AH1-5 BEDIENUNGSANLEITUNG

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.

BESCHREIBUNG

Abb. 1 — Bedienteil

Taste Info / Setpoint.

Taste Manuelle Abtauung / Down.

ANGABEN

Wärmeregelungsausgang

Lüfterausgang

Abtauausgang

Aktivierung des 2. Parameter-Sets

Alarm

Taste Up / Manueller Modus.

Taste Exit / Stand-by.

INSTALLATION

■ Das Gerät in eine Bohrung der Abmessungen 71x29 mm einsetzen.
■ Die Elektroanschlüsse ausführen (siehe hierzu die “Schaltpläne”). Zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Fühler und Signalkabel getrennt von den Starkstromleitern anbringen.
■ Das Gerät mit den beiliegenden Halterungen an der Tafel mit leichtem Druck befestigen; falls vorhanden muss die Gummidichtung zwischen Geräterahmen und Tafel angebracht werden. Auf die korrekte Positionierung achten, um das geräterückseitige Eindringen von Flüssigkeiten zu vermeiden.
■ Den Fühler T1 so in der Zelle positionieren, dass die Konservierungstemperatur des Produktes gut gemessen werden kann.
■ Den Fühler T2 auf dem Verdampfer an der Stelle des maximalen Reifeansatzes befestigen.
■ Die Funktionen des Fühlers T3 werden vom Parameter T3 bestimmt. Bei **T3** = DSP misst der Fühler die auf dem Display anzuzeigende Temperatur; bei **T3** = CND erfasst der Fühler die Verflüssigungstemperatur und muss somit zwischen den Rippen des Verflüssigungssatzes positioniert werden; bei **T3** = 2EU misst der Fühler die Temperatur des zweiten Verdampfers und muss an der Stelle des maximalen Reifeansatzes befestigt werden; bei **T3** = NON ist der dritte Fühler deaktiviert.

BETRIEB

DISPLAYANZEIGEN

Im Normalbetrieb zeigt das Display die Messtemperatur oder einen der folgenden Werte an:

dEF	Defrost in progress	hP	Hochdruckalarm auf Verflüssiger
rEc	Recovery after defrost	h1	Übertemperaturalarm in der Zelle
oFF	Controller in stand-by	Lo	Untertemperaturalarm in der Zelle
cL	Condenser clean warning	E1	Defekt in Fühler T1
do	Alarm für Tür offen	E2	Defekt in Fühler T2
hc	Übertemperaturalarm auf Verflüssiger	E3	Defekt in Fühler T3

INFO-MENÜ

Die im Info-Menü abrufbaren Daten sind:

t1	Ist-Temperatur des Fühlers 1	tLo	Min. Messtemperatur des Fühlers 1
t2	Ist-Temperatur des Fühlers 2	cnd	Verdichterbetriebszeit in Wochen
t3	Ist-Temperatur des Fühlers 3	Loc	Tastenzustand (Sperre)
th1	Max. Messtemperatur des Fühlers 1		

Zugriff auf das Menü und Datenanzeige
■ Die Taste [i] drücken und loslassen.
■ Mit den Tasten [▼] oder [▲] die anzuzeigenden Daten wählen.
■ Mit der Taste [i] den Wert anzeigen.
■ Zum Verlassen des Menüs die Taste [✕] drücken oder 10 Sekunden warten.
Reset der gespeicherten Werte THI, TLO, CND
■ Mit den Tasten [▼] oder [▲] den zu resettierenden Wert wählen.
■ Mit der Taste [i] den Wert anzeigen.
■ Die Taste [i] gedrückt halten und gleichzeitig die Taste [✕] drücken.

SETPOINT (Anzeige und Änderung des Sollwertes - gewünschter Temperaturwert)
■ Die Taste [⇕] mindestens für eine halbe Sekunde drücken, um den Sollwert anzuzeigen.
■ Die Taste [⇕] gedrückt halten und mit den Tasten [▼] oder [▲] den gewünschten Wert einstellen (die Regelung kann innerhalb des Mindestwertes **SPL** und Höchstwertes **SPH** erfolgen).
■ Beim Loslassen der Taste [⇕] wird der neue Wert gespeichert.

