

AR2-28 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.

DESCRIPTION



Fig.1 - Front panel

- Info / Setpoint button.
Manual defrost / Decrease button.

INDICATIONS

- Thermostat output
Fan output
Defrost output
Activation of 2nd parameter set
Alarm
Manual activation / Increase button.
Exit / Stand-by button.

INSTALLATION

- The AR2-28 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.

OPERATION

DISPLAY
During normal operation, the display shows either the temperature measured or one of the following indications:

Table with 2 columns: Symbol and Description. Includes entries for Defrost in progress, Controller in stand-by, Condenser clean warning, Door open alarm, Condenser high temperature alarm, Condenser high pressure alarm, Room high temperature alarm, Room low temperature alarm, Probe T1 failure, Probe T2 failure, Probe T3 failure.

INFO MENU

The information available in this menu is:

Table with 2 columns: Symbol and Description. Includes entries for Instant probe 1 temperature, Instant probe 2 temperature, Instant probe 3 temperature, Minutes of the Real Time Clock, Hours of the Real Time Clock, Maximum probe 1 temperature recorded, Minimum probe 1 temperature recorded, Compressor working weeks, Keypad state lock.

**: displayed only if enabled (see Configuration Parameters) **: displayed only if ACC > 0

Access to menu and information displayed.

- Press and immediately release button [I].
With button [V] or [A] select the data to be displayed.
Press button [I] to display value.
To exit from the menu, press button [X] or wait for 10 seconds.
Reset of THI, TLO, CND recordings
With button [V] or [A] select the data to be reset.
Display the value with button [I].
While keeping button [I] pressed, use button [X].

SETPOINT : display and modification

- Press button [I] for at least half second, to display the setpoint value.
By keeping button [I] pressed, use button [V] or [A] to set the desired value (adjustment is within the minimum SPL and the maximum SPH limit).
When button [I] is released, the new value is stored.

STAND-BY

Button [S], when pressed for 3 seconds, allows the controller to be put on a standby or output control to be resumed (with SB=YES only).

KEYPAD LOCK

The keypad lock avoids undesired, potentially dangerous operations, which might be attempted when the controller is operating in a public place. In the INFO menu, set parameter LOC=YES to inhibit all functions of the buttons. To resume normal operation of keypad, adjust setting so that LOC=NO.

SELECTION OF SECOND PARAMETER GROUP

It's possible to select control parameters between two different pre-programmed groups, in order for the fundamental control parameters to be adapted quickly to changing needs. Changeover from Group I to Group II (and vice versa) may take place MANUALLY by pressing button [M] for 2 seconds (with IISM=MAN), or AUTOMATICALLY when heavy duty conditions are detected (with IISM=HDD), or when IISM=DI2 and the AUXILIARY INPUT DI2 is activated (the activation of DI2 selects Group II). If IISM=NON, switchover to Group II is inhibited. The activation of Group II is signalled by the lighting up of the relevant LED on the controller display.

REAL TIME CLOCK SETTING

The Real Time Clock (RTC) can be adjusted directly from the Info Menu (see Setpoint modification procedure). Tens of minutes MIN range from 0 to 59 and Hours HRS range from 0 to 23. If RTC is adjusted just before an upcoming change of hour, verify the correctness of the setting again. The RTC does not automatically change upon Daylight Saving Time.

