

LCD32

Vi ringraziamo per la preferenza accordataci scegliendo un prodotto LAE electronic. Prima di procedere all'installazione dello strumento, leggete attentamente il presente foglio d'istruzioni: solo così potrete ottenere massime prestazioni e sicurezza.

1. INSTALLAZIONE

1.1 LCD32 ha dimensioni 169x38x78 mm (LxHxP), va inserito nel pannello attraverso un foro di 163x31.5 mm e fissato mediante il serraggio delle viti sulla flangia posteriore. Qualora presente, verificare la perfetta adesione della guarnizione di gomma al pannello, evitando così infiltrazioni verso la parte posteriore dello strumento.

1.2 Lo strumento deve operare con temperatura ambiente compresa fra -10°.. +50°C e 15%.. 80% di umidità relativa. Tensione di alimentazione, potenze commutate e disposizione dei collegamenti devono rispettare rigorosamente le indicazioni riportate sul contenitore. Per ridurre gli effetti delle perturbazioni elettromagnetiche, distanziare i cavi della sonda e di segnale dai conduttori di potenza.

1.3 La sonda T1 misura la temperatura dell'aria ed interviene nel ciclo di termostatazione, va posta all'interno della cella in un punto che ben rappresenti la temperatura del prodotto conservato. La sonda T2 misura la temperatura dell'evaporatore, va fissata nel punto in cui si ha la maggior formazione di brina.

ATTENZIONE: nel caso i relè debbano commutare frequentemente un forte carico, vi consigliamo di contattarci per ottenere indicazioni sul tempo di vita dei contatti.

Qualora si debbano mantenere prodotti entro specifiche molto rigorose o questi abbiano un considerevole valore, suggeriamo l'impiego di un secondo strumento in grado di intervenire o segnalare eventuali anomalie.

2. MODI OPERATIVI

All'accensione, per circa tre secondi sul display appare la sola linea centrale (fase di autotest). Le successive indicazioni dipendono dallo stato operativo del regolatore e dal livello di menù attivato dall'operatore. In TABELLA 1 sono visibili stati, livelli e indicazioni a loro associate.

MODI OPERATIVI LCD32					
STANDBY	NORMALE	MENU INFO	DATI INFO	MENU SETUP	VALORE PARAMETRO
OFF Non operativo	-19 Temperatura prodotto (sim.)	T1 Temperatura aria	→ -20	SCL Scala di visualizzazione	→ 1°C
	DEF Sbrinamento	T2 Temperatura evaporatore	→ -25	SPL Setpoint minimo	→ -25
	REC Recupero dopo sbrinamento	THI Temp. massima registrata	→ -16	SPH Setpoint massimo	→ -18
	HI Allarme alta temperatura	TLO Temp. minima registrata	→ -19	...	→ ...
	...	CND Ciclo di pulizia condensatore	→ 15	...	→ ...
	E1 Guasto sonda T1	LOC Blocco tastiera	→ NO	...	→ ...

TABELLA 1

2.1 STANDBY. Il tasto  consente di porre lo LCD32 in standby, cioè escludere il controllo delle uscite, ad eccezione del comando luci (manuale o tramite porta). La segnalazione permanente  sul display indica lo stato di non operatività delle uscite.

2.2 NORMALE. Durante il funzionamento normale, sul display appare la temperatura misurata dalla sonda T1, trattata dal microprocessore al fine di visualizzarla nel modo più rappresentativo. Ovvero, tramite il parametro **SCL** si seleziona la visualizzazione delle temperature in °C con autorange (SCL=1°C), in °C con risoluzione fissa (SCL=2°C) o in gradi Fahrenheit (SCL=°F). La temperatura

misurata può venir corretta con un offset assegnando al parametro **OS1** un valore diverso da 0; inoltre, prima della visualizzazione, è trattata da un algoritmo che consente la simulazione di una massa termica direttamente proporzionale al valore di **SIM**. L'effetto risultante è una riduzione dell'oscillazione del valore visualizzato.

