BD1-28 INSTRUCTIONS FOR USE

Thank you for having chosen an LAE electronic product. Before installing the instrument, please read this instruction booklet carefully in order to ensure safe installation and optimum performance.

1. INSTALLATION

- The BD1-28 controller, size 107x95x47 mm (WxHxD), is to be secured to a DIN rail in such a position as to ensure that no liquid infiltrates causing serious damage and compromising safety.
- Make sure that electrical connections comply with the paragraph "wiring diagrams". To reduce the effects of electromagnetic disturbance, keep the sensor and signal cables well separate from the power wires.
- Place the probe T1 inside the room in a point that truly represents the temperature of the stored product.
- Place the probe T2 on the evaporator where there is the maximum formation of frost.
- The function of probe T3 is determined by the parameter T3. With **T3**=DSP the probe measures the temperature to be displayed. With **T3**=CND the probe measures the condenser temperature, it must therefore be placed between the fins of the condensing unit. With **T3**=2EU the probe measures the temperature of the second evaporator and it must therefore be placed where there is the maximum formation of frost. With **T3**=NON, the third probe is disabled.

2. DISPLAY INFO

	Alarm	hi	Room high temperature alarm
	Thermostat output	Lo	Room low temperature alarm
	Fan output	hc	Condenser high temperature
	Defrost output	AL	Generic alarm
II°	Activation of 2nd set	cL	Condenser clean warning
oFF	Controller in stand-by	E1	Probe T1 failure
dEF	Defrost in progress	E2	Probe T2 failure
do	Door open alarm	E3	Probe T3 failure

= Click = Click and Hold

In case of alarm, press any key to mute the buzzer sound.

Info items		Navigation
t1	Instant probe 1 temperature	-30 ⇒ i ⇒ t1 ⇒ Display value / Next / Previous / Exit
t2*	Instant probe 2 temperature	
t3*	Instant probe 3 temperature	
th1	Max probe 1 temperature	
tLo	Min probe 1 temperature	
cnd**	Compressor working weeks	
Loc	Keypad state lock	

**: only if enabled **: only if ACC > 0*

Keypad Lock	THI / TLO / CND reset
Loc ⇒ i+▲ ⇒ YES / i+▼ ⇒ no	tLo ⇒ i+✕

3. OPERATION

Setpoint I and II: display and modification	Standby (SB=YES)
-30 ⇒ i (1") ⇒ -10 (I Set) (3") -08 (II Set) ⇒ i+▲▼ Increase / Decrease	-30 ⇒ ⏻ (3") ⇒ oFF

3.1 SELECTION OF SECOND PARAMETER GROUP

Manual (IISM=MAN)	Automatic (IISM=ECO)	Contact (IISM=DI)
M (3")	ECO *(See Fig. 3)*	DxA=CLS DxA=OPN

3.2 DEFROST START

Manual	Timed (DFM=TIM)	Optimized (DFM=FRO)	Remote (DxO=RDS)
(2")	*DFT hours*	*T2 < 0°C for DFT hours*	DxA=CLS DxA=OPN
Synchronized (D3O=DSY)			
Start and end are synchronized among connected BD1-28			

3.3 DEFROST TERMINATION

Time limit	Survey of 1 evaporator before time limit	Survey of 2 evaporators before time limit
DTO minutes	*DTO minutes or T2 ≥ DLI*	*DTO minutes or T2 and T3 ≥ DLI*

Resuming thermostatic cycle. When defrost is over, if **DRN** is greater than 0, all outputs will remain off for **DRN** minutes, in order for the ice to melt completely and the resulting water to drain. Moreover, if probe T2 is active (**T2**=YES), the fans will re-start when the evaporator gets to a temperature lower than **FDD**; Vice versa, if probe T2 is not active (**T2**=NO) or after defrost has come to an end, such condition does not occur by end of the time **FTO**, after **FTO** minutes have elapsed the fans will be switched on anyway.
*Caution: if **DFM**=NON or **C-H**=HEA all defrost functions are inhibited; if **DFT**=0, automatic defrost functions are excluded. During defrost, high temperature alarm is bypassed.*

4. CONFIGURATION PARAMETERS

Access / Navigation / Modification

-30 ⇒ i+⏻ (5") ⇒ SPL ⇒ i + ▲…▼ *Visualize value / Increase or decrease value*; ▲…▼ *Next or previous parameter*; ✕ *Exit*

