

2116/2132

PID temperature controllers



User Guide



Manuel Utilisateur



Bedienungsanleitung



Invensys

EUROTHERM

This booklet includes:

User Guide (HA026270 Issue 5)

Manuel Utilisateur (HA026270FRA Indice 5)

Bedienungsanleitung (HA026270GER Ausgabe 5)

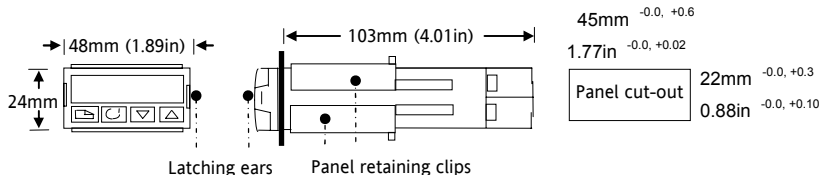
2132 and 2116 PID Temperature Controllers

Thank you for choosing the 2132 or 2116 Temperature Controller. Supplied in 1/32 and 1/16 DIN panel sizes they are designed for accurate, stable control of ovens, chillers, sterilisers and other heating and cooling processes. Two outputs are configurable for heating, cooling and alarms.

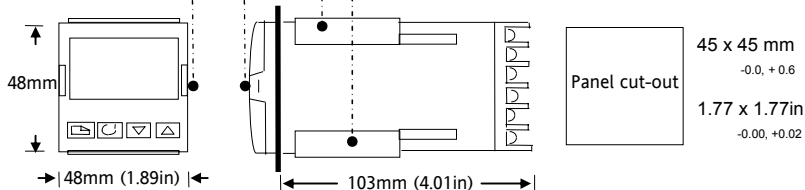
The controller is supplied configured according to the order code given in section 5. Check this on the side labels to determine the configuration of your particular controller.

1. Dimensions and Installation

Model 2132



Model 2116



1.1 To Install the Controller

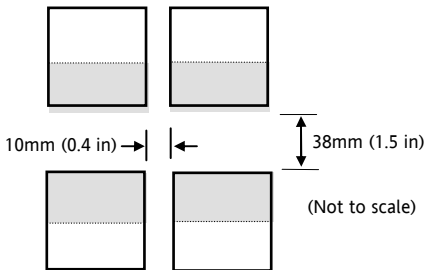
Please read the safety information in sections 7 before proceeding.

1. Prepare the panel cut-out to the size shown
2. Insert the controller through the cut-out.
3. Spring the panel retaining clips into place. Secure the controller in position by holding it level and pushing both retaining clips forward.
4. Peel off the protective cover from the display

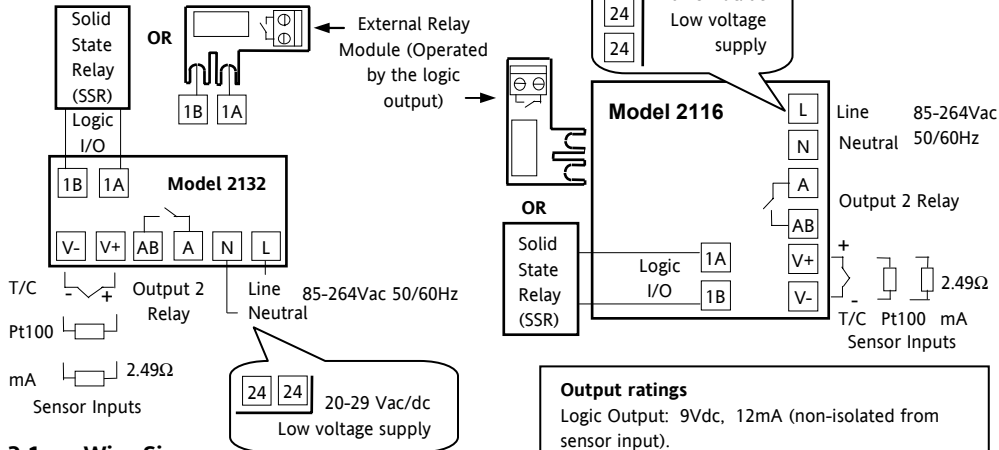
1.2 Unplugging the Controller

The controller can be unplugged from its sleeve by easing the latching ears outwards and pulling it forward out of the sleeve. When plugging it back into its sleeve, ensure that the latching ears click back into place to maintain the IP65 sealing.

1.3 Recommended Minimum Spacing of Controllers



2. Electrical Connections



2.1 Wire Sizes

The screw terminals accept wire sizes from 0.5 to 1.5 mm (16 to 22AWG). Hinged covers prevent hands or metal making accidental contact with live wires. The rear terminal screws should be tightened to 0.4Nm (3.5lb in).

Output ratings

Logic Output: 9Vdc, 12mA (non-isolated from sensor input).

Used for: Heating, Cooling or Alarm.

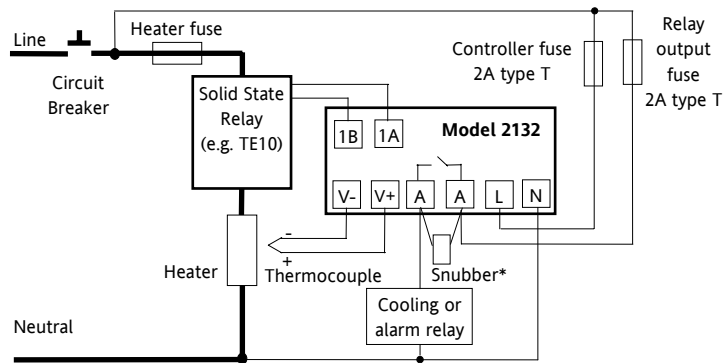
Relay Output: 2A, 264V ac resistive.

Used for: Heating, Cooling or Alarm.

Contact Closure Input (replaces Logic Output).

Used for: Alarm Acknowledge or Timer start/reset

2.2 Typical Wiring Diagram



* When switching inductive loads such as contactors or solenoid valves, wire the 22nF/100Ω 'snubber' supplied across relay terminals AA & AB. This will prolong contact life and reduce interference.



WARNING
Snubbers pass 0.6mA at 110V and 1.2mA at 230Vac, which may be sufficient to hold on high impedance loads. Do not use in these installations.

Safety requirements for permanently connected equipment state:

- A switch or circuit breaker shall be included in the building installation
- It shall be in close proximity to the equipment and within easy reach of the operator

It shall be marked as the disconnecting device for the equipment

3. Operation

Switch on the controller. Following a 3 second self-test sequence, you will see the display shown below. It is called the HOME display.



