

LCD32

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein Produkt der Firma LAE electronic entschieden haben. Lesen Sie vor der Installation des Gerätes bitte aufmerksam die vorliegende Bedienungsanleitung durch: nur so können wir Ihnen höchste Leistungen und Sicherheit garantieren.

1. INSTALLATION

1.1 Das Gerät LCD32 der Abmessungen 169x38x78 mm (BxHxT) wird an der Tafel in einer Bohrung von 163x31.5 mm mit den Schrauben auf dem hinteren Flansch befestigt. Achten Sie auf die perfekte Haftung der Gummidichtung an der Tafel (falls vorhanden), um das Eindringen von Flüssigkeiten in den hinteren Teil des Gerätes zu vermeiden.

1.2 Das Gerät arbeitet mit einer Umgebungstemperatur von -10° bis +50°C und einer relativen Feuchtigkeit von 15% bis 80%. Die Versorgungsspannung, die Schallleistungen und die Anordnung der Anschlüsse müssen den Angaben auf dem Gehäuse genau entsprechen. Bringen Sie zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Fühler- und Signalkabel getrennt von den Starkstromleitern an.

1.3 Der Fühler T1 misst die Lufttemperatur und dient der Temperaturregelung; er muss in der Zelle so positioniert werden, dass die Konservierungstemperatur des Produktes gut gemessen werden kann. Der Fühler T2 misst die Verdampfer-temperatur und muss an der Stelle befestigt werden, an welcher der maximale Reifeansatz erfolgt.

ACHTUNG: Sollten die Relais häufig große Lasten umschalten müssen, kontaktieren Sie uns bitte: wir liefern Ihnen die Informationen über die Lebensdauer der Kontakte.

Bei strengen Konservierungstemperaturbedingungen oder wertvollen Produkten empfiehlt sich der Einsatz eines zweiten Gerätes zur Überwachung und Meldung eventueller Betriebsstörungen.

2. BETRIEBSMODI

Beim Einschalten erscheint auf dem Display für ca. 3 Sekunden das mittlere Segment (Selbsttestphase); alle weiteren Angaben hängen vom Betriebszustand des Reglers ab. TABELLE 1 enthält die jeweiligen Angaben zu den verschiedenen Betriebsphasen.

BETRIEBSMODI LCD32					
STANDBY	NORMAL	MENU INFO	DATEN INFO	MENU SETUP	PARAMETER WERT
OFF Nicht in Betrieb	-19 Produkttemp. (sim.)	T1 Lufttemperatur	→ -20	SCL Anzeigeskala	→ 1°C
	DEF Abtauung	T2 Verdampfer-temperatur	→ -25	SPL Mindestsollwert	→ -25
	REC Rückgewinnung nach Abtauung	THI Max. Aufzeichnungs-temperatur	→ -16	SPH Höchstsollwert	→ -18
	HI Alarm Übertemperatur	TLO Min. Aufzeichnungs-temperatur	→ -19	...	→ ...
	...	CND Kondensator-reinigung	→ 15	...	→ ...
	E1 Defekt Fühler T1	LOC Tastatursperre	→ NO	...	→ ...

TABELLE 1

2.1 STANDBY. Die Taste versetzt den LCD32 in Standby, d. h. schließt sie die Steuerung der Ausgänge aus, mit Ausnahme der Beleuchtung (manuell oder türgesteuert). Die ständige Anzeige von auf dem Display zeigt den nicht aktiven Zustand der Ausgänge an.

2.2 NORMALBETRIEB. Während des Normalbetriebs wird auf dem Display die vom Fühler T1 gemessene Temperatur angezeigt. Sie wird vom Mikroprozessor verarbeitet und kann verschiedenartig dargestellt werden. Stellt man den Parameter **SCL** entsprechend ein, kann die Temperatur in °C mit automatischem Messbereich (SCL=1°C), in °C mit Fixauflösung (SCL=2°C) oder in Grad Fahrenheit

(SCL=°F) angezeigt werden. Die gemessene Temperatur kann mit einem Offset korrigiert werden, indem dem Parameter **OS1** ein Wert ungleich 0 zugewiesen wird; außerdem wird sie von einem Algorithmus geregelt, welcher die Simulation einer thermisch wirksamen Masse ermöglicht, die direkt proportional zum Wert von **SIM** ist. Das Resultat sind verminderte Schwankungen des angezeigten Wertes.