PAR	RANGE	DESCRIPTION
SPL	-50..SPH	Minimum limit for SP setting.
SPH	SPL...110°	Maximum limit for SP setting.
SP	SPL... SPH	Setpoint (value to be maintained in the room).
C-H	REF; HEA	Refrigerating (REF) or Heating (HEA) control mode.
HY0	1...10°	Thermostat OFF -> ON differential.
HY1	0...10°	Thermostat ON -> OFF differential.
CRT	0...30min	Compressor rest time. The output is switched on again after CRT minutes have elapsed since the previous switchover. We recommend to set CRT=03 with HY0<2.0°.
CT1	0...30min	Compressor/Heater output run when probe T1 is faulty. With CT1=0 the output will always remain OFF.
CT2	0...30min	Compressor/Heater output stop when probe T1 is faulty. With CT2=0 and CT1>0 the output will always be ON. *Example:* CT1=4, CT2= 6: In case of probe T1 failure, the compressor will cycle 4 minutes ON and 6 minutes OFF.
DFM	NON; TIM; FRO	Defrost start mode **NON** : defrost function is disabled *(the following parameter will be* FCM*).* **TIM** : regular time defrost. **FRO** : the defrost time count is only increased when the conditions occur for frost to form on the evaporator (optimised time increase). If the evaporator works at 0°C, defrost frequency depends on the thermal load and climatic conditions. With setpoints much lower than 0°C, defrost frequency mainly depends on the refrigerator operating time.
DFT	0...99 hours	Time interval among defrosts. When this time has elapsed since the last defrost, a new defrost cycle is started. For example, with **DFM**=TIM and **DFT**=06, a defrost will take place every 6 hours.
DFB	NO/YES	Defrost timer backup. With DFB=YES, after a power interruption, the timer resumes the count from where it was left off with ±30 min. approximation. With DFB=NO, after a power interruption, the defrost timer will re-start to count from zero.
DLI	-50...110°	Defrost end temperature.
DTO	1...120min	Maximum defrost duration.
DTY	OFF; ELE; GAS	Defrost type. **OFF**: off cycle defrost (Compressor and Heater OFF). **ELE**: electric defrost (Compressor OFF and Heater ON). **GAS**: hot gas defrost (Compressor and Heater ON).
DSO	OFF; LO; HI	Defrost start - thermostat cycle synchronization **OFF**: none. The defrost will occur without delay. **LO**: defrost start will be postponed to compressor cut-out (SOD = max delay). **HI**: defrost start will be postponed to compressor cut-in (SOD = max delay).
SOD	0...30 min	Timeout for defrost start - thermostat cycle synchronization. If 0, defrost will start immediately.
DPD	0...240sec	Evaporator pump down. At the beginning of defrost, defrost outputs (determined by DTY) are OFF for DPD seconds.
DRN	0...30min	Pause after defrost (evaporator drain down time).
DDM	RT; LT; SP; DEF	Defrost display mode. During defrost the display will show: **RT**: the real temperature; **LT** : the last temperature before defrost; **SP** : the current setpoint value; **DEF** : "dEF".
DDY	0...60min	Display delay. The display shows the information selected with parameter DDM during defrost and for DDY minutes after defrost termination.
FID	NO/YES	Fans active during defrost.
FDD	-50...110°	Evaporator fan re-start temperature after defrost.
FTO	0...120min	Maximum evaporator fan stop after defrost.
FCM	NON; TMP; TIM	Fan mode during thermostatic control. **NON** : The fans remain ON all the time; **TMP** : Temperature-based control. The fans are ON when the compressor is ON. When the compressor is turned OFF, the fans remain ON as long as the temperature difference Te-Ta is greater than FDT. The fans are turned ON again with FDH differential. (Te = Evaporator temperature, Ta = Air temperature); **TIM** : Timed-based control. The fans are ON when the compressor is ON. When the compressor is OFF, the fans switch ON and OFF according to parameteres FT1, FT2, FT3 (See Fig.2).
FDT	-12...0°	Evaporator-Air temperature difference for the fans to turn OFF after the compressor has stopped.
FDH	1...12°	Temperature differential for fan re-start. *Example*: FDT = -1, FDH=3. In this case, after the compressor has stopped, the fans are OFF when Te > Ta - 1 (FDT), whereas the fans are ON when Te < Ta - 4 (FDT-FDH).
FT1	0...180sec	Fan stop delay after compressor/heater stop.
FT2	0...30min	Timed fan stop. With FT2=0 the fans remain on all the time.
FT3	0...30min	Timed fan run. With FT3=0, and FT2 > 0, the fans remain off all the time.
ATM	NON; ABS; REL	Alarm threshold management. **NON** : all temperature alarms are inhibited (*the following parameter will be* ACC*).* **ABS** : the values programmed in ALA and AHA represent the real alarm thresholds. **REL** : the alarm threshold is obtained by the sum of setpoint, thermostat differential and ALR/AHR.
ALA	-50... 110°	Low temperature alarm threshold.
AHA	-50... 110°	High temperature alarm threshold.
ALR	-12... 0°	Low temperature alarm differential. With ALR=0 the low temperature alarm is excluded.
AHR	0... 12°	High temperature alarm differential. With AHR=0 the high temperature alarm is excluded.
ATI	T1; T2; T3	Probe used for temperature alarm detection.
ATD	0... 120min	Delay before alarm temperature warning.
ACC	0...52 weeks	Condenser periodic cleaning. When the compressor operation time, expressed in weeks, matches the **ACC** value programmed, "CL" flashes in the display. With ACC=0 the condenser cleaning warning is disabled and CND disappears from Info Menu.
IISM	NON; MAN; ECO; DI	Switchover mode to second parameter set **NON** : inhibition to use the second parameter group (*the following parameter will be* SB*).* **MAN** : button M switches the two parameter groups over. **ECO** : automatic switchover to the second parameter group, when ECO conditions are detected. **DI** : switchover to the second parameter group when DIx input is on.
IISL	-50... IISH	Minimum limit for IISP setting.
IISH	IISL... 110°	Maximum limit for IISP setting.
IISP	IISL... IISH	Setpoint in mode 2.
IIH0	1... 10°	Thermostat OFF->ON differential in mode 2.
IIH1	0... 10°	Thermostat ON->OFF differential in mode 2.
IIDF	0...99 hours	Time interval among defrosts in mode 2.
IIFC	NON;TMP; TIM	Fan control in mode 2. See FCM.
ECS	1...5	Controller sensitivity for the automatic switchover from Group **I** to Group **II** (1=minimum, 5=maximum).
EPT	0...240 min	Eco pull-down time. Only with IISM=ECO. Group I parameters are used in regulation for at least EPT minutes. See Fig.3
SB	NO/YES	Stand-by button ⏻ enabling.
DSM	NON; ALR; STP	Door switch input mode: **NON** : door switch inhibited **ALR** : when DIx=DOR and the digital input is on, an alarm is generated after DAD minutes **STP** : when DIx=DOR and the digital input is on, in addition to the alarm, the fans are immediately stopped and the compressor is stopped after CSD minutes.
DAD	0...30 min	Delay before door open alarm warning.
CSD	0...30 min NO	Compressor/heater stop delay after door has been opened. If CSD=NO compressor/heater never stops due to the door opening.