DEFROST

- Automatic defrost. Defrost starts automatically at fixed time-intervals or at programmed scheduled (up to six per 24 hours).
Timed defrost. With DFM=TIM defrosts take place at regular intervals when the timer reaches the value of DFT. For example, with DFM=TIM and DFT=06, a defrost will take place every 6 hours.
Scheduled defrost. With DFM=RTC defrost takes place at time specified by DH1...DH6. The format of time is "HH.M", where HH are hours and M are tens of minutes. To disable one or more of the 6 scheduled defrosts, assign the value "--" (it is the value after "23.5"). Parameters DH1...DH6 are accessible both in the setup (see Configuration Parameters) and by keeping button [S] pressed for 4 seconds during normal operation.
Synchronised defrost. With DI2=DSY and when more units (models AR2-28x3xxx only) are linked to each other as per Fig. 3, synchronised defrosts of all linked controllers will take place. The first controller which will start defrost, will also get all other controllers synchronised.
Manual or remote defrost start. If DFM=TIM it's possible to manually start a defrost, by pressing button [M] for 4 seconds. If DFM=RTC hold button [M] down for 4 seconds to display DH1, then press button [M] again for 4 seconds to manually start a defrost. Defrost may be also started remotely, if DI2=RDS, through the making of the auxiliary contact DI2.
Defrost type. Once defrost has started, Compressor and Defrost outputs are controlled according to parameter DTY. If FID=YES, the evaporator fans are active during defrost.
Defrost termination. The actual defrost duration is influenced by a series of parameters.
Time termination: T2=NO and T3 different from 2EU: the evaporator temperature is not monitored and defrost will last as long as time DTO.
Temperature monitoring of one evaporator: T2=YES and T3 different from 2EU. In this case, if the sensor T2 measures the temperature DLI before the time DTO elapses, defrost will be terminated in advance.
Temperature monitoring of two evaporators: T2=YES, T3=2EU, OAU=2EU. This function is for the control of two independent evaporators and it switches off the individual heating of the evaporator which gets to temperature DLI first, waiting for the second evaporator to get to that temperature before the time DTO elapses.
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 a high pressure alarm, defrost is suspended. During defrost, high temperature alarm is bypassed.

CONFIGURATION PARAMETERS

- To get access to the parameter configuration menu, press button [S] + [I] for 5 seconds.
With button [V] or [A] select the parameter to be modified.
Press button [I] to display the value.
By keeping button [I] pressed, use button [V] or [A] to set the desired value.
When button [I] is released, the newly programmed value is stored and the following parameter is displayed.
To exit from the setup, press button [X] or wait for 30 seconds.

Table with 3 columns: PAR, RANGE, DESCRIPTION. Lists parameters such as SCL (Readout scale), SPL (Minimum limit for SP setting), SPH (Maximum limit for SP setting), SP (Setpoint), C-H (Refrigerating/Heating control mode), HYS (OFF/ON thermostat differential), CRT (Compressor rest time), CT1 (Thermostat output run), CT2 (Thermostat output stop), CSD (Compressor stop delay), DFM (Defrost start mode), DFT (Time interval among defrosts), DH1-DH6 (Scheduled time for defrost), DLI (Defrost end temperature), DTO (Maximum defrost duration), DTY (Defrost type), DPD (Evaporator pump down), DRN (Pause after defrost), DDM (Defrost display mode), DDY (Display delay), FID (Fans active during defrost), FDD (Evaporator fan re-start temperature), FTO (Maximum evaporator fan stop after defrost), FCM (Fan mode during thermostatic control), FDT (Evaporator-Air temperature difference), FDH (Temperature differential for fan re-start), FT1-FT3 (Fan stop/run delay), ATM (Alarm threshold management), ALA (Low temperature alarm threshold), AHA (High temperature alarm threshold), ALR (Low temperature alarm differential), AHR (High temperature alarm differential), ATI (Probe used for temperature alarm detection), ATD (Delay before alarm temperature warning).

Table with 3 columns: ADO, AHM, AHT, ACC, IISM, IISL, IISH, IISP, IIHY, IIFC, HDS, IIDF, SB, DS, DI2, LSM, OA1, OA2, 2CD, INP, OS1, T2, OS2, T3, OS3, TLD, SIM, ADR. Provides detailed descriptions for each parameter.