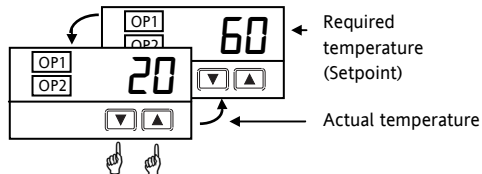
OP1 illuminates when the logic output is ON (normally heating).

OP2 illuminates when the relay output is ON (normally cooling or alarm).

If **OP1** or **OP2** are configured as alarm outputs (instead of heating and cooling), they will flash when a new 'unacknowledged' alarm occurs and go steady when the alarm is acknowledged but still true.

3.1 To Adjust The Required Temperature (Setpoint)

Press and release quickly the  or  button. The setpoint will be displayed for 2 seconds.

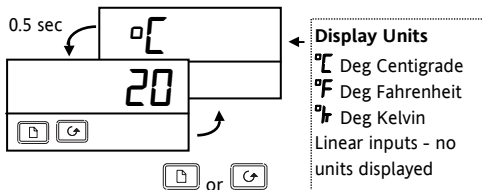


Press and hold  to raise the setpoint

Press and hold  to lower the setpoint

3.2 To View The Display Units

Press and release quickly the  or  button. The display units will be flashed for 0.5 sec.



If you get lost, pressing  and  together will always return you to the HOME display.

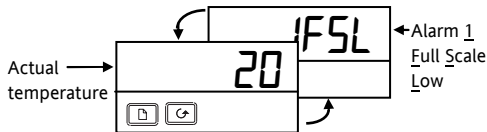
If, at any time, no key is pressed within 45 seconds, the display will always return to the HOME display.

3.3 To Acknowledge a New Alarm

Press  and  together. This will also reset any latched alarms that are no longer true.

3.4 Alarm Messages

If an alarm occurs a message will be flashed in the display. This alternates with the measured temperature as shown below:



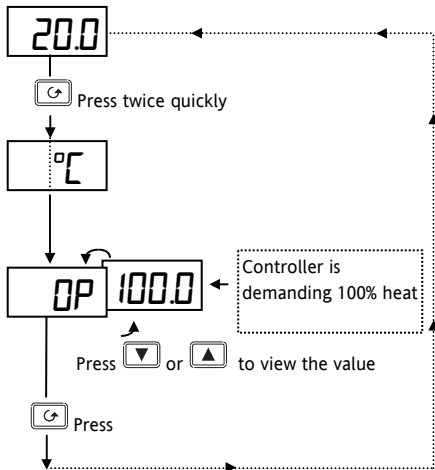
Possible messages	
-FSH	Alarm - Full Scale High
-FSL	Alarm - Full Scale Low
-dEU	Alarm - Deviation
-dHi	Alarm - Deviation High
-dLo	Alarm - Deviation Low
Sbr	Sensor Break
Lbr	Loop Break
LdF	Load Fail
End	End of Timing
In place of the dash the alarm number is shown - Alarm 1 or 2 or 3.	

3.5 To View The Output Power

Do this if you want to see how much heating or cooling energy is being demanded by the controller.

Note: This is not a measure of actual power.

HOME display



Warning!

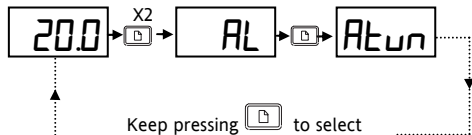
In manual standby mode (see 'To Use The Timer') the output power can be adjusted by the operator, causing heating or cooling to be permanently applied. To prevent this make the OP parameter read only (see 'To Hide, Reveal And Promote Parameters')

3.6 To Select or Change Other Parameters

Parameters are settings in the controller which you can change to suit the process. They are found under list headings.

Press the  button to step through the list headings as shown below.

HOME display



Keep pressing  to select more list headings, eventually returning to the HOME display. This is a continuous loop.

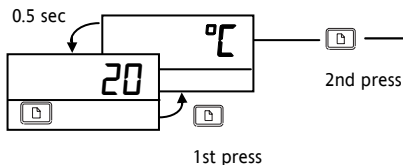
Turn to paragraph 3.8 to see all of the list headings.

These lists are used to:

- Change alarm setpoints
- Tune the controller to the process
- Manually select PID values
- Change setpoint limits and access the in-built timer
- Change input and output limits

3.7 To Adjust The Alarm Setpoints (Trip Levels)

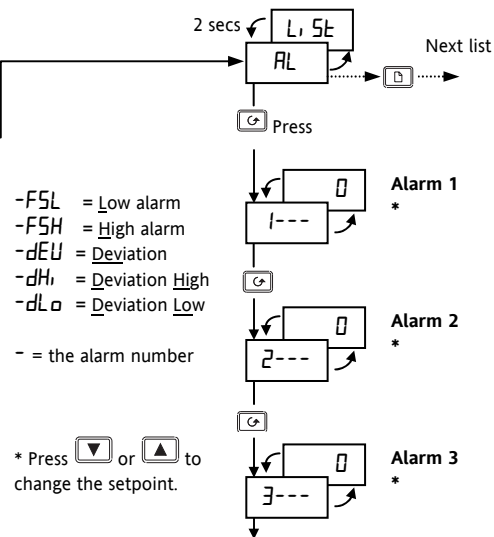
Press  twice to choose the **AL** list.



There are three Alarms. The setpoint for each alarm is found under the **AL** list. If an alarm has been disabled, it will not appear in this list.

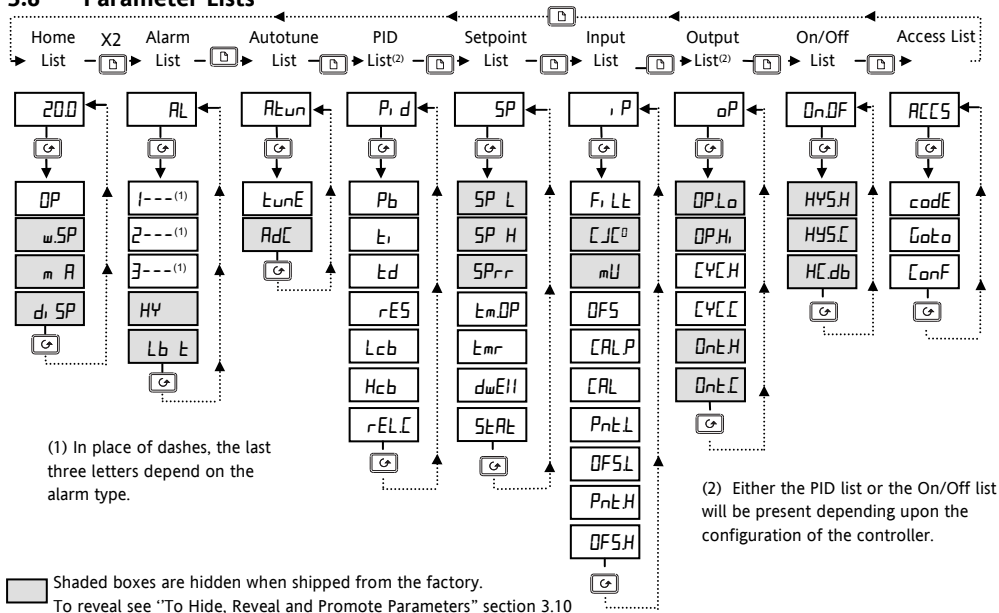
Note: The other parameters listed in section 3.8 are accessed and adjusted in exactly the same way as this example.

