

LF28

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

1. INSTALLATION

1.1 Das Gerät LF28 misst 105x90x55 mm (BxHxT) und muss an einer DIN-Schiene so befestigt werden, dass keine Flüssigkeitsinfiltrationen möglich sind, welche schwere Schäden am Gerät selbst hervorrufen und dessen Sicherheit beeinträchtigen können.

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

1.3 Die Einbaumontage des Anzeigegegerätes LCD16 erfolgt mit den Federn seitlich am Gehäuse. Setzen Sie den Regler in die Wandbohrung 29x71 mm ein und drücken Sie ihn mäßig an, bis er perfekt anhaftet. Der Anschluss zwischen LF28 und dem Anzeigegerät erfolgt mit dem im Lieferumfang des Gerätes enthaltenen Flachkabel.

1.4 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 (bei **T2=YES**) misst die Verdampfertemperatur und muss an der Stelle befestigt werden, an welcher der maximale Reifeansatz erfolgt. Der Fühler T3 (bei **T3=YES**) muss, falls verwendet, zwischen die beiden Rippen des Kondensators zwischen Ein- und Ausgang eingefügt werden. Der Hilfsfühler T4 kann für die Temperaturüberwachung eines zweiten Verdampfers (**T4=2EU**) oder eines zweiten Kondensators (**T4=2CU**) eingesetzt bzw. deaktiviert (**T4=NON**) werden.

ACHTUNG: Sollten die Relais häufig große Lasten umschalten müssen, kontaktieren Sie uns: wir liefern Ihnen Informationen zur Lebensdauer der Kontakte. Bei extremen 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 Anzeigen hängen vom Betriebszustand des Reglers und von der aktivierten Menüebene ab. In Tabelle 1 sind die zugehörigen Zustände, Ebenen und Anzeigen angegeben, in Tabelle 2 sind die Symbole der Parameter enthalten.

STANDBY	NORMAL	MENÜ 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	---	→ ---	SPH Höchstsollwert	→ -18
	HI Alarm Übertemperatur	TLO Min. Aufzeichnungs- temperatur	→ -19	---	→ ---
	---	CND Kondensator- reinigung	→ 15	---	→ ---
	EI Defekt Fühler T1	LOC Tastatursperre	→ NO	---	→ ---

TABELLE 1

2.1 STANDBY. Wird die Taste  für 3 Sekunden gedrückt, schaltet der Regler zwischen Stand-by und Regelung der Ausgänge (nur bei Parameter **SB=YES**) um. Der Stand-by-Zustand wird auf dem Display mit  angezeigt.

2.2 NORMALBETRIEB. Im Normalbetrieb 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 ≠ 0 zugewiesen wird; dasselbe gilt für die Fühler T2, T3, T4 mit den Offsets OS2, OS3, OS4. Die Temperatur T1 wird außerdem von einem Algorithmus geregelt, welcher die Simulation einer thermisch wirksamen Masse ermöglicht, die direkt proportional zum Wert von **SIM** ist. Das Resultat ist eine verminderte Schwankung des angezeigten Wertes.

2.3 MENÜ INFO. Durch Drücken der Taste $\boxed{\text{F-set}}$ wird das Info-Menü aktiviert. Von hier können die Ist-Temperaturen T1, T2, T3 und T4, die maximale und minimale Aufzeichnungstemperatur (THI) bzw. (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 $\boxed{\text{F-set}}$ sequenziell oder schnell mit den Tasten $\boxed{\leftarrow}$ und $\boxed{\rightarrow}$ für eine zyklische Abtastung des Menüs erfolgen. Das Verlassen des Info-Menüs erfolgt durch Drücken von $\boxed{\text{V}}$ oder automatisch nach 6 Sekunden Untätigkeit der Tastatur.