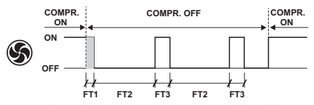


Fig.2 Time-optimised fan control (FCM=TIM)

D1O	NON; DOR; ALR; IISM; RDS	DI1 digital input operation **NON** : digital input 1 not active. **DOR** : door input. **ALR** : when the input is on, an alarm is generated (if AHM=STP, the compressor is stopped and the defrosts are suspended). **IISM** : when the input is on, the controller will use group II parameters. **RDS** : when the input is on, a defrost is started (remote control).
D1A	OPN; CLS.	DI1 digital input activation. **OPN** : on open **CLS** : on close
D2O	See D1O	DI2 digital input operation. See D1O.
D2A	OPN; CLS.	DI2 digital input activation. See D1A.
D3O	NON; ... RDS; DSY.	DI3 digital input operation **NON** ... **RDS** : See D1O. **DSY** : defrost synchronization. The controllers will all start and end defrost together. The first controller in defrost will get defrost of all the others started. The last controller ending defrost will get defrost of all the others stopped.
D3A	OPN; CLS.	DI3 digital input activation. See D1A.
LSM	NON; MAN; ECO; DI1; DI2; DI3.	Light control mode **NON** : light output not controlled. **MAN** : light ouput controlled through button M (if OAx=LGT). **ECO** : lights activated/deactivated following the ECO state. **DIx** : lights activated/deactivated following the DIx state.
LSA	OPN; CLS	Light activation (only with LSM=ECO or LSM=DIx). **OPN** : lights on with DIx open or ECO mode deactivated. **CLS** : lights on with DIx closed or ECO mode activated.
OA1	NON; LGT; 0-1; 2CU; 2EU; ALO; ALC	AUX 1 output operation **NON** : output disabled (always off). **LGT** : output enabled for light control. **0-1** : the relay contacts follow the on/standby state of controller. **2CU** : output programmed for the control of an auxiliary compressor. **2EU** : output enabled for the control of the electrical defrost of a second evaporator. **ALO** : contacts open when an alarm condition occurs. **ALC** : contacts make when an alarm condition occurs.
OA2	See **OA1**	AUX2 output operation. See OA1.
2CD	0...120 sec	Auxiliary compressor start delay. If OAx=2CU the auxiliary output is switched on with a delay of 2CD seconds after the main compressor has cut-in. Both compressors are turned off at the same time.
OS1	-12...12°	Probe T1 offset.
T2	NO/YES	Probe T2 enabling (evaporator).
OS2	-12...12°	Probe T2 offset.
T3	NON; DSP; CND; 2EU	Auxiliary probe T3 operation **NON** : probe T3 not fitted. **DSP** : temperature T3 to be displayed. **CND** : condenser temperature measurement. **2EU** : second evaporator temperature measurement.
OS3	-12...12°	Probe 3 offset.
AHM	NON; ALR; STP;	Operation in case of high condenser alarm **NON** : high condenser alarm inhibited. **ALR** : in case of alarm, "HC" flashes in the display and the buzzer is switched on. **STP** : in addition to the alarm symbols displayed, the compressor is stopped and defrosts are suspended.
AHT	-50...110°	Condensation temperature alarm (referred to T3 probe).
TLD	1...30 min	Delay for minimum temperature (TLO) and maximum temperature (THI) logging.
TDS	T1; 1-2; T3	Selects the temperature probe to be displayed. **T1** : probe T1 **1-2** : the AVG-weighted average between T1 and T2 **T3** : probe T3
AVG	0...100%	The relative weight of T2 on T1 (if TDS = 1-2) Example 1: T1 = -5°, T2 = -20°, AVG = 100%. The displayed temperature will be -20° (T1 has no effect) Example 2: T1 = -5°, T2 = -20°, AVG = 60%. The displayed temperature will be -14.
SCL	1°C; 2°C; °F	Readout scale. **1°C** : measuring range -50…110°C (0.1°C resolution within -9.9 ÷ 9.9°C interval, 1°C outside) **2°C** : measuring range -50 … 110°C **°F** : measuring range -55 … 180°F
SIM	0...100	Display slowdown.
ADR	1...255	BD1-28 address for PC communication.