Press  or  displays **L, St** indicating a list heading



Press  and  together to return to the HOME display.

3.8 Parameter Lists



3.8.1 Summary

1. Press  to step across list headings.
2. Press  to step down parameters
3. Press  to view the value of a parameter. Keep pressing to decrease the value.
4. Press  to view the value of a parameter. Keep pressing to increase the value

3.9 Parameter Tables

	Home List	Adjustable Range		Default setting	Customer setting
<i>OP</i>	<u>O</u> utput <u>P</u> ower	-100% = max cooling, 100.0% = max heating.			
<i>w.SP</i>	<u>W</u> orking <u>S</u> etpoint	Only appears when setpoint rate limit enabled		Read only	Read only
<i>m-A</i>	<u>M</u> anual/ <u>A</u> uto Select	<i>Auto</i> <i>mAn</i>	<u>A</u> utomatic control selected <u>M</u> anual standby selected	<i>Auto</i>	
<i>di SP</i>	Home <u>D</u> isplay Options	<i>Std</i> <i>OP</i> <i>None</i> <i>PU</i> <i>AL.SP</i> <i>PuAL</i>	<u>S</u> tandard - Shows the process value with the setpoint accessed by pressing the  and  buttons. Displays the output power - for use as a manual station. (Only applies to software version 1.4) Blank Display (only alarm messages flashed) Displays the <u>P</u> rocess <u>V</u> alue only Displays the <u>A</u> larm 2 <u>S</u> etpoint only Displays the <u>P</u> rocess <u>V</u> alue with <u>A</u> larm 2 Setpoint accessed by  and  .	<i>Std</i>	

RL	Alarm List (See section 3.7)			Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
1---	Alarm <u>1</u> Setpoint	In place of dashes, the last three letters indicate the alarm type:		Between low and high setpoint limits	0	
2---	Alarm <u>2</u> Setpoint				0	
3---	Alarm <u>3</u> Setpoint				0	
		-FSL	<u>F</u> ull <u>S</u> cale <u>L</u> ow			
		-FSH	<u>F</u> ull <u>S</u> cale <u>H</u> igh			
		-dEu	<u>D</u> e <u>v</u> iation			
		-dHi	<u>D</u> e <u>v</u> iation <u>H</u> igh			
		-dLo	<u>D</u> e <u>v</u> iation <u>L</u> ow			
HY	Alarm <u>H</u> ysteresis	1 to 9999 in display units (This value is common to all alarms) Hysteresis is used to prevent the alarm output 'chattering' by setting a difference between the alarm switch ON and switch OFF points			1	
Lb t	<u>L</u> oop <u>B</u> reak <u>T</u> ime	OFF to 9999 minutes			OFF	

<i>Aut</i>	Automatic Tuning List (See section 4.3)	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
<i>AutE</i>	Automatic <u>Tune</u> Enable	<i>OFF</i> or <i>on</i>	<i>OFF</i>	
<i>Adc</i>	<u>A</u> utomatic Manual reset calculation (when P+D control)	<i>man</i> or <i>cALc</i>	<i>man</i>	

<i>PID</i>	PID List (See section 4.3)	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
<i>Pb</i>	<u>P</u> roportional <u>B</u> and	<i>1</i> to <i>999.9</i> display units	<i>20</i>	
<i>ti</i>	<u>I</u> ntegral <u>T</u> ime	<i>OFF</i> to <i>9999</i> seconds	<i>360</i>	
<i>td</i>	<u>D</u> erivative <u>T</u> ime	<i>OFF</i> to <i>9999</i> seconds	<i>60</i>	
<i>rES</i>	Manual <u>R</u> eset Value (only present if <i>ti</i> = <i>OFF</i>)	- 100 to 100.0 %	<i>0.0</i>	
<i>Lcb</i>	<u>L</u> ow <u>C</u> utback	<i>Auto</i> to <i>999.9</i> display units	<i>Auto</i>	
<i>Hcb</i>	<u>H</u> igh <u>C</u> utback	<i>Auto</i> to <i>999.9</i> display units	<i>Auto</i>	
<i>rELC</i>	<u>R</u> elative <u>C</u> ool Gain	<i>0.01</i> to <i>10.00</i>	<i>1.00</i>	

SP	Setpoint List (See also 'To Use the Timer' section 3.11)	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
<i>SP L</i>	<u>S</u> etpoint <u>L</u> ow Limit	- 1999 to 999.9	As per order	
<i>SP H</i>	<u>S</u> etpoint <u>H</u> igh Limit	- 1999 to 999.9	As per order	
<i>SPrr</i>	<u>S</u> etpoint <u>R</u> ate Limit	OFF to 999.9 display units per minute	OFF	
<i>tmOP</i>	<u>T</u> imer <u>O</u> perating Mode	OPt. 1 to OPt. 5	OPt. 1	
<i>tmr</i>	<u>T</u> ime <u>R</u> emaining	0 to 9999 minutes	0	
<i>dwEll</i>	Dwell Time	OFF to 9999 minutes	OFF	
<i>StAt</i>	Timer <u>S</u> tatus	OFF or on	OFF	

