l'assorbimento degli attuatori collegati allo strumento non sia superiore alla corrente massima consentita.

Lo strumento, essendo previsto per collegamento permanente entro un'apparecchiatura, non è dotato né di interruttore né di dispositivi interni di protezione da sovracorrenti. Si raccomanda pertanto di prevedere l'installazione di un interruttore/sezionatore di tipo bipolare, marcato come dispositivo di disconnessione, che interrompa l'alimentazione dell'apparecchio. Tale interruttore deve essere posto il più possibile vicino allo strumento e in luogo facilmente accessibile dall'utilizzatore.

Inoltre si raccomanda di proteggere adeguatamente tutti i circuiti connessi allo strumento con dispositivi (es. fusibili) adeguati alle correnti circolanti.

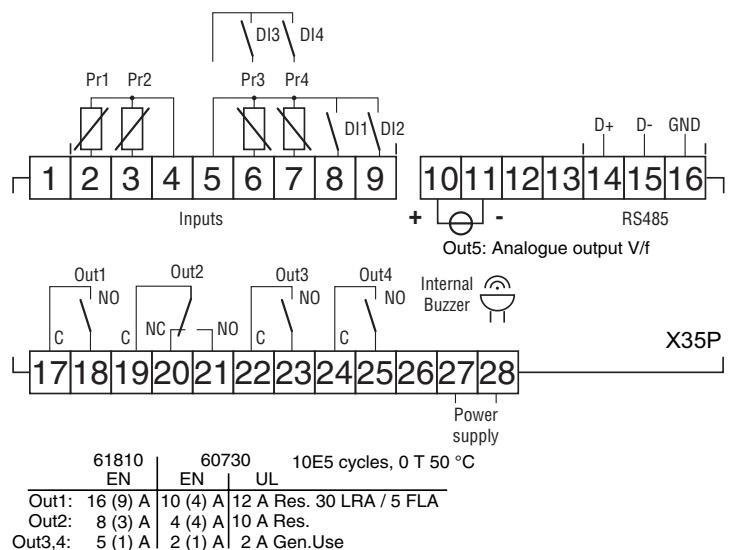
Si raccomanda di utilizzare cavi con isolamento appropriato alle tensioni, alle temperature e alle condizioni di esercizio e di fare in modo che i cavi relativi ai sensori di ingresso siano tenuti lontani dai cavi di alimentazione e da altri cavi di potenza al fine di evitare l'induzione di disturbi elettromagnetici. Se per il cablaggio dovessero essere utilizzati dei cavi schermati si raccomanda di collegare a terra da un solo lato la calza di protezione.

Per la versione **G** dello strumento (alimentazione 12 ÷ 24 VAC/DC) è necessario l'uso dell'apposito trasformatore TCTR, o di trasformatore con caratteristiche equivalenti (Isolamento Classe II); inoltre si consiglia di utilizzare un trasformatore per ogni apparecchio in quanto non vi è isolamento tra alimentazione ed ingressi.



Prima di collegare le uscite agli attuatori si raccomanda di controllare che i parametri impostati siano quelli desiderati e che l'applicazione funzioni correttamente onde evitare anomalie nell'impianto che possano causare danni a persone, cose o animali.

4.3.1 Schema elettrico di collegamento



5. FUNZIONAMENTO

5.1 Funzione ON/Stand-by

Lo strumento, una volta alimentato, può assumere 2 diverse condizioni:

- **ON**: significa che il controllore attua le funzioni di controllo previste.
- **STAND-BY**: significa che il controllore non attua nessuna funzione di controllo e il display viene spento ad eccezione del LED Stand-by.

Il passaggio da Stand-by a ON equivale esattamente all'accensione dello strumento dando alimentazione.

In caso di mancanza di alimentazione quindi al ritorno della stessa il sistema si pone sempre nella condizione che aveva prima dell'interruzione.

Il comando di **ON/Stand-by** può essere selezionato:

- Mediante il tasto \square premuto per 1 s se il parametro $tUF = 3$ o 5 ;
- Mediante il tasto \blacktriangledown premuto per 1 s se il parametro $tFb = 3$ o 5 ;
- Mediante un ingresso digitale se il parametro $iQF = 7$ o 15 (il carattere \square indica un ingresso digitale tra 1 e 4);
- Mediante la programmazione di un evento programmabile attraverso l'orologio (se presente).

5.2 Modo funzionamento "Normale", "Eco" e "Turbo"

Lo strumento permette di preimpostare 3 diversi Set Point di regolazione, uno *Normale* - SP , uno *Economico (Eco)* - SPE ed uno *Turbo* - SPH .

Associati a ciascuno di essi vi è il relativo differenziale (isteresi) *Normale* - $r.d$, *Eco* - $r.Ed$ e *Turbo* - $r.Hd$.

La commutazione tra le varie modalità può essere automatica o manuale.

5.2.1 Funzionamento modalità Normale/Eco

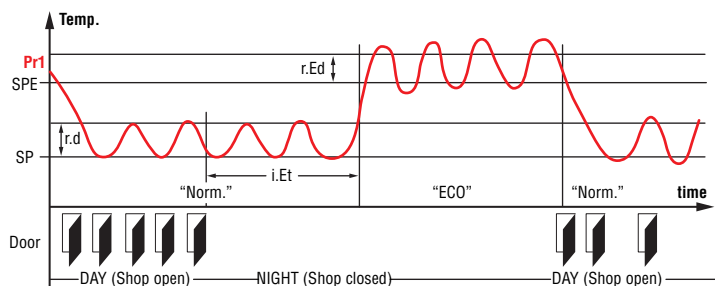
Questa funzione può essere utilizzata nel caso sia necessario commutare tra due diverse temperature di funzionamento (es. diurna/notturna o feriale/festiva).

La modalità Normale/Eco può essere selezionata manualmente:

- Mediante il tasto \square se il parametro $tUF = 2$;
- Mediante il tasto \blacktriangledown se il parametro $tFb = 2$;
- Mediante un ingresso digitale se il parametro $iQF = 6$.

La modalità Normale/Eco può essere selezionata automaticamente:

- Dopo il tempo iEt di chiusura della porta (commutazione da Normale a Eco)
- All'apertura della porta se è attivo il Set Point **SPE** da parametro iEt (commutazione da Eco a Normale);
- Dopo il tempo iEt di chiusura della porta dall'attivazione del Set Point **SPE** da parametro iEt (commutazione da Eco a Normale).
- Ad orari stabiliti tramite l'orologio mediante la programmazione degli eventi tE (Commutazione a modalità Eco) e $t7$ (Commutazione a modalità normale). Per ulteriori informazioni vedere il parametro relativo alla programmazione degli eventi tramite l'orologio.



Esempio funzionamento inserimento automatico modalità Eco - modalità Normale

Durante l'orario di attività la porta viene aperta frequentemente e il controllore rimane nella modalità Normale. Trascorso il tempo iEt da quando la porta non viene più aperta lo strumento commuta nella modalità Eco. Alla prima riapertura della porta il controllore torna nella modalità Normale.

Per questa funzione occorre utilizzare un ingresso digitale configurato come $iQF = 1, 2$ o 3 (ingresso porta aperta).

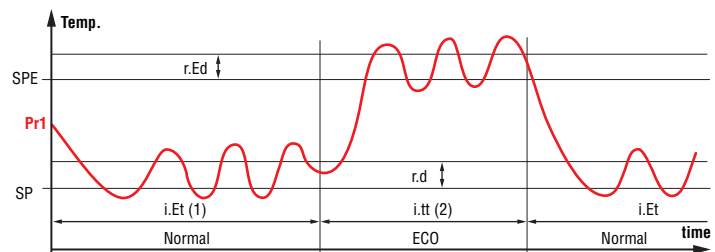
Se $iEt = oF$ la selezione della modalità Eco/Normale tramite l'ingresso digitale configurato come porta risulta disattivata.

Se $iEt = oF$ la commutazione della modalità da Eco a Normale per time-out risulta disattivata.

L'inserimento della modalità economica è segnalata dalla scritta Eco .

Se $iD5 = Ec$ lo strumento in modalità economica visualizza sempre Eco diversamente la label Eco appare ogni 10 s circa alternata alla normale visualizzazione impostata al paragrafo $iD5$.

La selezione della modalità Eco risulta sempre abbinata anche alla funzione di spegnimento dell'uscita Ausiliaria se utilizzata come luce vetrina ($oF0 = 3$).



Note: 1. Il tempo iEt viene resettato ad ogni apertura della porta. Nel caso rappresentato la porta è sempre chiusa;

2. Il tempo iEt viene fermato all'apertura della porta e lo strumento commuta subito nella modalità Normale. Nel caso rappresentato la porta è sempre chiusa.

5.2.2 Funzionamento modalità "Turbo - Normale - Eco"

La modalità Turbo può essere selezionata manualmente:

- Mediante il tasto \square se il parametro $tUF = 4$;
- Mediante il tasto \blacktriangledown se il parametro $tFb = 4$;
- Mediante l'ingresso digitale se il parametro $iF = 8$.

La modalità Turbo può essere selezionata automaticamente:

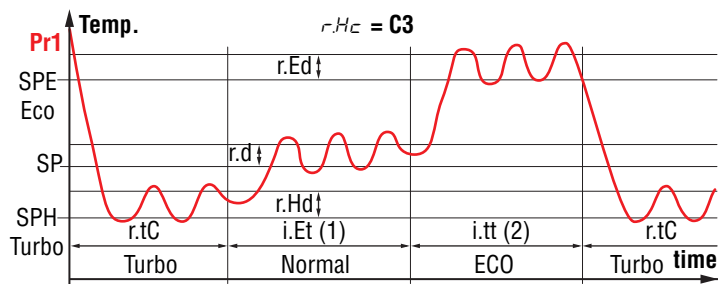
- All'uscita dalla modalità Eco (solo se $r.HC = C3$);
- Ad ogni accensione dello strumento (solo se $r.HC = C3$ e $Pr1 > SPE + r.Ed$).

L'uscita dalla modalità Turbo avviene automaticamente allo scadere del tempo $r.tC$ oppure manualmente attraverso il comando programmato (tasto o ingresso digitale) e lo strumento torna sempre alla modalità normale.

La modalità Turbo può essere utilizzata manualmente ad esempio quando è richiesto un rapido abbassamento della temperatura dei prodotti dopo la fase di caricamento del frigorifero.

Viene invece utilizzata automaticamente per consentire il recupero della temperatura dei prodotti al termine del funzionamento della modalità economica.

Impostando $r.HC = C3$ il ciclo di funzionamento risulta:



Note: 1. Il tempo $i.Et$ viene resettato ad ogni apertura della porta e nel caso rappresentato la porta è sempre chiusa.

2. Il tempo $i.tt$ viene fermato all'apertura della porta e lo strumento commuta subito nella modalità **Turbo**. Nel caso rappresentato la porta è sempre chiusa.

All'accensione lo strumento si pone nella modalità che aveva al momento dello spegnimento (Normale o Eco) a meno che la temperatura all'accensione non sia $> SPE + r.Ed$. In questo caso (vedi figura) viene avviato automaticamente un ciclo Turbo. Trascorso il tempo $r.tC$ lo strumento passa automaticamente alla modalità Normale.

Se la porta viene aperta frequentemente lo strumento rimane nella modalità Normale se invece non viene aperta per il tempo $i.Et$ commuta automaticamente alla modalità Eco.

Lo strumento rimane nella modalità Eco sino alla riapertura della porta o, se impostato, sino al time-out $i.tt$.

All'uscita della modalità Eco lo strumento effettua quindi un ciclo Turbo per consentire il recupero della temperatura dei prodotti dopo di che ritorna alla modalità di funzionamento Normale e così via.

La modalità Turbo in corso è segnalata dal display con l'indicazione $t.r.b$ sul display alternata alla normale visualizzazione.

Il Set Point del modo Normale (**SP**) sarà impostabile con un valore compreso tra il valore programmato al parametro $S.L.S$ e il valore programmato al parametro $S.H.S$ ($S.L.S < SP < S.H.S$) il Set Point del modo Eco (**SPE**) sarà impostabile con un valore compreso tra quello di $S.P$ e quello di $S.H.S$ ($S.P < SPE < S.H.S$) mentre il Set Point del modo Turbo (**SPH**) sarà impostabile con un valore compreso tra il quello di $S.L.S$ e quello di $S.P$ ($S.L.S < SPH < S.P$).

Nota: Negli esempi che seguono il Set Point viene indicato genericamente come **SP** ed il differenziale come $r.d$ comunque operativamente lo strumento agirà in base al **Set Point selezionato come attivo** e al relativo differenziale.

5.3 Configurazione ingressi di misura e visualizzazione

I parametri relativi alla configurazione degli ingressi di misura sono contenuti nel gruppo $P.1.r$.

Mediante il parametro $i.S.E$ è possibile selezionare la tipologia di sonda che si desidera utilizzare e che può essere: termistori PTC KTY81-121 (**Pt**), NTC 103AT-2 (**nt**) oppure Pt1000 (**P1**).

Mediante il parametro $i.u.P$ è possibile selezionare l'unità di misura della temperatura e la risoluzione di misura desiderata (**C0** = °C/1°; **C1** = °C/0.1°; **F0** = °F/1°; **F1** = °F/0.1°).

Lo strumento consente la calibrazione delle misure, che può essere utilizzata per una ritaratura dello strumento secondo le necessità dell'applicazione, mediante i parametri $i.C.1$ (ingresso **Pr1**), $i.C.2$ (ingresso **Pr2**), $i.C.3$ (ingresso **Pr3**) e $i.C.4$ (ingresso **Pr4**).

I parametri $i.P.2$, $i.P.3$ e $i.P.4$ permettono di selezionare l'utilizzo degli ingressi da parte del regolatore secondo le seguenti possibilità:

EP Sonda Evaporatore: la sonda svolge le funzioni successivamente descritte allo scopo di controllare gli sbrinamenti e le ventole evaporatore.

RU Sonda Ausiliaria: può essere utilizzata come sonda di sola visualizzazione ma è anche possibile associarle degli allarmi di temperatura (possibili utilizzi: sonda prodotto, sonda anti-freeze etc.)

CD Sonda Condensatore: può essere utilizzata come sonda di sola visualizzazione ma è anche possibile associarle degli allarmi di temperatura in modo da segnalare allarmi relativi al malfunzionamento del condensatore (es. condensatore sporco/intasato).

ZE Sonda Evaporatore 2: la sonda svolge le funzioni successivamente descritte allo scopo di controllare gli sbrinamenti del secondo evaporatore negli impianti a doppio evaporatore.

dG Ingresso Digitale (si veda: **Funzioni Ingressi digitali**);

oF Ingresso Digitale $i.P.Q$ non utilizzato.

Non è possibile impostare i due ingressi per la medesima funzione. Qualora vengano impostati i due ingressi per la stessa funzione questa è svolta solo dall'ingresso con il numero inferiore.

Mediante il parametro $i.F.E$ è possibile impostare un filtro software relativo alla misura dei valori in ingresso in modo da poter diminuire la sensibilità a rapide variazioni di temperatura (aumentando il tempo).

Attraverso il parametro $i.d.S$ è possibile stabilire la normale visualizzazione del display:

P1 La misura della sonda **Pr1**;

P2 La misura della sonda **Pr2**;

P3 La misura della sonda **Pr3**;

P4 La misura della sonda **Pr4**;

SP Il **Set Point** di regolazione **attivo**;

Ec La misura della sonda **Pr1** se lo strumento è in modalità Normale e la label $E.c.o$ se lo strumento è in modalità Eco;

oF Display numerico spento.

Qualora ad essere visualizzata fosse una delle misure ($i.d.S = P1, P2, P3, P4, Ec$) il parametro $i.C.U$ permette di impostare un'offset che verrà applicato alla sola visualizzazione della variabile (tutti i controlli di regolazione avverranno sempre in funzione della misura corretta dai soli parametri di calibrazione).

Indipendentemente da quanto impostato al parametro $i.d.S$ è possibile visualizzare tutte le variabili di misura e di funzionamento a rotazione premendo e rilasciando il tasto **U**.

Il display mostrerà alternativamente il codice che identifica la variabile e il suo valore. Le variabili visualizzabili sono:

$P.r.1$ + Misura sonda **Pr1**;

$P.r.2$ + Misura sonda **Pr2**;

P_{r3} + Misura sonda **Pr3** (stato ON/OFF se ingresso digitale);
 P_{r4} + Misura sonda **Pr4** (stato ON/OFF se ingresso digitale);
 L_{t} + Temperatura minima **Pr1** memorizzata;
 H_{t} + Temperatura massima **Pr1** memorizzata;
 P + Potenza dell'uscita **Out5**;
 F + Frequenza dell'uscita **Out5**;
 ed inoltre, se è abilitato l'orologio:

h + ora corrente;
 m + minuti correnti;
 d + giorno corrente.

I **valori di picco minimo e massimo di Pr1** non vengono salvati al mancare dell'alimentazione e possono essere resettati mediante la pressione mantenuta per 3 s del tasto ∇ durante la visualizzazione del picco. Trascorsi 3 secondi il display mostrerà " - - - " per un istante ad indicare l'avvenuta cancellazione e assumerà come temperatura di picco quella misurata in quell'istante.

L'uscita dalla modalità di visualizzazione delle variabili avviene automaticamente dopo 15 secondi circa dall'ultima pressione del tasto \square .

Si ricorda inoltre che la visualizzazione relativa alla sonda **Pr1** può essere modificata anche mediante la funzione di blocco display in sbrinamento tramite il parametro d_{dL} (vedere la funzione *Sbrinamento*).

5.4 Configurazione ingressi digitali

I parametri relativi alla configurazione degli ingressi digitali sono contenuti nel gruppo 3_{In} .

Lo strumento dispone di 2 ingressi digitali per contatti liberi da tensione la cui funzione è definita mediante i parametri i_{1F} e i_{2F} e la cui azione è ritardabile del tempo impostato ai parametri i_{1t} e i_{2t} .

Inoltre lo strumento può disporre di altri 2 ingressi digitali per contatti liberi da tensione **in alternativa** agli **ingressi** di misura **Pr3** e **Pr4**. Per utilizzare questi ingressi come digitali occorre programmare il parametro relativo i_{P3} o $i_{P4} = dG$.

La funzione svolta da questi ingressi configurati come digitali è definita mediante i parametri i_{3F} e i_{4F} mentre l'azione risulta istantanea e non è ritardabile.