2.3 Menu INFO. Premendo il tasto I si attiva il menu di selezione delle informazioni. Da qui è possibile visualizzare le temperature istantanee T1 e T2, la temperatura massima (THI) e minima (TLO) registrata, il tempo di funzionamento accumulato dal condensatore dall'ultima pulizia (CND) e lo stato della tastiera (LOC). La selezione del dato da visualizzare può avvenire in modo sequenziale, premendo ripetutamente I , o in modo rapido con i tasti M e N per la scansione ciclica del menu. L'uscita si ha o premendo I o automaticamente dopo 6 secondi di non operatività della tastiera.

Dal modo operativo INFO è inoltre possibile resettare le memorizzazioni THI e TLO ed il contatore CND premendo, durante la visualizzazione del valore, contemporaneamente i tasti $\text{M} + \text{I}$.

2.4 BLOCCO DELLA TASTIERA. Il blocco dei tasti impedisce operazioni indesiderate, potenzialmente dannose, che possono avvenire qualora il regolatore operi in ambiente pubblico. Dal menu INFO è possibile tramite i tasti M e N assegnare al parametro LOC il valore YES o NO. Con **LOC=YES** tutti i comandi da tastiera sono inibiti.

2.5 SBRINAMENTO. Assegnando al parametro **DDY** un valore maggiore di 0, durante uno sbrinamento, in luogo della temperatura, sul display appare la segnalazione DEF . In questo caso, dopo lo sbrinamento e per il tempo DDY programmato, apparirà la segnalazione REC ad indicare il ristabilimento del normale ciclo termostatico.

2.6 ALLARME. Un'anomalia nel funzionamento è riportata sul display tramite l'accensione di una sigla che ne indica la causa: HI / LO allarme di alta / bassa temperatura in cella, DO porta aperta, HP alta pressione sul condensatore, CL pulizia periodica del condensatore, E1 / E2 guasto della sonda T1 / T2.

2.7 SETUP. Al menu dei parametri si accede premendo in successione e mantenendo premuti contemporaneamente per 5 secondi i tasti $\text{M} + \text{I} + \text{N}$. I parametri disponibili appaiono nella TABELLA 2 di seguito riportata.

3. CONFIGURAZIONE

L'adattamento del regolatore al sistema controllato si ottiene programmandone opportunamente i parametri di configurazione, ovvero mediante il setup (vedi par. 2.7). Lo strumento viene spedito con un setup generico, non può quindi essere usato senza aver prima controllato la correttezza dei parametri. In setup, l'avanzamento da un parametro al successivo si ha premendo il tasto N , lo spostamento in senso inverso con il tasto M . Per visualizzare il valore correlato al parametro premere I , per modificarlo premere contemporaneamente $\text{M} + \text{N}$ o M . L'uscita dal setup si ha o premendo I o automaticamente dopo 30 secondi di non operatività della tastiera. Visualizzazione e regolazione del setpoint **SP (IISP)** sono possibili anche durante la fase di funzionamento normale del regolatore, premendo il tasto $\text{M} + \text{N}$ o M . Il campo rimane in ogni caso entro i limiti **SPL** e **SPH (IISL e IISH)**.