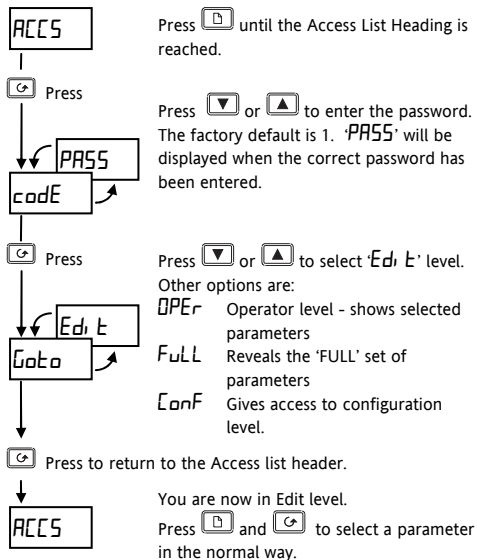
<i>P</i>	Input List (See also 'User Calibration' section 4.2)	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
<i>FILT</i>	Input <u>F</u> ilter Time Constant	<i>OFF</i> to <i>999.9</i> seconds	<i>1.6</i>	
<i>CTC°</i>	<u>C</u> old <u>J</u> unction Temperature measured at rear terminals		Read only	
<i>mV</i>	<u>M</u> illivolt Input measured at the rear terminals		Read only	
<i>OFFS</i>	Process value <u>O</u> ffset	- <i>1999</i> to <i>9999</i> display units	<i>0</i>	
<i>CALP</i>	<u>C</u> alibration <u>P</u> assword	<i>0</i> to <i>9999</i>	<i>3</i>	
<i>CAL</i>	User <u>C</u> alibration Enable	<i>FACT</i> Re-instates factory calibration <i>USER</i> Re-instates user calibration	<i>FACT</i>	
<i>PnEL</i>	<u>L</u> ow Calibration <u>P</u> oint	- <i>1999</i> to <i>9999</i> display units	<i>0</i>	
<i>OFFSL</i>	<u>L</u> ow Point Calibration <u>O</u> ffset		<i>0</i>	
<i>PnEH</i>	<u>H</u> igh Calibration <u>P</u> oint		<i>100</i>	
<i>OFFSH</i>	<u>H</u> igh Point Calibration <u>O</u> ffset		<i>0</i>	

OP	Output List	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
OPLo	<u>L</u> ow <u>O</u> utput Power Limit	- 100 to 1000 %	0	
OPHi	<u>H</u> igh <u>O</u> utput Power Limit	- 100 to 1000 %	1000	
CYCH	<u>H</u> eating Output <u>C</u> ycle Time	0.2 to 999.9 seconds	1.0 Lgc 20 Rly	
CYCL	<u>C</u> ooling Output <u>C</u> ycle Time	0.2 to 999.9 seconds	5.0 Lgc 20 Rly	
onEH	<u>H</u> eating Output Minimum <u>O</u> n Time	Auto to 999.9 seconds (Auto = 50ms)	Auto	
onEL	<u>C</u> ooling Output Minimum <u>O</u> n Time	Auto to 999.9 seconds (Auto = 50ms)	Auto	

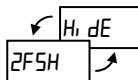
onOF	On Off Output List	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
hYSH	<u>H</u> eating <u>H</u> ysteresis	1 to 9999 display units	1	
hYSL	<u>C</u> ooling <u>H</u> ysteresis	1 to 9999 display units	1	
HCdb	<u>H</u> eat/ <u>C</u> ool <u>D</u> ead <u>b</u> and	0 to 9999 display units	0	

ACCS	Access List (See "To Hide, Reveal and Promote" parameters section 3.10)	Adjustable Range	Default Setting	Customer setting
codE	Access Pass Number	0 to 9999	1	
GoLo	Go To Required Access Level	OPER, Full, Edit, conf	OPER	
ConF	Configuration Pass Number	0 to 9999	2	

3.10 To Hide, Reveal and Promote Parameters



Example:



High alarm 2 has been selected.

When or is pressed, instead of displaying the parameter value, its availability to in Operator level is shown as follows:

ALt The parameter will be alterable

Hi dE The parameter will be hidden

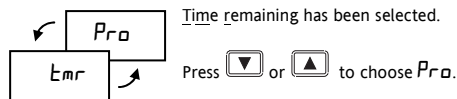
rEAd The parameter will be read-only

Pro The parameter will be 'promoted' into the HOME list (see below).

3.10.1 The **Pro** (Promote) option

Up to twelve commonly used parameters can be 'promoted' into the HOME list. This will give the operator quick access to them by simply pressing the  button. This feature, used in combination with 'hide' and 'read only', allows you to organise the way in which you want your controller formatted.

Example:

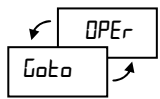


The parameter **tmr** will now appear in the HOME list. Repeat the procedure for any other parameters you wish to promote.

To remove a parameter go to **Edi t** level, select the parameter from the relevant list and change the choice from **Pro** back to **ALtEr**, **rEAd** or **Hi dE**.

3.10.2 Returning to Operator level

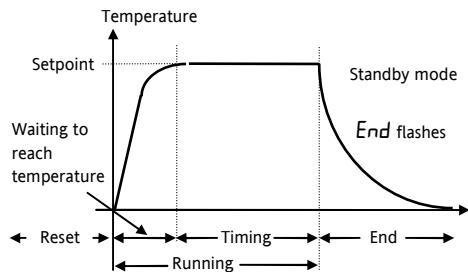
Repeat the above procedure for all the parameters you wish to hide, promote, or make read-only then return to operator level:

- 
- The diagram shows two boxes. The top box is labeled **OPER** and the bottom box is labeled **Goto**. An arrow points from the **Goto** box up to the **OPER** box.
1. Press  until you reach the **ACCS** list heading
 2. Press  until you reach **Goto**
 3. Press  or  to select **OPER**
 4. Press  to return to Operator level

3.11 To Use The Timer

- Press  until you reach the *SP* list
- Press  until you reach the *EmOP* parameter
- Press  or  to select the timer operating mode, *OPt.1* to *OPt.5* as follows:

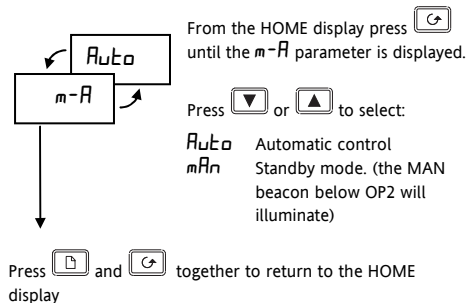
3.11.1 *OPt.1* - Mode 1, Dwell and Switch Off



In reset

In reset, you can switch between automatic control and standby mode, using the parameter *m-A* in the HOME list.

The controller is supplied with the *m-A* parameter hidden. You must first reveal it. See 'To Hide, Reveal and Promote Parameters'.



‘Automatic control’ means control at setpoint, with heating (and cooling) being applied.

‘Standby mode’ means: the controller is in manual with zero output power. See ‘Warning!’ in section 3.5.

During Running

The controller will always switch to automatic control. Heating (or cooling) will be applied and the temperature will rise (or cool) to the setpoint. When the temperature is within 1°C of setpoint, the timer will start counting down.

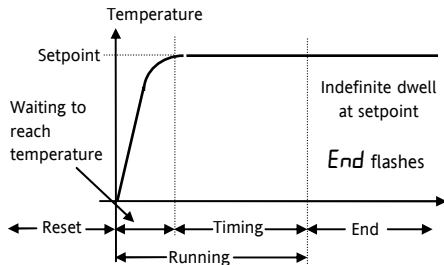
During End

When the timer times out, the controller will switch to standby mode. The MAN beacon will light and **End** will be flashed in the main display. The process will cool down. The timer will remain indefinitely in this state until reset.