I parametri i_{1F} , i_{2F} , i_{3F} , i_{4F} : possono essere configurati per i seguenti funzionamenti:

- \square Ingresso digitale non attivo;
- 1 Apertura porta cella mediante contatto NA: alla chiusura dell'ingresso lo strumento visualizza sul display alternativamente OP e la variabile stabilita al parametro i_{d5} . Con questo modo di funzionamento l'azione dell'ingresso digitale attiva anche il tempo impostabile al parametro R_{OP} trascorso il quale viene attivato l'allarme per segnalare che la porta è rimasta aperta. All'apertura della porta lo strumento ritorna alla modalità Normale qualora si trovasse in Eco e fosse abilitata la funzione di inserimento modalità Eco tramite parametro i_{Et} ;
- 2 Apertura porta cella con blocco ventole mediante contatto NA: analogo a $i_{QF} = 1$ ma con blocco delle ventole evaporatore. Inoltre All'intervento dell'allarme di porta aperta R_{OP} le ventole vengono comunque riavviate;
- 3 Apertura porta cella con blocco compressore e ventole mediante contatto NA: analogo a $i_{QF} = 2$ ma con blocco di ventole e compressore. All'intervento dell'allarme di porta aperta R_{OP} oltre alle ventole viene riavviato anche il compressore;

- 4 Segnalazione di allarme esterno con contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene attivato l'allarme e lo strumento visualizza sul display alternativamente AL e la variabile stabilita al parametro i_{d5} ;
- 5 Segnalazione di allarme esterno con disattivazione di tutte le uscite di controllo (escluse uscite allarme e luce) mediante contatto NA: alla chiusura dell'ingresso vengono disattivate tutte le uscite di controllo, viene attivato l'allarme e lo strumento visualizza sul display alternativamente AL e la variabile stabilita al parametro i_{d5} .
- 6 Selezione modalità Normale/Economica con contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene resa operativa la modalità Eco. Quando l'ingresso è invece aperto ad essere operativa è la modalità Normale;
- 7 Accensione/Spegnimento (Stand-by) strumento mediante contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene acceso lo strumento mentre alla sua apertura viene posto nello stato di Stand-by;
- 8 Comando di attivazione ciclo *Turbo* con contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene avviato un ciclo *Turbo*;
- 9 Comando remoto uscita ausiliaria **AUX** con contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene attivata l'uscita ausiliaria come descritto nel modo di funzionamento $OP = 2$ dell'uscita ausiliaria;
- 10 Disabilitazione registrazione allarmi **HACCP**: alla chiusura dell'ingresso viene disabilitata la registrazione degli allarmi HACCP;
- 11 Reset registrazioni allarmi **HACCP**: alla chiusura dell'ingresso vengono cancellati tutti gli allarmi HACCP registrati;
- 12 Segnalazione di allarme esterno P_{rA} con disattivazione uscita **ot** mediante contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene disattivata l'uscita configurata come **ot**, viene attivato l'allarme e lo strumento visualizza sul display alternativamente P_{rA} e la variabile stabilita al parametro i_{d5} ;
- 13 Segnalazione di allarme esterno HP con disattivazione uscita **ot** mediante contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene disattivata l'uscita configurata come **ot**, viene attivato l'allarme e lo strumento visualizza sul display alternativamente HP e la variabile stabilita al parametro i_{d5} ;
- 14 Segnalazione di allarme esterno LP con disattivazione uscita **ot** mediante contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene disattivata l'uscita configurata come **ot**, viene attivato l'allarme e lo strumento visualizza sul display alternativamente LP e la variabile stabilita al parametro i_{d5} ;
- 15 Forzatura evento programmato Accensione/Spegnimento (Stand-by) - Premendo un tasto collegato all'ingresso digitale per almeno 1 s è possibile commutare lo strumento dallo stato di **ON** allo stato di **Stand-by** e viceversa. Nel caso in cui fossero programmati eventi di attivazione/disattivazione del regolatore differenziale tramite orologio, l'azione con questa modalità risulta forzare l'uscita sino all'evento di commutazione successivo.
- 16 Comando di inizio sbrinamento con contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene attivato un ciclo di sbrinamento.
- 17 Comando di fine sbrinamento con contatto NA: alla chiusura dell'ingresso viene terminato lo sbrinamento se questo è in corso o viene inibito lo sbrinamento;
- 18 Comando ciclo Turbo con contatto normalmente aperto e comando monostabile: alla chiusura dell'ingresso viene avviato un ciclo Turbo. La modalità Turbo rimane quindi attiva sino a quando l'ingresso digitale rimane attivo e non è scaduto il tempo r_{tL} . Nel caso in cui il contatto venga aperto durante il conteggio del tempo

$r.t.C$ il ciclo viene interrotto. Allo scadere del tempo $r.t.C$ per avviare un nuovo ciclo è quindi necessario disattivare e poi riattivare l'ingresso digitale;

$I9$ Inibizione degli eventi programmati tramite orologio.
- 1, -2, -3, ecc..

Funzioni identiche alle precedenti ma ottenibili tramite comandi di **contatti NC** e quindi con **logica** di funzionamento **inversa**.

Nota: Nel caso in cui vengano configurati più ingressi digitali per la stessa funzione lo strumento considererà i contatti come se fossero i parallelo (considerando quindi il risultato di una funzione **OR**).

5.5 Configurazione uscite a relè e buzzer

I parametri relativi alla configurazione delle uscite sono contenuti nel gruppo $20U$.

Le uscite dello strumento possono essere configurate attraverso i parametri $001, 002, 003, 004$. Le uscite possono essere configurate per i seguenti funzionamenti:

$0t$ Per comando del dispositivo di controllo della temperatura (es. compressore). Nel caso di controllo a zona neutra ($r.H.C = nr$) per il comando del dispositivo di controllo del raffreddamento. Questa uscita è operativa solo se non è presente o non viene utilizzata l'uscita **Out5** ($r.R0 = 0$);

dF Per comando del dispositivo di sbrinamento;

F_n Per il comando delle ventole evaporatore;

R_u Per il comando di un dispositivo ausiliario;

R_t Per il comando di un dispositivo di allarme tacitabile attraverso un contatto NA e chiuso in allarme;

R_L Per il comando di un dispositivo di allarme non tacitabile attraverso un contatto NA e chiuso in allarme;

R_n Per il comando di un dispositivo di allarme con funzione di memoria attraverso un contatto NA e chiuso in allarme;

$-t$ Per il comando di un dispositivo di allarme tacitabile attraverso un contatto NC e aperto in allarme;

$-L$ Per il comando di un dispositivo di allarme non tacitabile attraverso un contatto NC e aperto in allarme;

$-n$ Per il comando di un dispositivo di allarme con funzione di memoria attraverso un NC e aperto in allarme;

$0n$ Per il comando di un dispositivo che deve risultare attivato quando lo strumento risulta acceso. L'uscita risulta pertanto disattivata quando lo strumento non è alimentato o risulta nello stato di stand-by. Questo modo di funzionamento può essere utilizzato come comando dell'illuminazione della vetrina, di resistenze antiappannamento o di altre utenze;

HE Per comando del dispositivo di controllo di riscaldamento in caso di controllo a zona neutra ($r.H.C = nr$);

$2d$ Per comando del dispositivo di sbrinamento 2;

$L1$ Luce vetrina collegata alla modalità Normale/Eco. L'uscita risulta accesa quando è attiva la modalità Normale mentre risulta spenta quando è attiva la modalità Eco;

$L2$ Luce interna cella. L'uscita è sempre spenta e si accende solo da ingresso digitale configurato come apertura porta ($i.QF = 1, 2, 3$);

$C5$ Uscita attivata quando il compressore a velocità variabile è in marcia e ritardata allo spegnimento mediante il tempo programmabile al parametro $r.C5$. Questa uscita può essere utilizzata per esempio per il comando della ventola di raffreddamento del condensatore;

$0F$ Nessuna Funzione (uscita disabilitata).

Disattivando le uscite mediante i parametri $00Q = 0F$ le uscite

possono essere comandate da porta seriale ai seguenti indirizzi Modbus:

Indirizzo esadecimale	Descrizione	Azione
28E	Abilita/disabilita Out1 quando $001 = 0F$	0 Disabilita Out1 1 Abilita Out1
28F	Abilita/disabilita Out2 quando $002 = 0F$	0 Disabilita Out2 1 Abilita Out2
290	Abilita/disabilita Out3 quando $003 = 0F$	0 Disabilita Out3 1 Abilita Out3
291	Abilita/disabilita Out4 quando $004 = 0F$	0 Disabilita Out4 1 Abilita Out4

Se una delle uscite viene configurata come uscita ausiliaria (**Au**) la sua funzione viene invece stabilita dal parametro $0F0$ e il funzionamento può essere condizionato dal tempo impostato al parametro $0tU$. Il parametro $0F0$ può essere configurato per i seguenti funzionamenti:

$0F$ Nessuna funzione;

1 Uscita di regolazione ritardata. L'uscita ausiliaria viene attivata con ritardo impostabile al parametro $0tU$ rispetto all'uscita configurata come **ot**. L'uscita verrà poi spenta in concomitanza con la disattivazione dell'uscita **ot**. Questo modo di funzionamento può essere utilizzato come comando di un secondo compressore o comunque di altre utenze funzionanti secondo le stesse condizioni dell'uscita di regolazione, ma che devono essere ritardate rispetto all'accensione del compressore per evitare eccessivi assorbimenti di corrente;

2 Attivazione da tasto frontale (\square o \blacktriangledown), da ingresso digitale o da orologio. L'uscita viene attivata mediante la pressione dei tasti \square o \blacktriangledown opportunamente configurati ($t.UF$ o $t.Fb = 1$) oppure tramite l'attivazione dell'ingresso digitale sempre se opportunamente configurato ($i.QF = 9$) oppure ancora tramite eventi programmabili ad orari stabiliti. I comandi da tasti e da ingresso digitale hanno un funzionamento bistabile, il che significa che alla prima pressione del tasto l'uscita viene attivata mentre alla seconda viene disattivata.

L'uscita configurata come ausiliaria può essere anche spenta in modo automatico dopo un certo tempo impostabile al parametro $0tU$. Con $0tU = 0F$ l'uscita viene attivata e disattivata solo manualmente tramite il tasto frontale (\square o \blacktriangledown) o tramite l'ingresso digitale o da eventi di attivazione o disattivazione ad orari programmati, diversamente l'uscita, una volta attivata, viene spenta automaticamente dopo il tempo impostato. Questo funzionamento può essere utilizzato ad esempio come comando luce cella, di resistenze antiappannamento o di altre utenze.

Nel caso in cui fossero programmati eventi di attivazione/disattivazione dell'uscita ausiliaria tramite orologio, l'azione dei tasti o dell'ingresso digitale con questa modalità risulta forzare l'uscita sino all'evento successivo.

3 Uscita elettrovalvola **Aspirazione**. L'uscita viene utilizzata per il comando dell'elettrovalvola di aspirazione nella modalità con sbrinamento **HOT-GAS** in impianti centralizzati ($d.d.t = HG$). L'uscita così configurata risulta sostanzialmente sempre attivata durante il funzionamento di regolazione temperatura mentre viene disattivata durante lo sbrinamento e nella fase di post-sbrinamento per evitare l'introduzione del gas caldo nella linea di aspirazione.

Il parametro *abu* permette invece la configurazione del buzzer interno (se presente) come segue:

- 0F Il buzzer è disattivato;
- 1 Il buzzer si attiva solo per segnalare gli allarmi;
- 2 Il buzzer si attiva brevemente solo per segnalare la pressione dei tasti (non segnala gli allarmi);
- 3 Il buzzer si attiva sia per segnalare gli allarmi che la pressione dei tasti.

5.6 Regolatore di temperatura

I parametri relativi alle funzioni di controllo temperatura sono prevalentemente contenuti nel gruppo nel gruppo $\mathcal{P}rE$ e, per la regolazione PID con controllo di velocità del compressore, nel gruppo $\mathcal{P}c5$.

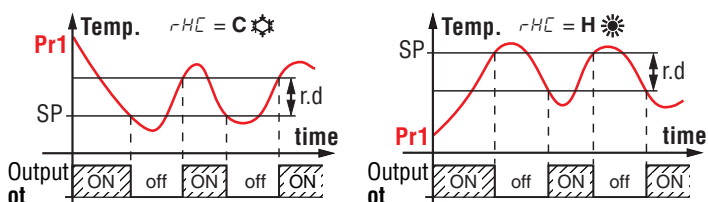
5.6.1 Regolazione ON/OFF con uscite a relè

Il metodo di regolazione dello strumento, per le uscite a relè, è di tipo **ON/OFF** e agisce sulle uscite configurate come **ot** e come **HE** in funzione della misura della sonda **Pr1**, del/dei Set Point attivo/i **SP** (o **SPE** e/o **SPH**), del differenziale di intervento *r.d* (o *r.Ed* e/o *r.Hd*) e del modo di funzionamento *r.HC*.

Relativamente al modo di funzionamento programmato col parametro *r.HC* il differenziale viene considerato automaticamente dal regolatore con valori positivi per il controllo di Raffreddamento (*r.HC* = **C**) o con valori negativi per il controllo di Riscaldamento (*r.HC* = **H**).

Attraverso il parametro *r.HC* è possibile ottenere i seguenti funzionamenti:

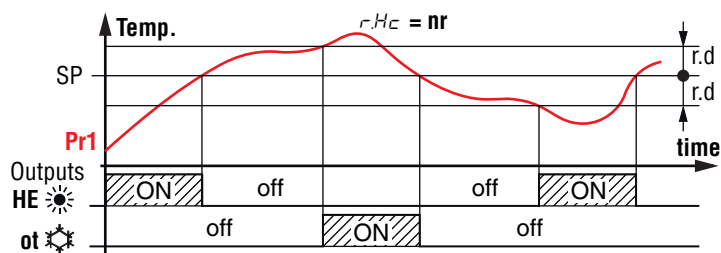
- C Raffreddamento o
- H Riscaldamento)



nr Zona Neutra o Raffreddamento e Riscaldamento con un unico Set Point

Nel caso in cui venga programmato il parametro *r.HC* = **nr**, l'uscita configurata come **ot** opera con azione di raffreddamento (come *r.HC* = **C**) mentre l'uscita configurata come **HE** opera con azione di riscaldamento.

In questo caso il Set Point di regolazione **per entrambe le uscite** risulta quello attivo tra **SP**, **SPE** o **SPH** ed il differenziale di intervento (*r.d* o *r.Ed* o *r.Hd*) viene considerato automaticamente dal regolatore con valori positivi per l'azione di raffreddamento e con valori negativi per l'azione di riscaldamento.



HC Raffreddamento e Riscaldamento con due Set Point indipendenti

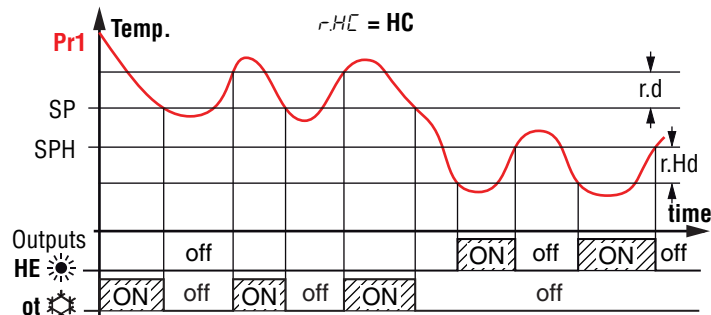
Analogamente nel caso in cui venga programmato il parametro *r.HC* = **HC** l'uscita configurata come **ot** opera con azione di raffreddamento (come *r.HC* = **C**) mentre l'uscita

configurata come **HE** opera con azione di riscaldamento.

In questo caso il Set Point di regolazione per l'uscita **ot** risulta quello attivo tra **SP**, **SPE** o **SPH** mentre per l'uscita **HE** risulta il Set Point **SPH**.

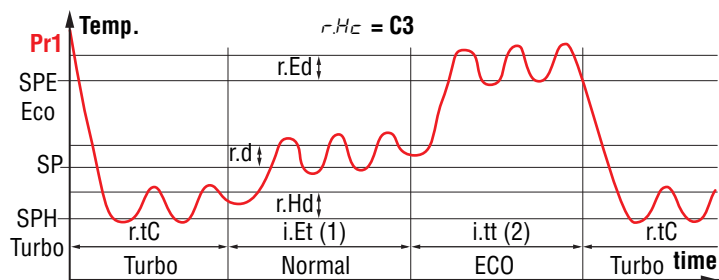
Il differenziale di intervento per l'uscita **ot** sarà quello legato al Set Point attivo (*r.d* o *r.Ed* o *r.Hd*) e verrà considerato automaticamente dal regolatore con valori positivi (trattandosi di Raffreddamento) mentre per l'uscita **HE** sarà *r.Hd* considerato con valori negativi (trattandosi di Riscaldamento).

In questa modalità l'attivazione del ciclo *Turbo* porta lo strumento ad operare con regolazione a zona neutra a Set Point **SPH**.



C3 Raffreddamento con tre modalità automatiche

Lo strumento opera sempre in raffreddamento ma questa selezione attiva la commutazione automatica tra le tre modalità Normale-Eco-Turbo già descritta al paragrafo relativo alle modalità di funzionamento.



Tutte le protezioni a tempo descritte al paragrafo successivo (*PP1*, *PP2*, *PP3*) agiscono sempre e solo sull'uscita configurata come **ot**.

In caso di errore sonda è possibile fare in modo che l'uscita configurata come **ot** continui a funzionare ciclicamente secondo i tempi programmati ai parametro *r.t1* (tempo di attivazione) e *r.t2* (tempo di disattivazione). Al verificarsi di un errore della sonda **Pr1** lo strumento provvede ad attivare l'uscita **ot** per il tempo *r.t1*, quindi a disattivarla per il tempo *r.t2* e così via sino al permanere dell'errore. Programmato *r.t1* = **OF** l'uscita in condizioni di errore sonda resterà sempre spenta. Programmato invece *r.t1* ad un qualsiasi valore e *r.t2* = **OF** l'uscita in condizioni di errore sonda resterà sempre accesa.

Nota: Si ricorda che il funzionamento del regolatore di temperatura può essere condizionato dalle seguenti funzioni: *Protezioni compressore e ritardo all'accensione*, *Sbrinamento*, *Porta aperta* e *Allarme esterno con blocco uscite da ingresso digitale*.

5.6.2 Regolazione PID con uscita in frequenza o tensione (OUT5)

I parametri relativi alla configurazione e al funzionamento dell'uscita **Out5** per il comando dell'inverter sono contenuti nel gruppo $\mathcal{P}c5$.

L'uscita **Out5** consente il comando di un inverter per la rego-

lazione della velocità del compressore dell'impianto.

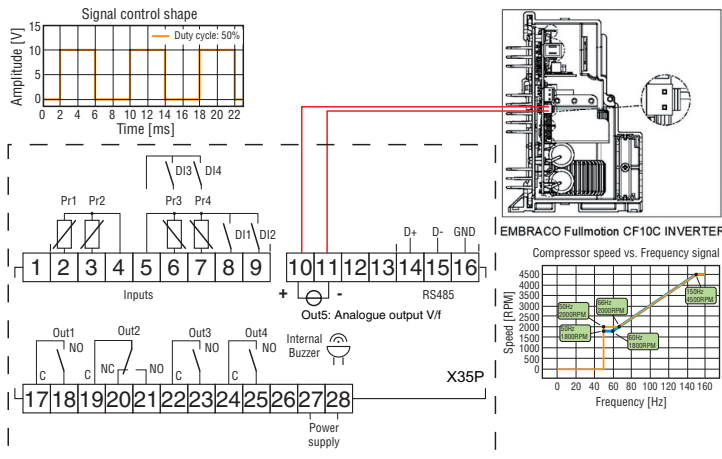
Essa regola secondo l'algoritmo PID di seguito descritto e sostituisce l'uscita di regolazione ON/OFF prima descritta come **ot**.

Essa è disponibile in due configurazioni HW:

F Uscita in frequenza max. 250 Hz con ampiezza 9 ÷ 12 V.

V Uscita configurabile in tensione 0 ÷ 10 V, 0 ÷ 5 V, in frequenza max. 250 Hz con ampiezza 10 V oppure 5 V.

L'uscita in frequenza è compatibile con i più diffusi inverter progettati per il pilotaggio dei compressori mentre l'uscita in tensione per gli inverter di uso generale.