2.3 MENU INFO. Durch Drücken der Taste I wird das Info-Menü aktiviert. Von hier können die Isttemperaturen T1 und T2, die maximale und minimale Aufzeichnungstemperatur (THI) (TLO), die Betriebszeit des Kondensators ab der letzten Reinigung (CND) und der Zustand der Tastatur (LOC) angezeigt werden. Die Auswahl der anzuzeigenden Information kann durch wiederholtes Drücken von I sequenziell oder schnell mit den Tasten M und N für eine zyklische Abtastung des Menüs erfolgen. Das Verlassen des Info-Menüs erfolgt durch Drücken von I oder automatisch nach 6 Sekunden Untätigkeit der Tastatur.

Im Betriebsmodus INFO können zusätzlich die gespeicherten Werte von THI und TLO sowie der Stundenzähler CND rückgesetzt werden, indem während der Anzeige des Wertes gleichzeitig die Tasten $\text{I} + \text{I}$ gedrückt werden.

2.4 TASTATURSPERRE. Die Sperre der Tasten verhindert unerwünschte und potentiell schädliche Handlungen, sobald der Regler dem Publikum zugänglich ist. Im Menü INFO kann dem Parameter **LOC** mit den Tasten M und N der Wert YES oder NO zugewiesen werden. Mit LOC=YES sind alle Befehle über die Tastatur gesperrt.

2.5 ABTAUUNG. Weist man dem Parameter **DDY** während einer Abtauung einen Wert größer als 0 zu, erscheint auf dem Display anstelle der Temperatur die Meldung DEF . In diesem Fall wird nach der Abtauung und für die programmierte Zeit DDY die Meldung REC angezeigt, was die Rückkehr zum normalen Wärmezyklus bedeutet.

2.6 ALARM. Bei einer Betriebsstörung wird am Display ein Akronym angezeigt, das auf die Alarmursache hinweist: HI / LO Übertemperatur / Untertemperatur in der Kühlzelle, DO Tür offen, HP Hochdruck Kondensator, CL periodische Kondensatorreinigung, E1 / E2 Defekt des Fühlers T1 / T2.

2.7 SETUP. Zum Menü der Parametereinstellung gelangt man, indem man nacheinander und dann gleichzeitig für 5 Sekunden die Tasten $\text{M} + \text{I} + \text{N}$ drückt und gedrückt hält. Die verfügbaren Parameter sind in TABELLE 2 angeführt.

3. KONFIGURATION

Die Anpassung des Reglers an das gesteuerte System erfolgt durch die Programmierung der Konfigurationsparameter, d.h. mittels Setup (siehe Absatz 2.7). Das Gerät wird mit einem allgemeinen Setup geliefert und kann also nicht benutzt werden, solange die Parameter nicht auf ihre Korrektheit überprüft wurden. Im Setup erfolgt der Sprung von einem Parameter zum nächsten durch Drücken der Taste N , umgekehrt mit der Taste M . Zur Anzeige des Parameterwertes muss I , gedrückt werden, zu dessen Änderung gleichzeitig die Tasten $\text{I} + \text{N}$ oder M Das Verlassen des Setup-Menüs erfolgt durch Drücken von I oder automatisch nach 30 Sekunden Untätigkeit der Tastatur. Die Anzeige und Regelung des Sollwertes **SP (IISP)** sind auch während des Normalbetriebes des Reglers durch Drücken der Taste $\text{I} + \text{N}$ oder M möglich. Der Regelbereich bleibt auf jeden Fall innerhalb der Grenzwerte **SPL** und **SPH (IISL und IISH)**.