When Reset

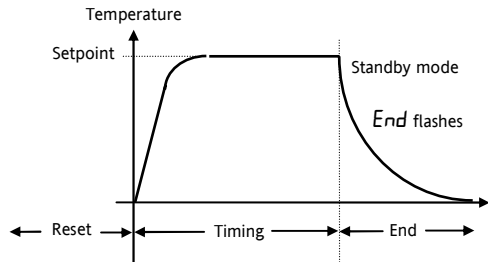
End will stop flashing. The controller will return to reset in standby mode. It can be returned to automatic control by setting the parameter **m-A** in the HOME list to **Auto**.

3.11.2 **DPL2** - Mode 2, Dwell No Switch Off



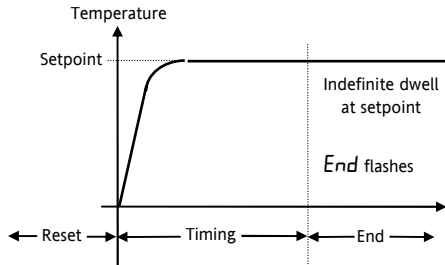
This is the same as mode 1 except that at the end of the timing period the controller will continue indefinitely in automatic control.

3.11.3 **OPt.3** - Mode 3, Time from Cold and Switch Off



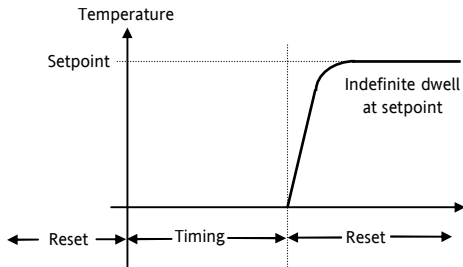
This is the same as mode 1 except that the timer will start counting down immediately without waiting for the temperature to reach setpoint.

3.11.4 **OPt.4** Mode 4, Time from Cold No Switch Off



This is the same as mode 2 except that the timer will start counting down without waiting for the controller to reach setpoint.

3.11.5 **DPLES** Mode 5, Delayed Switch On



This mode applies a time delay before turning on the heating (or cooling). When the timer is started, the controller will always switch to standby mode and start counting down. When the timer has timed out, the controller will switch into automatic control, apply heating (or cooling) and control indefinitely at the setpoint.

3.11.6 To Program a Ramp-Dwell profile

A simple ramp-dwell profile can be programmed using **SPrr** (setpoint rate limit) in combination with the timer. To use this feature, first reveal **SPrr** and **wSP** (the working setpoint) using the method described in “To Hide, Reveal and Promote” parameters. **wSP** will then appear in the HOME list.

Set **SPrr** to the required ramp rate. It is adjustable in 1/10th of the least significant display units per minute. That is if the display is configured 0 to 1000°C, setpoint rate limit can be adjusted between 0.1 and 999.9 °C per minute.

When setpoint rate limit has been enabled and the timer is started, the working setpoint, **wSP**, will first step to the measured temperature and then ramp at the setpoint rate limit, **SPrr**, to the target setpoint.

In modes 1 and 2 timing will start when the measured temperature is within 1°C of the target setpoint. In modes 3 and 4 it will start when **wSP** is within 1°C of the target setpoint.

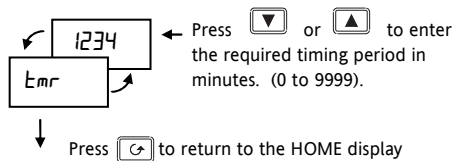
3.12 To Start And Reset The Timer

There are two methods:

Method 1.

This is the simplest method to control the timer.

- Press  until you reach the **SP** list
- Press  until you reach the **tmr** parameter (time remaining).



TIP: Promote **tmr** to the HOME list for quick access, as described in 'To Hide, Revealing and Promote Parameters'.

As soon as a value is entered into **tmr** timing will commence. **tmr** will count down towards zero. During the timing period **tmr** can be increased or decreased according to the demands of the process. Setting the value to zero will end the timing period.

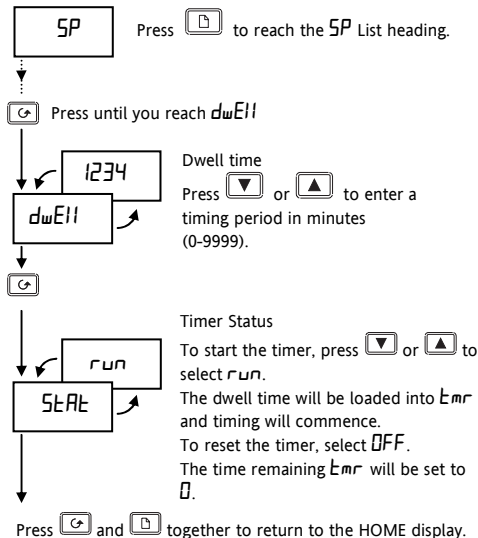
When **tmr** reaches zero, 'End' will flash in the main display. The timer will remain indefinitely in this state until a new value is entered, when the timer will restart.

To reset the timer, press  and  together. 'End' will stop flashing.

To restart the timer, enter a new value into **tmr**.

Method 2.

Use this method if you want to set a fixed time and use the **SEAL** parameter to start and stop the timer.



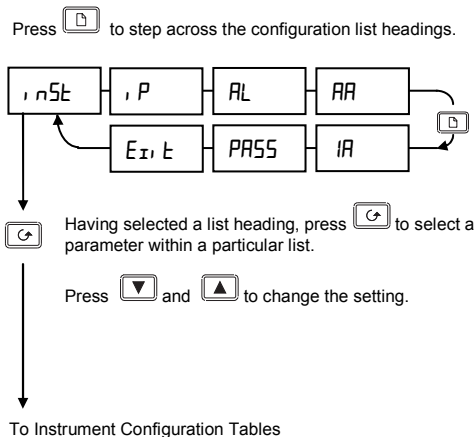
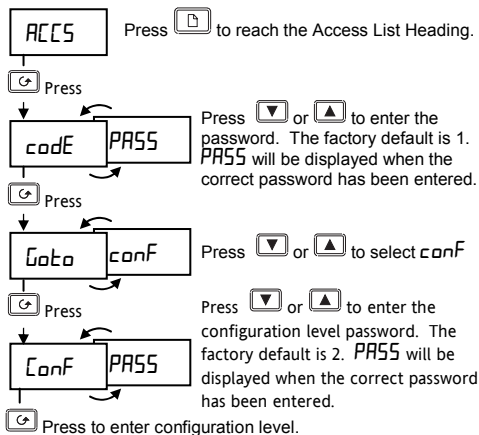
The **SEAL** parameter can also be switched between **OFF** and **run** by configuring the logic I/O as a Off/run contact closure input.