Esempio di collegamento con inverter Embraco

Configurazione dell'uscita OUT5 per il comando dell'inverter

L'uscita **Out5** per il comando dell'inverter in frequenza o analogica di tipo V (Uscita in frequenza 250 Hz max. o in tensione 0 ÷ 5 VDC) è configurabile mediante il parametro $r.A0$ come:

- 0 Non utilizzata;
- 1 Frequenza 0 ÷ 250 Hz ampiezza 5 V;
- 2 Frequenza 0 ÷ 250 Hz ampiezza 10 V;
- 3 Analogica 0 ÷ 5 V;
- 4 Analogica 0 ÷ 10 V.

Nota: Se l'uscita **Out 5** è solo in frequenza (tipo **F** = 9 ÷ 12 VDC 250 Hz max.) il parametro $r.A0$ non è visibile.

Impostando il parametro $r.OP$ = **on** lo strumento opera sul segnale di uscita in modalità manuale in modo da permettere, per esempio, l'esecuzione di test sul sistema.

Una volta programmato $r.OP$ = **on** la modalità di impostazione rapida del Set Point (tasto **P**) premuto e rilasciato) consentirà, anziché l'impostazione del Set Point di temperatura, l'impostazione del valore che si desidera attuare sull'uscita.

Poiché il controllo dei compressori normalmente prevede una velocità operativa minima occorre stabilire a quale valore di potenza da erogare in uscita deve corrispondere la velocità minima che l'azionamento deve attuare.

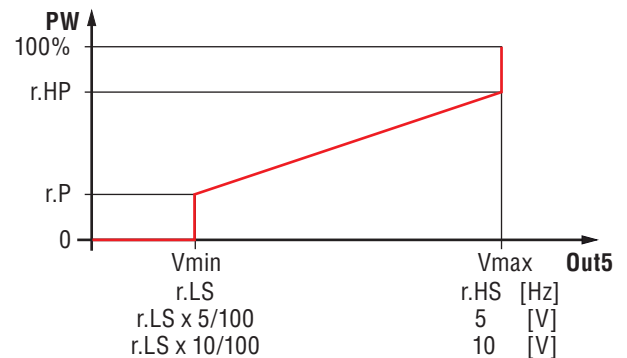
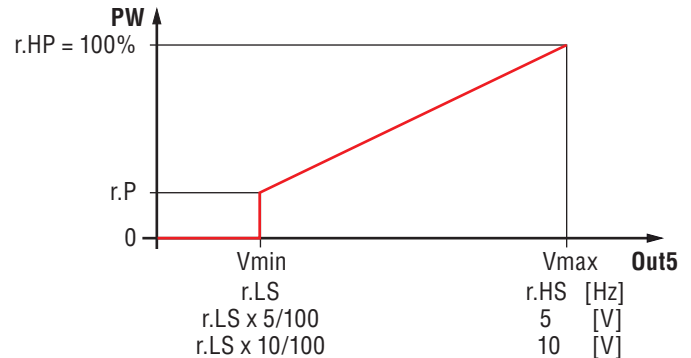
Per questo sono previsti i parametri:

$r.LP$ Soglia potenza segnale minimo di regolazione. Utilizzato per stabilire quando attuare in uscita il segnale minimo (ad esempio 30%). Ad $r.LP$ si abbina, nel caso di uscita in frequenza, il parametro $r.LS$ che serve a stabilire il segnale minimo da attuare in uscita per avviare il compressore (ad esempio 50 Hz). Nel caso di uscita analogica il segnale attuato sarà invece quello proporzionalmente corrispondente e quindi il valore risultante dal calcolo:

$r.LS \times 5/100$ (nel caso di uscita 0 ÷ 5 V output);
 $r.LS \times 10/100$ (nel caso di uscita 0 ÷ 10 V output).

Analogamente nel caso si desideri modificare la dinamica di funzionamento di regolazione anche relativamente al valore massima sono previsti i parametri:

$r.HP$ Soglia potenza corrispondente al segnale massimo di regolazione. Utilizzato per stabilire la potenza oltre la quale il segnale di uscita si porta al valore massimo previsto (normalmente è comunque il 100%). Ad $r.HP$ si abbina, nel caso di uscita in frequenza, il parametro $r.HS$ - che serve a stabilire il segnale massimo da attuare in uscita per ottenere la massima velocità prevista per il compressore (ad esempio 150 Hz). Nel caso di uscita analogica il segnale attuato sarà invece quello massimo (5 o 10 V).



Regolatore di temperatura PID

Come detto il modo di regolazione dello strumento attuato dall'uscita **Out5** è di tipo **PID**.

Lo strumento opera sull'uscita Out 5 con l'azione di Raffreddamento (*Cooling*) o Riscaldamento (*Heating*) configurata al parametro $r.HC$ (nel caso si configuri $r.HC$ = **nr** o **HC** l'uscita **Out5** opera con azione di Raffreddamento).

Il regolatore PID determina quindi la potenza da attuare sull'uscita **Out5** in funzione della temperatura **Pr1**, del Set Point attivo e dei parametri:

- $r.Pb$ Banda proporzionale;
- $r.Ld$ Tempo derivativo;
- $r.Li$ Tempo Integrale.

Questi parametri possono essere impostati manualmente oppure essere calcolati dallo strumento mediante la funzione di Autotuning che permette la sintonizzazione automatica dei parametri sopra citati.

Dopo aver impostato l'azione ed il Set Point desiderato per attivare la funzione di Autotuning programmare il parametro $r.At$ come:

- 1 Se si desidera che l'Autotuning venga avviato automaticamente ogni volta che si accende lo strumento.
- 2 Se si desidera che l'Autotuning venga avviato automaticamente all'accensione successiva dello strumento

e, una volta terminata la sintonizzazione, venga posto automaticamente il parametro $r.Rt = \mathbf{oF}$.

3 Se si desidera avviare l'Autotuning manualmente mediante la pressione contemporanea per 10 s dei tasti \mathbf{U} + $\mathbf{\nabla}$.

Lo strumento attuerà una serie di cicli di funzionamento con il compressore operante al 100% della potenza e senza tenere conto dei ritardi e delle limitazioni di velocità di variazione della potenza imposti, al termine delle quali calcolerà e memorizzerà automaticamente i valori dei parametri di regolazione $r.Pb$, $r.td$, $r.ti$.

Impostando $r.Rt = \mathbf{oF}$ l'Autotuning è sempre disabilitato.

Nel caso in cui il processo non sia terminato nell'arco di 12 ore lo strumento visualizzerà ERt .

Nel caso si dovesse verificare un errore della sonda durante l'Autotuning lo strumento naturalmente interromperà il ciclo in esecuzione.

L'Autotuning in corso è segnalato dalla scritta Rt alternata ogni 10 s alla normale visualizzazione.

Nota: Normalmente in un processo di raffreddamento controllato da un compressore non si consigliano frequenti e ravvicinati avviamenti del compressore. Pertanto si consiglia di sperimentare un autotuning manuale sorvegliando il comportamento dell'impianto. Inoltre, essendo normalmente i processi di refrigerazione abbastanza lenti, per ottimizzare la regolazione non è necessario effettuare l'autotuning ma è probabilmente sufficiente il solo contributo proporzionale.

Il valore di potenza calcolato dal regolatore PID sarà quindi attuato sull'uscita **Out5** secondo le regole stabilite dai parametri di configurazione dell'uscita $r.LP$, $r.LS$, $r.HP$, $r.HS$ descritti precedentemente.

Oltre a queste regole di attuazione lo strumento mette a disposizione ulteriori parametri per ottimizzare il funzionamento del controllo e che sono:

$r.5u$ Velocità variazione segnale in uscita per incremento potenza [%/s];

$r.5d$ Velocità variazione segnale in uscita per decremento potenza [%/s];

$r.1t$ Tempo di mantenimento Potenza minima in uscita della banda di regolazione dopo raggiungimento del Set Point;

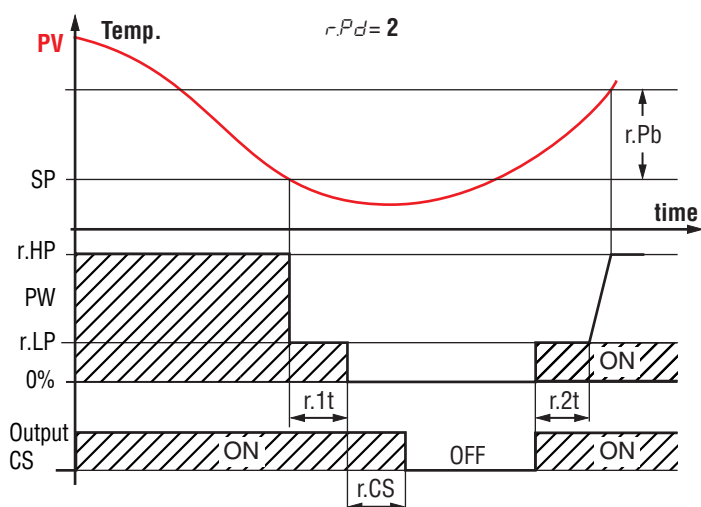
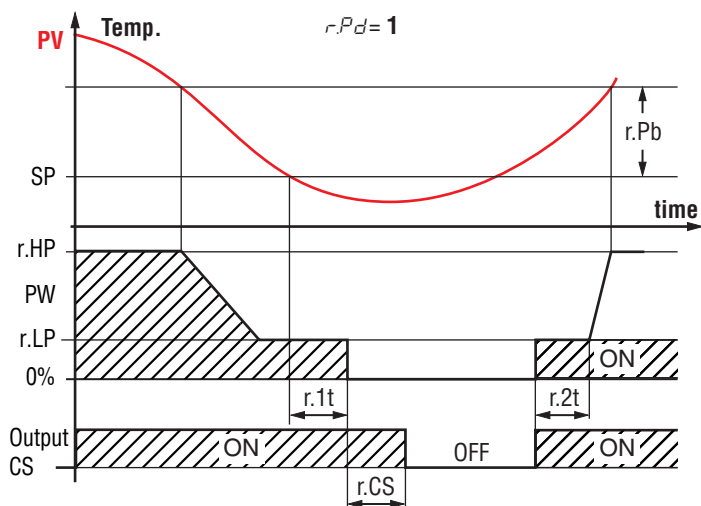
$r.2t$ Tempo di mantenimento Potenza minima in ingresso della banda di regolazione dopo raggiungimento del Set Point;

$r.Pd$ Comportamento al pull-down (Primo raggiungimento del Set Point)
1 Attuazione potenza calcolata all'interno della banda proporzionale;
2 100% della potenza sino al raggiungimento del Set Point.

Anche in caso di regolazione PID tutte le protezioni di ritardo P_{od} , $PP1$, $PP2$, $PP3$ risultano comunque operative sull'attuazione del segnale di regolazione in uscita (per esempio se il parametro P_{od} è diverso da \mathbf{oF} all'accensione il segnale in uscita viene ritardato del tempo impostato; oppure se il compressore si spegne, non potrà ripartire se prima non è trascorso il tempo $PP2$).

Lo strumento che utilizza il controllo di velocità del compressore potrebbe avere necessità inoltre di poter disporre di un'uscita digitale che risulti attivata quando è in marcia il compressore (uscita configurata come **CS**), per esempio per pilotare le ventole del condensatore e fare in modo che si spengano con un certo ritardo rispetto allo spegnimento del compressore.

Per questo l'uscita configurata come **CS** è ritardabile allo spegnimento del tempo impostato al parametro $r.LS$.



Esempi di funzionamento con il solo contributo Proporzionale

In casi particolari l'uscita di regolazione **Out5** deve potersi porre in condizioni prestabilite indipendentemente dalla potenza calcolata dal regolatore PID. Queste condizioni risultano essere:

- Sonda **Pr1** in errore;
- Sbrinamento con gas caldo/inversione di ciclo ($ddl = \mathbf{in}$);
- Blocco compressore a porta aperta ($i.QF = \mathbf{3}$).

Per queste condizioni è possibile stabilire la potenza da attuarsi quando esse si verificano attraverso i parametri:

$r.F1$ Potenza in uscita in caso di sonda guasta

$r.in$ Potenza in uscita in caso di sbrinamento con gas caldo inversione di ciclo ($ddl = \mathbf{in}$);

$r.dc$ Potenza in uscita in caso di blocco compressore a porta aperta ($i.QF = \mathbf{3}$).

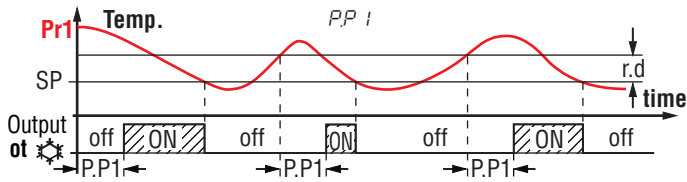
Come già detto precedentemente la potenza attuata sull'uscita **Out5** è visualizzabile con l'indicazione P tra le variabili di misura premendo e rilasciando il tasto \mathbf{U} .

5.7 Funzioni di protezione compressore e ritardo all'accensione

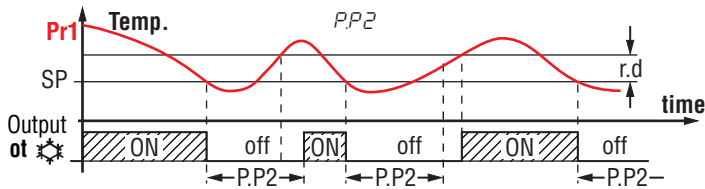
I parametri relativi alle funzioni di protezione compressore sono contenuti nel gruppo $3Pr$.

Le funzioni di protezione compressore svolte dall'apparecchio hanno lo scopo di evitare partenze frequenti e ravvicinate del compressore comandato dallo strumento nelle applicazioni di refrigerazione o comunque possono essere utilizzate per aggiungere un controllo a tempo sull'uscita destinata al

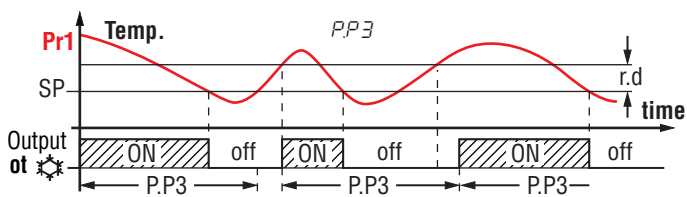
comando dell'attuatore. Tale funzione prevede 3 controlli a tempo sull'accensione dell'uscita configurata come **ot** o, se utilizzata, dell'uscita **Out5**, associati alla richiesta del regolatore di temperatura. La protezione consiste nell'impedire che si verifichi un'attivazione dell'uscita durante il conteggio dei tempi di protezione impostati e quindi che l'eventuale attivazione si verifichi solo allo scadere di tutti i tempi di protezione. Il primo controllo prevede un ritardo all'attivazione dell'uscita **ot/Out5** secondo quanto impostato al parametro **PP1** (ritardo all'accensione).



Il secondo controllo prevede l'inibizione all'attivazione dell'uscita **ot/Out5** se, da quando l'uscita è stata disattivata, non è trascorso il tempo impostato al parametro **PP2** (ritardo dopo lo spegnimento o tempo minimo di spegnimento).



Il terzo controllo prevede l'inibizione all'attivazione dell'uscita **ot/Out5** se, da quando l'uscita è stata attivata l'ultima volta, non è trascorso il tempo impostato al parametro **PP3** (ritardo tra le accensioni).



Durante tutte le fasi di inibizione causate dalle protezioni il LED che segnala l'attivazione dell'uscita di regolazione (**Cool** o **Heat**) lampeggia.

Inoltre è possibile impedire l'attivazione di tutte le uscite dopo l'accensione dello strumento per il tempo impostato al parametro **P_{od}**.

Durante la fase di ritardo all'accensione il display mostra l'indicazione **od** alternata alla normale visualizzazione programmata.

Le funzioni di temporizzazione descritte risultano disattivate programmando i relativi parametri **PP1, PP2, PP3 = of**.

Nel caso di funzionamento con **modalità di sbrinamento HOT-GAS** per impianti centralizzati (**ddl = HG**) i parametri **PP1** e **PP2** vengono utilizzati per l'impostazione di: **ritardo attivazione dell'elettrovalvola Liquido** e **ritardo disattivazione elettrovalvola Aspirazione** (vedere *Funzionamento sbrinamento HOT-GAS per impianti centralizzati*).

5.8 Controllo di sbrinamento

I parametri relativi alle funzioni inerenti il controllo sbrinamento sono contenuti nel gruppo **3dF**.

Il metodo di controllo dello sbrinamento agisce normalmente sulle uscite configurate come **ot/Out5** e **dF**.

Il tipo di sbrinamento che lo strumento deve effettuare viene stabilito dal parametro **ddl** che può essere programmato:

- EL** Con riscaldamento elettrico (o comunque per fermata compressore).
Con questa modalità durante lo sbrinamento l'uscita **ot/Out5** è disattivata mentre l'uscita **dF** è attivata. Non utilizzando l'uscita **dF** si otterrà uno sbrinamento per fermata compressore.
- in** Con gas caldo o Inversione di ciclo.
Con questa modalità durante lo sbrinamento le uscite **ot/Out5** e **dF** sono attivate.
In caso di controllo del compressore mediante l'uscita **Out5** la potenza è programmabile al parametro **r_{in}** contenuto nel gruppo **3C5**.
- no** Senza condizionamento dell'uscita compressore.
Con questa modalità durante lo sbrinamento l'uscita **ot/Out5** continua ad operare in funzione del regolatore di temperatura mentre l'uscita **dF** è attivata.
- EL** Con riscaldamento elettrico e termostatazione.
Con questa modalità durante lo sbrinamento l'uscita **ot/Out5** è disattivata mentre l'uscita **dF** opera come regolatore di temperatura dell'evaporatore in sbrinamento. Con questa selezione il termine dello sbrinamento risulta essere sempre a tempo (**ddlE**). Durante lo sbrinamento l'uscita **dF** si comporta come un regolatore di temperatura in funzione di riscaldamento con Set Point = **ddlE** e isteresi fissa a 1°C e con riferimento alla temperatura misurata dalla sonda configurata come sonda evaporatore (**EP**). In questa modalità, se la sonda evaporatore non è abilitata o risulta in errore, lo sbrinamento si comporta come con selezione **EL** (quindi l'uscita **dF** durante lo sbrinamento deve rimanere sempre attivata).
- HG** Con gas caldo (HOT GAS) in impianti centralizzati.
Con questa modalità occorre configurare **3 uscite** per svolgere le funzioni di **elettrovalvola Liquido** (uscita **ot**), **elettrovalvola Gas Caldo** (uscita **dF**) ed **elettrovalvola Aspirazione** (uscita **Au** con configurazione **F_o = 3**).
Durante lo sbrinamento viene attivata solo l'uscita **dF** mentre prima e dopo lo sbrinamento le valvole eseguono una sequenza di operazioni temporizzate successivamente descritte.

5.8.1 Avvio sbrinamenti automatici

Gli sbrinamenti possono essere avviati automaticamente:

- Ad orari stabiliti (se è presente e abilitato l'orologio interno);
- Ad intervalli (regolari o dinamici);
- Per temperatura evaporatore;
- Per tempo continuo di funzionamento compressore.

Allo scopo di evitare inutili sbrinamenti quando la temperatura evaporatore risulta elevata il parametro **ddl5** permette di stabilire la temperatura riferita alla sonda evaporatore (sonda configurata come **EP**) al di sotto della quale gli sbrinamenti sono possibili. Pertanto, nelle modalità indicate, se la temperatura misurata dalla sonda evaporatore è superiore a quella impostata al parametro **ddl5** gli sbrinamenti sono inibiti.