WIRING DIAGRAMS

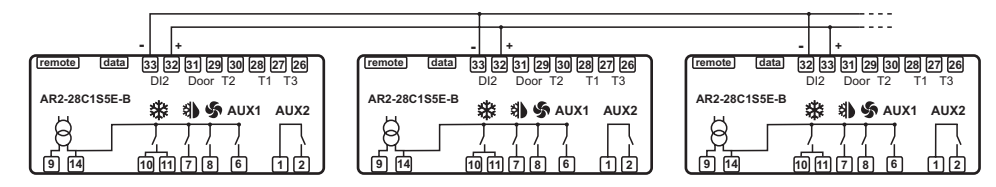
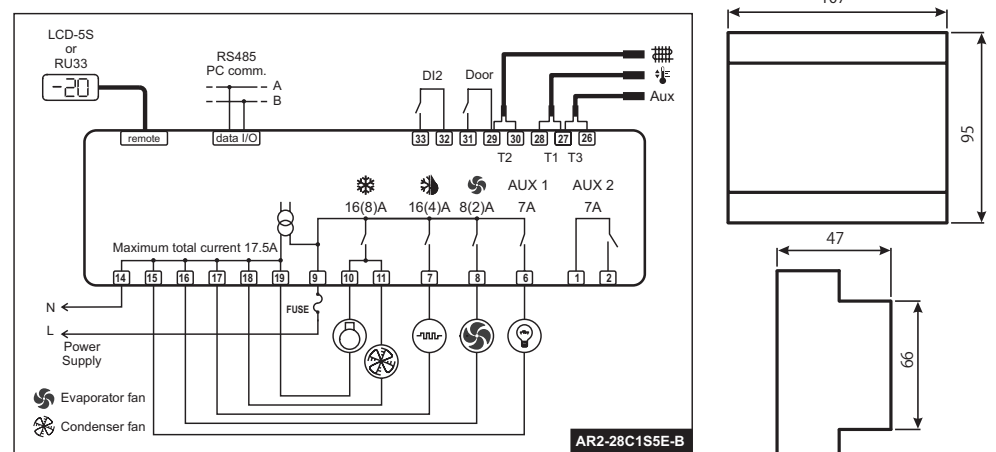


Fig.3 Connection for synchronising defrost start and termination



TECHNICAL DATA

Table with 2 columns: Power supply and Relay output max loads (240Vac). Lists specifications for AR2-28...D, AR2-28...E, and AR2-28...U models.

Relay output max loads (240Vac)

Table with 3 columns: Component, AR2-28...S/T..., and AR2-28...Q/R... Lists max loads for Compressor, Evap. Fan, Defrost, and Auxiliary loads 1 & 2.

Input

Table with 2 columns: Input specification and LAE Part No. Lists NTC 10KΩ@25°C and PTC 1000Ω@25°C.

Measurement Range

-50...120°C, -55...240°F
-50 / -9.9 ... 19.9 / 80°C (NTC10K only)

Measurement accuracy

<0.5°C within the measurement range

Real Time Clock battery

>150 hours; self-rechargeable

Operating conditions

-10 ... +50°C; 15%...80% r.H.

CE - UL (Approvals and Reference norms)

EN60730-1; EN60730-2-9; EN55022 (Class B); EN50082-1 SA32385, UL 60730-1A



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

AR2-28 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.

BESCHREIBUNG



Abb. 1 - Bedienteil

- Taste Info / Setpoint.
Taste Manuelle Abtaung / Down.

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 hervorufen 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.

BETRIEB

DISPLAYANZEIGEN

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

Table mapping display icons (dEF, oFF, cL, dO, hc) to their respective functions and states.

INFO-MENÜ

Die im Info-Menü abrufbaren Daten sind:

Table listing menu items like temperature of sensors, time to defrost, and hours remaining on defrost.

*: Anzeige nur wenn T2 und / oder T3 in der Parameterebene aktiviert ist. **: Anzeige nur wenn ACC > 0 ist.

Zugriff auf das Menü und Datenanzeige.

- Die Taste (I) drücken und loslassen.
Mit den Tasten (v) oder (a) die anzuzeigenden Daten wählen.
Mit der Taste (I) den Wert anzeigen.
Zum Verlassen des Menüs die Taste (x) drücken oder 10 Sekunden warten.

Reset der gespeicherten Werte THI, TLO, CND.

- Mit den Tasten (v) oder (a) den zu resettierenden Wert wählen.
Mit der Taste (I) den Wert anzeigen.
Die Taste (I) gedrückt halten und gleichzeitig die Taste (x) drücken.

STAND-BY

Die Taste (O), 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.

EINSTELLUNGEN DER ECHTZEITUHR

Die Einstellungen der Echtzeituhr (RTC) können direkt innerhalb des Info Menüs vorgenommen werden (Vorgehensweise wie bei Veränderung des Sollwertes). Die Minuten werden von 0 bis 59 in 10er Schritten und die Stunden von 0 bis 23 eingestellt. Wenn die RTC Einstellung kurz bevor ein Stundenwechsel erfolgt, sollte die Korrektheit der Echtzeit nochmals überprüft werden. Die Echtzeituhr (RTC) wechselt nicht automatisch zwischen Winter und Sommerzeit.