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

2.4 SOLLWERT. Der Sollwert wird angezeigt, indem die Taste $\boxed{\text{F-set}}$ für mindestens eine halbe Sekunde gedrückt wird. Der Wert wird im Bereich zwischen der Mindestgrenze **SPL** und Höchstgrenze **SPH** geregelt. Beim Loslassen der Taste wird der neu eingestellte Wert gespeichert. Die effektiven Sollwerte sowie die Mindest- und Höchstgrenze hängen vom jeweils aktiven Betriebsmodus $\boxed{\text{V}}$ ab.

2.5 TASTENSPERRE. Die Tastensperre verhindert unerwünschte und potenziell schädliche Eingriffe am Regler, der dem Publikum zugänglich ist. Im Menü INFO kann dem Parameter LOC mit den Tasten $\boxed{\leftarrow}$ und $\boxed{\rightarrow}$ der Wert YES oder NO zugewiesen werden. Bei LOC=YES sind alle Befehle über die Tasten gesperrt; für die Rückkehr zum Normalbetrieb muss der Parameter auf LOC=NO eingestellt werden.

2.6 ABTAUUNG. Weist man dem Parameter **DDY** während einer Abtauung einen Wert höher als 0 zu, erscheint auf dem Display anstelle der Temperatur die Anzeige $\boxed{\text{DEF}}$. In diesem Fall wird nach der Abtauung und für die programmierte Zeit DDY die Meldung $\boxed{\text{REC}}$ angezeigt, was die Rückkehr zum normalen Wärmezyklus bedeutet.

2.7 ALARM. Bei einer Betriebsstörung wird am Display ein Akronym angezeigt, das auf die Alarmursache hinweist: $\boxed{\text{HI}}$ / $\boxed{\text{LO}}$ Übertemperatur/Untertemperatur in der Kühlzelle, $\boxed{\text{DO}}$ Tür offen, $\boxed{\text{HP}}$ Hochdruck, $\boxed{\text{HC}}$ Übertemperatur auf Kondensator, $\boxed{\text{CI}}$ periodische Kondensatorreinigung, $\boxed{\text{E1}}$ / $\boxed{\text{E2}}$ / $\boxed{\text{E3}}$ / $\boxed{\text{E4}}$ Defekt des Fühlers T1/T2/T3/T4.

2.8 SETUP. Zum Menü der Parametereinstellung gelangt man, indem man nacheinander und dann gleichzeitig für 5 Sekunden die Tasten $\boxed{\text{V}}$ + $\boxed{\text{F-set}}$ drückt. Die verfügbaren Parameter sind in Tabelle 2 angeführt.

3. KONFIGURATION

Zur Anpassung des Reglers an das zu steuernde System werden die Konfigurationsparameter mittels Setup (siehe Absatz 2.8) programmiert. Beim Setup erfolgt der Sprung zum nächsten Parameter mit der Taste $\boxed{\rightarrow}$, zum vorhergehenden Parameter mit der Taste $\boxed{\leftarrow}$. Zur Anzeige des Parameterwertes wird die Taste $\boxed{\text{F-set}}$ gedrückt, zu dessen Änderung gleichzeitig $\boxed{\text{F-set}}$ + $\boxed{\leftarrow}$ oder $\boxed{\rightarrow}$. Das Verlassen des Info-Menüs erfolgt durch Drücken von $\boxed{\text{V}}$ oder automatisch nach 30 Sekunden Untätigkeit der Tastatur.

TABELLE 2

1) Nur OAU=2CU; 2) Nur bei IISM ≠ NON; 3) Nur bei DS=YES.