Sbrinamento ad orari stabiliti - Real Time Clock Defrost

Impostando il parametri $dd\bar{C} = \mathbf{cL}$ vengono disabilitati gli sbrinamenti ad intervalli (parametri $dd\bar{i}$ e $d5d$) ed abilitati eventuali eventi di sbrinamento programmati ad orari stabiliti tramite i parametri $c0\bar{1}$, $c0\bar{2}$, $c0\bar{3}$, $c0\bar{4}$, $c0\bar{5}$, $c0\bar{6}$, $c0\bar{7}$, $c0\bar{8}$, $c0\bar{9}$, $c1\bar{0}$, $c1\bar{1}$, $c1\bar{2}$, $c1\bar{3}$, $c1\bar{4}$.

In questa modalità lo strumento può quindi gestire sino ad un massimo di **14** eventi giornalieri di sbrinamento ($14 \times 7 = 98$ sbrinamenti settimanali con $d8$).

In ogni caso gli eventi sono programmabili a piacere anche giornalmente secondo le seguenti impostazioni:

$d1$ Lunedì ÷ $d7$ = domenica;

$d8$ Tutti i giorni;

$d9$ Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì;

$d10$ Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato;

$d11$ Sabato e domenica;

$d0F$ Nessuno.

Queste opzioni permettono di gestire l'avvio di sbrinamenti diversificati per i giorni feriali e festivi secondo le proprie esigenze.

Per ulteriori informazioni dettagliate ed esempi di programmazione vedere il paragrafo relativo agli eventi programmabili.

Nota: Si ricorda che per il funzionamento del "Real Time Clock Defrost" occorre programmare $dd\bar{C} = \mathbf{cL}$ e deve essere presente ed abilitato l'orologio interno.

Sbrinamento ad intervalli regolari

In alternativa agli sbrinamenti programmabili ad orario lo strumento permette l'esecuzione degli sbrinamenti ad intervallo.

Attraverso il parametro $dd\bar{C}$ è possibile stabilire le modalità di conteggio dell'intervallo di sbrinamento di tale intervallo come segue:

$r\bar{t}$ Ad intervalli per tempo reale di accensione. L'intervallo $dd\bar{i}$ è conteggiato come tempo totale di accensione strumento. Questa modalità risulta quella tipicamente usata attualmente nei sistemi frigoriferi.

$c\bar{t}$ Ad intervalli per tempo funzionamento compressore. L'intervallo $dd\bar{i}$ è conteggiato come somma dei tempi di funzionamento dell'uscita di regolazione (uscita ot attivata). Questa modalità viene usata solitamente nei sistemi frigoriferi a temperatura positiva dotati di sbrinamento per fermata compressore.

$c\bar{5}$ Sbrinamento ad ogni fermata del compressore. Lo strumento avvia un ciclo di sbrinamento allo spegnimento uscita ot al raggiungimento del Set Point, o comunque allo scadere dell'intervallo $dd\bar{i}$ impostato. Se $dd\bar{i} = \mathbf{oF}$ lo sbrinamento avviene solo alla fermata del compressore. Questa modalità viene usata solo su macchine frigorifere particolari nelle quali si desidera avere l'evaporatore sempre alle condizioni di massima efficienza ad ogni ciclo del compressore.

Dopo aver sezionato il parametro $dd\bar{C}$ nel modo desiderato tra $r\bar{t}$, $c\bar{t}$ o $c\bar{5}$ impostare al parametro $dd\bar{i}$ il tempo che deve intercorrere tra la fine di uno sbrinamento e l'inizio del successivo per abilitare lo sbrinamento automatico ad intervalli.

In queste modalità il primo sbrinamento dall'accensione dello strumento può essere stabilito dal parametro $d5d$.

Questo permette di eseguire il primo sbrinamento ad un intervallo diverso da quello impostato al parametro $dd\bar{i}$.

Se si desidera che ad ogni accensione dello strumento venga realizzato un ciclo di sbrinamento (sempre che vi siano le condizioni stabilite dal parametro $d\bar{t}E$ nei casi indicati e de-

scritti successivamente) programmare il parametro $d5d = \mathbf{oF}$.

Questo consente di avere l'evaporatore sempre sbrinato anche quando dovessero verificarsi frequenti interruzioni dell'alimentazione che potrebbero causare l'annullamento di vari cicli di sbrinamento.

Se invece si desidera l'esecuzione di tutti gli sbrinamenti allo stesso intervallo impostare $d5d = dd\bar{i}$.

Impostando $dd\bar{i} = \mathbf{oF}$ gli sbrinamenti ad intervallo sono disabilitati (compreso il primo, indipendentemente dal tempo impostato al parametro $d5d$).

Sbrinamento ad intervalli dinamici - "Dynamic Defrost Intervals System"

Nota: Per questa funzione risulta necessario utilizzare la sonda evaporatore.

Impostando $dd\bar{C}$ nel modo desiderato tra $r\bar{t}$, $c\bar{t}$ o $c\bar{5}$ e ddd ad un **qualsiasi valore** la funzione "Dynamic Defrost Intervals System" risulta operativa.

Impostando $ddd = \mathbf{0}$ gli intervalli di sbrinamento risultano quelli impostati e dunque la funzione "Dynamic Defrost Intervals System" risulta disabilitata.

Questa funzione permette allo strumento di ridurre dinamicamente il conteggio dell'intervallo in corso ($dd\bar{i}$ o $d5d$ se si tratta del primo sbrinamento), anticipando così l'esecuzione di uno sbrinamento quando fosse necessario, in funzione di un algoritmo che permette di rilevare un calo di prestazioni dello scambio termico nel frigorifero.

L'algoritmo permette di stimare una riduzione dello scambio termico in base all'aumento della differenza di temperatura tra **Pr1** (regolazione cella) e sonda evaporatore (sonda configurata come **EP**) che viene memorizzata dallo strumento in prossimità del Set Point di regolazione.

Il vantaggio dello sbrinamento ad intervalli dinamici è che consente di programmare intervalli di sbrinamento più lunghi del normale e fare in modo che siano le condizioni del sistema determinate dallo strumento ad anticiparne l'esecuzione se necessario.

Se il sistema risulta tarato correttamente consente di non effettuare molti sbrinamenti non necessari (e quindi risparmiare di energia) che potrebbero invece verificarsi con il normale funzionamento quando, per garantire con maggior certezza l'efficienza del sistema, l'intervallo di sbrinamento viene programmato con un tempo che spesso risulta troppo breve.

Attraverso il parametro ddd - "**Percentuale riduzione tempo mancante allo sbrinamento**" è possibile stabilire la percentuale di riduzione del tempo mancante allo sbrinamento da eseguire quando si presentano le condizioni per la riduzione. Impostando $ddd = \mathbf{100\%}$ alla prima rilevazione di aumento della differenza di temperatura tra cella ed evaporatore ($> 1^\circ$) avviene immediatamente uno sbrinamento.

Lo strumento necessita di un valore di riferimento della differenza di temperatura tra cella ed evaporatore, ma ogni variazione del valore del Set Point Attivo, del differenziale di regolazione o l'esecuzione di uno sbrinamento annulla tale riferimento, quindi non è possibile eseguire la riduzione di tempo sino all'acquisizione di un nuovo valore di riferimento.

Nel caso in cui non vengano utilizzate le due sonde evaporatore il termine dello sbrinamento, inteso come disattivazione delle uscite di sbrinamento, avviene separatamente al termine dei tempi stabiliti rispettivamente ai parametri ddE (per l'uscita **dF** che gestisce lo sbrinatori dell'evaporatore 1) e $dd2$ (per l'uscita **2d** che gestisce lo sbrinatori dell'evaporatore 2).

Il termine dello sbrinamento intesa come fase del controllore avviene invece sempre quando entrambi i tempi sono terminati. Se si desidera dotare i due evaporatori delle rispettive sonde occorre configurare un ingresso come sonda evaporatore 1 ($iP□ = EP$) e un ingresso come sonda evaporatore 2 ($iP□ = 2E$). In questo caso lo strumento prevede a gestire gli sbrinamenti secondo i criteri seguenti:

- Lo sbrinamento risulta abilitato quando almeno una delle due misure risulta al di sotto della temperatura impostata al parametro $dt5$;
- Lo sbrinamento per temperatura viene avviato quando almeno una delle due misure rimane al di sotto della temperatura impostata al parametro dtF per il tempo $d5t$.
- Il termine dello sbrinamento inteso come disattivazione delle uscite di comando degli sbrinatori **dF** e **2d** nelle modalità $ddt = EL$, **in**, **no** avviene separatamente per i due evaporatori quando le rispettive temperature misurate dalle sonde salgono al di sopra dei valori impostati in dtE (evaporatore 1 con sonda **EP**) e $dt2$ (evaporatore 2 con sonda **2E**).

Qualora queste temperature non vengano raggiunte nei tempi impostati ai parametri ddE e $dd2$ le rispettive azioni di sbrinamento vengono comunque interrotte.

Il termine dello sbrinamento inteso come fase del controllore avviene invece quando entrambe le misure superano i valori previsti (oppure in alternativa al mancato raggiungimento della temperatura quando i relativi tempi di durata massima sono terminati).

Nel caso in cui la modalità di sbrinamento selezionata sia del tipo con riscaldamento elettrico e termostatazione ($ddt = Et$) le due uscite di sbrinamento **dF** e **2d** si comportano come regolatori di temperatura in funzione di riscaldamento con i rispettivi Set Point = dtE (evaporatore 1) e $dt2$ (evaporatore 2) entrambi con isteresi fissa a 1° e con riferimento alle rispettive temperature misurate sui due evaporatori.

Se una delle due sonde evaporatore non è abilitata o risulta in errore, lo sbrinamento relativo si comporta come con selezione **EL** (quindi l'uscita di sbrinamento durante lo sbrinamento deve rimanere sempre attivata).

Nota: La funzione "Dynamic Defrost" e la funzione di termostatazione delle ventole operano sempre e solo in funzione della sonda configurata come **EP** (evaporatore 1). Nel caso in cui non si utilizzi il controllo con il doppio evaporatore è opportuno impostare $dd2 = oF$ in modo da evitare influenze indesiderate sulla durata totale dello sbrinamento.

Il ciclo di sbrinamento in corso è segnalato dall'accensione del LED ✨.

Al termine dello sbrinamento è possibile ritardare la ripartenza del compressore (uscita **ot**) del tempo impostato al parametro $dt d$ in modo da permettere lo sgocciolamento dell'evaporatore. Durante questo ritardo il LED ✨ lampeggia ad indicare lo stato di sgocciolamento.

5.8.4 Intervalli e durata sbrinamento in caso di errore sonda evaporatore

In caso di errore sonda evaporatore gli sbrinamenti avvengono con intervallo dE e con durata dEE .

Nel caso in cui avvenga un errore sonda quando il tempo mancante all'avvio dello sbrinamento o alla fine dello sbrinamento conteggiato normalmente fosse inferiore a quello impostato ai parametri relativi alle condizioni di errore sonda, l'inizio o la fine avvengono con il tempo minore.

Le funzioni sono previste in quanto quando viene utilizzata la sonda evaporatore il tempo di durata dello sbrinamento viene normalmente impostato più lungo del necessario in quanto opera come sicurezza (il valore di temperatura misurato dalla sonda provvede a terminare prima lo sbrinamento) e, nel caso venga utilizzata la funzione "Dynamic Defrost Intervals System" l'intervallo di sbrinamento è normalmente impostato molto più lungo di quello che viene normalmente programmato negli strumenti non dotati della funzione.

Nota: In caso di impianti con doppio evaporatore la funzione di commutazione della durata sbrinamento opera solo sul parametro ddE relativo all'evaporatore 1 ($dd2$ rimane allo stesso valore anche se la sonda configurata come **2P** è in errore).

5.8.5 Blocco display in sbrinamento

Mediante i parametri ddl e RdR è possibile stabilire il comportamento del display durante lo sbrinamento.

Il parametro ddl consente il blocco della visualizzazione del display sull'ultima misura di temperatura della sonda **Pr1** ($ddl = on$) prima dell'inizio di uno sbrinamento, durante tutto il ciclo e sino a quando, finito lo sbrinamento, la temperatura non è tornata al di sotto del valore dell'ultima misura, oppure del valore $[SP + r.d]$, oppure è scaduto il tempo impostato al parametro RdR .

Il parametro ddl permette di visualizzare la sola scritta dEF ($ddl = Lb$) durante lo sbrinamento e, dopo il termine dello sbrinamento, della scritta PdF sino a quando, finito lo sbrinamento, la temperatura **Pr1** non è tornata al di sotto del valore dell'ultima lettura, oppure del valore $[SP + r.d]$ oppure è scaduto il tempo impostato al parametro RdR .

Diversamente ($ddl = oF$) il display durante lo sbrinamento continuerà a visualizzare la temperatura misurata effettivamente dalla sonda **Pr1**.

5.8.6 Uscita di pre e post sbrinamento

La configurazione di una uscita come **dH** (utilizzabile come comando di una resistenza per il drenaggio che risulta abilitata prima, durante e dopo lo sbrinamento) e l'impostazione dei tempi ddP e dPd consentono di disporre di un segnale in uscita prima dello sbrinamento e dopo il termine dello sbrinamento.

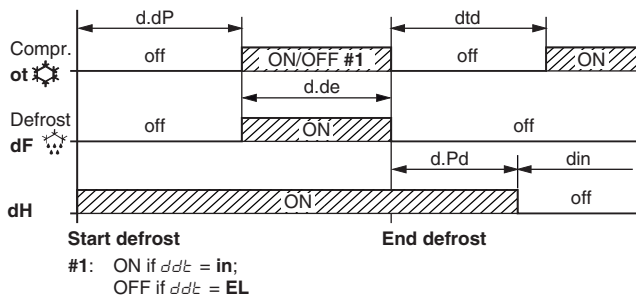
I due tempi di attivazione pre-sbrinamento e post-sbrinamento dell'uscita risultano essere programmabili nei due parametri ddP e dPd .

Il funzionamento consiste nel disattivare l'uscita di regolazione **ot/Out5** e attivare l'uscita **dH** all'avvio dello sbrinamento. Quindi mantenere disattivata (se lo sbrinamento è elettrico) o riattivare (se lo sbrinamento è a gas caldo/inversione di ciclo) l'uscita di regolazione **ot/Out5** e attivare l'uscita di sbrinamento **dF** dopo il tempo ddP .

Disattivare quindi l'uscita di sbrinamento **dF** e l'uscita di regolazione **ot/Out5** al termine del tempo ddE .

Mantenere poi disattivata l'uscita di regolazione **ot/Out5** per

il tempo dtE (tempo di sgocciolamento) e disattivare l'uscita **dH** al termine del tempo dPd .



5.8.7 Sbrinamento hot-gas in impianti centralizzati

Per abilitare il funzionamento descritto, si deve impostare $ddt = HG$.

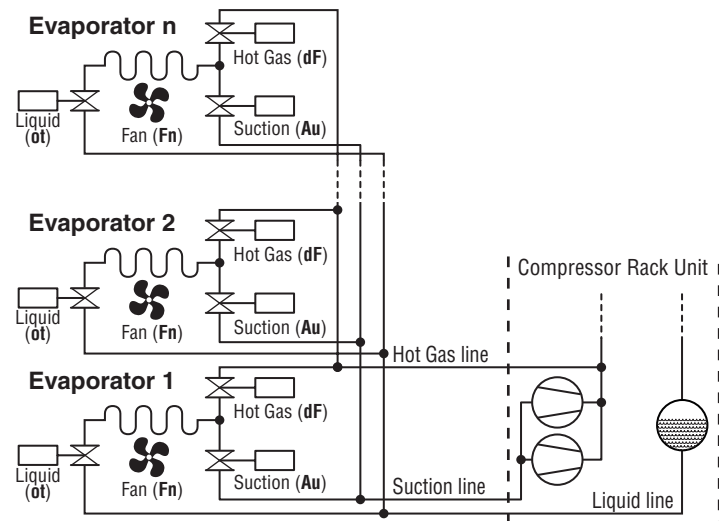
Con questa modalità occorre configurare **3 uscite** per svolgere le funzioni di: **Elettrovalvola Liquido** (uscita **ot**), **Elettrovalvola Gas Caldo** (uscita **dF**) ed **Elettrovalvola Aspirazione** (uscita **Au** con configurazione $aF0 = 3$).

In questa configurazione durante lo sbrinamento vero e proprio viene attivata solo l'uscita **dF** mentre prima e dopo lo sbrinamento le valvole **ot** ed **Au** eseguono una sequenza di operazioni temporizzate successivamente descritte.

Come in tutti gli sbrinamenti di tipo *Hot Gas* anche questi sistemi utilizzano il calore del gas di scarico del compressore per realizzare lo sbrinamento.

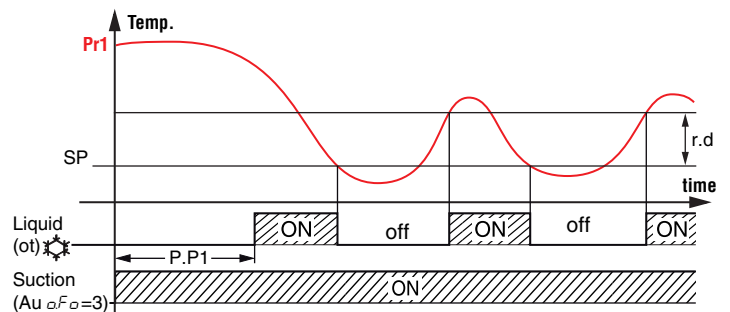
Tuttavia data la conformazione di questi impianti in cui gli evaporatori sono tutti in parallelo ed i compressori, essendo centralizzati, non sono comandati dallo strumento (per regolare la temperatura lo strumento comanda l'**Elettrovalvola del Liquido**) si rende necessario l'uso di una uscita che comandi una **Elettrovalvola di aspirazione** in modo che l'evaporatore che esegue lo sbrinamento venga isolato dall'impianto.

Analogamente durante lo sbrinamento deve essere chiusa anche l'**Elettrovalvola del Liquido** (la stessa utilizzata per la regolazione della temperatura) sempre per isolare l'evaporatore.



Nota: Per maggiore chiarezza nello schema sono stati volutamente omessi alcuni particolari inerenti il circuito idraulico (valvole di non ritorno etc.) perchè non controllati dallo strumento ma comunque necessari al corretto funzionamento dell'impianto.

Per evitare bruschi sbalzi di pressione nell'impianto le fasi dello sbrinamento vengono eseguite rispettando una precisa sequenza sotto rappresentata.



L'impianto configurato per lo sbrinamento a gas caldo in impianti centralizzati si comporta nel modo seguente:

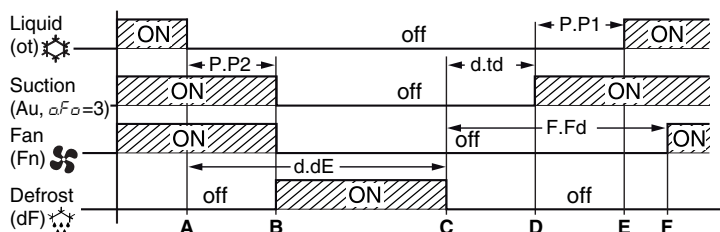
- All'accensione l'**Elettrovalvola di aspirazione** viene attivata immediatamente (eventualmente rispettando il ritardo P_{od} se impostato) dopo di che, se vi è richiesta di raffreddamento, viene attivata con il ritardo $PP1$ anche l'**Elettrovalvola Liquido**.
- Durante la fase di regolazione l'elettrovalvola di aspirazione rimane quindi sempre attivata mentre l'**Elettrovalvola Liquido** viene attivata in funzione del comando del regolatore di temperatura.

