

AC1-5 INSTRUCTION FOR USE

Thank you for having chosen a LAE electronic product. Before installing the instrument, please read these instructions carefully to ensure maximum performance and safety.

DESCRIPTION



Fig.1 - Front panel

- Info / Enter button
- L1 Modify Setpoint 1 / Decrease button
- L2 Increase / Modify Setpoint 2 button
- Exit / Stand-by button.

INSTALLATION

- Insert the controller through a hole measuring 71x29 mm;
- 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.
- Fix the controller to the panel by means of the suitable clips, by pressing gently; if fitted, check that the rubber gasket adheres to the panel perfectly, in order to prevent debris and moisture infiltration to the back of the instrument.
- Place the probe T1 inside the room in a point that truly represents the temperature of the stored product.

OPERATION

DISPLAY

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

OFF	Controller in stand-by	TUN/xx.x	Controller in autotuning
OR	Probe T1 overrange or failure	E1	In tuning: timeout1 error
HI	Room high temperature alarm	E2	In tuning: timeout2 error
LO	Room low temperature alarm	E3	In tuning: overrange error

MENU INFO

The information available in this menu is:

THI	Maximum temperature recorded	LOC	Keypad state lock
TLO	Minimum temperature recorded		

Access to menu and information displayed.

- Press and release button **L1**: the LED L1 blinks, the display shows 1SP for 1 second and then the setpoint associated value.
- With button **L1** or **L2** select the data to be displayed.
- Press button **L1** to display value.
- To exit from the menu, press button **X** or wait for 10 seconds.

Reset of THI, TLO recordings

- With button **L1** or **L2** select the data to be reset.
- Display the value with button **L1**.
- While keeping button **L1** pressed, use button **X**.

CHANNEL 1 SETPOINT (display and modification of desired temperature value)

- Press and release button **L1**: the LED L1 blinks, the display shows 1SP for 1 second and then the setpoint associated value.
- Press buttons **L1** or **L2** to set the desired value (adjustment is within the minimum SPL and maximum SPH limit).

To store the new value press button **L2**, or wait for 10 seconds.

To go back to normal mode without saving the new value, press **X**.

CHANNEL 2 SETPOINT

- With the auxiliary output set as thermostat control (**OAU=THR**), it's possible to modify setpoint 2 during the normal operation of the controller.
- Press and release button **L2**: the LED L2 blinks, the display shows 2SP for 1 second if setpoint 2 is an absolute threshold (**2SM=ABS**); alternatively the display shows 2DF, if setpoint 2 is a threshold relative to setpoint 1 (**2SM=REL**), then the value associated to the parameter appears.
- Press buttons **L1** or **L2** to set the desired value.
- To store the new value press button **L2** or wait for 10 seconds.
- To go back to normal mode without saving the new value, press **X**.

STAND-BY

Button **SB** (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 controllers 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**.

CONTROLLER AUTOTUNING IN PID MODE

Before starting

In the setup mode (see configuration parameters): set **1CM=PID**; make sure that **1CH** matches the desired operation mode (**1CH=REF** for refrigerating control, **1CH=HEA** for heating control); then adjust setpoint **1SP** at the desired value.

Start autotuning

During normal operation, keep buttons **L1 + L2** pressed for 3 seconds. 1CT blinks on the display. With **L1 + L2** or **L1** set the cycle time in order to define the dynamic of the process to be controlled. To abort the autotuning function, press **X** to start autotuning press **L1 + L2** or wait for 30 seconds.

During autotuning

During the entire autotuning phase, the display alternates TUN with the actual temperature measured. In case of power failure, when power is resumed, after the initial autotest phase, the controller resumes the autotuning function. To abort the autotuning, without modifying the previous control parameters, keep button **X** pressed for 3 seconds. After the autotuning has taken place successfully, the controller updates the control parameters and start to control.

Errors

If the autotuning function failed, the display shows an error code:

- E1 timeout1 error: the controller could not bring the temperature within the proportional band. Increase **1SP** in case of heating control, vice versa, decrease **1SP** in case of refrigerating control and re-start the process.
- E2 timeout2 error: the autotuning has not ended within the maximum time allowed (1000 cycle times). Re-start the autotuning process and set a longer cycle time **1CT**.
- E3 temperature overrange: check that the error was not caused by a probe malfunction, then decrease **1SP** in case of heating control, vice versa increase **1SP** in case of refrigerating control and then re-start the process.
- To eliminate the error indication and return to the normal mode, press button **X**.