SCL	1°C/2°C/°F	Scala di lettura	ADO	0.. 30 [min]	Ritardo allarme porta
SPL	-30.. SPH [°]	Minimo set di temperatura	AHP	NON/ALR/STP	Modo di funzionamento allarme alta pressione
SPH	SPL.. +30 [°]	Massimo set di temperatura	ACC	0.. 52 [sett.ne]	Pulizia periodica condensatore
SP	SPL.. SPH [°]	Setpoint del termostato	OAU	NON/O-1/LGT/ALR	Modo di funzionamento uscita ausiliaria
HYS	+0.1.. +10.0 [°]	Isteresi del termostato	LSM	NON/MAN/DOR	Modo comando luci
CRT	0.. 30 [min]	Pausa del compressore	IISM	NON/MAN/DI2	Modo comando 2° set
CDC	0.. 10	Parzializzazione compressore con rottura sonda T1	IISL	-30.. IISH [°]	Minimo 2° set di temperatura
DFR	0.. 24	Frequenza sbrinamenti /24h	IISH	IISL.. +30 [°]	Massimo 2° set di temperatura
DLI	-30.. +30 [°]	Temperatura fine sbrinamento	IISP	IISL.. IISH [°]	2° setpoint del termostato
DTO	1.. 120 [min]	Durata massima sbrinamento	IHY	+0.1.. +10.0 [°]	Isteresi del 2° setpoint del termostato
DTY	FAN/ELE/GAS	Tipo di sbrinamento	IIDF	0.. 24	Frequenza sbrinamenti /24h in modalità 2
DRN	0.. 30 [min]	Sgocciolamento	IIFT	YES/NO	Parzializzazione ventole evaporatore in modalità 2
DDY	0.. 60 [min]	Controllo display in sbrinamento	T2	YES/NO	Abilitazione sonda T2
FDD	-30.. +30 [°]	Temperatura riavvio ventole evaporatore	OS1	-12.. +12 [°]	Correzione sonda T1
FTC	YES/NO	Parzializzazione ventole evaporatore	OS2	-12.. +12 [°]	Correzione sonda T2
ATL	-12.. 0 [°]	Differenziale allarme inferiore	TLD	1.. 30 [min]	Ritardo memorizzazione temperatura min./max.
ATH	0.. +12 [°]	Differenziale allarme superiore	SIM	0.. 100	Rallentamento display
ATD	0.. 120 [min]	Ritardo allarme di temperatura	ADR	1.. 255	Indirizzo periferica

TABELLA 2

ATTENZIONE: cambiando la scala di visualizzazione SCL si devono poi ASSOLUTAMENTE riconfigurare i parametri riguardanti le temperature assolute (SPL, SPH, SP, etc.) e differenziali (HYS, ATL, ATH, etc.).

4. TERMOSTATAZIONE

4.1 La termostatazione si basa sulla comparazione fra la temperatura T1, il setpoint ***SP** e l'isteresi ***HYS**. Esempio: SP= 2.0; HYS= 1.5, relè Off con T1= +2.0° e On con T1= +3.5° (2+1.5).

La riaccensione del compressore avviene però solo se, dalla precedente commutazione, è trascorso il tempo minimo di fermata **CRT**. Qualora si debba mantenere un'isteresi molto piccola, consigliamo di assegnare un opportuno valore a CRT per ridurre il numero di partenze/ora.

4.2 In seguito ad anomalia della sonda T1, l'uscita è controllata a tempo fisso stabilito con CDC; questo determina il tempo d'attivazione dell'uscita entro cicli di 10 minuti.

Esempio: CDC=06, 6 minuti On, 4 minuti Off.

* Setpoint ed isteresi effettivi dipendono dalla selezione **I/II**: nel modo **I** il riferimento è dato da **SP** e **HYS** mentre nel modo **II** da **IISP** e **IIHY**.

5. SBRINAMENTO

5.1 L'avvio dello sbrinamento avviene automaticamente quando il timer interno raggiunge il tempo necessario per ottenere la frequenza di sbrinamento determinata con ***DFR**. Ad esempio, con DFR=4 si avrà uno sbrinamento ogni 6 ore. Con DFR=0 la funzione di sbrinamento temporizzato è esclusa.

Il timer interno è azzerato all'accensione dello strumento e ad ogni successivo avvio di sbrinamento; nel modo standby il conteggio accumulato è "congelato" (non incrementa).

Lo sbrinamento può venir indotto anche manualmente, premendo per 2 secondi il tasto .