- A** L'esecuzione dello sbrinamento avviene anzitutto con l'immediata disattivazione (se questa è attivata) dell'Elettrovalvola del liquido (uscita **ot**);
- B** Quindi, dopo il ritardo impostato con $PP2$ viene disattivata anche l'Elettrovalvola di aspirazione (uscita **Au** configurata con $aF0 = 3$ e, se $FFE = 0F$, viene disattivata anche l'uscita ventole (uscita **Fn**);

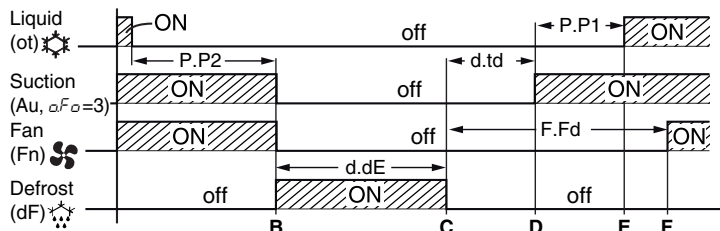
Nota: In questo tempo il funzionamento delle ventole ed il mantenimento dell'apertura dell'Elettrovalvola di aspirazione sono normalmente necessari per favorire la completa evaporazione del fluido contenuto nell'evaporatore).

Nel caso in cui la richiesta di esecuzione dello sbrinamento dovesse arrivare quando l'uscita dell'Elettrovalvola del liquido è già chiusa ed è già trascorso il tempo $PP2$ (il cui conteggio parte sempre dallo spegnimento dell'uscita **ot**) la disattivazione dell'Elettrovalvola di aspirazione ed eventualmente delle ventole è immediata. Diversamente se avviene all'interno del conteggio del tempo $PP2$ la loro disattivazione avviene allo scadere del tempo. A questo punto viene attivata l'Elettrovalvola della linea di Gas Caldo (uscita **dF**) ed ha inizio lo sbrinamento vero e proprio;

- C** Al termine dello sbrinamento (stabilito sempre per tempo ddE o per temperatura evaporatore dtE o per comando manuale) l'uscita **dF** viene quindi disattivata e vengono attivati i tempi di ritardo dtE (tempo di sgocciolamento) e FFd (ritardo ventole dopo sbrinamento);
- D** Al termine del tempo dtE viene riattivata, come all'accensione dello strumento, l'uscita dell'Elettrovalvola di aspirazione.
- E** Nel caso in cui, come probabile, vi fosse quindi richiesta da parte del regolatore di temperatura, dopo il tempo $PP1$ verrà attivata l'elettrovalvola Liquido e lo strumento torna alla normale modalità di regolazione temperatura.
- F** Al termine del tempo FFd vengono eventualmente riattivate le ventole sempre che la temperatura sull'evaporatore sia inferiore a quella impostata al parametro FFL .



Esempio di sbrinamento di tipo Hot Gas per impianti centralizzati con inizio sbrinamento quando l'elettrovalvola Liquido è aperta.



Esempio di sbrinamento di tipo Hot Gas per impianti centralizzati con inizio sbrinamento quando l'elettrovalvola Liquido è chiusa da oltre il tempo P.P2.

5.9 Controllo ventole evaporatore

I parametri relativi alle funzioni inerenti il controllo ventole sono contenuti nel gruppo 2F_n .

Il controllo delle ventole evaporatore opera sull'uscita configurata come **Fn** in funzione di determinati stati di controllo dello strumento e della temperatura misurata dalla sonda evaporatore (sonda configurata come **EP**).

Nel caso la sonda evaporatore non venga utilizzata oppure sia in errore, l'uscita configurata come **Fn** risulta attivata solo in funzione dei parametri F_{Ln} , F_{LF} e F_{FE} .

Tramite i parametri F_{Ln} e F_{LF} è possibile stabilire il comportamento delle ventole evaporatore quando l'uscita di regolazione configurata come **ot/Out5** (compressore) è spenta.

Quando l'uscita **ot/Out5** risulta disattivata è possibile fare in modo che l'uscita configurata come **Fn** continui a funzionare ciclicamente secondo i tempi programmati ai parametro F_{Ln} (tempo di attivazione ventole evaporatore a compressore spento) e F_{LF} (tempo di disattivazione ventole evaporatore a compressore spento).


All'arresto del compressore lo strumento provvede a mantenere accese le ventole evaporatore per il tempo F_{Ln} , quindi a disattivarla per il tempo F_{LF} e così via sino a che l'uscita **ot** rimane disattivata.

Programmando $F_{Ln} = \mathbf{oF}$ l'uscita **Fn** verrà disattivata alla disattivazione dell'uscita **ot** (ventole evaporatore spente a compressore spento o funzionamento ventole agganciate al compressore).

Programmando invece F_{Ln} ad un qualsiasi valore e $F_{LF} = \mathbf{oF}$ l'uscita **Fn** rimarrà attivata anche alla disattivazione dell'uscita **ot** (ventole evaporatore accese a compressore spento).

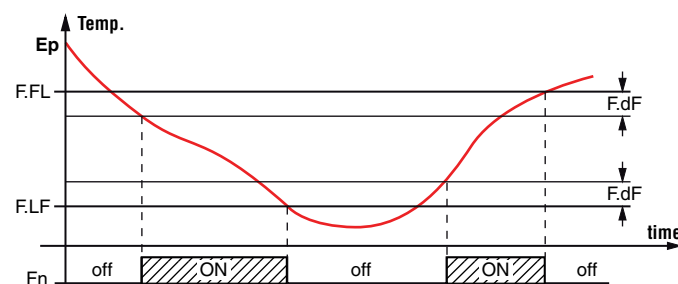
Il parametro F_{FE} permette invece di stabilire se le ventole devono essere sempre accese indipendentemente dallo stato dello sbrinamento ($F_{FE} = \mathbf{on}$) oppure spegnersi durante lo sbrinamento ($F_{FE} = \mathbf{oF}$).

In quest'ultimo caso è possibile ritardare la ripartenza delle ventole anche dopo il termine dello sbrinamento del tempo impostato F_{Fd} .

Quando è attivo questo ritardo il LED  lampeggia per segnalare il ritardo in corso.

Quando la sonda evaporatore è utilizzata le ventole, oltre ad

essere condizionate dai parametri F_{Ln} , F_{LF} e F_{FE} risultano condizionate anche da un controllo di temperatura.



È infatti possibile stabilire la disabilitazione delle ventole quando la temperatura misurata dalla sonda evaporatore è superiore a quanto impostato al parametro F_{FL} (temperatura troppo calda) oppure anche quando è inferiore a quanto impostato con F_{LF} (temperatura troppo fredda).

Associato a questi parametri vi è anche il relativo differenziale impostabile al parametro F_{LF} .

Nota: Occorre prestare particolare attenzione all'utilizzo corretto delle funzioni di controllo delle ventole in base alla temperatura in quanto in una tipica applicazione di refrigerazione l'arresto delle ventole evaporatore blocca lo scambio termico.


Si ricorda che il funzionamento delle ventole evaporatore può essere condizionato anche dalla funzione "porta aperta" operato dell'ingresso digitale.



5.10 Funzioni di allarme

I parametri relativi alle funzioni inerenti il controllo ventole sono contenuti nel gruppo 2AL .

Le condizioni di allarme dello strumento sono:

- Errori Sonde: $E1, -E1, E2, -E2, E3, -E3, E4, -E4$;
- Allarmi di temperatura: $H1, L1, H2, L2$;
- Allarme porta aperta: oP .

Le funzioni di allarme agiscono sul LED , sul buzzer interno (se presente e configurato mediante il parametro abu) e sull'uscita desiderata, se configurata mediante i parametri $ao1, ao2, ao3, ao4$, secondo quanto impostato ai parametri citati.

Qualsiasi condizione di allarme attivo viene segnalato con l'accensione del LED  mentre la condizione di allarme tacitato viene segnalata con il LED  lampeggiante.

Il buzzer (se presente) può essere configurato per segnalare gli allarmi programmando il parametro $abu = 1$ o 3 ed opera sempre come segnalazione di allarme tacitabile. Questo significa che, quando attivato, può essere disattivato mediante la breve pressione di un qualsiasi tasto.

Le uscite possono invece operare per segnalare allarmi come le seguenti programmazioni dei parametri di configurazione uscite.

Le possibili selezioni di questi parametri per il funzionamento di segnalazione di allarmi sono:

- AL Quando si desidera che l'uscita si attivi in condizione di allarme e che possa essere disattivata (tacitazione allarme) manualmente mediante la pressione di un qualsiasi tasto dello strumento (applicazione tipica per una segnalazione acustica).
- RL Quando si desidera che l'uscita si attivi in condizione di allarme ma non possa essere disattivata manualmente e che quindi si disattivi solo al cessare della condizione di allarme (applicazione tipica per una segnalazione luminosa).
- Rn Quando si desidera che l'uscita si attivi in condizione di allarme e che rimanga attivata anche quando la con-

dizione di allarme è cessata (memoria allarme). La disattivazione (riconoscimento allarme memorizzato) può quindi avvenire manualmente mediante la pressione di qualsiasi tasto solo quando l'allarme è terminato.

- L Quando si desidera il funzionamento descritto come **At** ma con logica di funzionamento inversa (uscita attivata in condizione normale e disattivata in condizione di allarme).
- L Quando si desidera il funzionamento descritto come **AL** ma con logica di funzionamento inversa (uscita attivata in condizione normale e disattivata in condizione di allarme).
- r Quando si desidera il funzionamento descritto come **An** ma con logica di funzionamento inversa (uscita attivata in condizione normale e disattivata in condizione di allarme).

5.10.1 Allarmi di temperatura

Lo strumento dispone di due allarmi di temperatura, ciascuno con una soglia di massima e di minima, completamente configurabili.

Le funzioni di allarmi di temperatura agiscono in funzione delle misure delle sonde stabilite ai parametri $RY1$ e $RY2$, delle soglie di allarme impostate ai parametri $RH1$, $RH2$ (allarmi di massima), $RL1$, $RL2$ (allarmi di minima) e dei relativi differenziali $Rd1$, $Rd1$.

Attraverso i parametri $RY1$ e $RY2$ è possibile anche stabilire se le soglie di allarme $RH1$, $RH2$, $RL1$, $RL2$ devono essere considerate come assolute oppure relative al Set Point.

A seconda del funzionamento desiderato i parametri $RY1$ e $RY2$ possono essere impostati con i seguenti valori:

- 1 Assoluti riferiti a **Pr1** con visualizzazione label (H - L);
- 2 Relativi riferiti a **Pr1** con visualizzazione label (H - L);
- 3 Assoluti riferiti a sonda **Au** con visualizzazione label (H - L);
- 4 Relativi riferiti a sonda **Au** con visualizzazione label (H - L);
- 5 Assoluti riferiti a sonda **cd** con visualizzazione label (H - L);
- 6 Assoluti riferiti a **Pr1** senza visualizzazione label;
- 7 Relativi riferiti a **Pr1** senza visualizzazione label;
- 8 Assoluti riferiti a sonda **Au** senza visualizzazione label;
- 9 Relativi riferiti a sonda **Au** senza visualizzazione label;
- 10 Assoluti riferiti a sonda **cd** senza visualizzazione label;
- 11 Assoluti riferiti a sonda **EP** con visualizzazione label (H - L);
- 12 Assoluti riferiti a sonda **EP** senza visualizzazione label.

Mediante alcuni parametri è inoltre possibile ritardare l'abilitazione e l'intervento di questi allarmi. Questi parametri sono:

$RP1$ e $RP2$

Tempi di esclusione degli allarmi di temperatura dall'accensione dello strumento qualora lo strumento all'accensione si trovi in condizioni di allarme. Qualora all'accensione non vi siano condizioni di allarme i tempi relativi $RP1/2$ non vengono considerati.

RdR Tempo di esclusione allarmi di temperatura 1 dopo il termine di uno sbrinamento.

Nota: L'allarme 1 durante gli sbrinamenti e per il tempo RdR dopo il termine degli sbrinamenti risulta disabilitato mentre l'allarme 2 durante gli sbrinamenti è sempre abilitato.

$Rt1$, $Rt2$

Tempi di ritardo attuazione allarmi di temperatura 1 e 2.

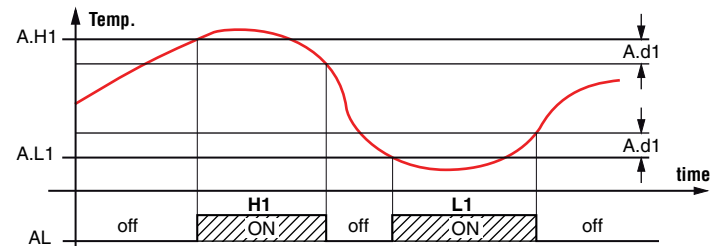
Gli allarmi di temperatura 1 e 2 risultano abilitati allo scadere dei tempi di esclusione e si attivano dopo i tempi $Rt1$ e $Rt2$ quando la temperatura misurata dalla sonda configurata per l'allarme sale al di sopra o scende al di sotto delle rispettive soglie di allarme di massima e di minima.

Mediante i parametri $RR1$ e $RR2$ è inoltre possibile stabilire a piacere l'azione degli allarmi sull'uscita di regolazione e sulle uscite di allarme (buzzer compreso).

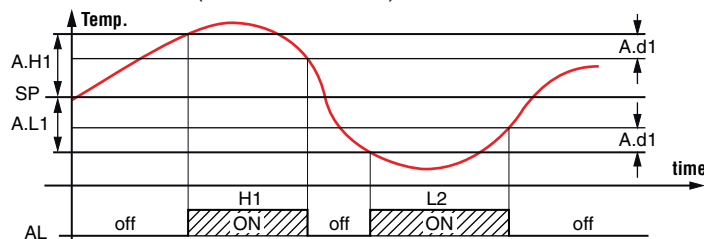
Questo consente per esempio di intervenire direttamente sull'uscita di regolazione disattivandola nel caso vi siano allarmi di temperatura anche sulle sonde configurate come **Au** (ad esempio funzione "antifreeze") o **cd** (ad esempio funzione *condensatore sporco*).

Configurando entrambi gli allarmi con riferimento alla stessa sonda lo strumento permette anche di gestire delle segnalazioni di pre-allarme (ad esempio che non attivano l'uscita di allarme e/o il buzzer) e di allarme (che invece attivano l'uscita di allarme e/o il buzzer).

Le soglie di allarme saranno le stesse impostate ai parametri $RH□$ e $RL□$ se gli allarmi sono assoluti ($R□□ = 1, 3, 5, 7, 9, 10$).



oppure saranno i valori $[SP + RH□]$ e $[SP + RL□]$ se gli allarmi sono relativi ($R□□ = 2, 4, 6, 8$).



Gli allarmi di temperatura di massima e di minima possono essere disabilitati impostando i relativi parametri ad OFF: $RH□$ e $RL□ = 0F$.

L'intervento degli allarmi di temperatura prevede l'accensione del LED Δ di segnalazione allarmi, l'attivazione delle uscite configurate con funzione di allarme, l'attivazione del buzzer interno se configurato.

5.10.2 Allarmi esterni da ingressi digitali

Lo strumento può segnalare allarmi esterni allo strumento tramite l'attivazione di uno o più ingressi digitali configurati con funzioni programmate come $i□F = 4, 5, 12, 13, 14$.

Contemporaneamente alla segnalazione di allarme configurata (buzzer e/o uscita), lo strumento segnala l'allarme tramite l'accensione del LED Δ e la visualizzazione sul display dell'etichetta prevista per l'allarme (RL , PrA , HP , LP) alternata alla variabile stabilita al parametro $i□5$.

La modalità $i□F = 4$ non opera nessuna azione sulle uscite di controllo mentre le altre modalità prevedono la disattivazione dell'uscita **ot** o di tutte le uscite di controllo all'intervento dell'ingresso digitale.

Allarme	Uscita ot (compressore)	Altre uscite di controllo ("Fn", "dF", "Au", "HE")
AL (4)		Invariate
AL (5)		OFF
PrA, HP, LP	OFF	Invariate

5.10.3 Allarme porta aperta

Lo strumento può segnalare un allarme di porta aperta tramite l'attivazione dell'ingresso digitale con funzione programmata come $\text{d}F = 1, 2 \text{ o } 3$.

All'attivazione dell'ingresso digitale lo strumento segnala che la porta è aperta mediante la visualizzazione sul display della label $\text{d}P$ alternativamente alla variabile stabilita con $\text{d}S$.

Dopo il ritardo programmato al parametro R_{dR} lo strumento segnala l'allarme attraverso l'attivazione dei dispositivi configurati (buzzer e/o uscita), l'accensione del LED Δ , e continua naturalmente a visualizzare la scritta $\text{d}P$.

All'intervento dell'allarme di porta aperta vengono inoltre riattivate le uscite eventualmente inibite (ventole o ventole + compressore).

5.11 Funzione HACCP (registrazione allarmi)

I parametri relativi alla visualizzazione degli allarmi HACCP sono contenuti nel gruppo 3HR mentre quelli relativi alla configurazione sono contenuti nel gruppo 3RL .

La funzione denominata HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) prevede la registrazione da parte dello strumento degli ultimi 10 allarmi avvenuti con relative informazioni utili a determinare la criticità dell'allarme.

La funzione risulta disponibile solo per gli strumenti dotati di orologio calendario.

Gli allarmi HACCP memorizzabili sono:

Codice allarme HACCP	Allarme
H1	Allarme di massima temperatura H1
L1	Allarme di minima temperatura L1
H2	Allarme di massima temperatura H2
L2	Allarme di minima temperatura L2
bo	Allarme mancanza alimentazione (Black-out)
AL	Allarme da ingresso digitale

Gli allarmi HACCP vengono memorizzati se i relativi parametri di abilitazione sono configurati e se è trascorso il tempo previsto e configurato allo stesso parametro.

Inoltre è possibile disabilitare la registrazione degli allarmi anche attraverso un ingresso digitale opportunamente configurato ($\text{d}F = 13$) oppure attraverso i tasti U o V opportunamente configurati ($\text{E}UF$ o $\text{E}Fb = 7$).

La visualizzazione di tali allarmi avviene secondo la medesima procedura di visualizzazione dei parametri di programmazione accedendo ai parametri $H_{d1} \div H_{d10}$ contenuti nel gruppo 3HR .

Nota: Per dettagli si consulti il paragrafo "2.9 Visualizzazione degli allarmi HACCP (solo modelli con RTC)" a pagina 5.

Tali parametri vengono ordinati automaticamente dallo strumento dal più recente (H_{d1}) al meno recente (H_{d10}) ogni volta che viene registrato un allarme o ne viene cancellato uno.

Se gli allarmi superano il numero di 10 lo strumento provvede ad eliminare le informazioni relative all'allarme meno recente sovrascrivendole con quello più recente.

Quando questo avviene lo strumento provvede ad incrementare di una unità il valore del parametro H_{dL} attraverso il quale è possibile visualizzare il numero degli allarmi che lo strumento è stato costretto a cancellare perché eccedenti la memoria consentita.

Una volta selezionato il parametro relativo all'allarme che si desidera visualizzare se la scritta risulta lampeggiante significa

che l'allarme non è mai stato visualizzato (quindi riconosciuto).

Per riconoscerlo è sufficiente accedere al parametro mediante il tasto P e visualizzarlo.

Alla successiva visualizzazione la label del parametro risulterà fissa.

Nel caso in cui l'allarme fosse ancora in corso al momento della visualizzazione vengono visualizzati i dati ma l'allarme non viene riconosciuto e non può essere cancellato.