SCL	1°C/2°C/°F	Ableseskala	ADO	0.. 30 [Min]	Verzögerung Türalarm
SPL	-30.. SPH [°]	Mindesttemperatursollwert	AHP	NON/ALR/STP	Betriebsmodus Hochdruckalarm
SPH	SPL.. +30 [°]	Höchsttemperatursollwert	ACC	0.. 52 [Wochen]	Periodische Kondensatorreinigung
SP	SPL.. SPH [°]	Thermostatsollwert	OAU	NON/O-1/LGT/ALR	Betriebsmodus Hilfsausgang
HYS	+0.1.. +10.0 [°]	Schalthyterese Thermostat	LSM	NON/MAN/DOR	Lichtsteuerung
CRT	0.. 30 [Min.]	Verdichterpause	IISM	NON/MAN/DI2	Steuerung 2. Sollwert
CDC	0.. 10	Leistungsregelung Verdichter mit Fühlerbruch T1	IISL	-30.. IISH [°]	2. Mindesttemperatursollwert
DFR	0.. 24	Abtaufrequenz /24h	IISH	IISL.. +30 [°]	2. Höchsttemperatursollwert
DLI	-30.. +30 [°]	Temperatur Abtauende	IISP	IISL.. IISH [°]	2. Thermostatsollwert
DTO	1.. 120 [Min.]	Max. Abtandauer	IHY	+0.1.. +10.0 [°]	Schalthyterese des 2. Thermostatsollwertes
DTY	FAN/ELE/GAS	Abtautyp	IIDF	0.. 24	Abtaufrequenz /24h in Modus 2
DRN	0.. 30 [Min.]	Abtropfzeit	IIFT	YES/NO	Leistungsregelung Verdampferlüfter in Modus 2
DDY	0.. 60 [Min.]	Displaykontrolle während Abtauung	T2	YES/NO	Aktivierung Fühler T2
FDD	-30.. +30 [°]	Temperatur Neustart Verdampferlüfter	OS1	-12.. +12 [°]	Korrektur Fühler T1
FTC	YES/NO	Leistungsregelung Verdampferlüfter	OS2	-12.. +12 [°]	Korrektur Fühler T2
ATL	-12.. 0 [°]	Unteres Alarmdifferenzial	TLD	1.. 30 [Min.]	Verzögerung Speicherung min. max. Temperatur
ATH	0.. +12 [°]	Oberes Alarmdifferenzial	SIM	0.. 100	Displayverlangsamung
ATD	0.. 120 [Min.]	Verzögerung Temperaturalarm	ADR	1.. 255	Adresse Peripheriegerät

TABELLE 2

ACHTUNG: Bei Änderung der Anzeigeskala SCL müssen die Parameter der absoluten Temperaturen (SPL, SPH, SP, usw.) und Differentiale (HYS, ATL, ATH, usw.) UNBEDINGT neu konfiguriert werden.

4. TEMPERATURREGELUNG

4.1 Die Temperaturregelung basiert auf dem Vergleich zwischen Temperatur T1, Sollwert ***SP** und Schalthyterese ***HYS**.

Beispiel: SP= 2.0; HYS= 1.5, Relais Aus mit T1= +2.0° und Ein mit T1= +3.5° (2+1.5).

Der Neustart des Verdichters kann aber nur erfolgen, wenn ab dem letzten Umschalten die Mindeststillstandszeit **CRT** verstrichen ist. Sollte eine sehr kleine Schalthysterese HYS beibehalten werden müssen, empfiehlt es sich, CRT einen entsprechenden Wert zuzuweisen, um die Häufigkeit der Starts/Stunde zu verringern.

4.2 Bei einer Anomalie des Fühlers T1 wird der Ausgang zu bestimmten Zeiten (CDC) kontrolliert; dadurch wird die Aktivierungszeit des Ausganges innerhalb von 10 Minuten-Zyklen festgelegt.

Beispiel: CDC=06, 6 Minuten Ein, 4 Minuten Aus.

* Der Ist-Sollwert und die effektive Schalthysterese hängen von der Einstellung **I/II** ab: im Modus **I** sind **SP** und **HYS** die Bezugsparameter, im Modus **II** stellen **IISP** und **IIHY** den Bezug dar.

5. ABTAUUNG

5.1 Eine Abtauung wird jedes Mal dann automatisch gestartet, wenn im internen Timer die Zeit der Abtaufrequenz, bestimmt durch ***DFR**, verstreicht. Beispiel: mit DFR=4 erfolgt eine Abtauung alle 6 Stunden. Mit DFR=0 wird die Abtaufunktion vorübergehend ausgeschlossen.