STAND-BY

Die Taste [⏻] lässt, falls für 3 Sekunden gedrückt, den Regler auf verschiedene Betriebsmodi oder Stand-by umschalten (nur bei **SB**=YES).

TASTENSPERRE

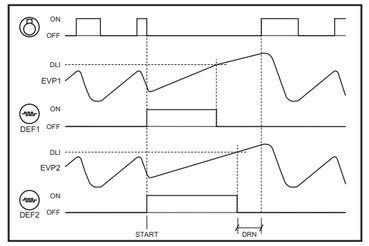
Die Sperre der Tasten verhindert unerwünschte und potenziell schädliche Handlungen, sollte der Regler beispielsweise in einer öffentlich zugänglichen Umgebung positioniert sein. Zur Sperre aller Tastenbefehle den Parameter im INFO-Menü auf **LOC**=YES einstellen; zur Wiederherstellung aller Funktionen den Parameter auf **LOC**=NO setzen.

WAHL DES ZWEITEN PARAMETER-SETS

Die Regelparameter können anhand von zwei vorprogrammierten Sets in wenigen Augenblicken an verschiedene Bedingungen adaptiert werden. Der Übergang von Set **I** zu Set **II** kann manuell erfolgen, indem bei der Einstellung **IISM**=MAN die Taste [M] für 2 Sekunden gedrückt wird, oder automatisch bei der Erfassung von extremen Betriebsbedingungen (**IISM**=HDD) oder wiederum beim Schließen des Hilfseinganges DI2 (**IISM**=DI2). Die Aktivierung des Parameter-Sets **II** wird durch Leuchten der zugehörigen LED auf dem Bedienteil gemeldet. Bei **IISM**=NON ist der Übergang zu Set **II** gesperrt.

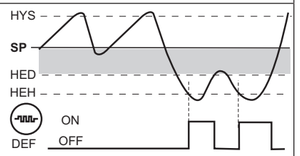
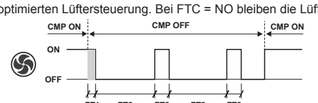
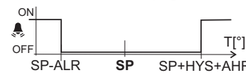
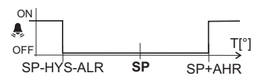
ABTAUUNG