In presenza di allarmi HACCP non riconosciuti (quindi anche in corso) lo strumento visualizza sul display il messaggio HAC alternato alla normale visualizzazione.

All'interno del parametro i dati saranno visualizzati sequenzialmente attraverso successive pressioni del tasto P .

L'allarme può essere cancellato mantenendo premuto il tasto V per oltre 5 s durante la visualizzazione di uno dei dati dell'allarme.

L'avvenuta cancellazione è segnalata dall'indicazione " - - - " per circa 1 s.

Analogamente è resettabile il valore del parametro H_{dL} sempre mantenendo premuto il tasto V per oltre 5 s durante la visualizzazione del valore.

Tuttavia quando si desidera una cancellazione immediata di tutti gli allarmi è possibile farlo:

- Col tasto U premuto per 5 s se il parametro $\text{E}UF = 6$;
- Col tasto V premuto per 5 s se il parametro $\text{E}Fb = 6$
- Con un ingresso digitale se il parametro relativo $\text{d}F = 11$;
- Con la funzione di reset dei parametri (impostando alla richiesta password $r.P = -48$).

5.11.1 Allarmi HACCP di temperatura

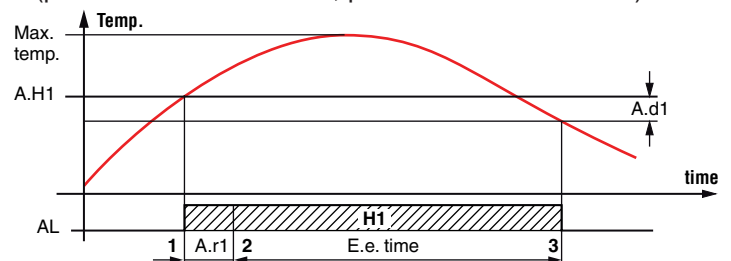
Attraverso i parametri R_{r1} (per gli allarmi H1 e L1) e R_{r2} (per gli allarmi H2 e L2) è possibile abilitare la registrazione degli allarmi di temperatura come allarmi HACCP.

Inoltre gli stessi parametri permettono di stabilire il tempo minimo di permanenza dell'allarme perché venga registrato come allarme HACCP.

Se la durata dell'allarme è inferiore al tempo programmato l'allarme non viene registrato. Se i parametri vengono impostati = oF la registrazione è disabilitata.

Per ogni allarme di temperatura registrato vengono memorizzati:

- Tipo allarme ($R = H1, L1, H2$ o $L2$);
- Istante di inizio allarme HACCP
($Y =$ anno, $M =$ mese, $d =$ giorno, $h =$ ora, $m =$ minuti);
- Durata allarme HACCP ($E =$ ore, $E' =$ minuti);
- Temperatura critica raggiunta
(picco max. se allarme Hi, picco min. se allarme Lo).



Esempio allarme HACCP H1 di massima temperatura

- 1 Inizio allarme configurato (in questo caso con $R_{r1} = \text{oF}$);
- 2 Inizio registrazione allarme HACCP;
- 3 Fine allarme.

Nota: Nel caso in cui sia in corso un'allarme di temperatura e

venga a mancare l'alimentazione lo strumento registra la durata dell'allarme sino alla mancanza di alimentazione.

Per avere informazioni corrette sulle condizioni di temperatura da monitorare si raccomanda di impostare un allarme di Black-out ed eventualmente di disabilitare i ritardi allarme all'accensione (RPF) in modo che l'allarme eventualmente ancora in corso al ritorno dell'alimentazione venga registrato come un nuovo allarme al ritorno dell'alimentazione.

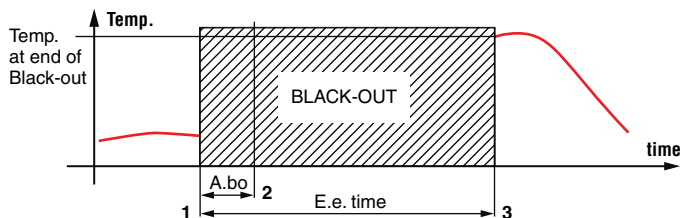
5.11.2 Allarmi HACCP di mancanza alimentazione (black-out)

Viene registrato solo se la mancanza di alimentazione dura per un tempo superiore a quello impostato al parametro R_{bo} .

Se $R_{bo} = \mathbf{oF}$ l'allarme di Black-Out non viene mai registrato.

Per ogni allarme di black-out registrato vengono memorizzati:

- Tipo allarme ($R = \mathbf{bo}$);
- Istante di inizio
($Y =$ anno, $M =$ mese, $d =$ giorno, $h =$ ora, $m =$ minuti);
- Durata del black-out ($E =$ ore, $E =$ minuti);
- Temperatura relativa alla sonda configurata per l'allarme di temperatura 1 (vedi parametro R_{Y1}) misurata al termine del black-out (se disponibile, se non disponibile viene indicato "---").



Esempio allarme HACCP di Black-out

- 1 Mancanza di alimentazione;
- 2 Tempo minimo mancanza di alimentazione per abilitazione registrazione allarme HACCP di Black-out;
- 3 Ritorno alimentazione (fine allarme).

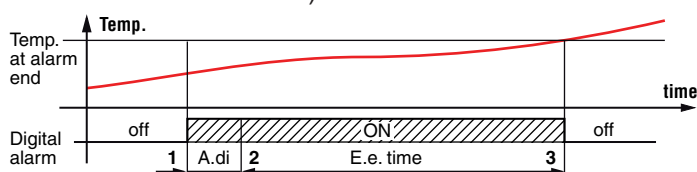
5.11.3 Allarmi HACCP da ingressi digitali

Viene registrato solo se l'allarme generico (AL) da ingresso digitale configurato nelle modalità 4 o 5 ha una durata superiore al tempo impostato al parametro R_{di} .

Se $R_{di} = \mathbf{oF}$ l'allarme da ingresso digitale non viene mai registrato.

Per ogni allarme da ingresso digitale registrato vengono memorizzati:

- Tipo allarme ($R = \mathbf{AL}$);
- Istante di inizio
($Y =$ anno, $M =$ mese, $d =$ giorno, $h =$ ora, $m =$ minuti);
- Durata dell'allarme ($E =$ ore, $E =$ minuti);
- Temperatura relativa alla sonda configurata per l'allarme di temperatura 1 (vedi parametro R_{Y1}) misurata al termine del black-out (se disponibile, diversamente se non disponibile viene indicato "---").



Nota: Nel caso in cui sia in corso un allarme da ingresso digitale e venga a mancare l'alimentazione lo strumento registra la durata dell'allarme sino alla mancanza di alimentazione.

5.12 Funzionamento dei tasti \square e ∇ /Aux

Due dei tasti dello strumento, oltre alle loro normali funzioni, possono essere configurati per operare altri comandi.

I parametri relativi sono contenuti nel gruppo $\mathcal{P}E5$.

La funzione del tasto \square può essere definita mediante il parametro EUF mentre quella del tasto ∇ /Aux col parametro Efb .

Entrambi i parametri presentano le stesse possibilità e possono essere configurati per i seguenti funzionamenti:

- \mathbf{oF} Il tasto non esegue nessuna funzione;
- 1 Attivazione/Disattivazione Uscita ausiliaria:
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile attivare/disattivare l'uscita ausiliaria se configurata. Nel caso in cui fossero programmati eventi di attivazione/disattivazione tramite orologio, l'azione con questa modalità risulta forzare l'uscita sino all'evento successivo.
- 2 Modo di funzionamento Normale o Economico:
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile selezionare a rotazione la modalità di funzionamento operativa Normale o Economica (**SP/SPE**). A selezione avvenuta il display mostrerà lampeggiando per circa 1 s il codice del set point attivo (SP o Eco). Nel caso in cui fossero programmati eventi di commutazione tramite orologio, l'azione con questa modalità risulta forzare la modalità sino all'evento successivo.
- 3 Accensione/Spegnimento (Stand-by):
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile commutare lo strumento dallo stato di ON allo stato di Stand-by e viceversa. Nel caso in cui fossero programmati eventi di accensione/stand-by tramite orologio l'azione con questa modalità risulta avere priorità sull'evento.
- 4 Attivazione/disattivazione Turbo:
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile attivare/disattivare un ciclo **Turbo**.
- 5 Forzatura evento programmato Accensione/Spegnimento (Stand-by):
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile commutare lo strumento dallo stato di ON allo stato di Stand-by e viceversa sino al successivo evento. Pertanto, nel caso in cui fossero programmati eventi di accensione/stand-by tramite orologio l'azione con questa modalità risulta forzare lo stato sino all'evento successivo.
- 6 Reset Allarmi HACCP:
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile resettare gli allarmi HACCP memorizzati. L'avvenuto reset viene segnalato dal display con l'indicazione "---" per circa 1 s.
- 7 Disabilitazione Registrazione Allarmi HACCP:
Premendo il tasto per almeno 1 s è possibile disabilitare/abilitare la registrazione degli allarmi HACCP memorizzati. A selezione avvenuta il display mostrerà lampeggiando per circa 1 s:
 H_{on} (Allarmi HACCP abilitati)
 H_{oF} (Allarmi HACCP disabilitati).

5.13 Eventi programmabili ad orari stabiliti

Tutti gli eventi sono programmabili attraverso **14 parametri** c.01 ÷ c.14 contenuti nel gruppo $\geq cE$.

Dopo aver selezionato il parametro desiderato premendo il tasto **[P]** più volte vengono visualizzati nell'ordine:

- h. + 2 digit che indicano le ore (es. h. 13);
- m. + 2 digit che indicano i minuti (es. m.48);
- d. + 2 digit che indicano il/i giorno/i della settimana (es. d. 3);
- t. + 1 digit che indica il tipo di evento che si desidera venga eseguito all'istante programmato (es. t. 1).

Nota: Per dettagli si consulti il paragrafo "2.8 Programmazione degli eventi attuabili ad orari stabiliti (solo modelli con RTC)" a pagina 5.

I giorni sono considerati:

- d. 1 Lunedì;
- d. 2 Martedì;
- d. 3 Mercoledì;
- d. 4 Giovedì;
- d. 5 Venerdì;
- d. 6 Sabato;
- d. 7 Domenica;
- d. 8 Tutti i giorni;
- d. 9 Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì;
- d. 10 Lunedì, martedì, mercoledì, giovedì, venerdì, sabato;
- d. 11 Sabato e domenica;
- doF Nessun giorno (evento disabilitato).

I 14 parametri di programmazione degli eventi consentono di schedare un massimo di $14 \times 7 = 98$ eventi settimanali (sfruttando d. 8).

Gli eventi programmabili sono:

- t.1 Accensione strumento;
- t.2 Stand-by strumento;
- t.3 Accensione uscita ausiliaria;
- t.4 Spegnimento uscita ausiliaria;
- t.5 Avvio sbrinamento (per abilitare gli sbrinamenti ad orario programmare anche $ddd = cL$);
- t.6 Commutazione a modalità Eco (**SPE**);
- t.7 Commutazione a modalità Normale (**SP**).

L'eventuale intervento manuale, ad esempio sulla commutazione della modalità (*Eco* o *Normale*) o sull'attivazione/disattivazione dell'uscita ausiliaria ha effetto solo sino allo scadere del successivo evento schedato.

Ad esempio se lo strumento si trova nella modalità *Eco* e viene forzato manualmente alla modalità *Normale* esso rimane nella modalità *Normale* sino al successivo evento che prevede la commutazione alla modalità *Eco*.

Esempio di programmazione:

Si desiderano eseguire:

- 4 sbrinamenti giornalieri feriali alle ore 7.00, 12.00, 17.00 e 22.00;
- 2 sbrinamenti giornalieri festivi domenicali alle ore 7.00 e 19.00 (programmare anche $ddd = cL$);
- 1 commutazione giornaliera feriale da modalità normale ad economica alle ore 20.00 e 1 commutazione da modalità economica a normale alle ore 6.00;
- Nessuna commutazione nei giorni festivi domenicali;
- 1 commutazione giornaliera feriale dell'uscita ausiliaria ad ON alle ore 8.00 ed 1 commutazione giornaliera ad OFF alle ore 21.00;
- Nessuna commutazione nei giorni festivi domenicali.

Evento	Parametro	Ora	Minuti	Giorni	Evento
Sbrinamento feriale 1	c.01	h.07	m.00	d.10	t.5
Sbrinamento feriale 2	c.02	h.12	m.00	d.10	t.5
Sbrinamento feriale 3	c.03	h.17	m.00	d.10	t.5
Sbrinamento feriale 4	c.04	h.22	m.00	d.10	t.5
Sbrinamento festivo 1	c.05	h.07	m.00	d.7	t.5
Sbrinamento festivo 2	c.06	h.19	m.00	d.7	t.5
Modalità ECO	c.07	h.20	m.00	d.10	t.6
Modalità Normale	c.08	h.06	m.00	d.10	t.7
Aux ON	c.09	h.08	m.00	d.10	t.3
Aux OFF	c.10	h.21	m.00	d.10	t.4
	c.11 ÷ c.14	h.00	m.00	doF	toF

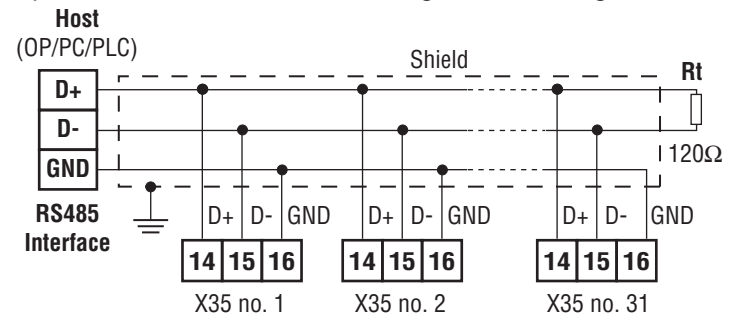
5.14 Interfaccia seriale RS485

Lo strumento è dotato di una interfaccia di comunicazione seriale del tipo RS 485 attraverso la quale è possibile collegarlo ad una rete in cui sono inseriti altri strumenti (regolatori o PLC) e facente capo tipicamente ad un pannello operatore o ad un personal computer utilizzato come supervisore dell'impianto. Attraverso un personal computer o un pannello operatore è quindi possibile acquisire tutti i dati di funzionamento e programmare tutti i parametri di configurazione dello strumento (il manuale del protocollo di comunicazione dello strumento può essere scaricato, gratuitamente dal sito: www.ascontecnologic.com).

Il protocollo software adottato dallo strumento è del tipo MODBUS-RTU largamente utilizzato in molti PLC e programmi di supervisione disponibili sul mercato.

Lo strumento con opzione RS485 è dotato di due morsetti chiamati **D+** e **D-** che devono essere connessi a tutti i morsetti omonimi della rete.

Per il cablaggio della linea è consigliabile adottare un cavo a 3 poli intrecciato e schermato collegato come in figura.



Il circuito d'interfaccia consente di collegare sino a 32 strumenti sulla stessa linea.

Per mantenere la linea in condizioni di riposo, è richiesto il collegamento di una resistenza (Rt) al termine della linea del valore di 120Ω.

Se lo strumento viene collegato ad una rete RS485, programmare col parametro $t.R5$ l'indirizzo dello strumento, ad ogni strumento collegato deve essere assegnato un indirizzo diverso tra 1 e 255.

La velocità di trasmissione (baud-rate) dell'interfaccia seriale è impostabile tramite il parametro $t.br$ con i valori:

- 1 9600 baud;
- 2 19200 baud;
- 3 38400 baud.

6. ACCESSORI

Lo strumento è dotato di un connettore a 5 poli che permette il collegamento di alcuni accessori di seguito descritti.

6.1 Configurazione parametri con "A01"

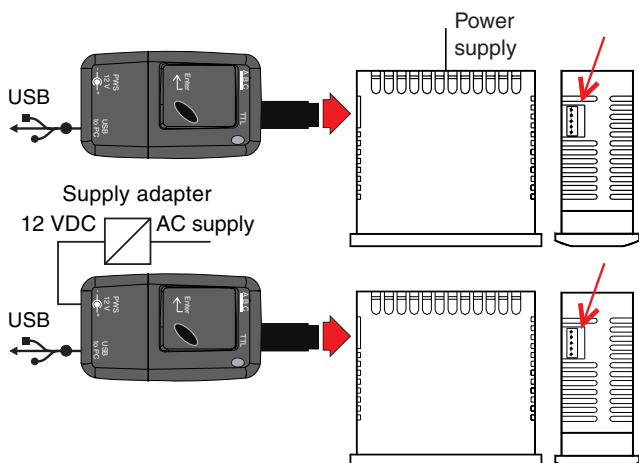
Lo strumento è dotato di un connettore che permette il trasferimento dei parametri di funzionamento da e verso lo strumento attraverso il dispositivo **A01** dotato di connettore a 5 poli.



Il dispositivo **A01** è utilizzabile per la programmazione in serie di strumenti che devono avere la stessa configurazione dei parametri o per conservare una copia della programmazione di uno strumento e poterla ritrasferire rapidamente.

Lo stesso dispositivo consente la connessione tramite porta USB ad un PC con il quale, attraverso l'apposito software di configurazione per strumenti "AT UniversalConf", è possibile configurare i parametri di funzionamento.

Per l'utilizzo del dispositivo **A01** è possibile alimentare solo il dispositivo o solo lo strumento.



Per maggiori informazioni fare riferimento al manuale d'uso del dispositivo A01.

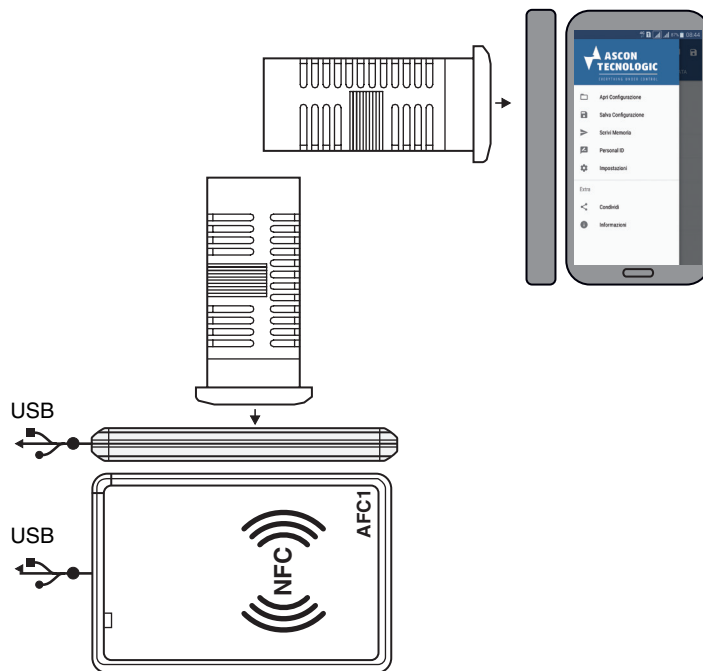
6.2 Configurazione parametri con NFC

L'**AFC1** è un dispositivo di connessione **NFC** (Near Field Communications) senza contatto che permette di Caricare/Scaricare i parametri di funzionamento dagli/negli strumenti. L'**AFC1** è alimentato direttamente dalla porta USB tramite la quale è collegato ad un PC.



Quando uno strumento è dotato dell'opzione di comunicazione **NFC** i suoi parametri di funzionamento possono essere impostati tramite un comune Personal Computer, il programma "AT UniversalConfig" e il dispositivo **AFC1** oppure direttamente da uno **smartphone** dotato di interfaccia **NFC** e utilizzando l'apposita App "AT Conf".