Open the external contact to select **run**. This is an edge triggered action. Close the contact to select **OFF**. **OFF** is forced whenever the contact is closed.

4. Configuring the Controller

Select configuration level to change: •The type of control •The display units •The input sensor type• The scaling of linear inputs •The alarm configuration • The passwords.

4.1 To select configuration level



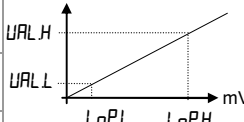
4.1.1 Instrument Configuration

Inst	Instr Conf	Options	Description
Units	Display units	C	Centigrade
		F	Fahrenheit
		K	Kelvin
		None	None
DECP	Decimal places in display	None	None
		One	One
		Two	Two
Ctrl	Control type	PID	PID Control
		On/Off	On/off Control
		AL	Convert to an alarm unit
Act	Control action	Rev	Reverse (normal action for temperature control)
		Dir	Direct (output decreases as PV falls below SP)

Inst	Instr Conf	Options	Description
Pdr	Manual reset tracking (PD control)	Hold	In Auto holds manual reset value
		Track	In Auto tracks output for bumpless A/M transfer

4.1.2 Input Configuration

I P	Sensor Input	Options	Meaning
I nP t	Input type	J t c	J thermocouple
		K t c	K thermocouple
		L t c	L thermocouple
		R t c	R thermocouple
		B t c	B thermocouple
		N t c	N thermocouple
		I t c	I thermocouple
		S t c	S thermocouple
		PL 2	Platinell II
		r t d	100Ω PRT
		m U	Linear mV
		C t c	Custom input C=default
C J C (TC only)	Cold junction compensation	A u t o	Automatic
		0 ° C	0°C external ref.
		45 ° C	45°C external ref.
		50 ° C	50°C external ref.

Linear input scaling (Range -12 to +80mV)			
I nP L	mV input low		
I nP H	mV input high		
U A L L	Displayed value low		
U A L H	Displayed value high		
I mP	Sensor break input impedance	OFF	Off (Linear inputs only)
		A u t o	1.5KΩ
		H _i	5KΩ
		H _i H _i	15KΩ

4.1.3 Alarm Configuration

The **AL** list configures the three internal ‘soft’ alarms and causes the appropriate alarm message to be flashed in the HOME display.

At this stage the alarm is indication only (known as a ‘soft alarm’). To make the alarms operate the relay or logic outputs, follow the instructions under “Relay and Logic input/output Configuration.

AL	Alarm	Type	Meaning
AL 1	Alarm 1	OFF	The alarm is disabled
		FSL	Full Scale Low alarm
		FSH	Full Scale High alarm
		dEu	Deviation band alarm
		dHi	Deviation high alarm
		dLo	Deviation low alarm

AL	Alarm	Type	Meaning
Ltch	Alarm latching	no	Non-latching
		YES	Latched with automatic* resetting.
		mAn	Latched with manual** resetting.
bLoc	Alarm blocking	No	No blocking
		YES	Blocked until first good
The above sequence is repeated for: AL 2 (Alarm 2) and AL 3 (Alarm 3)			
SPL	Alarm setpoint limits	dS	Limited by display range
		Lon	Limited by setpoint limits

* Automatic resetting means that, once the alarm has been acknowledged, it will automatically clear when it is no longer true.

** Manual resetting means that the alarm must first clear before it can be reset.

4.1.4 Relay and Logic input/output Configuration

The logic I/O can be configured as an output or a contact closure input for alarm acknowledge, keylock, or timer run/reset.

AA IA	Relay Logic I/O	Options	Meaning
ID	Identity of output	RELY	Relay
		LOG	Logic
Func	Function	DIG	Digital (alarm) output
		HEAT	Heating output
		COOL	Cooling output
		SSR.I	PDSIO mode 1
	These functions only appear for the logic I/O	ACKAL	Alarm Acknowledge
		LOCKB	Keylock digital input
		RRES	Run/reset timer
		NOCH	No change
DIGF	Digital output functions See 'To	CLR	Clear all alarms
		IFSL	Alarm 1 (Note 1)
		2FSH	Alarm 2 (Note 1)

AA IA	Relay Logic I/O	Options	Meaning
	Operate the Relay or Logic Output from an Alarm or Digital Function section 4.1.5"	3FSL	Alarm 3 (Note 1)
		NEW *	New alarm
		SBF *	Sensor break
		LBF *	Loop break
		LDF *	Load fail alarm
		MAN *	Man mode active
		END *	End of timing
		TMG *	Timer running
		TMG *	Timer counting down
		(Note 2)	
SEN5	Sense of the output	TMG3 *	Timer running
		TMG4 *	Timer counting down
		NOR	Normal (Note 3)
		INU	Inverted (Note 3)

* Alarms always non-latching. Process alarms 1, 2 and 3 are configurable as alarm latching or non-latching, see the 'AL', 'L', 'SE'

Note 1: The last three letters will correspond to the alarm type configured in the **AL** list. If the alarm is disabled, **AL 1** or **AL 2** or **AL 3** will be shown.

Note 2: If **ELG.3** and **ELG.4** are selected, they illuminate the logic or relay output beacons, OP1 and OP2, without operating the actual output. They are used to indicate that timing is in progress while leaving the actual outputs to be operated by the other digital functions such as the END condition which can be used to operate an external klaxen.

Note 3: Normal is the usual setting for heating or cooling.

Inverted is the normal setting for alarms - de-energise in alarm.

4.1.5 To Operate the Relay or Logic output from an alarm or digital function.

1. Press  until you reach **Func**
2. Press  or  to select **Func = d, F**
3. Press  to reach **d, F**
4. Press  or  to select a alarm or digital function

5. Leave for 2 seconds. The display returns to **d, F** and connects the selected alarm or digital function to the relay or logic output.
6. Press  or  again. Two decimal points will appear in the function that has been added to the output.

4.1.6 Multiple Alarms on one Output

Any number of alarms or digital functions can be added to the relay or logic output by repeating steps 4, 5 and 6 above. Two decimal points will appear in those functions that has been added to the output.

4.1.7 To Clear Alarms from an Output

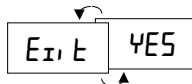
1. Press  until to reach **d, F**
2. Press  or  to select **ELr**
3. Leave for 2 seconds. The display returns to **d, F** which disconnects all alarms from the relay.