Der interne Timer wird beim Einschalten des Gerätes und bei jedem neuen Abtaustart auf Null gestellt; im Standby wird die Zählung gestoppt (läuft nicht weiter).

Die Abtauung kann auch manuell durch Drücken der Taste  für 2 Sekunden gestartet werden.

Während eines Hochdruckalarm (siehe Absatz 7.3) wird die Abtauung unterbrochen.

5.2 Nach dem Start der Abtauung werden die Ausgänge gemäß Parameter **DTY** laut folgender Tabelle gesteuert:

DTY	ABTAUUNG	VERDICHTER	LÜFTER
FAN	Aus	Aus	Ein
ELE	Ein	Aus	Aus
GAS	Ein	Ein	Aus

TABELLE 3

5.3 Die Abtauung endet beim Erreichen der Zeit **DTO**; sollte der Verdampferfühler aktiviert sein (T2=YES) und innerhalb dieser Zeit die Temperatur **DLI** erreicht werden, endet die Abtauung vorzeitig.

Wenn **DRN** größer als 0 ist, bleiben vor dem Start der Kühlung alle Ausgänge für die dem Parameter DRN zugewiesene Zeit ausgeschaltet. Diese sogenannte Abtropfphase ermöglicht das vollständige Schmelzen des Eises und das Abfließen der Wassertropfen.

* Die effektive Abtaufrequenz hängt von der Einstellung **I/II** ab: im Modus **I** stellt **DFR** den Bezugsparameter dar, im Modus **II** ist **IIDF** der Bezug.

6. VERDAMPFERLÜFTER

6.1 Während der Wärmeregulierung werden die Verdampferlüfter in Abhängigkeit des Parameters ***FTC** gesteuert. Mit FTC=YES folgen die Lüfter dem Verdichterzyklus: sie sind gleichzeitig mit dem Verdichter in Betrieb und werden während der Verdichterpause abwechselnd zu feststehenden Zeiten ein- und ausgeschaltet (20 Sekunden ein und 40 Sekunden aus). Dadurch kann Energie eingespart und die interne Feuchtigkeit kontrolliert werden.


Mit FTC=NO bleiben die Lüfter dauernd in Betrieb.

6.2 Ist LCD32 an den Türschalter angeschlossen, und weist man **ADO** einen Wert höher als 0 zu, werden die Lüfter beim Öffnen der Tür während der Wärmeregulierung gestoppt. Ein Wert von ADO höher als 0 aktiviert die Funktion des Verdichterstopps und des Alarms Tür offen nach dem Verstreichen der eingestellten Zeit. Mit ADO=0 wird der Zustand des Türschalters ignoriert.

6.3 Nach der Abtauung wird die Temperatur **FDD**, wenn der Fühler T2 aktiviert ist (T2=YES), den Neustart der Verdampferlüfter bestimmen. Das heißt, dass die Lüfter erneut starten, wenn die Verdampfertemperatur unter dem Wert von FDD liegt. Erfolgt diese Bedingung nicht innerhalb von 4 Minuten nach Beendigung der Abtauung, werden die Lüfter in jedem Fall wieder gestartet.




* Die effektive Steuerung der Lüfter hängt von der Einstellung **I/II** ab: im Modus **I** ist **FTC** der Bezugsparameter, im Modus **II** stellt **IIFT** den Bezug dar.

7. ALARME

Mit LCD32 kann der korrekte Betrieb des Kühlschranks und Thermostaten dank einer Reihe von funktionellen Diagnosealarmen überprüft werden, die einzeln über die entsprechenden Parameter aktiviert werden können. Die Alarmmeldungen erfolgen: auf dem Display mit eigenen Nachrichten (siehe folgende Abschnitte), durch die Aktivierung des Summers und mit **OAU=ALR** auch auf dem Hilfsrelais (nicht für die Kondensatorreinigung). Während eines Alarms wird durch Drücken der Taste  für 2 Sekunden der Summer abgestellt; hält der Alarm weiterhin an, wird er periodisch alle 60 Minuten für 20 Sekunden aktiviert, bis er nicht mehr besteht (die Anzeigen auf dem Display und das Relais bleiben jedoch immer aktiv). Das erneute Aktivieren des Summers gilt für alle Alarme außer für die Kondensatorreinigung. Es folgen die verschiedenen Alarme im Detail.