Automatische Abtauung. Eine Abtauung wird automatisch aktiviert, sobald der interne Timer die im Parameter DFT eingestellte Zeit erreicht.
■ Abtauung mit Timer: Bei **DFM** = TIM läuft der Timer kontinuierlich weiter; die Abtauungen erfolgen in regelmäßigen Abständen. Bei **DFM** = TIM und **DFT** = 06 erfolgen die Abtauzyklen beispielsweise in einem Abstand von je 6 Stunden.
■ Optimierte Abtauung: Bei **DFM** = FRO läuft der Timer nur bei Reifeansatz auf dem Verdampfer weiter, bis der Parameter DFT ausgeglichen ist. Arbeitet der Verdampfer bei einer Temperatur von 0°C, hängt die Abtaufrequenz von der Wärmelast und den klimatischen Bedingungen ab. Bei Sollwerten weit unter 0°C hängt die Abtaufrequenz vorwiegend von den Betriebszeiten des Kühlgerätes ab.
■ Speicherung der Zählung: Beim Einschalten des Gerätes setzt der Abtautimer im Fall von DFB=YES die Zählung der vor dem Ausschalten angesammelten Zeit fort, ansonsten startet er bei Null (**DFB** = NO). Im Stand-by-Modus ist die Zählung gesperrt.
Manuelle oder Remote-Abtauung. Durch Drücken der Taste [❄] für 2 Sekunden oder bei DI2=RDS (Schließen des Hilfskontaktes DI2) kann eine manuelle Abtauung aktiviert werden
Abtautyp. Nach dem Start der Abtauung werden die Verdichter- und Abtauausgänge gemäß Parameter DTY angesteuert. Bei **FID** = YES sind die Verdampferlüfter während der Abtauung aktiviert.
Abtauende. Die effektive Abtaudauer wird von einigen Parametern beeinflusst.
■ Zeitgesteuerte Abtauung: **T2** = NO und **T3** ist unterschieden von 2EU: Die Verdampfertemperatur wird nicht überwacht; die Abtauung hat immer eine Dauer gleich der Zeit **DTO**.
■ Temperaturüberwachung auf einem Verdampfer: **T2** = YES und **T3** ist unterschieden von 2EU: Erreicht der Fühler **T2** die Temperatur DLI innerhalb der Zeit **DTO**, wird die Abtauung vorzeitig gestoppt.
■ Temperaturüberwachung auf zwei Verdampfern: **T2** = YES, **T3** = 2EU, **OAU** = 2EU: Dieser Modus sieht die unabhängige Steuerung zweier Verdampfer vor; innerhalb der Zeit **DTO**, in der beide Verdampferheizelemente die festgelegte Temperatur erreichen müssen, wird dabei jenes Verdampferheizelement zuerst ausgeschaltet, das die Temperatur DLI zuerst erreicht (siehe Abbildung).
Wiederaufnahme des Wärmeregelungszyklus. Nach einer Abtauung bleiben alle Ausgänge, falls **DRN** über Null liegt, für **DRN** Minuten ausgeschaltet, damit das Eis schmelzen und das Wasser abfließen kann. Bei aktivem Fühler T2 (**T2**=YES) starten die Lüfter erneut, sobald die Verdampfertemperatur unter dem Wert **FDD** liegt; ist der Fühler T2 nicht aktiv (**T2**=NO) oder stellt sich diese Bedingung nach Beendung einer Abtauung nicht innerhalb der Zeit **FTO** ein, werden die Lüfter nach Verstreichen von **FTO** trotzdem neu gestartet.
*Achtung: Bei **DFM** = NON oder **C-H** = HEA sind alle Abtaufunktionen gesperrt; bei **DFT**=0 ist die automatische Abtauung ausgeschlossen, während eines Hochdruckalarms wird die Abtauung unterbrochen; während einer Abtauung ist der Übertemperaturalarm gesperrt.*
Abtauausgang als Heizelementausgang. Der Abtauausgang kann benutzt werden, um ein Heizelement zu steuern. Das erfolgt durch die Einstellung der Parameter **HED** und **HEH**.

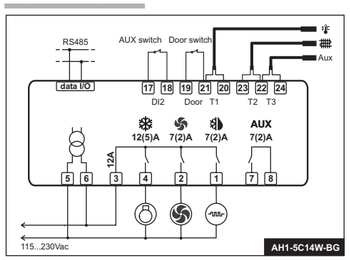


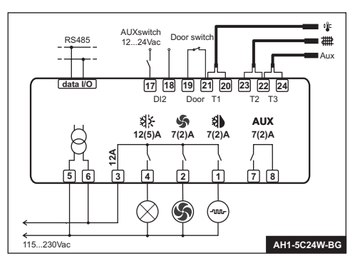
KONFIGURATIONSPARAMETER

■ Für den Zugriff auf das Konfigurationsmenü die Tasten [✕] + [i] für 5 Sekunden drücken.
■ Mit den Tasten [▼] oder [▲] den zu ändernden Parameter wählen.
■ Mit der Taste [i] den Wert anzeigen.
■ Die Taste [i] gedrückt halten und mit den Tasten [▼] oder [▲] den gewünschten Wert einstellen.
■ Beim Loslassen der Taste [i] wird der neue Wert gespeichert und der nächste Parameter angezeigt.
■ Zum Verlassen des Menüs die Taste [✕] drücken oder 30 Sekunden warten.