4.1.8 Passwords

PASS	Passwords	Range	Default
ACC.P	Full and Edit level password	0-9999	1
CONF.P	Configuration level password	0-9999	2
CAL.P	User calibration password	0-9999	3

4.1.9 To leave Configuration level

Press  to reach the 'E1, E' display



Press  or  to select 'YES'. After 2 secs the display will blink and return to the HOME display in Operator level.

4.1.10 Diagnostic Alarms

In addition to the normal process alarms, the following diagnostics alarm messages are provided.

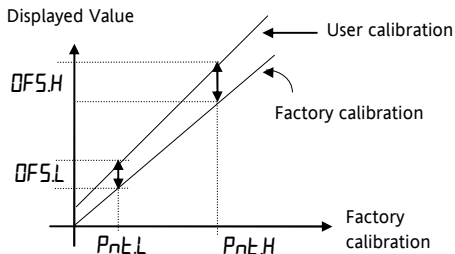
Message	Meaning and (Action)
EEEr	<i>Electrically Erasable Memory Error:</i> A parameter value has been corrupted. Contact Eurotherm Controls.
HwEr	<i>Hardware error:</i> (Return for repair)
LLLL	<i>Low display range exceeded:</i> (Check input signal)
HHHH	<i>High display range exceeded:</i> (Check input signal)
Err 1	<i>Error 1: ROM self-test fail.</i> (Return for repair)
Err2	<i>Error 2: RAM self-test fail.</i> (Return for repair)

Message	Meaning and (Action)
Err3	<i>Error 3: Watchdog fail.</i> (Return for repair)
Err4	<i>Error 4: Keyboard failure.</i> Stuck button, or a button was pressed during power up.
Err5	<i>Error 5: Input circuit failure.</i> (Return for repair)
PwrF	<i>Power failure.</i> The line voltage is too low.
tUEr	<i>Tune Error.</i> Appears if auto-tuning exceeds 2 hours.

4.2 User Calibration

Your controller has been calibrated for life against known reference sources. User calibration allows you to apply offsets to compensate for sensor and other system errors. The parameter **OFF** in the **IP** list applies a fixed offset over the whole display range. You may also apply a 2-point calibration as follows:

- Press  until you reach the **IP** list
- Press  until you reach the **CALP** parameter
- Press  or  to enter the password. The factory default is 3. **PASS** will be displayed when the correct has been entered.
- Press  to reach the **CAL** parameter
- Press  or , to select **USER** (**FACT** will restore the factory calibration)
- Press  to select in turn the four parameters shown in the graph below. Use  or  to set the desired calibration points and the offsets to be applied at each point. The **IP** list on section 3.9 describes each of the parameters.



4.3 Automatic Tuning

In PID control, the output from the controller is the sum of three terms: Proportional, Integral and Derivative. These three terms deliver just the right amount of power to hold the temperature at setpoint without oscillation. For stable control, the PID values must be 'tuned' to the characteristics of the process being controlled. In the 2132 and 2116 this is done automatically using advanced tuning techniques.

Automatic tuning is performed by switching the output of the controller On and Off to induce an oscillation in the measured temperature. From the amplitude and period of the oscillation, the PID values, shown in the table below, are calculated.

Parameter	Display	Meaning or Function
Proportional band	Pb	The bandwidth in $^{\circ}C$ or $^{\circ}F$ over which the output power is proportioned between minimum and maximum.
Integral time	t_i	Determines the time taken by the controller to remove steady-state error signals.

Parameter	Display	Meaning or Function
Derivative time	t_d	Determines how strongly the controller will react to the rate-of-change of temperature.
Low cutback	Lcb	The number of $^{\circ}C$ or $^{\circ}F$ below setpoint at which the controller will cutback the output power to prevent overshoot on heat up.
High Cutback	Hcb	The number of $^{\circ}C$ or $^{\circ}F$ above setpoint at which the controller will increase the output power to prevent undershoot on cool down.
Relative cool gain	$rELI$	Only present if cooling has been configured. Sets the cooling proportional band by dividing the Pb value by the $rELI$ value.

If the process cannot tolerate 100% heating or cooling during tuning, the power can be restricted by the heating and cooling limits in the Output list. However, the measured value *must* oscillate to some degree for the tuner to determine values.

Tuning is normally performed only once during the initial commissioning of the process. However, if the process under control subsequently becomes unstable (because its characteristics have changed), you can re-tune again at any time.

It is best to tune starting with the process at ambient temperature. This allows the tuner to calculate more accurately.

4.3.1 Heating & Cooling Output Cycle Times

Before commencing a tuning cycle, set the values of **[YCH]** (heating output cycle time) and **[YCL]** (cooling output cycle time) in the **OP** (output) list.

For a logic heating output (switching a SSR), set **[YCH]** to **1.0** sec.

For a relay output, set **[YCH]** to **20.0** sec.

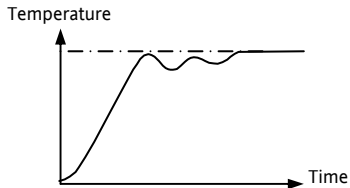
For a logic cooling output used to control a solenoid valve, set **[YCL]** to **5.0** sec.

4.3.2 Tuning Procedure

1. Set the setpoint to the value at which you will normally operate the process.
2. In the '**ALun**' list, select '**tunE**' and set it to '**on**'
3. Press the Page and Scroll buttons together to return to the HOME display. The display will flash '**tunE**' to indicate that tuning is in progress.
4. The controller will induce an oscillation in the temperature by turning the heating on and then off.
5. After two cycles of oscillation the tuning will be completed and the tuner will switch itself off.
6. The controller will then calculate the tuning parameters and resume normal control action.

If you want 'Proportional only' or 'P+D' or 'P+I' control, you should set the '**tI**' or '**tD**' parameters to **OFF** before commencing the tuning cycle. The tuner will leave them off and will not calculate a value for them.

4.3.3 Typical automatic tuning cycle



4.3.4 Calculation of the cutback values

When low cutback or high cutback is set to 'Auto', their values will be fixed at three times the proportional band, and will not be altered during automatic tuning. If set to any other value, they will be calculated as part of the tuning process.

4.4 Manual Tuning

If for any reason automatic tuning gives unsatisfactory results, you can manually tune the controller.