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

Par.	Regelung	Funktion	Abs.
SCL	1°C/2°C/°F	Ablesekala	2.2
SPL	-40.. SPH [°]	Mindesttemperatursollwert	2.4
SPH	SPL.. +40 [°]	Höchsttemperatursollwert	2.4
SP	SPL.. SPH [°]	Thermostat-Sollwert	4.1
HYS	+0.1.. +10.0 [°]	Thermostat-Schalthysterese	4.1
CRT	0.. 30 [Min]	Verdichterpause	4.1
CT1	0.. 30 [Min]	Verdichterbetrieb mit Fühlerbruch T1	4.2
CT2	0.. 30 [Min]	Verdichterstop mit Fühlerbruch T1	4.2
2CD	0.. 120 [Sek]	Startverzögerung 2. Verdichter	9.3
DFR	0.. 24	Abtaufrequenz /24h	5.1
DLI	-40.. +40 [°]	Abtaustopp-Temperatur	5.3
DTO	1.. 120 [Min]	Max. Abtaudauer	5.3
DTY	OFF/ELE/GAS	Abtautyp	5.2
DRN	0.. 30 [Min]	Abtropfphase	5.4
DDY	0.. 60 [Min]	Displaykontrolle während Abtauung	2.6
FID	YES/NO	Aktivierung Lüfter in Abtauung	6.3
FDD	-40.. +40 [°]	Temperatur Neustart Verdampferlüfter	6.4
FTO	0.. 120 [Min]	Max. Stoppzeit Verdampferlüfter	6.4
FTC	YES/NO	Leistungsregelung Verdampferlüfter	6.1
FT1	0.. 180 [Sek]	Verzögerung Lüfterstop	6.1

Par.	Regelung	Funktion	Abs.
ACC	0.. 52 [Wochen]	Periodische Kondensatorreinigung	7.5
HDS	1.. 5	Ansprechempfindlichkeit Funktion eco/heavy duty	9.2
IISM	NON/MAN/HDD/DI2	Steuerung 2. Sollwert	9.1
2IISL	-40.. IISH [°]	2. Mindesttemperatursollwert	2.4
2IISH	IISL.. +40 [°]	2. Höchsttemperatursollwert	2.4
2IISP	IISL.. IISH [°]	2. Thermostat-Sollwert	4.1
2IIHY	+0.1.. +10.0 [°]	Schalthysterese des 2. Thermostat-Sollwertes	4.1
2IIFT	YES/NO	Leistungsregelung Verdampferlüfter in Modus 2	6.1
2IIDF	0.. 24	Abtaufrequenz /24h in Modus 2	5.1
SB	YES/NO	Aktivierung Taste $\boxed{\text{V}}$	2.1
DS	YES/NO	Aktivierung Türeingang	6.2
3CSD	0.. 30 [Min]	Verzögerung Verdichterstop wegen Tür offen	4.3
3ADO	0.. 30 [Min]	Verzögerung Türalarm	7.2
DI2	NON / HPS / IISM / RDS	Funktion digitaler Eingang DI2	9.5
LSM	NON / MAN / DOR	Modus Lichtsteuerung	9.3
OAU	NON / 0-1 / LGT / 2CU / 2EU / ALR	Steuerung Ausgang AUX	9.4
OS1	-12.. +12 [°]	Korrektur Fühler T1	2.2
T2	YES/NO	Aktivierung Fühler T2	1.4
OS2	-12.. +12 [°]	Korrektur Fühler T2	2.2
T3	YES/NO	Aktivierung Fühler T3	1.4

Par.	Regelung	Funktion	Abs.
FT2	0.. 30 [Min]	Lüfterstopp	6.1
FT3	0.. 30 [Min]	Lüfterbetrieb	6.1
ATL	-12.. 0 [°]	Unteres Alarmdifferenzial	7.1
ATH	0.. +12 [°]	Oberes Alarmdifferenzial	7.1
ATD	0.. 120 [Min]	Verzögerung Temperaturalarm	7.1
AHT	0.. 75 [°]	Temperatur Kondensatoralarm	7.3
AHM	NON/ALR/STP	Betriebsmodus Kondensatoralarm	7.3

Par.	Regelung	Funktion	Abs.
OS3	-12.. +12 [°]	Korrektur Fühler T3	2.2
T4	NON/2CU/2EU	Funktion Hilfsfühler T4	1.4
OS4	-12.. +12 [°]	Korrektur Fühler T4	2.2
TLD	1.. 30 [Min]	Verzögerung Speicherung Mindest-/Höchsttemperatur	8
SIM	0.. 100	Displayverlangsamung	2.2
ADR	1.. 255	Adresse Peripheriegerät	9.6

4. TEMPERATURREGELUNG

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

Beispiel: SP=2.0 und HYS=1.5: Verdichter Aus bei T1=+2.0° und Ein bei T1=+3.5° (2+1.5).