Durante un allarme di Alta Pressione (vedi par. 7.3) lo sbrinamento è sospeso.

5.2 Una volta iniziato uno sbrinamento, le uscite sono comandate in conformità al parametro **DTY** secondo la seguente tabella:

DTY	SBRINAMENTO	COMPRESSORE	VENTOLE
FAN	Off	Off	On
ELE	On	Off	Off
GAS	On	On	Off

TABELLA 3

5.3 Lo sbrinamento ha una durata pari al tempo **DTO** ma, qualora la sonda di evaporatore sia attivata (T2=YES) ed entro tale tempo venga raggiunta la temperatura **DLI**, lo sbrinamento avrà una conclusione anticipata.

A questo punto, se **DRN** è maggiore di 0, prima dell'avvio del raffreddamento tutte le uscite rimarranno spente per il tempo assegnato a DRN. Questa fase, chiamata di sgocciolamento, consentirà una completa fusione del ghiaccio e lo smaltimento dell'acqua formatasi.

* L'effettiva frequenza di sbrinamento dipende dalla selezione **I/II**: nel modo **I** il riferimento è dato da **DFR** mentre nel modo **II** da **IIDF**.

6. VENTOLE DI EVAPORATORE

6.1 Durante la termostatazione, le ventole dell'evaporatore sono controllate in funzione al parametro ***FTC**. Con FTC=YES, le ventole seguono il ciclo del compressore: sono costantemente in funzione contemporaneamente ad esso e, durante la fermata, sono attivate ad intermittenza con tempi fissi di 20 secondi On e 40 secondi Off. Tale funzione consente riduzioni di consumo ed un controllo dell'umidità interna.

Con FTC=NO, le ventole rimangono costantemente in funzione.

6.2 L'LCD32 è collegato all'interruttore della porta, assegnando a **ADO** un valore maggiore di 0, si abilita la fermata delle ventole all'apertura della porta durante la fase di termostatazione. Congiuntamente, un valore di ADO maggiore di zero, abilita la funzione di fermata del compressore e d'allarme per porta aperta dopo il tempo ad esso assegnato. Con ADO=0 lo stato dell'interruttore è ignorato.

6.3 Dopo lo sbrinamento, qualora la sonda T2 sia attivata (T2=YES), sarà la temperatura **FDD** a stabilire il riavvio delle ventole dell'evaporatore. Ovvero, le ventole ripartiranno quando l'evaporatore avrà una temperatura inferiore a FDD. Se tale condizione non si verifica entro i 4 minuti successivi alla conclusione dello sbrinamento, le ventole vengono in ogni caso riavviate.

* L'effettivo controllo delle ventole dipende dalla selezione **I/II**: nel modo **I** il riferimento è dato da **FTC** mentre nel modo **II** da **IIFT**.

7. ALLARMI

LCD32 consente la verifica del corretto funzionamento del frigorifero e del termostato grazie ad un'ampia serie di allarmi funzionali e diagnostici, singolarmente selezionabili tramite i relativi parametri di attivazione. Le segnalazioni d'allarme avvengono: sul display tramite indicazioni esplicite (vedi par. seguenti), con l'attivazione intermittente del ronzatore e, con **OAU=ALR**, anche sul relè ausiliario (non per la pulizia del condensatore). Durante un allarme, premendo il tasto  per 2 secondi, il ronzatore è silenziato dopo di che, se l'allarme persiste, sarà periodicamente attivato per 20 secondi ogni 60 minuti, sino alla cessazione dell'allarme (le segnalazioni sul display ed il relè rimangono però sempre attivi). Il riproporsi della segnalazione acustica vale per tutti gli allarmi, esclusa la pulizia del condensatore. Di seguito sono riportati nel dettaglio i funzionamenti delle varie sezioni.

7.1 ATL determina il differenziale d'allarme per temperature inferiori al setpoint ed **ATH** per temperature superiori al setpoint.