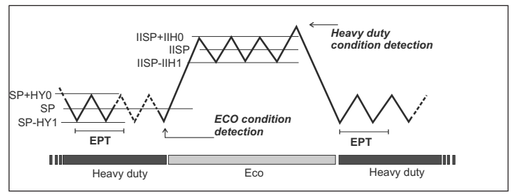
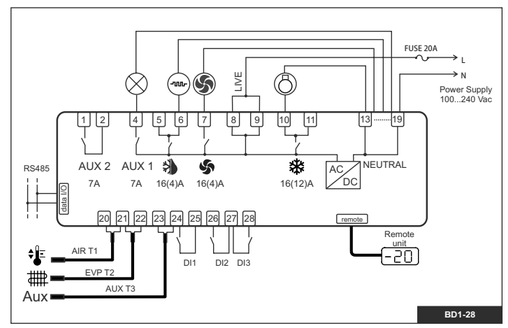


Fig.3 - EPT parameter

5. WIRING DIAGRAMS



6. TECHNICAL DATA

Power supply
BD1-28….W 100-240Vac ±10%, 50/60Hz, 3W

Relay output max loads (240Vac)

Output \ Model	BD1-28..S..-.	BD1-28..Q..-.
Compressor	16A resistive 12 FLA 72 LRA	12A resistive 12 FLA 72 LRA
Evap. Fan	16A resistive 3.6 FLA 21.6 LRA	12A resistive 3.6 FLA 21.6 LRA
Defrost	16A resistive 3.6 FLA 21.6 LRA	12A resistive 3.6 FLA 21.6 LRA
Auxiliary loads 1	7A resistive 1 FLA 4 LRA	7A resistive 1 FLA 4 LRA
Auxiliary loads 2	7A resistive 1 FLA 4 LRA	7A resistive 1 FLA 4 LRA

Input
NTC 10KΩ@25°C LAE Part No. SN4...

Measurement Range
-50…110°C, -58…180°F
-50 / -9.9 … 9.9 / 110°C

Measurement accuracy
<0.5°C within the measurement range

Operating conditions
-10 … +50°C; 15%...80% r.H.
Pollution degree 2

Approvals and Reference Norms
- RoHS 2011/65/UE
- EN50082-1; EN55022 (Class B);
- EN60730-1; EN60730-2-9;
- UL60730-1, File SA32385

BD1-28 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.

1. INSTALLATION

- Das Gerät misst 107x95x47 mm (LxHxT) 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.
- Die Elektroanschlüsse ausführen (siehe hierzu die “Schaltpläne”). Zur Vermeidung von elektromagnetischen Störungen die Fühler und Signalkabel getrennt von den Starkstromleitern anbringen.
- 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.