Der Neustart des Verdichters kann jedoch nur erfolgen, wenn ab dem letzten Ausschalten 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 pro Stunde zu verringern.

4.2 Bei einer Anomalie des Fühlers T1 wird der Verdichter anhand einer über die Parameter **CT1** und **CT2** festgelegten Zeit gesteuert: CT1 bestimmt dabei die Betriebszeit, CT2 die Stoppzeit.

Beispiel: bei CT1=03 und CT2=06 führt der Verdichter Ein-Zyklen von 3 Minuten und Aus-Zyklen von 6 Minuten aus.

Wird der Parameter auf CT1=0 eingestellt, bleibt der Verdichter immer auf AUS; bei CT1 ≠ 0 und CT2=0 bleibt er hingegen immer auf EIN.


4.3 Wurde der Türeingang aktiviert (DS=YES), bestimmt der Parameter **CSD** die Verzögerung zwischen der Öffnung der Tür und dem Verdichterstopp.

* Der Ist-Sollwert und die effektive Schalthysterese hängen von der Einstellung  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, sobald der interne Timer die Zeit der Abtaufrequenz ***DFR** erreicht. Beispiel: bei DFR=4 erfolgen 4 Abtauungen innerhalb 24 Stunden, d.h. eine Abtauung alle 6 Stunden. Bei DFR=0 wird die Abtaufunktion ausgeschlossen.

Der interne Timer wird beim Einschalten des Gerätes und bei jedem neuen Abtaustart auf Null gestellt; im Stand-by wird die Zählung vorübergehend gestoppt.

Die Abtauung kann auch manuell durch Drücken der Taste  für 2 Sekunden gestartet werden, oder bei **DI2=RDS** mittels Aktivierung eines externen Kontaktes (Remote-Aktivierung).

Während eines Hochdruckalarms (siehe Absätze 7.3 und 7.4) wird die Abtauung unterbrochen.

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

DTY	ABTAUUNG	VERDICHTER
OFF	Aus	Aus
ELE	Ein	Aus
GAS	Ein	Ein

Tabelle 3

5.3 Die effektive Dauer der Abtauung und der Aktivierung der Ausgänge hängt von einer Reihe von Parametern ab.

5.3a. Zeitgesteuerte Abtauung: T2=NO und T4 ≠ 2EU. In diesem Fall wird nicht die Verdampfertemperatur überwacht; die Abtauung hat immer eine Dauer gleich der Zeit **DTO**.

5.3b. Temperaturüberwachung auf einem Verdampfer: T2=YES und T4 ≠ 2EU. Erreicht in diesem Fall der Fühler T2 die Temperatur **DLI** innerhalb der Zeit DTO, wird die Abtauung vorzeitig gestoppt.

5.3c. Temperaturüberwachung auf zwei Verdampfern: T2=YES, T4=2EU, OAU=2EU. Dieser Modus dient der unabhängigen Abtauüberwachung zweier Verdampfer und sieht das individuelle Ausschalten der Heizung jenes Verdampfers vor, der - innerhalb der Zeit DTO, in der auch der zweite Verdampfer diese Temperatur (DLI) erreichen muss - als erster die Temperatur DLI erreicht.

5.4 Ist nach der Abtauung **DRN** höher als 0, bleiben vor dem Start der Kühlung alle Ausgänge für die programmierte 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 Temperaturregelung werden die Verdampferlüfter in Abhängigkeit der Parameter ***FTC**, **FT1**, **FT2** und **FT3** gesteuert. Bei FTC=YES wird die optimierte Lüftersteuerung aktiviert; die Lüfter laufen gleichzeitig zum Verdichter und bleiben nach dessen Stopp

für die Zeit FT1 in Betrieb (Rückgewinnung der angesammelten Kälte); alsdann werden sie für die Zeit FT2 ausgeschaltet (Energieeinsparung) und anschließend für die Zeit FT3 wieder eingeschaltet (Bewegung der Luftschichtungen).