Una volta apportate le modifiche, i parametri possono essere inviati allo strumento utilizzando le comunicazioni **NFC**. Per caricare i parametri di funzionamento nello strumento utilizzando il dispositivo **AFC1**, posizionare lo strumento sull'**AFC1** con il display del controller rivolto verso il simbolo **NFC** (☺) sul dispositivo **NFC1**, quindi inviare i parametri alla memoria dello strumento.

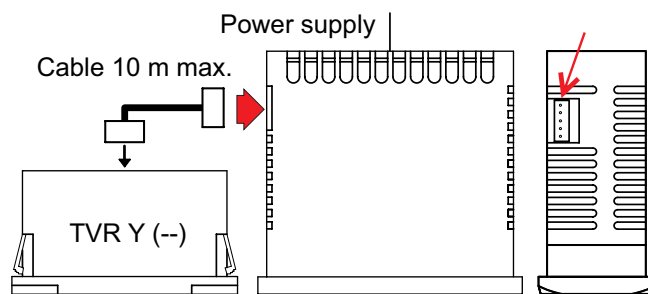


Per caricare il programma nello strumento utilizzando uno Smartphone, posizionare l'antenna **NFC** dello Smartphone di fronte al display del regolatore, quindi, utilizzando i comandi dell'App "AT Conf" scaricare i dati dei parametri (consultare il manuale dello smartphone per i dettagli sulla posizione dell'antenna **NFC**).

6.3 Visualizzatore remoto TVR Y

Allo strumento è possibile collegare il dispositivo di visualizzazione remota **TVR Y** mediante l'apposito cavo che può avere una lunghezza massima di 10 m.

Il dispositivo **TVR Y**, alimentato direttamente dallo strumento, permette di visualizzare la temperatura misurata dalla sonda Pr1 mediante un display a 2½ digit.



7. TABELLA PARAMETRI PROGRAMMABILI

Di seguito vengono descritti tutti i parametri di cui lo strumento può essere dotato, si fa presente che alcuni di essi potranno non essere presenti perchè dipendono dal tipo di strumento utilizzato. L'indirizzo esadecimale e il Campo Modbus vengono utilizzati dal protocollo Modbus di comunicazione.

Nota: I parametri marcati col carattere (#) possono essere applicati solo ai regolatori dotati di orologio calendario (RTC).

Gruppo $\mathcal{S}P$ - Parametri relativi ai Set Point

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note
1	5LS	2800	Set Point minimo	-99.9 ÷ S.HS	-50.0	
2	5HS	2801	Set Point massimo	S.LS ÷ 999	99.9	
3	5P	2802	Set Point	S.LS ÷ S.HS	0.0	
4	5PE	2803	Set Point Economico	SP ÷ S.HS	2.0	
5	5PH	2804	Set Point Turbo (o Set Point Riscaldamento indipendente in modo HC)	S.LS ÷ SP	-2.0	

Gruppo $\mathcal{I}N$ - Parametri relativi agli ingressi

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note
6	5SE	2805	Tipo di sonde	0 = Pt 1 = nt 2 = P1	Pt PTC nt NTC P1 Pt1000	nt
7	5P	2806	Unità di misura e risoluzione (punto decimale)	0 = C0 1 = F0 2 = C1 3 = F1	C0 °C con risoluzione 1° F0 °F con risoluzione 1° C1 °C con risoluzione 0.1° F1 °F con risoluzione 0.1°	C1
8	5FE	2807	Filtro di misura	0 = oF 0.1 ÷ 20.0 s	oF Filtro disabilitato 0.1 ÷ 20.0 s	2.0
9	5C1	2808	Calibrazione sonda Pr1	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F		0.0
10	5C2	2809	Calibrazione sonda Pr2	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F		0.0
11	5C3	280A	Calibrazione sonda Pr3	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F		0.0
12	5C4	280B	Calibrazione sonda Pr4	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F		0.0
13	5CU	280C	Offset di sola visualizzazione	-30.0 ÷ 30.0 °C/°F		0.0
14	5P2	280D	Utilizzo ingresso Pr2	0 = oF 1 = EP 2 = Au 3 = cd 4 = 2E	oF Non utilizzato EP Sonda evaporatore 1 Au Sonda ausiliaria cd Sonda condensatore 2E Sonda evaporatore 2	EP
15	5P3	280E	Utilizzo ingresso Pr3	0 = oF 1 = EP 2 = Au 3 = cd	oF Non utilizzato EP Sonda evaporatore 1 Au Sonda ausiliaria cd Sonda condensatore	oF
16	5P4	280F	Utilizzo ingresso Pr4	4 = 2E 5 = dG	2E Sonda evaporatore 2 dG Ingresso digitale	oF
17	5IF	2810	Funzione e logica di funzionamento ingresso digitale DI1 mediante contatto Normalmente Aperto (se inseriti come valori negativi 0 ÷ -19, l'ingresso funziona con contatto normalmente chiuso e quindi con logica di funzionamento inversa)	0 Nessuna funzione 1 Apertura Porta 2 Apertura porta con blocco Fn 3 Apertura porta con blocco Fn e ot 4 Allarme esterno AL 5 Allarme esterno AL con disattivazione uscite di controllo 6 Selezione Set Point Attivo (SP-SPE) 7 Accensione/Spegnimento (Stand-by) 8 Avvio ciclo "Turbo" 9 Comando uscita Ausiliaria 10 Disabilitazione registrazione allarmi HACCP 11 Reset allarmi HACCP memorizzati 12 Allarme esterno Pr-R con disattivazione uscita ot 13 Allarme esterno HP con disattivazione uscita ot 14 Allarme esterno LP con disattivazione uscita ot 15 Forzatura evento Accensione/Spegnimento (Stand-by) 16 Inizio sbrinamento 17 Fine sbrinamento 18 Avvio ciclo "Turbo" con comando monostabile 19 Inibizione degli eventi programmati tramite orologio		
18	5IE	2811	Ritardo ingresso digitale DI1	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF
19	5IF	2812	Funzione e logica di funzionamento ingresso digitale DI2	Vedere il parametro (17) $\mathcal{I}F$		0

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note
20	22E	2813 Ritardo ingresso digitale DI2	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
21	23F	2814 Funzione e logica di funzionamento ingresso Pr3 come ingresso digitale DI3	Vedere il parametro (17) 17F		0	
22	24F	2815 Funzione e logica di funzionamento ingresso Pr4 come ingresso digitale DI4			0	
23	25E	2816 Ritardo attivazione modo Eco alla chiusura della porta	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min.)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	oF	
24	26E	2817 Tempo massimo di funzionamento in modo Eco	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min.)	oF Non attivo 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	oF	
25	275	2818 Variabile visualizzata normalmente sul display	0 = P1 1 = P2 2 = P3 3 = P4 4 = Ec 5 = SP 6 = rE 7 = oF	P1 Misura sonda Pr1 P2 Misura sonda Pr2 measure P3 Misura sonda Pr3 measure P4 Misura sonda Pr4 measure Ec Misura sonda Pr1 in modo Normale, label <i>Eco</i> in modo Eco SP Set point attivo rE Non operativa oF Display OFF	P1	

Gruppo 27F - Parametri relativi al controllo di sbrinamento

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note
26	28E	2819 Tipo di sbrinamento	0 = EL 1 = in 2 = no 3 = Et 4 = HG	EL Sbrinamento elettrico/fermata compressore in Sbrinamento a gas caldo/inversione di ciclo no Senza condizionamento dell'uscita compressore Et Sbrinamento elettrico termostato HG Sbrinamento HOT-GAS per impianti centralizzati	EL	
27	29C	281A Modalità di avvio sbrinamenti	1 = rt 2 = ct 3 = cS 0 = cL	rt Ad intervalli per tempo accensione strumento ct Ad intervalli per tempo funzionamento compressore (ot = ON) cS Sbrinamento ad ogni fermata del compressore (spegnimento uscita ot al raggiungimento del Set Point + intervalli <i>rt</i>) cL Ad orari stabiliti da Real Time Clock	rt	
28	28A	281B Intervallo sbrinamenti	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min.)	oF Intervallo sbrinamenti disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	6.00	
29	28D	281C Ritardo primo sbrinamento dall'accensione	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min.)	oF Sbrinamento all'accensione 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	6.00	
30	28D	281D Percentuale riduzione intervallo sbrinamento dinamico	0 ÷ 100%		0	
31	28E	281E Durata massima sbrinamento (evaporatore 1)	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Sbrinamenti ad intervallo o manuali disabilitati 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	20.0	
32	28F	281F Blocco display in sbrinamento	0 = oF 1 = on 2 = Lb	oF Non attivo on Ultima misura sonda Pr1 prima dello sbrinamento Lb Bloccato: label <i>dEF</i> (in sbrinamento) e <i>PdF</i> (dopo sbrinamento)	oF	
33	29E	2820 Temperatura di fine sbrinamento (evaporatore 1)	-99.9 ÷ 999 °C/°F		8.0	
34	29A	2821 Intervallo sbrinamenti con sonda evaporatore in errore	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min)	oF Intervallo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	6.00	
35	29E	2822 Durata sbrinamento con sonda evaporatore in errore	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Parametro disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	10.0	
36	295	2823 Temperatura evaporatore di abilitazione sbrinamento	- 99.9 ÷ 999 °C/°F		2.0	
37	29F	2824 Temperatura evaporatore di avvio sbrinamento	- 99.9 ÷ 999 °C/°F		-99.9	
38	29E	2825 Ritardo avvio sbrinamento per temperatura evaporatore	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	1.00	
39	29D	2826 Avvio sbrinamento per funz. continuo del compressore	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min)	oF Parametro disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	oF	
40	29D	2827 Ritardo compressore dopo sbrinamento (sgocciolamento)	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Parametro disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
41	292	2828 Durata massima sbrinamento evaporatore 2	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Parametro disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
42	292	2829 Temperatura di fine sbrinamento evaporatore 2	- 99.9 ÷ 999 °C/°F		8.0	

Gruppo \mathcal{P}_rE - Parametri relativi alla regolazione di temperatura

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
43	r_d	282A	Differenziale (Isteresi) di intervento modalità Normale	0.0 ÷ 30.0°C/°F	2.0		
44	r_{Ed}	282B	Differenziale (Isteresi) di intervento modalità Eco	0.0 ÷ 30.0°C/°F	4.0		
45	r_{Hd}	282C	Differenziale (Isteresi) di intervento modalità Turbo o Riscaldamento in modalità HC	0.0 ÷ 30.0°C/°F	1.0		
46	r_{t1}	282D	Tempo attivazione uscita di regolazione ot per sonda Pr1 guasta	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Tempo di attivazione disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
47	r_{t2}	282E	Tempo disattivazione uscita di regolazione ot per sonda Pr1 guasta	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Tempo di disattivazione disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
48	r_{HC}	282F	Modo di funzionamento uscita/e di regolazione	0 = H 1 = C 2 = nr 3 = HC 4 = C3	H Riscaldamento C Raffreddamento nr Zona Neutra HC Zona neutra con Set Point indipendenti C3 Raffreddamento con 3 modalità automatiche	C	
49	r_{tC}	2830	Durata modalità Turbo	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min)	oF Modalità Turbo disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	oF	

Gruppo \mathcal{P}_rN - Parametri relativi al controllo delle ventole evaporatore

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
50	F_{tN}	2831	Tempo accensione ventole con uscita ot (compressore) spenta	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Uscita FN OFF quando ot OFF 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	5.00	
51	F_{tF}	2832	Tempo spegnimento ventole con uscita ot (compressore) spenta	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Se F_{tN} = qualsiasi valore, uscita FN ON quando ot OFF 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
52	F_{FL}	2833	Soglia superiore temperatura blocco ventole	- 99.9 ÷ 999 °C/°F	10.0		
53	F_{LF}	2834	Soglia inferiore temperatura blocco ventole	- 99.9 ÷ 999 °C/°F	-99.9		
54	F_{dF}	2835	Differenziale blocco ventole	0.0 ÷ 30.0°C/°F	1.0		
55	F_{FE}	2836	Modalità funzionamento ventole in sbrinamento	0 = oF 1 = on	oF - on	oF	
56	F_{Fd}	2837	Ritardo ventole dopo sbrinamento	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	

Gruppo \mathcal{P}_rP - Parametri relativi alla protezione compressore e ritardo all'accensione

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
57	P_{P1}	2838	Ritardo attivazione uscita di regolazione ot	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
58	P_{P2}	2839	Inibizione post-spegnimento uscita di regolazione ot	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Parametro disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
59	P_{P3}	283A	Tempo minimo tra due accensioni dell'uscita di regolazione ot	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Parametro disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
60	P_{od}	283B	Ritardo attuazione uscite all'accensione	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	

Gruppo \mathcal{P}_rL - Parametri relativi agli allarmi

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
61	R_{Y1}	283C	Tipo allarmi di temperatura 1	1	Assoluti riferiti a Pr1 con label (H-L)	1	
				2	Relativi riferiti a Pr1 con label (H-L)		
				3	Assoluti riferiti a sonda Au con label (H-L)		
				4	Relativi riferiti a sonda Au con label (H-L)		
				5	Assoluti riferiti a sonda cd con label (H-L)		
				6	Assoluti riferiti a Pr1 senza label		
				7	Relativi riferiti a Pr1 senza label		
				8	Assoluti riferiti a sonda Au senza label		
				9	Relativi riferiti a sonda Au senza label		
				10	Assoluti riferiti a sonda cd senza label		
				11	Assoluti riferiti a sonda EP senza label		
				12	Assoluti riferiti a sonda EP con label (H-L)		
62	R_{H1}	283D	Soglia di allarme per alta temperatura 1	-100.0 = oF -99.9 ÷ 999 °C/°F	oF Allarme alta temperatura disabilitato -99.9 ÷ 999 °C/°F	oF	

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
63	RL 1	283E	Soglia di allarme per bassa temperatura 1	-100.0 = oF -99.9 ÷ 999°C/°F	oF Allarme bassa temperatura disabilitato -99.9 ÷ 999 °C/°F	oF	
64	Rd 1	283F	Isteresi allarmi RH 1 e RL 1	0.0 ÷ 30.0°C/°F		1.0	
65	RL 1	2840	Ritardo allarmi RH 1 e RL 1	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
66	RP 1	2841	Tempo esclusione allarmi di temperatura 1 dall'accensione	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min)	oF Ritardo allarmi all'accensione disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	2.00	
67	RA 1	2842	Azione degli allarmi H1 e L1 sull'uscita di regolazione e di allarme	0 Nessuna azione 1 Attivazione dell'uscita di allarme 2 Disabilita (ot ed HE) ma non attiva l'uscita di allarme 3 Disabilita (ot ed HE) e attiva l'uscita di allarme		1	
68	RY 2	2843	Tipo allarmi di temperatura 2	Vedere il parametro (61) RY 1		3	
69	RH 2	2844	Soglia di allarme per alta temperatura 2	-100.0 = oF -99.9 ÷ 999°C/°F	oF Allarme alta temperatura disabilitato -99.9 ÷ 999 °C/°F	oF	
70	RL 2	2845	Soglia di allarme per bassa temperatura 2	-100.0 = oF -99.9 ÷ 999°C/°F	oF Allarme bassa temperatura disabilitato -99.9 ÷ 999 °C/°F	oF	
71	Rd 2	2846	Isteresi allarmi RH 2 e RL 2	0.0 ÷ 30.0°C/°F		1.0	
72	RL 2	2847	Ritardo allarmi RH 2 e RL 2	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
73	RP 2	2848	Tempo esclusione allarmi di temperatura 2 da accensione	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo allarmi all'accensione disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	2.00	
74	RA 2	2849	Azione degli allarmi H2 e L2 sulle uscite di regolazione e di allarme	0 Nessuna azione 1 Attivazione dell'uscita di allarme 2 Disabilita (ot ed HE) ma non attiva l'uscita di allarme 3 Disabilita (ot ed HE) e attiva l'uscita di allarme		1	
75	RdA	284A	Tempo esclusione allarme di temperatura 1 dopo sbrinamento e sblocco display da sbrinamento	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (h.min)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (h.min) ÷ 99.5 (h.min x 10)	1.00	
76	RdA	284B	Ritardo allarme porta aperta	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	3.00	
77	Rr 1 (#)	284C	Ritardo allarmi RH 1/RL 1 per memorizzazione HACCP	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Gli allarmi non vengono mai registrati come HACCP 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
78	Rr 2 (#)	284D	Ritardo allarmi RH 2/RL 2 per memorizzazione HACCP	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)		oF	
79	Rbo (#)	284E	Ritardo allarme HACCP per mancanza alimentazione	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Registrazione allarmi HACCP disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
80	Rdi (#)	284F	Ritardo allarme HACCP da ingresso digitale (AL)	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)		oF	

Gruppo 300 - Parametri relativi alla configurazione delle uscite

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
81	00 1	2850	Configurazione funzionamento uscita OUT1	0 = oF 1 = ot 2 = dF 3 = Fn 4 = Au 5 = At 6 = AL 7 = An 8 = -t 9 = -L 10 = -n 11 = on 12 = HE 13 = 2d 14 = L1 15 = L2 16 = CS 17 = dH	oF Nessuna Funzione ot Controllo temperatura (compressore) dF Sbrinatori (1) Fn Ventole Au Ausiliaria At/-t Allarme tacitabile AL/-L Allarme non tacitabile An/-n Allarme memorizzato on Uscita attivata quando lo strumento è on HE Controllo riscaldamento (regolazione a zona neutra) 2d Sbrinatori 2 L1 Luce vetrina con funzione Eco (accesa con SP , spenta con SPE) L2 Luce interna (porta chiusa: spenta, porta aperta: accesa) CS Uscita attivata se compressore a velocità variabile è in marcia dH Uscita di pre e post sbrinamento	CS	
82	00 2	2851	Configurazione funzionamento uscita OUT2		dF		
83	00 3	2852	Configurazione funzionamento uscita OUT3		Fn		
84	00 4	2853	Configurazione funzionamento uscita OUT4		Au		
85	00 5	2854	Funzionamento buzzer	0 = Buzzer disattivato (oF) 1 = Solo per allarmi 2 = Solo per suono tasti 3 = Attivato per allarmi e tasti	3		

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
86	oFo	2855	Modo di funzionamento uscita ausiliaria	0 = Nessuna funzione (oF) 1 = Uscita ot ritardata 2 = Attivazione manuale da tasto, ingresso digitale o da orologio 3 = Uscita elettrovalvola di aspirazione per modalità sbrinamento HOT GAS impianti centralizzati	oF		
87	oFu	2856	Tempo relativo all'uscita ausiliaria	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min.s)	oF Tempo relativo all'uscita ausiliaria disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	