7.1 ATL bestimmt das Alarmdifferenzial für Temperaturen unter dem Sollwert und **ATH** für Temperaturen über dem Sollwert. Stellt man ein oder beide Differenziale auf 0, schließt man den jeweiligen Alarm aus.


Beispiel: SP= -20, HYS= 2.0, ATL= -5.0, ATH= 05.0; die Schwellen sind festgelegt auf -25° (-20-5) und -13° (-20+2+5).

Die Alarmmeldung kann unmittelbar oder um die Zeit **ATD** verzögert stattfinden, sobald diese höher als 0 ist. Auf dem Display erscheint blinkend die Meldung  für den Übertemperaturalarm und  für den Untertemperaturalarm. Die Alarmmeldung bleibt auf dem Display gespeichert, auch wenn der Alarm selbst nicht mehr besteht, bis die Taste  gedrückt wird.

Während der Abtauung ist der Übertemperaturalarm gesperrt.

7.2 Sollte der entsprechende Eingang des Reglers an einen Türschalter angeschlossen sein, wird bei ADO höher als 0 die Funktion des Alarms Tür offen aktiviert.

Auf diese Weise erfasst der Regler, sobald die Tür für mindestens die mit **ADO** eingestellte Zeit offen bleibt, einen anomalen Zustand und reagiert mit Verdichterstopp und Meldung der Anomalie mit der blinkenden Anzeige von .



7.3 Ist der Kondensator mit einem Kontakt für die Hochdruckmeldungen ausgestattet, kann dieser an den digitalen Eingang DI2 angeschlossen und dem Parameter **AHP** je nach gewünschter Reaktion bei der Öffnung des Kontaktes der Wert ALR oder STP zugewiesen werden. Mit AHP=ALR wird der Alarmzustand angezeigt, der Summer aktiviert und auf dem Display blinkend  angezeigt. Mit AHP=STP hingegen wird der Alarm angezeigt und außerdem werden der Verdichter und die Abtauungen unmittelbar gestoppt.

Mit AHP=NON werden alle an den Hochdruckalarm angeschlossenen Funktionen annulliert.

7.4 Programmiert man für den Parameter **ACC** einen Wert über 0, wird die Anzeige für die periodische Reinigung des Kondensators aktiviert. Das heißt, wenn der Betriebsstundenzähler des Verdichters die mit ACC eingestellte Zeit in Wochen erreicht, erscheint auf dem Display eine Reinigungsanzeige.

Beispiel: mit ACC=16 erfolgt eine Anzeige alle 16x7x24=2688 Betriebsstunden des Verdichters, d.h., wenn man einen Verdichterbetrieb von 5 Minuten Ein und 5 Minuten Aus annimmt, erfolgt die Anzeige ca. nach 32 Wochen.

Für die Nullstellung des Stundenzählers siehe Beschreibung im Abschnitt 2.3.

7.5 Die Funktionsstörungen des Fühlers T1 oder, falls aktiviert, des Fühlers T2 werden mit den blinkenden Meldungen  bzw.  angezeigt.

8. SPEICHERUNG DER TEMPERATUR


LCD32 ist mit einem System für die permanente Speicherung der während des Betriebs aufgezeichneten Mindest- und Höchsttemperaturen ausgerüstet. Dieses System ist unabdingbar bei der Erfüllung der HACCP-Richtlinien für die korrekte Konservierung der Nahrungsmittel. Die Messung der Temperatur erfolgt mittels Fühler T1; dieser muss also so positioniert werden, dass er die Temperatur des konservierten Produktes jederzeit gut erfassen kann. Die Speicherung unterliegt jedoch einigen einfachen Regeln, nach welchen die erfassten Informationen gefiltert und ausgelegt werden. Die Aufzeichnung wird unterbrochen, sobald sich die Kühlanlage in Standby oder in der Abtauung befindet; während des Normalbetriebs (Wärmeregulierung) wird die Aufzeichnung durch den Parameter **TLD** „verlangsamt“. Dieser Parameter legt die Zeit fest, für welche die erfasste Temperatur über dem Istwert bleiben muss, bevor sie gespeichert wird. Auf diese Weise werden zumindest jene Aufzeichnungen vermieden, welche nicht der effektiven Temperatur des Produktes entsprechen, zum Beispiel wegen Öffnen der Tür, nach einer Abtauung oder anderen zeitweiligen kurzen Schwankungen.

