AC1-27 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

ANGABEN

OUT1	Ausgang Kanal 1
OUT2	Ausgang Kanal 2
L1	Sollwertänderung Kanal 1
L2	Sollwertänderung Kanal 2
	Alarm
i ↵	Taste Info / Enter
L1 ▼	Taste für Änderung Sollwert 1 / Down
▲ L2	Taste Up / für Änderung Sollwert 2
⏻	Taste Exit / Stand-by

INSTALLATION

■ Das Gerät misst 72x94x47 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.

BETRIEB

DISPLAYANZEIGEN

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

oFF	Regler-Stillstand	tun	Autotuning
or	Over range oder Fühlerdefekt T1	E1	In tuning: Timeout-Fehler 1
hi	Übertemperaturalarm in der Zelle	E2	In tuning: Timeout-Fehler 2
Lo	Untertemperaturalarm in der Zelle	E3	In tuning: Over range-Fehler

INFO-MENÜ

Die im Info-Menü abrufbaren Daten sind:

thi	Max. Messtemperatur des Fühlers 1	Loc	Tastenzustand (Sperre)
tLo	Min. 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
■ 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.

SOLLWERT KANAL 1 (Anzeige und Änderung des Sollwertes - gewünschter Temperaturwert)

■ Die Taste L1 drücken und loslassen: die LED L1 blinkt; das Display zeigt für 1 Sekunde **1SP** und anschließend den dem Sollwert zugewiesenen Wert an.
■ Den gewünschten Wert mit den Tasten ▼ oder ▲ einstellen (die Regelung muss zwischen der Mindestgrenze **SPL** und Höchstgrenze **SPL** geregelt werden).
■ Zur Speicherung des neuen Wertes die Taste ↵ drücken oder 10s warten.
■ Für die Rückkehr zum Normalbetrieb ohne Speicherung des neuen Wertes ⏻ drücken.

SOLLWERT KANAL 2

■ Mit dem als Thermostat konfigurierten Hilfsausgang (**OAU**=THR), kann der Sollwert 2 während des Normalbetriebs des Reglers geändert werden.
■ Die Taste L2 drücken und loslassen: die LED L2 blinkt; das Display zeigt für 1 Sekunde **2SP** an, falls der Sollwert 1 absolut eingestellt ist (**2SM**=ABS), oder 2DF, falls der Sollwert 2 relativ zum Sollwert 1 ist (**2SM**=REL), anschließend den dem Parameter zugewiesenen Wert.
■ Mit den Tasten ▲ oder ▼ den gewünschten Wert einstellen.
■ Zur Speicherung des neuen Wertes die Taste ↵ drücken oder 10s warten.
■ Für die Rückkehr zum Normalbetrieb ohne Speicherung des neuen Wertes ⏻ drücken.

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.