Beispiel: FT1=30, FT2=4, FT3=1. Mit diesen Werten werden die Lüfter gleichzeitig zum Verdichter aktiviert und stoppen 30 Sekunden nach dessen Stillstand; es beginnt ein Zyklus mit 4 Minuten AUS-Zeit und 1 Minute EIN-Zeit, bis der Verdichter erneut startet.

Bei FT2=0 sind die Lüfter immer in Betrieb, bei FT2 ≠ 0 und FT3=0 immer ausgeschaltet.

Bei FTC=NO wird die optimierte Steuerung deaktiviert, weshalb die Lüfter immer in Betrieb bleiben.

6.2 Ist das Gerät an den Türschalter angeschlossen und die Steuerung aktiviert (DS=YES), werden in der Temperaturregelung beim Öffnen der Tür die Lüfter gestoppt.

6.3 Während der Abtauung werden die Verdampferlüfter vom Parameter **FID** gesteuert; bei FID=YES bleiben sie während der gesamten Abtauzeit eingeschaltet. Bei FID=NO werden die Lüfter gestoppt und erst dann wieder gestartet, wenn am Ende der Abtauung die Bedingungen für einen Neustart gegeben sind (siehe Absatz 6.4).

6.4 Nach der Abtauung bestimmt die Temperatur **FDD**, falls der Fühler T2 aktiviert ist (T2=YES), den Neustart der Verdampferlüfter. Das heißt, die Lüfter starten dann wieder, wenn die Verdampfertemperatur unter FDD liegt. Ist der Fühler T2 jedoch nicht aktiv (T2=NO) oder stellt sich diese Bedingung nicht innerhalb der Zeit **FTO** nach Beendigung der Abtauung ein, werden die Lüfter in jedem Fall nach Verstreichen der Zeit FTO 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 LF28 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 Anzeigen (siehe nachfolgende Absätze), durch die Öffnung der Kontakte des Hilfsrelais (falls vorhanden bei OAU=ALR) und durch die intermittierende Aktivierung des Summers. Während eines Alarms wird durch Drücken einer beliebigen Taste 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 bleiben jedoch immer aktiv). Das erneute Aktivieren des Summers gilt für alle Alarmer außer für die Kondensatorreinigung. Es folgt eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Alarmer.


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

Beispiel: SP= -20, HYS= 2.0, ATL= -5.0, ATH= 5.0; 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 sie manuell über eine Taste rückgesetzt wird.

Während der Abtauung ist der Übertemperaturalarm gesperrt.

7.2 Schließt man den Regler an einen Türschalter an und aktiviert man die Steuerung (DS=YES), wird über den Parameter **ADO** die Verzögerung zwischen der Öffnung der Tür und der Aktivierung des Alarmrelais  bestimmt.

7.3 Die Überwachung der Kondensatortemperatur erfolgt mit dem Fühler T3, der fest am Kondensator (siehe Absatz 1.4) angeschlossen und für die Regelung (T3=YES) freigegeben sein muss. Ist ein zweiter Kondensator vorgesehen (OAU=2CU) und soll auch dieser überwacht werden, muss der Fühler T4 ebenfalls angeschlossen und für diese Funktion mit T4=2CU freigegeben werden. Mit dem Parameter **AHT** wird die Alarmtemperatur für einen oder beide Fühler festgelegt, mit dem Parameter **AHM** die gewünschte Reaktion bei der Überschreitung. Mit AHM=ALR wird nur der Alarmzustand mit: Aktivierung des Summers und Blinkanzeige  auf dem Display und eventuell mit Umschaltung des Alarmrelais angezeigt. Bei AHM=STP werden sowohl die Alarmmeldungen ausgelöst als auch der Verdichter und die Abtauzyklen gestoppt.





Mit AHM=NON werden alle an den Übertemperatur- und Hochdruckalarm angeschlossenen Funktionen (Absatz 7.4) annulliert.