PAR	BEREICH	BESCHREIBUNG
SCL	1°C; 2°C; °F	Anzeigeskala. 1°C (nur bei INP=SN4): Messbereich -50/-9.9 … 19.9/80°C. 2°C : Messbereich -50 … 120°C. °F : Messbereich -55 … 240°F. *Achtung: Bei der Änderung des Wertes SCL müssen die Parameter der absoluten und relativen Temperaturen (SPL, SPH, SP, ALA, AHA, usw.) unbedingt neu konfiguriert werden.*
SPL	-50..SPH	Mindestgrenzwert für die Regelung von SP.
SPH	SPL.120°	Höchstgrenzwert für die Regelung SP.
SP	SPL... SPH	Schalttemperatur (Wert, der in der Zelle beibehalten werden soll).
C-H	REF; HEA	Kühlmodus (REF) oder Heizmodus (HEA).
HYS	1...10°	OFF/ON-Schalthysterese des Thermostaten.
HED	0...10°	Heizung Neutralzone. Wenn T1 < (SP - HED - HYS) ist, wird der Abtauausgang eingeschaltet, wenn T1 > (SP - HED) wird der Abtauausgang ausgeschaltet. Während dieser Funktion wird die Abtauzeituhr auf Null gestellt. Der Lüfterausgang wird gemäß dem Betrieb des Abtauausgangs (Heizelement) zugeschaltet, unabhängig vom Parameter FID 
HEH	0...10°	Heizungsschalthysterese. Wenn HEH = 0 ist, wird die vom Abtauausgang gesteuerte Heizungsfunktion ausgeschlossen.
CRT	0...30Min	Verdichterstoppzeit. Eine Neuaktivierung des Ausganges kann nur nach Verstreichen von CRT Minuten nach dem vorherigen Ausschalten erfolgen. Empfohlene Werte: CRT=03 bei HYS<2.0°.
CT1	0...30Min	Aktivierungszeit des Wärmeregelungsausganges während einer Funktionsstörung des Fühlers T1. Bei CT1=0 ist der Ausgang immer OFF.
CT2	0...30Min	Stoppzeit des Wärmeregelungsausganges während einer Funktionsstörung des Fühlers T1. Bei CT2 = 0 und CT1 > 0 ist der Ausgang immer ON. *Beispiel* : CT1 = 4, CT2 = 6: Im Fall eines Defektes des Fühlers T1 arbeitet der Verdichter mit 4-minütigen ON-Zyklen und 6-minütigen OFF-Zyklen.
CSD	0..30Min	Verzögerung des Verdichterstopps nach Türöffnung (aktiv nur bei DS = YES).
2CD	0...120Sek	Einschaltverzögerung des zweiten Verdichters. Bei OAU = 2CU wird der Hilfsausgang 2CD Sekunden nach dem Start des ersten Verdichters aktiviert. Das Ausschalten der Verdichter erfolgt hingegen immer gleichzeitig.
DFM	NON; TIM; FRO	Startmodus eines Abtauzyklus. **NON** : Die Abtaufunktion wird deaktiviert (*der nächste Parameter ist FID*). **TIM** : Intervallabtauung. **FRO** : Der Timer läuft nur bei einem Reifeansatz auf dem Verdampfer weiter (optimierter Timerbetrieb).
DFT	0...99 St.	Timerwert, nach dessen Erreichen ein Abtauzyklus gestartet wird.
DFB	NO/YES	Speicherung der vom Abtautimer gezählten Zeit. Bei DFB=YES startet der Timer nach einem Spannungsausfall (Black-out) wieder beim Wert, der beim Ausschalten erreicht war, ± 30 Min. Bei DFB=NO startet der Timer nach einem Spannungsausfall bei Null.
DLI	-50...120°	Abtauendtemperatur.
DTO	1...120Min.	Maximale Abtaudauer.
DTY	OFF; ELE; GAS	Abtautyp. **OFF** : Abtauung bei Stopp (Verdichter und Abtauheizung OFF). **ELE** : Elektrische Abtauung (Verdichter OFF und Abtauheizung ON). **GAS** : Heißgasabtauung (Verdichter und Abtauheizung ON).
DRN	0...30Min	Pause nach Abtauung (Abtropfphase des Verdampfers).
DDY	0...60Min	Displayanzeige während Abtauung. Bei DDY = 0 zeigt das Display während einer Abtauung auch weiterhin die Temperatur an. Bei DDY > 0 zeigt das Display während einer Abtauung die Zeichen DEF und nach Beendung dieser die Zeichen REC für DDY Minuten an.
FID	NO/YES	Lüfteraktivierung während der Abtauung.
FDD	-50...120°	Temperatur für den Neustart der Verdampferlüfter nach einer Abtauung.
FTO	0...120Min	Dauer des maximalen Verdampferlüfterstopps nach einer Abtauung.
FTC	NO/YES	Aktivierung der optimierten Lüftersteuerung. Bei FTC = NO bleiben die Lüfter immer eingeschaltet.  Abb. 2 — Optimierte Lüftersteuerung (FTC=YES).
FT1	0...180Sek	Ausschaltverzögerung der Lüfter nach Verdichterstopp. Siehe Abb. 2.
FT2	0...30Min	Lüfterstopp mit Timer. Bei FT2 = 0 bleiben die Lüfter immer eingeschaltet.
FT3	0...30Min	Lüfterbetrieb mit Timer. Bei FT3 = 0 und FT2 > 0 bleiben die Lüfter immer ausgeschaltet.
ATM	NON; ABS; REL	Alarmschwellen. **NON** : Alle Temperaturalarme sind gesperrt (*der nächste Parameter ist ADO*). **ABS** : Die in ALA und AHA programmierten Werte stellen die effektiven Alarmschwellen dar. **REL** : Die in ALR und AHR programmierten Werte sind die Alarmdifferentiale für SP und SP+HYS.  Temperaturalarm mit entsprechenden Alarmschwellen in Kühlregelung (ATM=REL, C-H=REF).  Temperaturalarm mit entsprechenden Alarmschwellen in Heizregelung (ATM=REL, C-H=HEA).