2. INFO DISPLAY

	Alarm	hi	Übertemperaturalarm in der Zelle
	Wärmeregelungsausgang	Lo	Untertemperaturalarm in der Zelle
	Lüfterausgang	hc	Übertemperaturalarm auf Verflüssiger
	Abtauausgang	ALr	Allgemeiner Alarm
II°	Aktiv.2. Parameter-Sets	cL	Anforderung der Verflüssigerreinigung
oFF	Regler im Stand-by-Modus	E1	Defekt in Fühler T1
dEF	Abtauung wird ausgeführt	E2	Defekt in Fühler T2
do	Alarm für Tür offen	E3	Defekt in Fühler T3

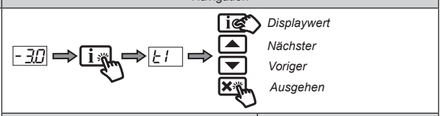
= Anklicken = Anklicken und halten

Im Alarmfall, wird der Alarmsummer durch das Drücken einer beliebigen Taste stummgeschaltet.

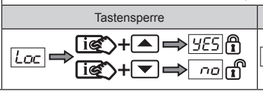
Info Display-Angaben	
t1	Ist-Temperatur des Fühlers 1
t2*	Ist-Temperatur des Fühlers 2
t3*	Ist-Temperatur des Fühlers 3
th1	Max. Messtemperatur des Fühlers 1
tLo	Min. Messtemperatur des Fühlers 1
cnd**	Verdichterbetriebszeit in Wochen
Loc	Tastenzustand (Sperre)

**: Anzeige nur wenn er aktiviert ist*
***: Anzeige nur wenn ACC > 0 ist*

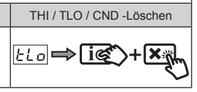
Navigation



Tastensperre

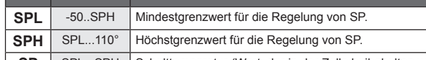


THI / TLO / CND -Löschen

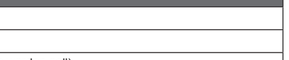


3. FUNKTION

Sollwert I und II: Anzeige und Modifizierung



Standby (SB=YES)



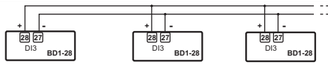
3.1 AUSWAHL DER ZWEITEN PARAMETERGRUPPE

Manuell (IISM=MAN)	Automatisch (IISM=ECO)	Kontakt (IISM=DI)
M 3”	ECO *(Siehe Bild 3)*	DxA=CLS DxA=OPN

3.2 ABTAUSTART

Manuell	Zeitlich (DFM=TIM)	Optimiert (DFM=FRO)	Fernstart (DxO=RDS)
2”	*DFT-Stunden*	*T2 < 0°C für DFT-Stunden*	DxA=CLS DxA=OPN

Synchronabtauung (D3O=DSY)



Start und Ende der Abtauung erfolgen synchron auf allen angeschlossenen BD1-28.

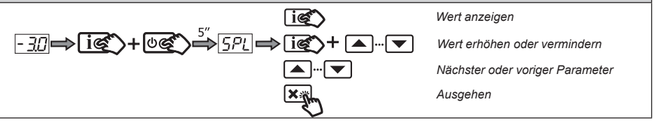
3.3 ABTAUENDE

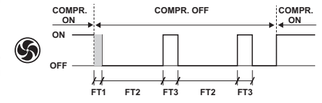
Zeitbegrenzung	Überwachung eines Verdampfers vor Zeitbegrenzung	Überwachung zweier Verdampfer vor Zeitbegrenzung
DTO-Minuten	*DTO-Minuten oder T2 ≥ DLI*	*DTO-Minuten oder T2 und T3 ≥ DLI*