7.4 Der korrekte Betrieb des Kondensators kann nicht nur temperaturgesteuert (Absatz 7.3), sondern auch anhand eines Sicherheitsdruckreglers überwacht werden. In diesem Fall kann der digitale Eingang DI2 auf DI2=HPS programmiert werden; bei der Öffnung des Druckreglers wird damit der Hochdruckalarm , kombiniert mit einer programmierten AHM-Alarmfunktion (ALR oder STP), unmittelbar gemeldet.

7.5 Programmiert man für den Parameter **ACC** einen Wert über 0, wird die Anzeige für die periodische Reinigung des Kondensators aktiviert. Nach der Erreichung der mit ACC eingestellten Zeit in Wochen durch den Betriebsstundenzähler des Verdichters erscheint auf dem Display eine Reinigungsanzeige.

Beispiel: bei ACC=16 erfolgt eine Anzeige alle 16x7x24=2688 Verdichterbetriebsstunden; nimmt man also einen Verdichterbetrieb von 5 Minuten Ein und 5 Minuten Aus an, erfolgt die Anzeige ca. nach 32 Wochen.

Für die Nullstellung des Stundenzählers siehe Beschreibung im Absatz 2.3.

7.6 Die Funktionsstörungen des Fühlers T1 / T2 / T3 / T4 werden mit den blinkenden Meldungen  angezeigt.

8. TEMPERATURSPEICHER


Der Regler ist mit einem System für die permanente Speicherung der während des Betriebs aufgezeichneten Mindest- und Höchsttemperaturen ausgerüstet. Dieses System ist unabdingbar für die Erfüllung der HACCP-Richtlinien zur korrekten

Nahrungsmittelkonservierung. Die Messung der Temperatur erfolgt mittels Fühler T1; dieser muss also für eine jederzeit gute Erfassung der Temperatur des konservierten Produktes entsprechend positioniert werden. 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 Stand-by oder in der Abtauung befindet; während des Normalbetriebs (Temperaturregelung) wird die Aufzeichnung durch den Parameter **TLD** „verlangsamt“. Dieser Parameter legt die Zeit fest, für welche die erfasste Temperatur über dem Ist-Wert 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 einer kurzen Öffnung 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 Absatz 2.3). Anschließend genügt es, in regelmäßigen Abständen im Menü INFO die minimalen und maximalen Aufzeichnungstemperaturen und damit die korrekte Aufbewahrung des Produktes innerhalb der eingestellten Grenzwerte zu überprüfen.

9. HILFSFUNKTIONEN

9.1 Neben den oben beschriebenen Grundfunktionen verleiht der Regler der Kühlanlage mit einer innovativen Funktion einen Mehrwert: durch die Wahl der Regelparameter verschiedener vorprogrammierter Gruppen können die Grundparameter des Reglers unmittelbar an veränderte Bedingungen angepasst werden, wie: Änderung des Temperaturbereichs (Plus/Minus), Tag-/Nacht-Modus, Änderung des Produktes (Fleisch, Fisch, Gemüse,...) in Abhängigkeit der maximalen Kühlleistung oder der Energieeinsparung. Die auf **I** und **II** umschaltbaren Parameter sind: **SPL, SPH, SP, HYS, DFR, FTC** und **IISL, IISH, IISP, IIHY, IIPT, IIDF**.


Mit dem Parameter **IISM** wird eingestellt, ob der Übergang von Gruppe **I** zu Gruppe **II** manuell mit der Taste  (**IISM=MAN**), automatisch beim Erkennen von extremen Betriebsbedingungen (**IISM=HDD**) oder beim Schließen des Hilfeinganges DI2 (**IISM=DI2**) erfolgen oder gesperrt werden soll (**IISM=NON**). Die Aktivierung der Gruppe II wird durch das Einschalten der entsprechenden LED auf der Frontseite des Reglers gemeldet.