ABTAUUNG

Automatische Abtaung. Die Abtaung startet automatisch zu fest einprogrammierten Zeitintervallen oder bei bis zu 6 einprogrammierten Uhrzeiten (bis zu sechs pro 24 Stunden).

- Intervallabtaung. Bei DFM=TIM startet die Abtaung wenn der integrierte Timer die eingestellten Intervalle DFT erreicht hat. Beispiel: mit DFM=TIM und DFT=06, wird alle 6 Stunden eine Abtaung eingeleitet.
Echtzeitabtaung. Bei DFM=RTC startet die Abtaung bei den unter DH1...DH6 eingestellten Zeiten. Das Format der Zeileinstellung ist "HH.M", wo HH die Stunden und M die Minuten in 10er Schritten angeben. Um ein oder mehrere (DH1...DH6) zu deaktivieren, muss bei dem jeweiligen DH... ein Wert von "----" parametrisiert werden. Um diesen Wert einzustellen, müssen Sie bei Erreichen des Wertes "23.5" nochmals die Taste (O) betätigen. Die Einstellungen der 6 Abtauezeiten ist auf zwei Arten veränderbar: Zum einen in der Parameterebene (siehe Konfigurationsparameter) und zum anderen bei Betätigen der Abtaulaste an der Front für 4 Sek. im normalen Betrieb.
Synchronabtaung. Bei DI2=DSY und wie in Abb. 3 vernetzt mit mehreren AR2-28-Geräten (siehe Parametertabelle) erfolgt die Abtaung synchron auf allen angeschlossenen Geräten. Das Gerät, das als Erstes abtaut, steuert die Synchronabtaungen aller anderen.

- Handabtaung oder Fernabtaustart. Bei DFM=TIM ist es möglich, eine Handabtaung durch Betätigen der (A) für 4 Sek. einzuleiten. Bei DFM=RTC ist dies ebenso möglich jedoch nur in dieser Einstellung nach Betätigen der (M) in der Front für 4 Sek. erst einmal der Parameter DH1 angezeigt und erst bei weiterem Betätigen der (A) für 4 Sek. wird eine Handabtaung eingeleitet. Bei DI2=RDS wird ein Fernabtaustart eingeleitet sobald der digitale Eingang DI2 geschlossen wird.

Abtautyp. Nach dem Start der Abtaung werden die Verdichter- und Abtauausgänge gemäß Parameter DTY angesteuert. Bei FID=YES sind die Verdampferlüfter während der Abtaung aktiviert.

Abtauende. Die effektive Abtauendauer wird von einigen Parametern beeinflusst.

- Zeitgesteuerte Abtaung: T2=NO und T3 ist unterschieden von 2EU: Die Verdampferatemperatur wird nicht überwacht; die Abtaung 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 Abtaung 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 Abtaung 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 Verdampferatemperatur unter dem Wert FDD liegt; ist der Fühler T2 nicht aktiv (T2=NO) oder stellt sich diese Bedingung nach Beendigung einer Abtaung 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 Abtaung ausgeschlossen, während eines Hochdruckalarms wird die Abtaung unterbrochen; während einer Abtaung ist der Übertemperaturalarm gesperrt.

KONFIGURATIONSPARAMETER

- Für den Zugriff auf das Konfigurationsmenü die Tasten (O) + (I) für 5 Sekunden drücken.
Mit den Tasten (v) oder (a) den zu ändernden Parameter wählen.
Mit der Taste (I) den Wert anzeigen.
Die Taste (I) gedrückt halten und mit den Tasten (v) oder (a) 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 (x) drücken oder 30 Sekunden warten.

Main configuration parameter table with columns: PAR, BEREICH, BESCHREIBUNG. Includes parameters for display scales, control modes, hysteresis, defrost cycles, and alarm settings.