AUTOTUNING DES REGLERS BEI PID-REGELUNG

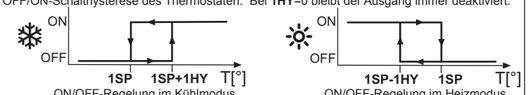
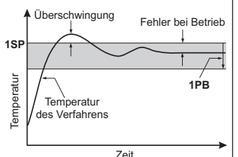
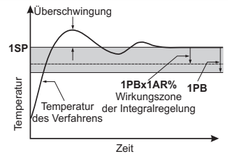
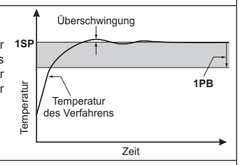
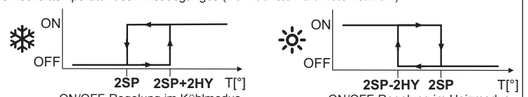
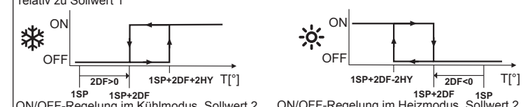
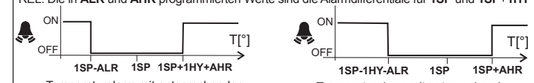
Vor dem Beginn
Im Setup-Modus (s. Konfigurationsparameter): **1CM**=PID einstellen; überprüfen, dass **1CH** dem gewünschten Betriebsmodus entspricht (**1CH**=REF für Kühlen, **1CH**=HEA für Heizen); den Sollwert **1SP** auf den gewünschten Wert einstellen.
Start der Funktion
Während des Normalbetriebs die Tasten i + ▼ für 3 Sekunden gedrückt halten. Auf dem Display blinkt **1CT**; mit i + ▼ oder ▲ die Zykluszeit einstellen, um den Ablauf des Regelprozesses zu bestimmen. Für das Verlassen der Autotuning-Funktion ⏻ drücken; für den Start der Autotuning-Funktion ▼ + ▲ drücken oder 30s warten.
Bei der Autotuningsphase
Bei der Autotuning-Phase zeigt das Display abwechselnd "TUN" und den gemessenen Temperaturwert an. Sollte während dieser Phase der Strom ausfallen, startet beim nächsten Einschalten nach der Selbsttestphase das Gerät wieder mit der Autotuning-Funktion. Um die Autotuning-Funktion zu verlassen, ohne dass die vorher programmierten Regelungsparameter modifiziert werden, muss die Taste ⏻ für 3 Sekunden gedrückt werden. Wird das Autotuning erfolgreich beendet, aktualisiert der Regler den Wert der Regelungsparameter und beginnt mit der Regelung.
Fehler
Wird das Autotuning-Verfahren nicht erfolgreich beendet, blinkt auf dem Display eine Fehlermeldung:
■ E1 Timeout-Fehler 1: der Regler war nicht imstande, die Systemtemperatur innerhalb des Bereichs des Proportionalbandes zu bringen. Erhöhen Sie vorübergehend den **1SP**-Wert im Fall des Heizbetriebs, vermindern Sie **1SP** im Fall des Kühlbetriebs und starten Sie das Verfahren neu.
■ E2 Timeout-Fehler 2: das Autotuning-Verfahren wurde nicht innerhalb der maximalen, festgelegten Zeit beendet (1000 Zykluszeiten). Starten Sie das Autotuning-Verfahren neu und stellen Sie eine höhere Zykluszeit **1CT** ein.
■ E3 Over range der Temperatur: kontrollieren Sie, dass der Fehler nicht durch eine Fühleranomalie hervorgerufen wurde; vermindern Sie vorübergehend den **1SP**-Wert im Fall des Heizbetriebs, erhöhen Sie **1SP** im Fall des Kühlbetriebs und starten Sie das Verfahren neu.
■ Zur Beseitigung der Fehlermeldung und zur Rückkehr zum normalen Betriebsmodus drücken Sie die Taste ⏻.
Verbesserung der Regelung
■ Zur Reduzierung der Überschwingung vermindern Sie den Parameter Reset der Integral-Regelung **1AR**;
■ Zur Erhöhung der Reaktionsfähigkeit des Systems vermindern Sie das Proportionalband **1PB**; Achtung: auf diese Weise verliert das System an Stabilität;
■ Zur Verminderung der Temperaturschwankungen bei Betrieb erhöhen Sie die Zeit der Integralregelung **1IT**; damit wird das System stabiler, aber weniger reaktionsfähig;
■ Zur Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit auf die Temperaturänderungen erhöhen Sie die Zeit der Derivativ-Regelung **1DT**; Achtung: ein hoher Wert macht das System empfindlich für geringe Änderungen und kann zu Unstabilität führen.

NEUEICHUNG

■ Sich ein Präzisionsthermometer oder ein Kalibriergerät besorgen; Sich vergewissern, dass die Parameter **OS1** und **SIM** 0 betragen;
■ Das Gerät aus und wieder einschalten;
■ Während der Selbsttestphase die Tasten i + ▲ drücken und gedrückt halten bis der Regler **OAD** anzeigt.
■ Mit den Tasten ▼ und ▲ **0AD** oder **SAD** auswählen: **0AD** ermöglicht die Eichung von 0 und bringt eine konstante Korrektur auf der gesamten Messskala mit sich. **SAd** ermöglicht die Eichung des oberen Teils der Messskala mit einer proportionalen Korrektur zwischen dem Eichpunkt und 0.
■ Die Taste i drücken um den Wert anzuzeigen; dann die Tasten i + ▲ oder ▼ benutzen, um den gelesenen Wert an den vom Bezugsgerät gemessenen Wert anzugleichen.
■ Das Verlassen des Eichverfahrens erfolgt durch Drücken der Taste ⏻.