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.*

4. KONFIGURATIONSPARAMETER

Zugang / Navigation / Modifizierung



PAR	BEREICH	BESCHREIBUNG
SPL	-50..SPH	Mindestgrenzwert für die Regelung von SP.
SPH	SPL...110°	Höchstgrenzwert für die Regelung von SP.
SP	SPL...SPH	Schalttemperatur (Wert, der in der Zelle beibehalten werden soll).
C-H	REF; HEA	Kühlmodus (REF) oder Heizmodus (HEA).
HY0	1...10°	Thermostat-Schalthysterese OFF --> ON.
HY1	0...10°	Thermostat-Schalthysterese ON--> OFF.
CRT	0...30 Min	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...30 Min	Aktivierungszeit des Wärmeregelungsausganges (Verdichter/Heizelement) während einer Funktionsstörung des Fühlers T1. Bei CT1=0 ist der Ausgang immer OFF.
CT2	0...30 Min	Stoppzeit des Wärmeregelungsausganges (Verdichter/Heizelement) 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.
DFM	NON; TIM; FRO	Startmodus eines Abtauzyklus **NON** : Die Abtaufunktion wird deaktiviert (*der nächste Parameter ist FCM*). **TIM** : Der Timer für die Abtauaktivierung läuft kontinuerlich weiter. **FRO** : Der Timer läuft nur bei einer Frostakkumulation auf dem Verdampfer weiter (optimierter Timerbetrieb).Wenn der Verdampfer unter 0°C arbeitet, hängt die Abtauhäufigkeit von der thermischen Belastung und den klimatischen Bedingungen ab. Bei Sollwerten viel tiefer als 0°C dann hängt die Abtauhäufigkeit hauptsächlich von den Verdichterlaufzeiten ab.
DFT	0...99 St.	Timerwert, nach dessen Erreichen ein Abtauzyklus gestartet wird. Nachdem diese Zeit seit der letzten Abtauung vergangen ist, dann startet eine neue Abtauung. Z.B., wenn DFM=TIM und DFT=06 erfolgt eine Abtauung alle 6 Stunden.
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...110°	Abtauendtemperatur.
DTO	1...120 Min	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).
DSO	OFF; LO; HI	Synchronisierung des Abtaustarts - Thermostatzyklus. **OFF**: keine. Die Abtauung erfolgt ohne Verzögerung. **LO**: der Abtaustart wird bis der Abschlaltung des Verdichters verzögert (SOD = max. Verzögerung). **HI**: der Abtaustart wird bis der Einschaltung des Verdichters verzögert (SOD = max Verzögerung).
SOD	0...30 Min	Wartezeit für die Synchronisierung des Abtaustarts - Thermostatzyklus. Falls 0, erfolgt eine Abtauung sofort.
DPD	0...240 Sek	Verdampfer-Pump-Down. Beim Abtaustart bleiben die durch den Parameter DTY definierten Abtauausgänge für DPD-Sekunden ausgeschaltet.
DRN	0...30 Min	Pause nach Abtauung (Abtropfphase des Verdampfers).
DDM	RT; LT; SP; DEF	Displayanzeige während Abtauung: **RT** : Ist-Temperatur; **LT** : Letzte Temperatur vor der Abtauung; **SP** : Aktueller Sollwert; **DEF** : “dEF”.
DDY	0...60 Min	Verzögerung in der Anzeige. Während der Abtauung und für DDY-Minuten nach der Beendigung dieser Phase, zeigt die Displayanzeige die durch den Parameter DDM einprogrammierte Angabe an.
FID	NO/YES	Lüfteraktivierung während der Abtauung.
FDD	-50...110°	Temperatur für den Neustart der Verdampferlüfter nach einer Abtauung.
FTO	0...120 Min	Dauer des maximalen Verdampferlüfterstopps nach einer Abtauung.
FCM	NON; TMP; TIM	Steuerung der Verdampferlüfter während der Wärmeregelung.. **NON** : Die Verdampferlüfter bleiben immer eingeschaltet; **TMP** : Wärmeregelung. Die Verdampferlüfter sind zusammen mit dem Verdichter im Betrieb. Nach der Abschaltung des Verdichters, bleiben die Lüfter eingeschaltet, solange die Temperatur-Differenz Te-Ta grösser als FDT ist. Die Lüfter schalten wieder mit dem Differential FDH ein. (Te = Verdampfertemperatur, Ta = Lüfttemperatur); **TIM** : Zeitliche Steuerung. Die Verdampferlüfter sind eingeschaltet, wenn der Verdichter läuft. Nach der Abschaltung des Verdichters, schalten die Lüfter ein und aus gemäß den Parametern FT1, FT2, FT3 (siehe Abb. 2).  *Abb.2 Zeit-optimierte Lüftersteuerung (FCM=TIM)*
FDT	-12...0°	Differenz Verdampfer - Luft zur Abschaltung der Lüfter nach der Abschaltung des Verdichters.
FDH	1...12°	Temperaturdifferential zur Wiedereinschaltung der Verdampferlüfter. *Beispiel:* FDT = -1, FDH=3. In diesem Beispiel, nach der Abschaltung des Verdichters, werden die Lüfter bei Te > Ta -1 (FDT) ausgeschaltet. Wenn Te < Ta - 4 (FDT-FDH) werden die Lüfter wieder eingeschaltet.
FT1	0...180 Sek	Ausschaltverzögerung der Lüfter nach Verdichterstopp.
FT2	0...30 Min	Lüfterstopp mit Timer. Bei FT2=0 bleiben die Lüfter immer eingeschaltet.
FT3	0...30 Min	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 ACC*). **ABS** : Die in ALA und AHA programmierten Werte stellen die effektiven Alarmschwellen dar. **REL** : Die Alarmschwelle erfolgt durch die Summe von Sollwert, Thermostat-Schalthysterese und ALR/AHR.
ALA	-50...110°	Alarmschwelle für Untertemperatur.
AHA	-50...110°	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... 120 Min	Verzögerung der Temperaturalarmmeldung.
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.
IISM	NON; MAN; ECO; DI	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. **ECO** : automatische Umschaltung zur zweiten Parametergruppe bei der Erfassung der ECO-Bedingungen. **DI** : Umschltung zur zweiten Parametergruppe bei der Aktivierung des DIx-Eingangs.