Control improvement

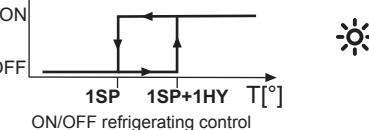
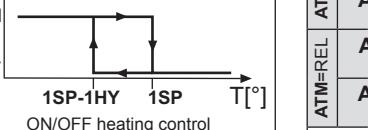
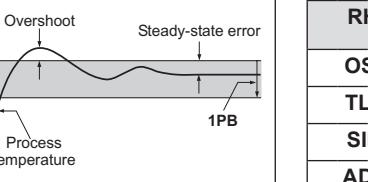
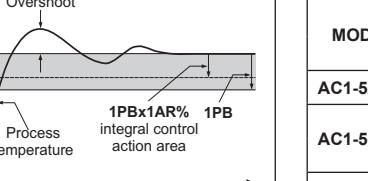
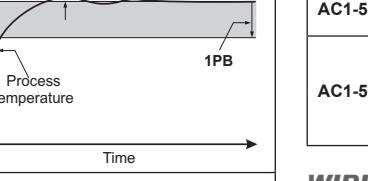
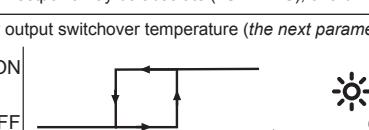
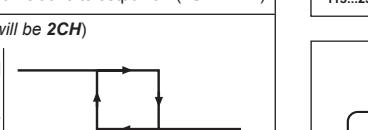
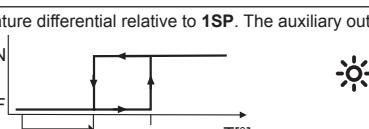
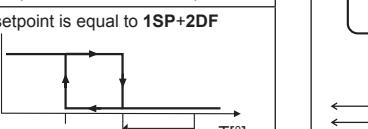
- To reduce overshoot, reduce the integral action reset **1AR**.
- To increase the response speed of the system, reduce the proportional band **1PB**. Caution: doing this makes the system less stable.
- To reduce swings in steady-state temperature, increase the integral action time **1IT**; system stability is thus increased, although its response speed is decreased.
- To increase the speed of response to the variations in temperature, increase the derivative action time **1DT**. Caution: a high value makes the system sensitive to small variations and it may be a source of instability.

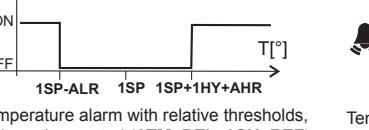
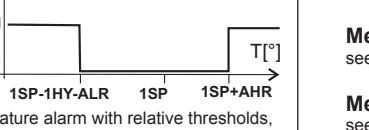
RECALIBRATION

- Have a precision reference thermometer or a calibrator to hand. Ensure that **OS1=0** and **SIM=0**.
- Switch the controller off then on again.
- During the auto-test phase, press buttons **L1 + L2** and keep them pressed till the controller shows **0AD**.
- With buttons **L1** or **L2** select **0AD** or **SAD**. **0AD** allows a calibration of 0, inserting a constant correction over the whole scale of measurement. **SAD** allows a calibration of the top part of the measurement scale with a proportional correction between the calibration point and 0.
- Press **L1** to display the value and then use **L1 + L2** or **L1** to make the read value coincide with the value measured by the reference instrument.
- Exit from calibration by pressing button **X**.

CONFIGURATION PARAMETERS

- To get access to the parameter configuration menu, press button **X + 1** for 5 seconds.
- With button **L1** or **L2** select the parameter to be modified.
- Press button **L1** to display the value.
- By keeping button **L1** pressed, use button **L1** or **L2** to set the desired value.
- When button **L1** 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.