Es wird also empfohlen, die Zeit TLD angemessen lang einzustellen, z. B. 5-15 Minuten, das Produkt in die Kühlanlage zu legen, die alten Werte rückzusetzen und dann einen neuen Speicherzyklus zu beginnen (siehe Abschnitt 2.3). Anschließend genügt es, in regelmäßigen Abständen im Menü INFO die minimalen und maximalen Aufzeichnungstemperaturen zu überprüfen, um zu wissen, ob das Produkt innerhalb der eingestellten Grenzwerte korrekt aufbewahrt wurde.

9. HILFSFUNKTIONEN

Neben den oben beschriebenen Grundfunktionen verfügt LCD32 über eine Reihe von Hilfsfunktionen, die den Einsatzbereich des Reglers dank der Konfigurationsparameter äußerst vielseitig gestalten und zahlreiche Konfigurationen (Standard und Nicht-Standardanwendungen) im Bereich der Gewerbekälte abdecken.

9.1 Der Regler verfügt über einen Hilfsausgang mit Relais, das mittels Parameter **OAU** an die Standby-Funktion gekoppelt werden kann (OAU=0-1), um Lasten im Ein- oder Standby-Zustand zu steuern. Derselbe Ausgang kann die Beleuchtung steuern (OAU=LGT) oder als Alarmausgang dienen (OAU=ALR) oder auch permanent deaktiviert sein (OAU=NON).

9.2 Dient der Hilfsausgang der Steuerung der Beleuchtung (OAU=LGT), hängt diese vom Parameter **LSM** ab. Mit LSM=MAN wird die Beleuchtung manuell mittels Lichttaste  gesteuert; mit LSM=DOR wird die Beleuchtung mittels Türschalter gesteuert, und mit LSM=NON ist die Funktion deaktiviert.

9.3 LCD32 bietet eine innovative Funktion: durch die Auswahl der Regelparameter unter verschiedenen vorprogrammierten Gruppen können die Grundparameter des Reglers in wenigen Augenblicken an veränderte Bedingungen angepasst werden, wie: Änderung des Temperaturbereichs (Plus/Minus), Änderung des Produktes (Fleisch, Fisch, Gemüse,...) in Abhängigkeit der maximalen Kühlleistung oder der Energieeinsparung. Die Parameter, die auf die Modi I und II umgeschaltet werden können, sind: **SPL, SPH, SP, HYS, DFR, FTC** und **IISL, IISH, IISP, IIHY, IIDF, II FT**.

Mit dem Parameter **IISM** wird eingestellt, ob der Übergang von der Gruppe I zur Gruppe II manuell mit der Taste (IISM=MAN), über den Eingang DI2 (IISM=DI2) erfolgen oder gesperrt (IISM=NON) werden soll.

Die Aktivierung der Gruppe II wird mit dem Einschalten der entsprechenden LED auf der Frontseite des Reglers gemeldet.

9.4 Der Regler verfügt über einen seriellen Anschluss für die Verbindung mit einem PC oder Programmiergerät. Für den PC muss dem Parameter **ADR** ein anderer Wert für jede vernetzte Einheit zugewiesen werden (Adresse des Peripheriegerätes); im Fall der automatischen Programmierung muss ADR auf 1 eingestellt bleiben.

GARANTIE

LAE electronic Srl garantiert die eigenen Produkte gegen Material- und Fabrikationsfehler für ein (1) Jahr ab dem auf dem Gehäuse angebrachten Herstellungsdatum. Die Garantie bezieht sich nur auf die Reparatur oder den Ersatz der Produkte, deren Mängel nachweislich auf Fabrikationsfehlern beruhen. Schäden, die durch unsachmäßige Behandlung der Produkte, falsche Handhabung/ oder Manomission verursacht werden, sind von der Garantie ausgeschlossen.

Die Kosten für den Hin- und Rücktransport des Produktes im Falle eines Austausches, welcher von LAE genehmigt werden muss, sind zu Lasten des Käufers.

ANSCHLUßSCHEMA