9.2 Bei der automatischen Erkennung von extremen Betriebsbedingungen können die Regelparameter als Antwort auf besondere Kühlanforderungen geändert werden, wie: Zugabe von warmen Produkten, häufiges Öffnen der Tür etc. Die Ansprechempfindlichkeit des Reglers auf den Übergang von Gruppe I zu Gruppe II wird vom Parameter **HDS** festgelegt (1=min., 5=max.). Die folgende Tabelle enthält ein Beispiel für die Verwendung dieser Funktion:

PARAMETER	GRUPPE I	GRUPPE II
Sollwert	SP=-18	IISP=-21
Schalthyserese	HYS= 2.0	IIHY= 3.0
Abtaufrequenz	DFR= 3	IIDF= 1.. 0
Lüfter intermitt.	FTC= YES	IIPT= NO

Wendet man dieses Beispiel auf eine Restaurant-Kühlanlage an, benutzt der Regler bei Küchenschluss oder unter „normalen“ Betriebsbedingungen (da die Kälteanforderung gering ist) die Parameter der Gruppe I. Die Werte der „wirtschaftlichen Regelung“ ermöglichen eine optimale Konservierung sowie eine deutliche Energieeinsparung. Während intensiver Arbeitszeiten (ständiges Öffnen der Tür zwecks Entnahme/Zugabe von Nahrungsmitteln) wählt der Regler automatisch die Gruppe II, um die durchschnittliche Produkttemperatur innerhalb der korrekten Werte zu halten (niedriger Sollwert); er begrenzt den Verschleiß des Verdichters, indem er die Anläufe (höhere Schalthyserese) vermindert; er meidet lange Pausen wegen Abtauzyklen, welche die Konservierungsbedingungen beeinträchtigen würden (weniger häufig oder gesperrt); er erhöht die Produktkühlgeschwindigkeit und hält die Lüftung aktiv (**IIPT=NO**). Nach Beendigung der extremen Betriebsbedingungen stellt sich der Regler automatisch wieder auf die Gruppe I ein.

N.B.: Für eine effiziente automatische Erkennung (**IISM=HDD**) wird empfohlen, nicht zu enge Schalthyseresen (unter 2°K) oder zu hohe CRT-Werte (über 2 Minuten) einzustellen.

9.3 Der Hilfsausgang kann, falls vorhanden, für die Steuerung der Kühlschranksbeleuchtung programmiert werden. Mit dem Parameter **LSM** wird die Art der Steuerung gewählt: manuell, über die Taste  (**LSM=MAN**) oder Einschalten beim Öffnen der Tür (**LSM=DOR**). Bei **LSM=NON** wird die Steuerung deaktiviert.

9.4 Die Funktion des Hilfsausganges wird, falls vom Modell vorgesehen, über den Parameter **OAU** gesteuert. Bei **OAU=0-1** folgen die Relaiskontakte dem Ein/Aus-Zustand des Reglers (Stand-by=OFF); bei **OAU=LGT** dient der Ausgang der Steuerung der Innenbeleuchtung (siehe 9.3). Bei **OAU=2CU** ist der Ausgang für die Steuerung eines zweiten Verdichters programmiert, d.h. eines zusätzlichen Verdichters, der parallel zum Hauptverdichter, eventuell mit Startverzögerung über den Parameter **2CD**, gesteuert wird; der Stopp erfolgt hingegen gleichzeitig. Bei **OAU=2EU** ist der Ausgang für die Steuerung der elektrischen Abtauung des zweiten Verdampfers programmiert (siehe Absatz 5.3), bei **OAU=ALR** dient der Ausgang als Alarmmanagement, d.h. die Kontakte werden im Normalbetrieb geschlossen und im Alarmfall geöffnet (Umkehr der Betriebslogik); bei **OAU=NON** bleiben die Kontakte geöffnet.

KOMBINATIONEN

Manuelle Steuerung der Innenbeleuchtung: **LSM=MAN**, **OAU=LGT**.

Zwei Verdichter mit Temperatursicherung: **OAU=2CU**, **2CD=10** Sekunden, **T3=YES**, **T4=2CU**, **AHM=STP**.