ALA	-50... 120°	Alarmschwelle für Untertemperatur.
AHA	-50... 120°	Alarmschwelle für Übertemperatur.
ALR	-12... 0°	Alarmdifferential für Untertemperatur. Bei ALR = 0 wird der Untertemperaturalarm ausgeschlossen.
AHR	0... 12°	Alarmdifferential für Übertemperatur. Bei AHR = 0 wird der Übertemperaturalarm ausgeschlossen.
ATI	T1; T2; T3	Wahl des Bezugsfühlers für Temperaturalarme.
ATD	0... 120Min	Verzögerung der Temperaturalarmmeldung.
ADO	0... 30Min	Verzögerung der Alarmmeldung für Tür offen.
AHM	NON; ALR; STP;	Betriebsmodus bei Verflüssigeralarm. **NON** : Sperre des Verflüssigeralarms. **ALR** : Im Alarmfall blinken auf dem Display die Zeichen “HC” und wird der Summer aktiviert. **STP** : Die Alarmanzeigen werden ausgelöst und der Verdichter und die Abtauungen gestoppt.
AHT	-50...120°	Verflüssigungstemperaturalarm (er wird vom Fühler T3 gemessen).
ACC	0...52 Wochen	Periodische Verflüssigerreinigung. Sobald die Verdichterbetriebszeit (in Wochen) den Wert ACC erreicht, blinken auf dem Display die Zeichen “CL”. Bei ACC=0 wird die Verflüssigerreinigungsmeldung ausgeschlossen.
HDS	1...5	Ansprechvermögen des Reglers für den automatischen Übergang von Set 1 zu Set 2 (1=min. 5=max.)
IISM	NON; MAN; HDD; DI2	Übergang zum 2. Parameter-Set. **NON** : Sperre des 2. Parameter-Sets (*der nächste Parameter ist SB*). **MAN** : Aktivierung der Taste [M] für die Umschaltung der beiden Parameter-Sets. **HDD** : Automatischer Übergang zum 2. Parameter-Set bei der Erfassung von extremen Betriebsbedingungen. **DI2** : Übergang zum 2. Parameter-Set beim Schließen des Hilfseinganges DI2.
IISL	-50... IISH	Mindestgrenzwert für die Regelung von IISP.
IISH	IISL... 120°	Höchstgrenzwert für die Regelung IISP.
IISP	IISL... IISH	Sollwert in Modus 2.
IIHY	1... 10°	OFF/ON-Schalthysterese in Modus 2.
IIFT	NO/YES	Aktivierung der optimierten Lüftersteuerung in Modus 2.
IIDF	0...99 St.	Stundenzählerwert für den Start eines Abtauzyklus in Modus 2.
SB	NO/YES	Aktivierung der Stand-by-Taste [⏻] .
DS	NO/YES	Aktivierung des Türeingangsfühlers (geschlossen bei Tür geschlossen).
DI2	NON; HPS; IISM; RDS	Funktionen des digitalen Einganges DI2. **NON** : Digitaler Eingang 2 nicht aktiv. **HPS** : Bei der Öffnung wird ein Hochdruckalarm im Verflüssigersatz ausgelöst. **IISM** : Beim Schließen des Kontaktes verwendet der Regler als Bezug die Parameter des 2. Sets. **RDS** : Beim Schließen des Kontaktes wird eine Abtauung gestartet (Remote-Steuerung).
LSM	NON; MAN; DOR	Lichtsteuerung. **NON** : Keine Lichtsteuerung. **MAN** : Lichtausgangssteuerung mittels Taste [M] (bei OAU = LGT). **DOR** : Lichtausgang aktiviert bei Türöffnung (bei OAU = LGT).
OAU	NON; 0-1; LGT; 2CU; 2EU; AL0; AL1	Funktionen des Hilfsausganges AUX. **NON** : Ausgang deaktiviert (immer ausgeschaltet). **0-1** : Die Relaiskontakte folgen dem ON-/Stand-by-Zustand des Reglers. **LGT** : Ausgang für Lichtsteuerung aktiviert. **2CU** : Ausgang für die Ansteuerung eines zweiten Verdampfers programmiert. **2EU** : Ausgang für die elektrische Abtauung des zweiten Verdampfers aktiviert. **AL0** : Öffnung der Kontakte im Alarmfall. **AL1** : Schließung der Kontakte im Alarmfall.
INP	SN4; ST1	Wahl des Temperaturfühlers. Bei INP=SN4 müssen die Fühler den Modellen LAE SN4.. entsprechen; bei INP=ST1 den Modellen LAE ST1...
OS1	-12.5..12.5°C	Messwertkorrektur des Fühlers T1.
T2	NO/YES	Aktivierung des Fühlers T2 (Verdampfer).
OS2	-12.5..12.5°C	Messwertkorrektur des Fühlers T2.
T3	NON; DSP; CND; 2EU	Funktionen des Hilfsfühlers T3. **NON** : Fühler T3 nicht vorhanden. **DSP** : Displayanzeige des Temperaturmesswertes T3. **CND** : Messung der Verflüssigungstemperatur. **2EU** : Messung der Temperatur des zweiten Verdampfers.
OS3	-12.5..12.5°C	Messwertkorrektur des Fühlers 3.
TLD	1...30 Min	Verzögerung der Mindesttemperatur- (TLO) und Höchsttemperaturspeicherung (THI).
SIM	0...100	Displayverlangsamung.
ADR	1...255	Adresse von AH1-5 für Kommunikation mit einem PC.