Ponendo a 0 uno o entrambi i differenziali si esclude il corrispondente allarme.

Esempio: SP= -20, HYS= 2.0, ATL= -5.0, ATH= 05.0; le soglie sono fissate a -25° (-20-5) e -13° (-20+2+5).

La segnalazione dell'allarme può essere immediata o ritardata del tempo **ATD** qualora questo sia maggiore di 0. Sul display appare l'indicazione intermittente  per allarme d'alta temperatura e  per allarme di bassa temperatura. L'indicazione d'allarme rimane memorizzata sul display, anche dopo la cessazione dell'allarme stesso, sino al riconoscimento manuale che avviene tramite il tasto . Durante uno sbrinamento, l'allarme d'alta temperatura è interdetto.

7.2 Qualora all'apposito ingresso del regolatore sia collegato un interruttore per rilevare lo stato della porta, assegnando al parametro **ADO** un valore maggiore di 0 si abilita la funzione di d'allarme per porta aperta.

In questo modo, qualora la porta rimanga aperta per almeno il tempo programmato con ADO, il regolatore rileverà una condizione anomala e reagirà fermando il compressore e segnalando la natura dell'anomalia con l'indicazione intermittente .

7.3 Se l'unità condensante è provvista di un contatto per la segnalazione di Alta Pressione, è possibile collegare tale contatto all'ingresso digitale DI2 ed assegnare al parametro **AHP** il valore ALR o STP in conformità alla reazione desiderata in risposta all'apertura del contatto. Con AHP=ALR si ottiene la sola indicazione dello stato di allarme con l'attivazione del ronzatore e l'indicazione intermittente  sul display. Diversamente, con AHP=STP, oltre alla segnalazione di allarme si avrà un'immediata fermata del compressore e la sospensione degli sbrinamenti.

Con AHP=NON tutte le funzioni collegate all'allarme di Alta Pressione vengono annullate.

7.4 Assegnando al parametro **ACC** un valore maggiore di 0 si abilita l'indicazione per la pulizia periodica del condensatore. Ossia, quando il conteggio delle ore di funzionamento del compressore raggiungerà l'equivalente in settimane programmato con ACC, sul display si avrà un'indicazione per l'intervento di pulizia.

*Esempio: con ACC=16 si otterrà una segnalazione ogni $16 \times 7 \times 24 = 2688$ ore di **funzionamento del compressore** ovvero, ipotizzando per questo un funzionamento di 5 minuti On e 5 minuti Off, dopo circa 32 settimane.*

Per l'azzeramento del contatore procedere come descritto al paragrafo 2.3.

7.5 Anomalie nel funzionamento della sonda T1 o, qualora attivata, della sonda T2, sono rispettivamente segnalate con l'indicazione intermittente  o .

8. MEMORIZZAZIONE DELLA TEMPERATURA

LCD32 è provvisto di un sistema per la memorizzazione permanente della temperatura minima e massima registrate durante il funzionamento. Tale sistema è un valido ausilio per l'ottemperanza della direttiva HACCP nella sua parte riguardante la corretta conservazione degli alimenti. La rilevazione della temperatura avviene tramite la sonda T1 che va pertanto collocata in modo da poter sempre ben rilevare la temperatura del prodotto conservato. La memorizzazione è però soggetta ad alcune semplici regole che filtrano il dato e ne danno una interpretazione ragionata. Infatti, la registrazione è sospesa durante i periodi in cui il frigorifero è posto in standby e durante i cicli di sbrinamento e, durante il normale funzionamento (termostatazione), viene "rallentata" tramite il parametro **TLD**. Questo parametro stabilisce il tempo per il quale la temperatura rilevata deve permanentemente superare il valore corrente prima di eseguirne la memorizzazione. Così facendo è possibile eliminare memorizzazioni per niente rispecchianti l'effettiva temperatura del prodotto dovute, ad esempio, all'apertura della porta, al ristabilimento dopo uno sbrinamento o ad altre oscillazioni transitorie di breve durata.