IISL	-50... IISH	Mindestgrenzwert für die Regelung von IISP.
IISH	IISL... 110°	Höchstgrenzwert für die Regelung IISP.
IISP	IISL... IISH	Sollwert in Modus 2.
IIH0	1... 10°	Thermostat-Schalthysterese OFF->ON im Modus 2.
IIH1	0... 10°	Thermostat-Schalthysterese ON->OFF im Modus 2.
IIDF	0...99 St.	Stundenzählerwert für den Start eines Abtauzyklus in Modus 2.
IIFC	NON;TMP; TIM	Steuerung der Verdampferlüfter in Modus 2. Siehe FCM.
ECS	1...5	Ansprechvermögen des Reglers für den automatischen Übergang von Set 1 zu Set 2 (1=min. 5=max.).
EPT	0...240 Min	Eco-Zwangsbetrieb. Nur bei IISM=ECO. Die Parameter des Sets I werden in diesem Zwangsbetrieb für mindestens EPT-Minuten benutzt. Siehe Bild 3
SB	NO/YES	Aktivierung der Stand-by-Taste ⏻ .
DSM	NON; ALR; STP	Modus des Türschaltereingangs: **NON** : Türschalter gesperrt **ALR** : wenn DIx=DOR und der Digitaleingang aktiviert wird, erfolgt ein Alarm nach DAD-Minuten. **STP** : wenn DIx=DOR und der Digitaleingang aktiviert wird, erfolgt nicht nur ein Alarm sondern auch eine sofortige Abschaltung der Lüfter und nach CSD-Minuten die Abschaltung des Verdichters.
DAD	0...30 Min	Verzögerung vor der Alarmmeldung wegen öffener Tür.
CSD	0...30 Min NO	Abschaltungsverzögerung des Verdichters/Heizelementes nachdem die Tür geöffnet wurde. Wenn CSD=NO erfolgt keine Abschaltung des Verdichters/Heizelements wegen der Türöffnung.
D1O	NON; DOR; ALR; IISM; RDS	DI1 Digitaleingangsfunktion **NON** : Digitaleingang 1 deaktiviert. **DOR** : Türeingang. **ALR** : Wenn der Eingang aktiviert wird, erfolgt ein Alarm (wenn AHM=STP wird der Verdichter abgeschaltet und Abtauungen unterdrückt). **IISM** : Wenn der Eingang aktiviert wird, verwendet der Regler als Bezug die Parameter des Sets II. **RDS** : Wenn der Eingang aktiviert wird, wird eine Abtauung eingeleitet (Remote-Steuerung).
D1A	OPN; CLS.	DI1 Digitaleingangsaktivierung. **OPN** : Bei geöffnetem Kontakt **CLS** : Bei geschlossenem Kontakt
D2O	Siehe D1O	DI2 Digitaleingangsfunktion. Siehe D1O.
D2A	OPN; CLS.	DI2 Digitaleingangsaktivierung. Siehe D1A.
D3O	NON; ... RDS; DSY.	DI3 Digitaleingangsfunktion **NON** ... **RDS** : Siehe D1O. **DSY** : Synchronisierung der Abtauungen. Die vernetzten Geräte beginnen bzw. beenden die Abtauung gleichzeitig. Das erste Gerät in Abtauung gibt den Startbefehl. Das Gerät, das als Letztes die Abtauung beendet, gibt den Stoppbefehl.
D3A	OPN; CLS.	DI3 Digitaleingangsaktivierung. Siehe D1A.
LSM	NON; MAN; ECO; DI1; DI2; DI3.	Lichtsteuerung. **NON** : Keine Lichtsteuerung. **MAN** : Lichtausgangssteuerung mittels Taste M (bei OAx=LGT). **ECO** : Lichter aktiviert/deaktiviert gemäss dem ECO-Zustand. **DIx** : Lichter aktiviert/deaktiviert gemäss dem DIx-Zustand.
LSA	OPN; CLS	Lichteraktivierung (nur beim LSM=ECO oder LSM=DIx). **OPN** : Lichter On bei geöffnetem DIx oder deaktiviertem ECO-Modus. **CLS** : Lichter On bei geschlossenem DIx oder aktiviertem ECO-Modus.
OA1	NON; LGT; 0-1; 2CU; 2EU; ALO; ALC	Funktionen des Hilfsausganges AUX 1. **NON** : Ausgang deaktiviert (immer ausgeschaltet). **LGT** : Ausgang für Lichtsteuerung aktiviert. **0-1** : Die Relaiskontakte folgen dem ON-/Stand-by-Zustand des Reglers. **2CU** : Ausgang für die Ansteuerung eines zweiten Verdampfers programmiert. **2EU** : Ausgang für die elektrische Abtauung des zweiten Verdampfers aktiviert. **ALO** : Kontakte geöffnet beim Alarmzustand. **ALC** : Kontakte geschlossen beim Alarmzustand.
OA2	Siehe **OA1**	Funktionen des Hilfsausganges AUX 2. Siehe OA1.
2CD	0...120 Sek	Einschaltverzögerung des zweiten Verdichters. Bei OAx = 2CU wird der Hilfsausgang 2CD Sekunden nach dem Start des ersten Verdichters aktiviert. Das Ausschalten der Verdichter erfolgt hingegen immer gleichzeitig.
OS1	-12...12°	Messwertkorrektur des Fühlers T1.
T2	NO/YES	Aktivierung des Fühlers T2 (Verdampfer).
OS2	-12...12°	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...12°	Messwertkorrektur des Fühlers 3.
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...110°	Verflüssigungstemperaturalarm (er wird vom Fühler T3 gemessen).
TLD	1...30 Min	Verzögerung der Mindesttemperatur- (TLO) und Höchsttemperaturspeicherung (THI).
TDS	T1; 1-2; T3	Dieser Parameter wählt den anzuzeigenden Fühler. **T1** : Fühler T1 **1-2** : der AVG-Mittelwert zwischen T1 und T2 **T3** : Fühler T3
AVG	0...100%	Das relative “Gewicht” des Fühlers T2 auf T1 (wenn TDS=1-2). Beispiel 1: T1 = -5°, T2 = -20°, AVG = 100%. Die angezeigte Temperatur wird -20°C sein (T1 hat keine Beinflussung). Beispiel 2 : T1 = -5°, T2 = -20°, AVG = 60%. Die angezeigte Temperatur wird -14° sein.
SCL	1°C; 2°C; °F	Anzeigeskala. **1°C** : Messbereich -50…110°C (0.1°C-Auflösung im Bereich -9.9 ÷ 9.9°C, 1°C-Auflösung im restlichen Bereich) **2°C** : Messbereich -50 … 110°C **°F** : Messbereich -55 … 180°F
SIM	0...100	Displayverlangsamung.
ADR	1...255	Adresse von BD1-28 für Kommunikation mit einem PC.