Gruppo 3L5 - Parametri relativi alla tastiera e alla comunicazione seriale

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
88	LFf	2857	Modo di funzionamento tasto U	0 = Nessuna funzione (oF) 1 = Comando uscita ausiliaria 2 = Selezione Set Point Attivo + spegnimento luce vetrina 3 = Accensione/Spegnimento (Stand-by) 4 = Comando Ciclo <i>Turbo</i>	oF		
89	LFb	2858	Modo di funzionamento tasto ▼ /Aux	5 = Forzatura evento Accensione/Spegnimento (Stand-by) da orologio 6 = Reset Allarmi HACCP 7 = Disabilitazione/Abilitazione Allarmi HACCP	oF		
90	LLo	2859	Blocco automatico tasti	0 = Disabilitato (oF) 0.01 ÷ 30.00 (min.s)	oF Ritardo disabilitato 0.01 ÷ 9.59 (min.s) ÷ 99.5 (min.s x 10)	oF	
91	LEd	285A	Visibilità Set Point con procedura rapida tasto P	0 = Nessun Set Point (oF) 1 = SP 2 = SPE 3 = SP ed SPE 4 = Il Set Point attivo 5 = SP ed SPH 6 = SP, SPE ed SPH	4		
92	LPP	285B	Password di accesso ai parametri di funzionamento	0 = oF 1 ÷ 999	oF Password disabilitata 1 ÷ 999	oF	
93	LHA (#)	285C	Gestione visibilità allarmi HACCP	1 = Visibili come i parametri protetti 2 = Visibili come i parametri non protetti	1		
94	LRS	285D	Indirizzo dispositivo per comunicazione seriale MODBUS	0 = oF 1 ÷ 255	1		
95	Lbr	285E	Baud rate porta seriale	1 = 9600 2 = 19200 3 = 38400	1		

Gruppo 3CL - Parametri relativi all'impostazione dell'orologio (RTC)

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
96	cLL (#)	2862	Ora e giorno settimanale attuale	b0 ÷ b4 = h b5 ÷ b10 = min b11 ÷ 14 = gg (0 = oF) b15 = Non utilizzato	h Ore (0 ÷ 23) n Minuti (0 ÷ 59) d Giorno della settimana (d.1 = lunedì ÷ d.7 = domenica) d.oF Orologio disabilitato		
97	cdt (#)	2863	Data attuale	b0 ÷ b6 = anno b7 ÷ b10 = mese b11 ÷ 15 = giorno	y Anno (10 ÷ 99) M Mese (1 ÷ 12) d Giorno (1 ÷ 31)		

Gruppo 2CE - Parametri relativi agli eventi programmabili tramite l'orologio

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note
98	c.01 (#)	2864 Evento 1	b0 ÷ b4 = h	h n d d. 8 d. 9 d.10 d.oF t t.1 t.2 t.3 t.4 t.5 t.6 t.7	Ore (0 ÷ 23) Minuti (0 ÷ 59) Giorno della settimana (d.1 = lunedì ÷ d.7 = domenica) Tutti i giorni Da lunedì a venerdì Da lunedì a sabato Sabato e domenica Nessun giorno (evento disabilitato) Tipo di evento Accensione strumento Stand-by strumento Accensione uscita Aux Spegnimento uscita Aux Avvio sbrinamento Commuta a modo Eco (SPE) Commuta a modo normale (SP)	h.0 n.0 d.oF t.1
			b5 ÷ b10 = min			
b11 ÷ 14 = gg (0 = oF)						
b15 = Non utilizzato						
287D	t = 1 ÷ 7					
99	c.02 (#)	2865 Evento 2	Vedi evento 1 (C.01)			
			287E			
100	c.03 (#)	2866 Evento 3	Vedi evento 1 (C.01)			
			287F			
101	c.04 (#)	2867 Evento 4	Vedi evento 1 (C.01)			
			2880			
102	c.05 (#)	2868 Evento 5	Vedi evento 1 (C.01)			
			2881			
103	c.06 (#)	2869 Evento 6	Vedi evento 1 (C.01)			
			2882	Vedi evento 1 (C.01)		
104	c.07 (#)	286A Evento 7	Vedi evento 1 (C.01)			
			2883	Vedi evento 1 (C.01)		
105	c.08 (#)	286B Evento 8	Vedi evento 1 (C.01)			
			2884	Vedi evento 1 (C.01)		
106	c.09 (#)	286C Evento 9	Vedi evento 1 (C.01)			
			2885	Vedi evento 1 (C.01)		
107	c.10 (#)	286D Evento 10	Vedi evento 1 (C.01)			
			2886	Vedi evento 1 (C.01)		
108	c.11 (#)	286E Evento 11	Vedi evento 1 (C.01)			
			2887	Vedi evento 1 (C.01)		
109	c.12 (#)	286F Evento 12	Vedi evento 1 (C.01)			
			2888	Vedi evento 1 (C.01)		
110	c.13 (#)	2870 Evento 13	Vedi evento 1 (C.01)			
			2889	Vedi evento 1 (C.01)		
111	c.14 (#)	2871 Evento 14	Vedi evento 1 (C.01)			
			288A	Vedi evento 1 (C.01)		

Nota: Gli eventi sono in R/W in modo separato anche dall'indirizzo hex 2C00 e successivi.

Gruppo 2HA - Parametri relativi agli allarmi HACCP memorizzati (di sola lettura)

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note	
112	H.01 (#)	Allarme memorizzato n. 1	Nota	A. y. M. d. h. n. e. -			
113	H.02 (#)	Allarme memorizzato n. 2	Vedi allarme 1 (H.01)				Tipo di allarme (H1/L1/H2/L2/bo/AL)
114	H.03 (#)	Allarme memorizzato n. 3	Vedi allarme 1 (H.01)				Anno inizio allarme (10 ÷ 99)
115	H.04 (#)	Allarme memorizzato n. 4	Vedi allarme 1 (H.01)				Mese inizio allarme (1 ÷ 12)
116	H.05 (#)	Allarme memorizzato n. 5	Vedi allarme 1 (H.01)				Data inizio allarme (1 ÷ 31)
117	H.06 (#)	Allarme memorizzato n. 6	Vedi allarme 1 (H.01)				Ora inizio allarme (0 ÷ 23)
118	H.07 (#)	Allarme memorizzato n. 7	Vedi allarme 1 (H.01)				Minuto inizio allarme (0 ÷ 59)
119	H.08 (#)	Allarme memorizzato n. 8	Vedi allarme 1 (H.01)				Ore di durata allarme (0 ÷ 99 h)
120	H.09 (#)	Allarme memorizzato n. 9	Vedi allarme 1 (H.01)				Minuti di durata allarme (0 ÷ 59 min)
121	H.10 (#)	Allarme memorizzato n. 10	Vedi allarme 1 (H.01)				Picchi di temperatura max./min. (temperatura critica) (-9.9 ÷ 999 °C/°F)
122	H.dL (#)	Numero di allarmi HACCP cancellati automaticamente perchè in eccesso	0 ÷ 100		0		

Nota: Gli allarmi HACCP sono leggibili dall' indirizzo hex 2E00 e successivi.

Gruppo $\mathcal{P}CS$ - Parametri di configurazione Out5/PID

Parametro	Indirizzo esadec.	Descrizione	Campo Modbus	Campo display	Default	Note
123	r.Ro	287D Configurazione uscita regolazione Analogica/ Frequenza Out5	0 Non utilizzata 1 Frequenza 0 ÷ 250 Hz amp. 5 V 2 Frequenza 0 ÷ 250 Hz amp. 10 V 3 Analogica 0 ÷ 5 V 4 Analogica 0 ÷ 10 V		2	
124	r.LP	287E Soglia potenza segnale minimo di regolazione	0 ÷ r.HP		20	
125	r.LS	287F Segnale in frequenza (o %Volt) da attuare in uscita in corrispondenza della potenza minima impostata al parametro r.LP	0 ... r.HS Hz/%		50	
126	r.HP	2880 Soglia potenza segnale massimo di regolazione	r.LP ÷ 100 %		100	
127	r.HS	2881 Segnale in frequenza da attuare in uscita in corrispondenza della potenza massima impostata al parametro r.HP	r.LS ... 250 Hz		150	
128	r.At	2882 Autotuning	0 = oF (no autotuning) 1 = Ad ogni accensione 2 = Alla prima accensione 3 = Avvio manuale con procedura (tasti \square + \blacktriangledown)		oF	
129	r.Su	2883 Velocità variazione segnale in uscita per incremento potenza	1 ÷ 100%/s		100	
130	r.Sd	2884 Velocità variazione segnale in uscita per decremento potenza	1 ÷ 100%/s		100	
131	r.t	2885 Tempo di mantenimento Potenza minima in uscita della banda di regolazione dopo il raggiungimento del Set Point	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Funzione disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (min. s) ÷ 99.5 (min.sx10)	oF	
132	r.2t	2886 Tempo di mantenimento Potenza minima in ingresso della banda di regolazione dopo il raggiungimento del Set Point	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Funzione disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (min. s) ÷ 99.5 (min.sx10)	oF	
133	r.OP	2887 Abilitazione modalità manuale uscita di regolazione Analogica/ Frequenza Out5	0 = oF 1 = on		oF	
134	r.Pd	2888 Comportamento al pull-down	1 Attuazione potenza calcolata all'interno della banda proporzionale 2 100% della potenza sino al raggiungimento del Set Point		2	
135	r.Pb	2889 Banda Proporzionale	0.1 ÷ 99.9 °C/°F		5.0	
136	r.td	288A Tempo Derivativo	0 oF 1 ÷ 500 s		oF	
137	r.ti	288B Tempo Integrativo	0 oF 1 ÷ 500 s		oF	
138	r.FI	288C Potenza in uscita in caso di sonda guasta	0 ÷ 100%		0	
139	r.in	288D Potenza in uscita in caso di defrost con gas caldo inversione di ciclo (ddt = in)	r.LP ÷ 100%		100	
140	r.dc	288E Potenza in uscita in caso di blocco compressore a porta aperta ($\square F = 3$)	0 ÷ 100%		20	
141	r.CS	288F Ritardo spegnimento uscita compressore velocità variabile in marcia (o $\square = CS$)	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Funzione disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (min. s) ÷ 99.5 (min.sx10)	oF	
142	ddP	2891 Durata pre-sbrinamento	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Funzione disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (min. s) ÷ 99.5 (min.sx10)	oF	
143	dpd	2892 Durata post-sbrinamento	0 = oF 0.01 ÷ 99.59 (min. s)	oF Funzione disabilitata 0.01 ÷ 9.59 (min. s) ÷ 99.5 (min.sx10)	oF	

8. PROBLEMI E MANUTENZIONE

8.1 Segnalazioni

8.1.1 Messaggi di errore

Errore	Motivo	Azione
<i>E1 -E1</i> <i>E2 -E2</i> <i>E3 -E3</i> <i>E4 -E4</i>	La sonda relativa può essere interrotta (<i>E</i>) o in cortocircuito (<i>-E</i>), oppure misurare un valore al di fuori dal range consentito	Verificare la corretta connessione della sonda relativa con lo strumento e quindi verificare il corretto funzionamento della sonda
<i>EP_r</i>	Possibile anomalia nella memoria EEPROM	Premere il tasto [P]
<i>Err</i>	Errore irreversibile di memoria taratura strumento	Sostituire il prodotto o inviarlo in riparazione

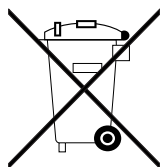
8.1.2 Altri messaggi

Segnalazione	Motivo
<i>od</i>	Ritardo all'accensione in corso
<i>L_n</i>	Tastiera bloccata
<i>H1</i>	Allarme di alta temperatura 1 in corso
<i>L1</i>	Allarme di bassa temperatura 1 in corso
<i>H2</i>	Allarme di alta temperatura 2 in corso
<i>L2</i>	Allarme di bassa temperatura 2 in corso
<i>AL</i>	Allarme da ingresso digitale in corso
<i>PrA</i>	Allarme PrA da ingresso digitale in corso
<i>HP</i>	Allarme HP da ingresso digitale in corso
<i>LP</i>	Allarme LP da ingresso digitale in corso
<i>oP</i>	Porta aperta
<i>dEF</i>	Sbrinamento in corso con <i>ddl = Lb</i>
<i>PdF</i>	Post-sbrinamento in corso con <i>ddl = Lb</i>
<i>Eco</i>	Modalità Economica inserita
<i>trb</i>	Modalità Turbo inserita
<i>HAC</i>	Presenza Allarmi HACCP non ancora riconosciuti
<i>---</i>	Reset/cancellazione Valori di picco e Allarmi HACCP
<i>Ho_n</i>	Abilitazione allarmi HACCP
<i>Ho_F</i>	Disabilitazione allarmi HACCP

8.2 Pulizia

Si raccomanda di pulire lo strumento solo con un panno leggermente imbevuto d'acqua o detergente non abrasivo e non contenente solventi.

8.3 Smaltimento



L'apparecchiatura (o il prodotto) deve essere oggetto di raccolta separata in conformità alle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

9. GARANZIA E RIPARAZIONI

Lo strumento è garantito da vizi di costruzione o difetti di materiale riscontrati entro i 18 mesi dalla data di consegna. La garanzia si limita alla riparazione o la sostituzione del prodotto. L'eventuale apertura del contenitore, la manomissione dello strumento o l'uso e l'installazione non conforme del prodotto comporta automaticamente il decadimento della garanzia. In caso di prodotto difettoso in periodo di garanzia o fuori periodo di garanzia contattare l'ufficio vendite Ascon TecnoLogic per ottenere l'autorizzazione alla spedizione.

Il prodotto difettoso, quindi, accompagnato dalle indicazioni del difetto riscontrato, deve pervenire con spedizione in porto franco presso lo stabilimento Ascon TecnoLogic salvo accordi diversi.

10. DATI TECNICI

10.1 Caratteristiche elettriche

Alimentazione: 12 VDC, 12 ÷ 24 VAC/VDC, 100 ÷ 240 VAC ± 10%;

Frequenza AC: 50/60 Hz;

Assorbimento: 6 VA circa;

Ingressi: 4 ingressi per sonde di temperatura:

NTC (103AT-2, 10 kΩ @ 25°C) o

PTC (KTY 81-121, 990Ω @ 25°C) o

Pt1000 (1000Ω @ 0°C);

fino a 4 ingressi digitali per contatti liberi da

tensione (DI1 ÷ DI4)(2 in alternativa a Pr3/Pr4);

Uscite: Sino a 5 uscite di cui:

4 uscite a relè,

1 uscita (Out5) in frequenza (9 ÷ 12 VDC

250 Hz max.) oppure analogica 0 ÷ 5/10 V;

	EN 61810	EN 60730	UL 60730
Out1 - SPST-NO - 16A - 1HP 250V	16 (9) A	10 (4) A	12 A Res., 30 LRA, 5 FLA
Out2 - SPDT - 8A - 1/2HP 250 V	8 (3) A	4 (4) A	10 A Res.
Out3 - SPST-NO - 5A - 1/10HP 125/250 V	5 (1) A	2 (1) A	2 A Gen. Use
Out4 - SPST-NO - 5A - 1/10HP 125/250V	5 (1) A	2 (1) A	2 A Gen. Use

12 A max. per morsetto nel modello con morsettiera removibile;

Vita elettrica uscite a relè secondo EN 60730:

Out1, Out2: 30000 cicli; Out3, Out4: 60000 cicli;

Azione: tipo 1.B secondo EN 60730-1;

Categoria di sovratensione: II;

Classe del dispositivo: Classe II;

Isolamenti: Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione tipo H e uscite a relè) e frontale; Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione tipo H e uscite a relè) e parti in bassissima tensione (ingressi); Rinforzato tra alimentazione e uscite a relè.

10.2 Caratteristiche meccaniche

Contenitore: Plastico autoestinguento UL 94 V0;

Categoria di resistenza al calore e al fuoco: D;

Ball Pressure Test secondo EN60730: Per parti accessibili 75°C; per parti che supportano parti in tensione 125°C;

Dimensioni: 78 x 35 mm, profondità: 64 mm (+12.5 o +14.5 mm in funzione del tipo di morsettiera);

Peso: 150 g circa;

Installazione: Dispositivo da incorporare mediante incasso a pannello (spessore max. 12 mm) in foro 71 x 29 mm;

Conessioni:

- Ingressi: morsettiera a vite sconnettabile per cavi 0.14 ÷ 1.5 mm²/AWG 28 ÷ 16;
- Alimentazione e uscite morsettiera a vite o morsettiera a vite sconnettabile per cavi 0.2 ÷ 2.5 mm²/AWG 24 ÷ 14;

Protezione frontale: IP65 con tirante a vite opzionale;

Grado di inquinamento: 2;

Temperatura ambiente di funzionamento: 0 ÷ 50°C

Umidità ambiente di funzionamento: < 95 RH% senza formazione di condensa;

Temperatura di trasporto e stoccaggio: -25 ÷ 60°C.

10.3 Caratteristiche funzionali

Regolazione Temperatura: ON/OFF o PID;

Controllo sbrinamenti: A intervalli o ad orari stabiliti o per temperatura con modalità di riscaldamento elettrico, a gas caldo/inversione di ciclo, per fermata compressore;

Range di misura: NTC: -50 ÷ 109°C/-58 ÷ 228°F;
PTC: -50 ÷ 150°C/-58 ÷ 302°F;
Pt1000: -99.9 ÷ 302°C/-99.9 ÷ 572°F;

Risoluzione visualizzazione: 1° o 0.1°
(nel campo -99.9 ÷ 99.9 °);

Precisione totale: ± (0.5% fs + 1 digit);

Tempo di campionamento misura: 800 ms;

Precisione orologio a 25°C: ±15.8 minuti/anno;

Mantenimento ora orologio interno senza alimentazione: circa 5 anni tramite batteria interna al litio;

Tipo interfaccia seriale: RS485 non isolata;

Protocollo di comunicazione: MODBUS RTU (JBUS);

Velocità di trasmissione seriale: Selezionabile:
9600, 19200, 38400 baud;

Display: 3 Digit rossi (blu/bianca opzionale),
altezza caratteri 15.5 mm;

Classe e struttura del software: Classe A;

Conformità:

- Direttiva LV 2014/35/EU (EN 60730-1, EN 60730-2-9);
UL60730-1, UL 60730-2-9.
- Direttiva EMC 2014/30/EU (EN55011: class B;
EN61000-4-2: 8 kV air, 4 kV cont.; EN61000-4-3: 10V/m;
EN61000-4-4: 2 kV supply and relay outputs, 1 kV in-
puts; EN61000-4-5: supply 2 kV com. mode, 1kV diff.
mode; EN61000-4-6: 3V).
- Regulation 37/2005/CE (EN13485 aria/air, S, A, 1,
-50°C +90°C se utilizzato con sonda modello NTC
103AT11 o Pt1000 classe B o migliore).

11. CODICE D'ORDINE

Modello

X35P - Strumento con tasti meccanici

a: Alimentazione

H = 100 ÷ 240 VAC

G = 12 ÷ 24 VAC/VDC

X = 12 VDC

b: Uscita OUT3 e Out4

R = Out3 e Out4 a relè SPST-NO 5A (carico resistivo)

A = Out3 a relè SPST-NO 5A (carico resistivo)

- = Assente

c: Uscita OUT5

F = Uscita in frequenza 9 ÷ 12 VDC 250 Hz max.

V = Uscita in tensione 0 ÷ 5 VDC or 0 ÷ 10 VDC
(solo quando l'alimentazione a = H)

d: Terminali

- = Morsettiera fissa a vite (standard)

E = Morsettiera estraibile a vite completa
di connettori

N = Morsettiera estraibile a vite senza
connettori (solo parte fissa)

e: Display

B = Blu

I = Rosso

T = Bianco

f: Seriale

X = RS485 non isolata

- = Assente

g: Buzzer e Orologio RTC

A = Buzzer e Orologio

B = Solo Buzzer

C = Solo Orologio

- = Buzzer e Orologio assenti

h: Interfaccia di programmazione NFC

N = Con interfaccia di
programmazione NFC

- = Assente

i: Colore cornice

A = Nera

W = Bianca

j: Imballo + Tipo di staffa

L = Imballo AT + Staffa di
montaggio a farfalla
(standard);

V = Imballo AT + Staffa di
montaggio con tirante
a vite

X35P - a b c - e - - h i j k ll mm

k: Codici riservati;

ll, mm: Codici speciali.