KONFIGURATIONSPARAMETER

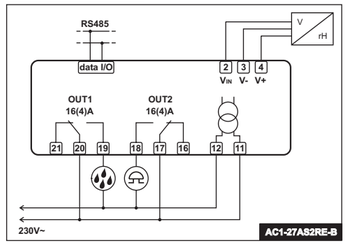
Für den Zugriff auf das Konfigurationsmenü die Tasten ⏻ + i für 5 Sekunden drücken.
■ Mit den Tasten ▼ oder ▲ den zu ändernden Parameter wählen.
■ Mit der Taste i den Wert anzeigen.
■ Die Taste i gedrückt halten und mit den Tasten ▼ oder ▲ den gewünschten Wert einstellen.
■ Beim Loslassen der Taste i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

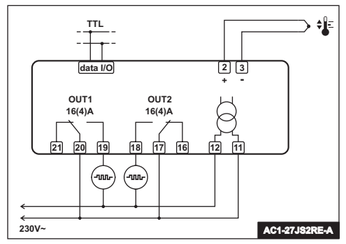
PAR	MESSBER.	BESCHREIBUNG
SCL	1°C; 2°C; °F	Messwerte (s. Tabelle der Eingangsspezifikationen) *Achtung: Bei der Änderung des Wertes **SCL** müssen die Parameter der absoluten und relativen Temperaturen (**SPL**, **SPH**, **1SP**, **1HY**, usw.) unbedingt neu konfiguriert werden.*
SPL	-50°...SPH	Mindestgrenzwert für die Regelung von **1SP**.
SPH	SPL...150°	Höchstgrenzwert für die Regelung **1SP**.
1SP	SPL... SPH	Schalttemperatur (Wert, der in der Zelle beibehalten werden soll).
1CM	HY; PID	Regelungsmodus. Mit **1CM**=HY erfolgt die Regelung mit Schalthysterese: in der Regelung werden die Parameter **1HY, 1T0** und **1T1** benutzt. Mit **1CM**=PID erfolgt eine Proportional-Integral-Derivativ-Regelung: in der Regelung werden die Parameter **1PB**, **1IT**, **1DT**, **1AR**, **1CT** benutzt.
1CH	REF; HEA	Kühlmodus (REF) oder Heizmodus (HEA).
1CM=HY — **1HY**	0...19.9°	OFF/ON-Schalthysterese des Thermostaten. Bei **1HY**=0 bleibt der Ausgang immer deaktiviert.  ON/OFF-Regelung im Kühlmodus (**1CM**=HY, **1CH**=REF) — ON/OFF-Regelung im Heizmodus (**1CM**=HY, **1CH**=HEA)
1CM=HY — **1T0**	0...30min	Mindestausschaltzeit Nach dem Ausschalten bleibt der Ausgang 1 für **1T0** Minuten deaktiviert, unabhängig vom Temperaturwert
1CM=HY — **1T1**	0...30min	Mindesteinschaltzeit (*Der nächste Parameter ist **1PF***) Nach dem Einschalten bleibt der Ausgang 1 für **1T1** Minuten aktiviert, unabhängig vom Temperaturwert.
1CM=PID — **1PB**	0...19.9°	Proportionalband. Die Temperaturregelung erfolgt durch Änderung der EIN-Zeit des Ausganges: je näher die Temperatur am Sollwert liegt, desto niedriger ist die Aktivierungszeit. Ein kleines Proportionalband erhöht die Systemreaktion auf die Temperaturvariationen, macht das System jedoch unstabiler. Eine reine Proportionalregelung stabilisiert die Temperatur im Proportionalband, annulliert jedoch nicht die Abweichung vom Sollwert. Bei **1PB**=0 bleibt der Ausgang immer deaktiviert. 
1CM=PID — **1IT**	0...999s	Zeit der Integralregelung. Durch Aktivierung des Integral-Anteils, bei einer Proportionalregelung, wird eine bleibende Sollwertabweichung verhindert. Die Zeit der Integralregelung bestimmt die Geschwindigkeit der Temperaturfehlerannullierung; eine hohe Geschwindigkeit (niedrige **1IT**) kann aber zu Überschwingung und Unstabilität der Regelung führen. Mit **1IT**=0 wird die Integralregelung deaktiviert. 
1CM=PID — **1DT**	0...999s	Zeit der Derivativ-Regelung. Durch Aktivierung des Derivativ – Anteils, bei einer Proportional-Integral Regelung wird ein zu starkes Überschwingen verhindert. Ein Regler mit starker Derivativ-Regelung (hohe **1DT**) ist sehr empfindlich für geringe Temperaturänderungen und kann das System unstabil machen. Mit **1DT**=0 wird die Derivativ-Regelung deaktiviert. 
1CM=PID — **1AR**	0...100%	Reset der Integralzeit bezüglich **1PB**. Durch die Verkleinerung des Parameters **1AR** verkleinert sich auch die Wirkungszone der Integral-Regelung, und die Überschwingung infolgedessen (siehe Bild beim Abschnitt **1IT**).