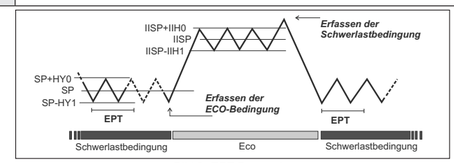
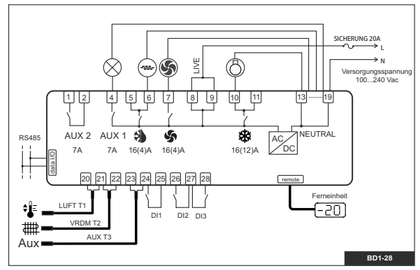


Bild 3. EPT-Parameter

5. SCHALTPLÄNE



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

6. TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung
BD1-28….W 100-240Vac ±10%, 50/60Hz, 3W

Maximale Schaltleistungen Relaisausgänge (240Vac)

Modell / Ausgang	BD1-28..S..-.	BD1-28..Q..-.
Verdichter	16A ohmisch 12 FLA 72 LRA	12A ohmisch 12 FLA 72 LRA
Verdampferlüfter	16A ohmisch 3.6 FLA 21.6 LRA	12A ohmisch 3.6 FLA 21.6 LRA
Abtauung	16A ohmisch 3.6 FLA 21.6 LRA	12A ohmisch 3.6 FLA 21.6 LRA
Hilfsausgänge 1	7A ohmisch 1 FLA 4 LRA	7A ohmisch 1 FLA 4 LRA
Hilfsausgänge 2	7A ohmisch 1 FLA 4 LRA	7A ohmisch 1 FLA 4 LRA

Eingänge
NTC 10KΩ@25°C LAE-Code SN4...

Messbereich
-50…110°C, -58…180°F
-50 / -9.9 … 9.9 / 110°C

Messgenauigkeit
<0.5°C im Messbereich

Betriebsbedingungen
-10 … +50°C; 15%...80% r.F.
Vermschmutzungsgrad 2

Zertifizierungen und Bezugsnormen
- RoHS 2011/65/UE
- EN50082-1; EN55022 (Klasse B);
- EN60730-1; EN60730-2-9;
- UL60730-1, File SA32385

BD1-28
INSTRUCTIONS FOR USE (EN)
BEDIENUNGSANLEITUNG (DE)
0L0012R03-01