PAR	RANGE	DESCRIPTION
SCL	1°C; 2°C; °F	Readout scale (see table of input specifications) <i>Caution: upon changing the SCL value, it is then absolutely necessary to reconfigure the parameters relevant to the absolute and relative temperatures (SPL, SPH, 1SP, 1HY etc.)</i>
SPL	-50°...SPH	Minimum limit for 1SP setting
SPH	SPL...150°	Maximum limit for 1SP setting.
1SP	SPL...SPH	Setpoint (value to be maintained in the room).
1CM	HY; PID	Control mode. With 1CM=HY you select control with hysteresis; parameters 1HY , 1T0 and 1T1 are used. With 1CM=PID you select a Proportional-Integral-Derivative control mode: parameters 1PB , 1IT , 1DT , 1AR , 1CT will be used
1CH	REF; HEA	Refrigerating (REF) or Heating (HEA) control mode.
1HY	0...19.9°	OFF/ON thermostat differential. With 1HY=0 the output is always off.  
1T0	0...30min	Minimum off time. After output 1 has been turned off, it remains inactive for 1T0 minutes regardless of the temperature value measured.
1T1	0...30min	Minimum on time. (<i>the following parameter will be 1PF</i>). After output 1 has been turned on, it remains active for 1T1 minutes regardless of the temperature value measured.
1PB	0...19.9°	Proportional bandwidth. 
1IT	0...999s	Integral action time. The steady-state error is cancelled by inserting an integral action. The integral action time, determines the speed with which the steady-state temperature is achieved, but a high speed (1IT low) may be the cause of overshoot and instability in the response. With 1IT=0 the integral control is disabled. 
1DT	0...999s	Derivative action time. Response overshoot may be reduced by inserting a derivative Action. A high derivative action (1DT high) makes the system very sensitive to small temperature variations and causes instability. With 1DT=0 the derivative control is disabled. 
1AR	0...100%	Reset of integral action time referred to 1PB Decreasing the parameter 1AR reduces the integral control action zone, and consequently the overshoot (see figure on paragraph 1IT).
1CT	1...255s	Cycle time. It's the period in which the output ON time changes. The quicker the system to be controlled reacts to temperature variations, the smaller the cycle time must be, in order to obtain higher temperature stability and less sensitivity to load variations.
1PF	ON/OFF	Output state in case of probe failure.
OAU	NON; THR; AL0; AL1	AUX output operation. NON : output disabled (always off). (<i>the next parameter will be ATM</i>) THR: output programmed for second thermostat control (<i>the next parameter will be 2SM</i>). AL0: contacts open when an alarm condition occurs (<i>the next parameter will be ATM</i>). AL1: contacts make when an alarm condition occurs (<i>the next parameter will be ATM</i>).
2SM	ABS; REL	Setpoint 2 mode. Channel 2 setpoint may be absolute (2SM=ABS), or a differential relative to setpoint 1 (2SM=REL)
2SP	SPL...SPH	Auxiliary output switchover temperature (<i>the next parameter will be 2CH</i>)  
2DF	-19.9...19.9°	Temperature differential relative to 1SP . The auxiliary output setpoint is equal to 1SP+2DF  

OAU=THR	2CH	REF; HEA	Refrigerating control (REF) or heating control mode (HEA) for the auxiliary output.
	2HY	0...19.9°	Differential of thermostat 2. With 2HY=0 the auxiliary output always remains off.
	2T0	0...30min	Minimum off time. After output 2 has been turned off, it remains inactive for 2T0 minutes regardless of the temperature value measured.
	2T1	0...30min	Minimum on time. After output 2 has been turned on, it remains active for 2T1 minutes regardless of the temperature value measured.
2PF		ON/OFF	Auxiliary output state in case of probe failure.
ATM		NON; ABS; REL	Alarm threshold management. NON: all temperature alarms are inhibited (<i>the following parameter will be SB</i>). ABS: the values programmed in ALA and AHA represent the real alarm thresholds. REL: the values programmed in ALR and AHR are alarm differentials referred to 1SP and 1SP+1HY .
ATM=ABS			 Temperature alarm with relative thresholds, refrigerating control (ATM=REL , 1CH=REF)
ATM=REL			 Temperature alarm with relative thresholds, heating control (ATM=REL , 1CH=HEA)
ALA		-50°...AHA	Low temperature alarm threshold.
AHA		ALA...150°	High temperature alarm threshold.
ALR		-12.0...0°	Low temperature alarm differential. With ALR=0 the low temperature alarm is excluded
AHR		0...12.0°	High temperature alarm differential. With AHR=0 the high temperature alarm is excluded
ATD		0...120min	Delay before alarm temperature warning.
SB		NO/YES	Stand-by button enabling.
INP		0mA/4mA, T1/T2 ST1/SN4	Sensor input selection (see table of input specifications). <i>In the models AC1-5A..., AC1-5J..., AC1-5T... only.</i> </