Suggeriamo pertanto di programmare un tempo TLD ragionevolmente lungo, ad esempio 5-15 minuti, di introdurre il prodotto nel frigorifero e, a questo punto, iniziare un nuovo ciclo di memorizzazione resettando i precedenti valori (vedi par. 2.3). Sarà ora sufficiente che, ad intervalli regolari, dal menu INFO si controllino i valori minimi e massimi registrati per sapere se il prodotto è stato mantenuto entro i limiti stabiliti dai criteri di corretta conservazione.

9. FUNZIONI AUSILIARIE

Oltre alle funzioni di base sopra descritte, l' LCD32 mette a disposizione una serie di funzioni ausiliarie che, grazie ai parametri di configurazione, conferiscono al regolatore una gran flessibilità, intesa a soddisfare una vasta gamma di configurazioni, standard e non, nel settore del freddo commerciale.

9.1 Il regolatore dispone di un'uscita ausiliaria su relè che, tramite il parametro **OAU**, può venir associata alla funzione di standby (OAU=0-1) per comandare utenze commutate in conseguenza allo stato On e Standby del regolatore. La stessa uscita può diversamente venir associata al comando luci (OAU=LGT) o allarme (OAU=ALR) o, infine, disattivata in modo permanente (OAU=NON).

9.2 Qualora l'uscita ausiliaria sia destinata al comando delle luci (OAU=LGT), le modalità di comando sono stabilite dal parametro LSM. Con LSM=MAN le luci sono comandate manualmente tramite il tasto ; con LSM=DOR le luci sono controllate dall'interruttore della porta ed, infine, con LSM=NON la funzione è disattivata.

9.3 L' LCD32 propone un'innovativa funzione per dare una marcia in più al frigorifero. Infatti, la possibilità di selezionare i parametri di regolazione fra due diversi gruppi pre-programmati, permette di adattare in pochi istanti i parametri fondamentali del regolatore alle mutate esigenze quali, ad esempio: cambiamento di range di temperatura BT/TN, cambiamento di prodotto (carne, pesce, verdura...), funzione di massima potenza frigorifera o risparmio energetico. I parametri commutati nelle modalità **I** e **II** sono: **SPL**,

SPH, SP, HYS, DFR, FTC e IISL, IISH, IISP, IIHY, IIDF, IIPT.

Con il parametro **IISM** viene selezionato se il passaggio dal gruppo **I** al gruppo **II** avviene manualmente con il tasto (**IISM=MAN**), tramite l'ingresso DI2 (**IISM=DI2**) o interdetto (**IISM=NON**).

L'attivazione del gruppo **II** viene segnalata dall'accensione dell'apposito LED sul frontalino del regolatore.

9.4 Il regolatore è provvisto di una porta seriale per il collegamento con un PC o un programmatore. Nel primo caso è importante assegnare al parametro **ADR** un valore diverso per ogni unità collegata in rete (indirizzo di periferica); nel caso della programmazione automatica, ADR deve rimanere a 1.

GARANZIA

LAE electronic Srl garantisce i suoi prodotti contro vizi di fabbricazione e difetti dei materiali per un (1) anno dalla data di costruzione riportata sul contenitore. La stessa sarà tenuta alla sola riparazione o sostituzione dei prodotti la cui difettosità sia ad essa imputabile e venga accertata dai propri servizi tecnici. In caso di difetti dovuti a condizioni eccezionali di impiego, uso scorretto e/o manomissione, ogni garanzia viene a decadere.

Tutte le spese di trasporto per la restituzione del prodotto al fabbricante, previa sua autorizzazione e per l'eventuale ritorno all'acquirente sono a carico di quest'ultimo.

SCHEMA DI COLLEGAMENTO