1CM=PID — **1CT**	1...255s	Zykluszeit Die Zeit, in welcher die EIN-Zeit des Ausganges variiert. Je schneller das zu regelnde System auf die Temperaturänderungen anspricht, desto geringer muss die Zykluszeit sein, um eine höhere Temperaturstabilität und eine geringere Empfindlichkeit auf die Laständerungen zu erzielen
1PF	ON/OFF	Ausgangszustand bei einem Fühlerfehler.
OAU	NON; THR; AL0; AL1	Funktion des Hilfsausganges AUX NON: Ausgang deaktiviert (immer ausgeschaltet). (*Der nächste Parameter ist **ATM***). THR: als zweiter Thermostat programmierter Ausgang. (*Der nächste Parameter ist **2SM***). AL0: Öffnen der Kontakte bei Auftreten einer Alarmbedingung. (*Der nächste Parameter ist **ATM***). AL1: Schließen der Kontakte im Alarmfall. (*Der nächste Parameter ist **ATM***).
OAU=THR — **2SM**	ABS; REL	Sollwertmodus 2. Der Sollwert des Kanals 2 kann absolut sein (**2SM**=ABS) oder eine zum Sollwert 1 relative Schaltdifferenz (**2SM**=REL)
OAU=THR — **2SM**=ABS — **2SP**	SPL...SPH	Umschalttemperatur des Hilfsausganges (*Der nächste Parameter ist **2CH***).  ON/OFF-Regelung im Kühlmodus (**1CM**=HY, **1CH**=REF) — ON/OFF-Regelung im Heizmodus (**1CM**=HY, **1CH**=HEA)
OAU=THR — **2SM**=REL — **2DF**	-19.9...19.9°	Temperaturschaltdifferenz zu **1SP**. Der Sollwert des Hilfsausganges ist **1SP+2DF** Sollwert 2 relativ zu Sollwert 1  ON/OFF-Regelung im Kühlmodus. Sollwert 2 relativ zu Sollwert 1 (**OAU**=THR, **2CH**=REF) — ON/OFF-Regelung im Heizmodus. Sollwert 2 relativ zu Sollwert 1 (**OAU**=THR, **2CH**=HEA)
OAU=THR — **2CH**	REF; HEA	Kühlmodus (REF) oder Heizmodus (HEA) für den Hilfsausgang.
OAU=THR — **2HY**	0...19.9°	Schaltdifferenz Thermostat 2. Bei **2HY**=0 bleibt der Hilfsausgang immer deaktiviert.
OAU=THR — **2T0**	0...30min	Mindestausschaltzeit Nach dem Ausschalten bleibt der Ausgang 2 für **2T0** Minuten deaktiviert, unabhängig vom Temperaturwert.
OAU=THR — **2T1**	0...30min	Mindesteinschaltzeit Nach dem Einschalten bleibt der Ausgang 2 für **2T1** Minuten aktiviert, unabhängig vom Temperaturwert.
OAU=THR — **2PF**	ON/OFF	Zustand Kanal 2 mit defektem Fühler
ATM	NON; ABS; REL	Alarmschwellen. NON: Alle Temperaturalarme sind gesperrt (*der nächste Parameter ist **SB***) 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 **1SP** und **1SP+1HY**  Temperaturalarm mit entsprechenden Alarmschwellen in Kühlregelung (**ATM**=REL,**1CH**=REF) — Temperaturalarm mit entsprechenden Alarmschwellen in Heizregelung (**ATM**=REL,**1CH**=HEA)
ATM=ABS — **ALA**	-50°...AHA	Alarmschwelle für Untertemperatur.
ATM=ABS — **AHA**	ALA...150°	Alarmschwelle für Übertemperatur.
ATM=REL — **ALR**	-12.0...0°	Alarmdifferential für Untertemperatur. Bei **ALR**=0 wird der Untertemperaturalarm ausgeschlossen.
ATM=REL — **AHR**	0...12.0°	Alarmdifferential für Übertemperatur. Bei **AHR**=0 wird der Übertemperaturalarm ausgeschlossen
ATD	0...120min	Verzögerung der Temperaturalarmmeldung.
SB	NO/YES	Aktivierung der Stand-by-Taste ⏻
INP	0mA/4mA, T1/T2 ST1/SN4	Wahl des Eingangsfühlers (s. Tabelle der Eingangsspezifikationen) *Nur in den Modellen AC1-27A..., AC1-27J..., AC1-27T...*
RLO	-19.9...RHI	Min. Messwert (*nur in den Modellen AC1-27A..., AC1-27I...*) **RLO** wird der vom Transmitter gemessene Mindestwert zugewiesen (entspricht 0V, 0/4mA)
RHI	RLO...99.9	Max. Messwert (*nur in den Modellen AC1-27A..., AC1-27I...*) **RHI** wird der vom Transmitter gemessene Höchstwert zugewiesen (entspricht 1V, 20mA)
OS1	-12.5...12.5°	Messwertkorrektur des Fühlers T1.
TLD	1...30min	Verzögerung der Mindesttemperatur- (TLO) und Höchsttemperaturspeicherung (THI).
SIM	0...100	Displayverlangsamung.
ADR	1...255	Adresse von AC1-27 für Kommunikation mit einem PC.