INSTRUCTIONS FOR USE KULLANIM KİLAVUZU

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

TEKNİK VERİLER

MODEL	GİRİŞ	ARALIK [ÖLÇÜM HASSASİYETİ]		
		SCL=1°C	SCL=2°C	SCL=F
AC1-5A...	0...1V	RLO+RHI [$\pm 3mV$]	---	---
AC1-5I...	INP = 0mA 0...20mA INP = 4mA 4...20mA	RLO+RHI [$\pm 0.2mA$]	---	---
AC1-5J...	INP=T1 TC "J" INP=T2 TC "K"	---	-50...750°C [$\pm 3°C$] -50...999°C [$\pm 3°C$]	-60...999°F [$< \pm 5°F$]
AC1-5P...	PT100	-50...-19.9 + 99.9/150°C [$\pm 0.3°C$] -100...850°C [$\pm 1.2°F$...-60...999°F, $\pm 2°C$]	-100...850°C [$\pm 1.2°F$...-60...999°F, $\pm 2°C$]	-150...999°F [$< \pm 4°F$]
AC1-5T...	INP=ST1 PTC 1000 Ω (LAE ST1.) INP=SN4 NTC 10K Ω (LAE SN4..)	-50/-19.9 + 99.9/150°C [$\pm 0.3°C$...-30...130°], $\pm 1°C$ -40...125°C [$\pm 0.3°C$...-40...100°], $\pm 1°C$	-50...150°C [$\pm 0.3°C$...-30...130°], $\pm 1°C$ -40...250°C [$\pm 0.6°F$...-20...260°], $\pm 2°F$	-60...300°F -40...260°F

SSR sürücü (AC1-5.M..)

OUT1 15mA 12Vdc

Girişler

Giriş özelliklerini tablosuna bakın

Ölçüm aralığı

Giriş özelliklerini tablosuna bakın

Ölçüm hassaslığı

Giriş özelliklerini tablosuna bakın

Çalıştırma koşulları

-10 ... +50°C, 15%...80% r.H.

CE (Referans Normları)

EN60730-1; EN60730-2-9;

EN55022 (Smf B); EN50082-1

Ön Koruma

IP55

AC1-5 INSTRUCTIONS FOR USE KULLANIM KİLAVUZU



AC1-5 KULLANIM KİLAVUZU

LAe electronic ürünü seçtiğiniz için teşekkür ederiz. Cihazı bağlamadan önce en iyi verimi almak ve güvenli bir şekilde bağlantılı gerçekleştirmek için, lütfen dikkatli bir şekilde bu kullanma kılavuzunu gözden geçirin

AÇIKLAMA



Sek.1 - Ön panel

Bilgi / Giriş Tuşu.

L1 Set noktası 1 ayar / Azaltma tuşu.

SEMBOLER

OUT1 Kanal 1 çıkış
OUT2 Kanal 2 çıkış
L1 Kanal 1 set noktası ayar
L2 Kanal 2 set noktası ayar
Alarm

Artırma / Set noktası 2 ayar tuşu
Çıkış / Stand-by tuşu.

MONTAJ

- Cihazı 71x29 mm ölçülerindeki paneye monte edin.
- Elektriksel bağlantıları "Bağlılı Şeması" ile uyumlu olduğundan emin olun. Elektromagnetik sımplar aza indirgemek için, sensör ve vəri kablolardan güç kablolardan ayrı tutun.
- Klipset takılı cihazı panelde yerleştirin, yavaşça itekleyin; yerine oturduysa, containan kasaya sorunsuzca oturup oturmadığını da, cihazın arkasına pislik ve nemin gitmesini engellemek için kontrol edin.
- T1 sensörünü odada muhafaza olan ürün sıcaklığını doğru alarak okuyabileceğiniz yerde yerleştirin.