Zwei Verdichter mit Drucksicherung: **OAU=2CU**, **2CD=10** Sekunden, **T3=NO**, **T4=NON**, **DI2=HPS**, **AHM=STP**.

Zwei Verdampfer: **OAU=2EU**, **T4=2EU**, **DTY=ELE**.

9.5 Die Funktion des zweiten digitalen Einganges **DI2** wird gewählt als: HPS, Sicherheitsdruckschalter (siehe 7.4); IISM, Wählschalter der Parametergruppe (siehe 9.2); RDS, Abtaustart über Remote-Kontakt (siehe 5.1 ff.).

Müssen die Eingänge DI2 eines oder mehrerer Regler für eine Remote-Steuerung miteinander verbunden werden, ist die opto-isolierte Version (Mod. LF28x3xx.) erforderlich.

9.6 Der Regler ist mit einem seriellen Anschluss für die Verbindung mit einem PC oder Programmiergerät ausgerüstet. Im ersten Fall muss dem Parameter **ADR** für jedes Netzwerk-Gerät ein eindeutiger Wert zugewiesen werden (Adresse des Peripheriegerätes); bei der automatischen Programmierung muss ADR auf 1 eingestellt bleiben.

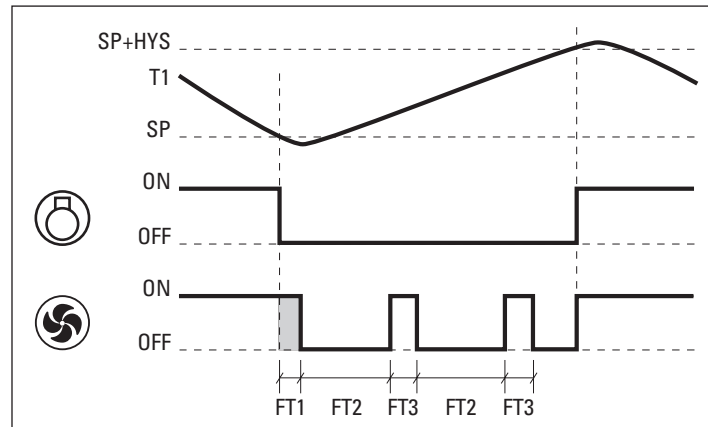


Abbildung 1 Thermostat- und Lüfterbetrieb

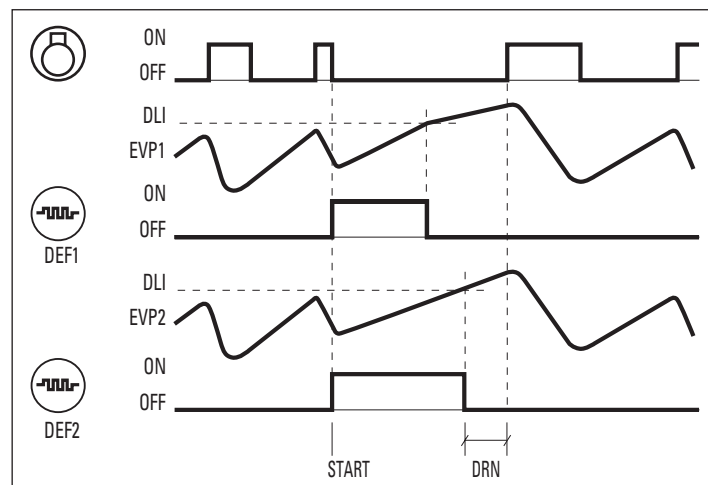


Abbildung 2 Abtauung

GARANTIE

LAE electronic Spa 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 der Produkte, deren Mängel nachweislich auf Fabrikationsfehlern beruhen. Schäden, die durch eine unsachgemäße Behandlung der Produkte, falsche Handhabung/ oder Manomission verursacht werden, sind von der Garantie ausgeschlossen. LAE electronic akzeptiert keine Rücksendung des defekten Gerätes ohne seine vorherige Genehmigung oder Anfrage.

ANSCHLUSSCHEMEN