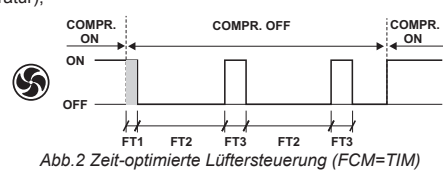
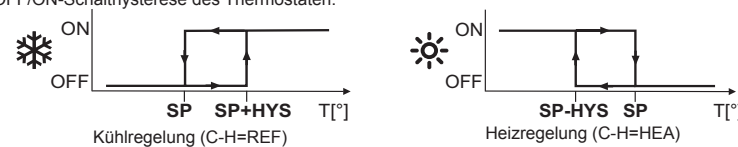


Abb. 2 Zeit-optimierte Lüftersteuerung (FCM=TIM)

Table listing alarm and control parameters: AHR (alarm differential), ATI (alarm type), ATD (alarm delay), ADO (alarm delay), AHM (alarm mode), AHT (alarm temp), ACC (alarm clean), IISM (alarm transition), IISL (alarm scale), IISH (alarm limit), IISP (alarm setpoint), IHY (alarm hysteresis), IIFC (alarm control), HDS (alarm response), IIDF (alarm hours), SB (alarm stand-by), DS (alarm door), DI2 (alarm digital input), LSM (alarm light), OA1 (alarm auxiliary), OA2 (alarm auxiliary), 2CD (alarm delay), INP (alarm input), OS1 (alarm offset), T2 (alarm temp), OS2 (alarm offset), T3 (alarm temp), OS3 (alarm offset), TLD (alarm delay), SIM (alarm speed), ADR (alarm address).

SCHALTPLÄNE

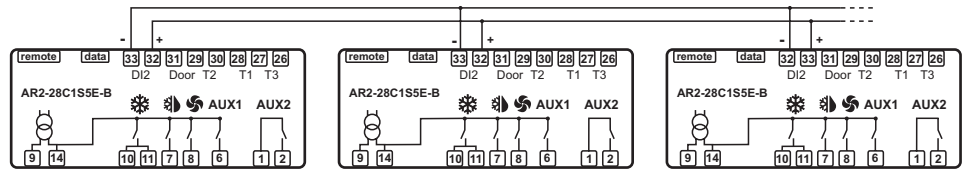
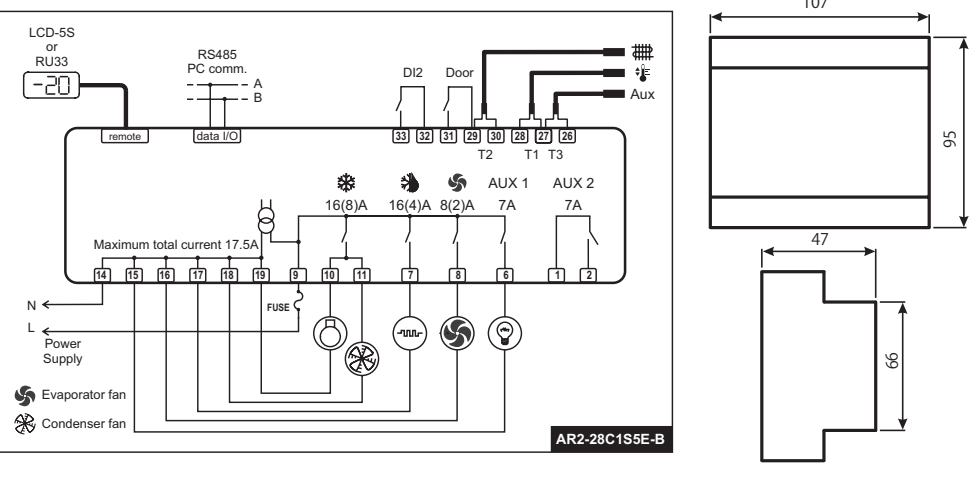


Abb. 3 Schaltplan für die Synchronisierung der Abtaustarts und -stopps



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

TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung

Table showing voltage and frequency specifications for different model variants.

Maximale Schallleistungen Relaisausgänge (240Vac)

Table showing maximum relay output power for different components like door seal, evaporator fan, and auxiliary outputs.

Eingänge

Table showing input specifications for NTC sensors and PTC sensors.

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 - UL (Zertifizierungen und Bezugsnormen)

EN60730-1; EN60730-2-9; EN55022 (Klasse B); EN50082-1 SA32385, UL 60730-1A

AR2-28

INSTRUCTIONS FOR USE

BEDIENUNGSANLEITUNG

0L0000R01-01