ÇALIŞTIRMA

GÖRÜNÜM

Normal işletme koşulları esnasında ekranда okunan sıcaklık değeri yada aşağıdaki sembollerden biri görülrür:

OFF Cihaz bekleme konumunda	TUN/xx.x Cihaz "oto-ayarlama" yapıyor
OR Değer aralığı dışı veya T1 arızası	E1 Ayar sırasında: zaman aşımı 1 hata
HI Oda yüksek sıcaklık alarmı	E2 Ayar sırasında: zaman aşımı 2 hata
LO Oda düşük sıcaklık alarmı	E3 Ayar sırasında : Değer üstü hata

BİLGİ MENÜSÜ

Bu menüdeki bilgiler şunlardır:

TH1 Kaydedilen en yüksek sıcaklık	LOC Tuş kilidi
-----------------------------------	----------------

Menüye girme ve ilgili değerini görüntüleme.

■ **i** butonuna 1 kez basıp çekin.

■ **▼** veya **▲** tuşlarıyla görüntülemek istediğiniz değer seçin.

■ **i** tuşuna basarak ilgili değerini görüntüleyin.

■ Menüden **X** tuşuna basarak veya 10 saniye bekleyerek çıkış.

TH1, TLO kayıtlarını silme

■ **▼** veya **▲** tuşlarıyla silmek istediğiniz veriyi seçin.

■ **i** tuşuya degeri görüntüleyin.

■ **i** tuşuna basılıken, **X** tuşuna basın.

KANAL 1 SET NOTKASI (istenilen sıcaklık değerinin görünüm ve ayarlanması)

■ L1 butonuna 1 kez basıp çekin: LED L1 yanıp söner, ekranда 1 saniyelik 1SP yanıp söner ve sonra ilgili set noktası görülrür.

■ **▼** yada **▲** tuşlarına basarak istenilen değeri ayarlayın. (ayar minimum SPL ve maksimum SPH limitleri arasındaki)

■ Yeni değeri kaydetmek için **X** tuşuna basın yada 10 saniye bekleyin.

■ Yeni değeri kaydetmeden normal çalışma moduna dönük için **X** tuşuna basın.

KANAL 2 SET NOTKASI

■ Harici çıkış (OAU=THR) seçildiğinde, normal çalışma modunda kanal 2 set noktasını ayarlamak mümkündür.

■ **LB** butonuna 1 kez basıp çekin. LED L2 yanıp söner. Eğer (2SM=ABS) seçilmişse, ekran 1 saniyelik 2SP, yada (2SM=REL) seçildiğinde ekran 1 saniyelik 2DF belirli ve sonra ilgili set noktası görülrür.

■ **▲** yada **▼** tuşlarına basarak istenilen değeri ayarlayın.

■ Yeni değeri kaydetmek için **X** tuşuna basın yada 10 saniye bekleyin.

■ Yeni değeri kaydetmeden normal çalışma moduna dönük için **X** tuşuna basın.

STAND-BY

■ Tuş 3 saniye basılı tutulduğunda, cihaz stand-by konumuna alınır. (SB=YES seçimesiyle geçerlidir).

TUŞ KİLİDİ

Tuş kiliti, cihaz çalışırken potansiyel tehliliklere karşı parametre ayarlarını korumayı amaçlar. BİLGİ menüsünde, LOC=YES olarak seçildiğinde, tuş takımı kilitlenmiş olur. Eski haline getirmek için LOC=NO seçmesi gereklidir.

PID MODU

Başlamadan önce

Setup modundan (bakınız konfigürasyon parametreleri): 1CM=PID seçip; 1CH parametresinin istenilen çalışma şartına uygun seçilmesinden emin olun (1CH=REF soğutma kontrol, 1CH=HEA ısıtma kontrol), daha sonra da 1SP değeri istenilen sıcaklık değerine ayarlayın.

Oto-ayar başlatma

Normal çalışma şartlarında **i** + **▼** tuşlarına 3 saniye basılı tutun. Ekranда 1CT yanıp söner. **i** + **▼** tuşlarına basarak döngü zamanının ayarlanır. Oto-ayar özelliğini iptal etmek için **X** tuşuna basın ; Oto-ayar özelliğini başlatmak için **▼** + **▲** tuşlarına basın veya 30 saniye bekleyin.