EINGANGSDATEN

MODELL	EINGÄNGE		MESSBEREICH [MESSGENAUIGKEIT]		
			SCL=1°C	SCL=2°C	SCL=°F
AC1-27A...	0 ÷ 1V		RLO ÷ RHI [< ± 3mV]		---
AC1-27I...	INP = 0mA	0 ÷ 20mA	RLO ÷ RHI [< ± 0.2mA]		---
	INP = 4mA	4 ÷ 20mA			
AC1-27J...	INP=T1	TC "J"	---	-50 ÷ 750°C [< ±3°C]	-60 ÷ 999°F [< ±5°F]
	INP=T2	TC "K"	---	-50 ÷ 999°C [< ±3°C]	
AC1-27P...	PT100		-50/-19.9 ÷ 99.9/150°C [< ±0.3°C]	-100 ÷ 850°C [<±1°C(-50÷850°), ±2°C]	-150 ÷ 999°F [<±2°F(-60÷999°),±4°F]
AC1-27T...	INP=ST1	PTC 1000 Ω (LAE ST1..)	-50/-19.9÷99.9/150°C [<±0.3°C(-30 ÷130°),±1°C]	-50 ÷ 150°C [<±0.3°C(-30÷130°), ±1°C]	-60 ÷ 300°F [< ±0.6°F(-20÷260°),±2°F]
	INP=SN4	NTC 10K Ω (LAE SN4..)	-40/-19.9÷99.9/125°C [<±0.3°C(-40÷100°), ±1°C]	-40 ÷ 125°C [< ±0.3°C(-40÷100°),±1°C]	-40 ÷ 260°F [< ±0.6°F(-40÷210°),±2°F]

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

TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung
AC1-27…D 12Vac/dc ±10%, 2W
AC1-27...E 230Vac±10%, 50/60Hz, 2W
AC1-27...U 110Vac±10%, 50/60Hz, 2W

Relaisausgänge (AC1-27..R..)
OUT1 16(4)A
OUT2 16(4)A

SSR-Steuerung (AC1-27..M..)
OUT1 15mA 12Vdc

Eingänge
s. Tabelle der Eingangsspezifikationen

Messbereich
s. Tabelle der Eingangsspezifikationen

Messgenauigkeit
s. Tabelle der Eingangsspezifikationen

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

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

Frontschutzart
IP55

AC1-27
INSTRUCTIONS FOR USE EN
BEDIENUNGSANLEITUNG DE
0LAC1002-01