SCHALTPLÄNE





TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung
AH1-5…D 12Vdc ±10%, 3W
AH1-5...W 110 - 230Vac±10%, 50/60Hz, 3W
AH1-5...L 7-30Vdc, 3W

Relaisausgänge
Verdichter 12(5)A 240Vac
Verdampferlüfter 7(2)A 240Vac
Abtauung 7(2)A 240Vac
Hilfsausgänge 7(2)A 240Vac

Eingänge
NTC 10KΩ@25°C LAE-Code SN4...
PTC 1000Ω@25°C LAE-Code ST1…

Messbereich
-50…120°C, -55…240°F
-50 / -9.9 … 19.9 / 80°C (nur bei NTC10K)

Messgenauigkeit
<0.5°C im Messbereich

Batteriepuffer Echtzeituhr
>150 Stunden; Selbstaufladend

Betriebsbedingungen
-10 … +50°C; 15%...80% r.F.

CE (Bezugsnormen)
EN60730-1; EN60730-2-9;
EN55022 (Klasse B);
EN50082-1

Frontschutzart
IP55

lae ELECTRONIC
VIA PADOVA, 25
31046 ODERZO /TV /ITALY
TEL. +39 - 0422 815320
FAX +39 - 0422 814073
www.lae-electronic.com
E-mail: sales@lae-electronic.com