Oto-ayar esnasında

Oto-ayar süresi boyunca ekran TUN ve ölçülen gerçek sıcaklık değeri görülrür. Elektrigin gidip gelmesi halinde cihaz otostest fazından hemen sonra oto-ayara yeniden başlar. Oto-ayar iptal etmek için **X** tuşuna 3 saniye basın. Oto-ayar başarıyla sonuçlandırıldığında sonra cihaz kontrol parametrelerini yeniden ayarlar ve kontrol işlemeye başlar.

Hatalar

Eğer oto-ayar işlemi başarısız olursa, ekranda aşağıdaki hata kodları görülrür:

■ E1 Zaman aşımı arıza 1: Kontrol cihazı sistem sıcaklığını oransal banda getirmeyi başaramadı. Geçici olarak 1SP değerini ısıtma modunda yükseltin ve soğutma modunda düşürün, işlemi tekrar başlatın.

■ E2 Zaman aşımı arıza 2: Otomatik ayarlama, maksimum ayar zamanında (1000 döngü zamanı) tamamlanmadı. Otomatik ayarlamayı tekrar başlatın ve döngü zamanı 1CT yoksun olun.

■ E3 Sıcaklık aralığı dışında : Arızanın sensör ayarlarından kaynaklanmadığında emin olduktan sonra, geçici olarak 1SP değerini ısıtma modunda düşürün ve soğutma modunda da tersini yaparak işlemi tekrar başlatın.

■ Arıza uyarısını silmek ve normal moda dönük için **X** tuşuna basın.

Kontrol lületemet

■ Yüksek salınmaları azaltmak için, integral hareket sıfırlamasını 1AR yi azaltmak gereklidir;

■ sistemin tepki hızını artırmak için, oransal bandın 1PB değerini azaltmak gereklidir; Uyarı: bu işlemi yapmak sistemi daha az kararlı yapacaktır;

■ sabit sıcaklıkların salınmalarını azaltmak için, integral davranış zamanını 1IT yi artırmak gereklidir; bu durumda sistem kararlılığı artırılmış rağmen tepki hızı azalacaktır;

■ sıcaklık değişimlerine tepki hızını artırmak için, türevsel davranış zamanını 1DT yi artırmak gereklidir; uyarı: yüksek bir değer seçilmesi sistemi küçük değişikliklere karşı çok hassas yapar, bu da kararsızlığa sebep olabilir.

TEKRAR KALİBRASYON

■ Güvenilir bir termometre veya bir kalibrasyon cihazı elde edilmelidir; OS1=0 ve SIM=0 ayarlandığında emin olunmalıdır;

■ Cihazı kapatıp tekrar açın;

■ Cihaz açıldığında kendi içi testi esnasında **i** + **▲** tuşlarına ekran 0AD gelene kadar basın;

■ **▼** ve **▲** tuşlarına 0AD veya SAD parametrelerini seçin : 0AD parametresi 0 kalibrasyonuna izin verir, bu kalibrasyon ile tüm ölçümler düzeltme yapılmış olur. SAD parametresiyle de yüksek sıcaklıklarda 0 noktasına göre oransal olarak kalibrasyon yapılabilir;

■ Degeri görüntülemek için **i** tuşuna basılı tutun ve **i** + **▲** veya **▼** tuşlarını kullanarak değer, referans aldiğiniz termometredeki okudığınız değer ayarınız (sıcaklığın sabit olduğundan emin olun);

■ **X** tuşuna basarak kalibrasyondan çıkabilirsiniz.

KONFIGÜRASYON PARAMETRELERİ

- Konfigürasyon parametrelerine girmek için **X** + **i** tuşlarına 5 saniye basın.
- ▼** veya **▲** tuşlarıyla değiştirilecek parametreyi seçin.
- İlgili değeri görmek için **i** tuşuna basın.
- i** tuşu basılıken **▼** veya **▲** tuşlarını kullanarak istenilen değeri ayarlayın.
- i** tuşundan elinizdeki tıklaçınızı yeni değer kaydedilmiş olur ve bu parametreyi takip eden bir sonraki parametre ekranда belirir.
- Parametre ayarlarından çıkışmak için **X** tuşuna basın yada 30 saniye bekleyin.