Proceed as follows:

With the process at its normal running temperature:

1. Set the *Integral Time* ' t_i ' and *Derivative Time* ' t_d ' to OFF.
2. Set *High Cutback* ' H_{cb} ' and *Low Cutback* ' L_{cb} ', to 'Auto'.
3. Ignore the fact that the temperature may not settle precisely at the setpoint.
4. Reduce the *proportional band* ' P_b ' until the temperature just starts to oscillate. If the temperature is already oscillating, increase the proportional band until it just stops oscillating. Allow enough time between each adjustment for the temperature to stabilise. Make a note of the proportional band value 'B' and the period of oscillation 'T'.
5. Set the PID parameter values according to the formula below:

Type of control	Proportional band ' P_b '	Integral time ' t_i '	Derivative time ' t_d '
Proportional only	$2 \times B$	OFF	OFF
P + I	$2.2 \times B$	$0.8 \times T$	OFF
P + I + D	$1.7 \times B$	$0.5 \times T$	$0.12 \times T$

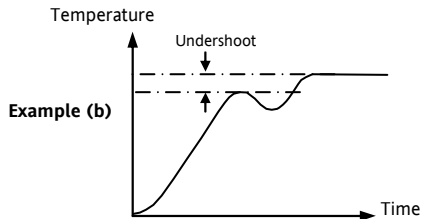
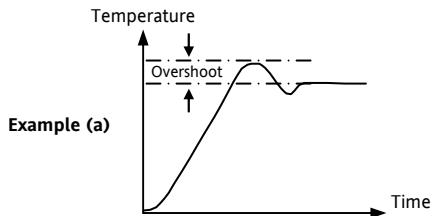
4.4.1 Setting the cutback values

The above procedure sets up the parameters for optimum steady state control. If unacceptable levels of overshoot or undershoot occur during start-up or for large step changes in temperature, then manually set the cutback parameters Lcb and Hcb .

Proceed as follows:

1. Set the low and high cutback settings to 3 x the proportional band (that is to say, $Lcb = Hcb = 3 \times Pb$).
2. Note the level of overshoot or undershoot that occurs for large temperature changes (see the diagrams below).

In example (a) increase Lcb by the overshoot value.
In example (b) reduce Lcb by the undershoot value.



When the temperature approaches the setpoint from above, you can set Hcb in a similar manner.

4.4.2 Manual reset

When $t_r = OFF$ manual reset (rES) appears in the P, d, L, St . This parameter sets the output power when the error signal is zero. It can be manually adjusted to remove steady state error - the function normally performed by the Integral term.

5. Ordering Code

The controller is supplied configured according to the ordering code shown below.

Model number		Function	Supply voltage	Manual	Output 1 (Logic)	Output 2 (Relay)	
Model Number				Manual	Output 1: Logic	Output 2: Relay	
2132	1/16 DIN			XXX	None	XX	Disabled
2116	1/8 DIN			ENG	English	RH	Heating
				FRA	French	RC	Cooling
				GER	German	FH	High alarm 2
				NED	Dutch	FL	Low alarm 2
				SPA	Spanish	AL	High alarm 2 & low alarm 3
				SWE	Swedish	DB	Dev band alarm 2
				ITA	Italian	DL	Dev. low alarm 2
						DH	Dev. high alarm 2
						NW	New alarm

Sensor input		Setpoint min		Setpoint max		Units		Ext relay module		Input adaptor					
Sensor input		Display range and Setpoint min & max limits				Custom downloaded inputs				Range °C		Range °F			
Thermocouples															
		°C		° F											
J	Type J	-210 to 1200		-340 to 2192		C	Type C -W5%Re/W26%Re (default custom sensor)			0 to 2319		32 to 4200			
K	Type K	-200 to 1372		-325 to 2500		D	Type D - W3%Re/W25%Re			0 to 2399		32 to 4350			
T	Type T	-200 to 400		-325 to 750		E	E thermocouple			-200 to 999		-325 to 1830			
L	Type L	-200 to 900		-325 to 1650		1	Ni/Ni18%Mo			0 to 1399		32 to 2550			
N	Type N	-200 to 1300		-325 to 2370		2	Pt20%Rh/Pt40%Rh			0 to 1870		32 to 3398			
R	Type R	-50 to 1768		58 to 3200		3	W/W26%Re (Engelhard)			0 to 2000		32 to 3632			
S	Type S	-50 to 1768		-58 to 3200		4	W/W26%Re (Hoskins)			0 to 2010		32 to 3650			
B	Type B	0 to 1820		32 to 3308		5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)			10 to 2300		50 to 4172			
P	Platinell II	0 to 1369		32 to 2496		6	W5%Re/W26%Re(Bucose)			0 to 2000		32 to 3632			
						7	Pt10%Rh/Pt40%/Rh			200 to 1800		392 to 3272			
						8	Exegen K80 I.R. Pyrometer			-45 to 650		-49 to 1202			
						Process inputs (linear) Scaleable -999 to 9999									
						M	-9.99 to +80mV								
						Y	0 to 20mA								
						A	4 to 20mA								
						V	0 to 10Vdc (input adapter required)								
						Units		External relay module		Input Adaptor					
Z	Pt100	-200 to 850		-325 to 1562		C	°C		XX	Not fitted		XX	None		
						F	° F		R7	Fitted		V1	0-10Vdc		
						K	Kelvin				(Operated by the logic output)		A1	0-20mA sense resistor (2.49Ω. 0.1%)	
						X	Linear I/P								

6. Technical Specification

Panel sealing	IP65 (EN 60529), or 4X (NEMA 250)
Operating ambient	0 to 55°C. Ensure that the enclosure is adequately ventilated. 5 to 95%RH, non condensing
Storage temperature	-30°C to +75°C. (Protect from humidity and dust)
Atmosphere	Not suitable for use above 2000m or in explosive or corrosive atmospheres
Power supply	High voltage unit: 100 to 240Vac -15%, +10%, 48-62Hz, 5Watts maximum consumption Low voltage unit: 24Vdc/ac +/- 20%. DC to 62Hz, 5Watts maximum consumption
Relay rating (isolated)	Maximum: 264Vac, 2A resistive. Minimum: 12Vdc, 100mA Mechanical life > 10 ⁷ operations. Electrical life at 1A, 240vac resistive load > 5 x10 ⁶ operations
Wire sizes	Use a minimum of 0.5mm ² or 16awg wire for plant connections.
Over current protection	Use independent 2A fuses for the supply and relay output. Suitable fuses are EN60127 (type T)
Logic I/O rating	9V at 12mA, non-isolated from sensor input
Electrical safety	Meets EN 61010 (Voltage transients on the power supply must not exceed 2.5kV). Pollution degree 2.
Isolation:	All isolated inputs and outputs have reinforced insulation to protect against electric shock. (See live sensor note)
Cold Junction Compensation	>30 to 1 rejection of ambient temperature changes in automatic mode. Uses INSTANT ACCURACY™ sensing technology to reduce warm up drift and respond quickly to ambient temperature changes.
Installation Category	Category II or CAT II

7. Safety and EMC Information

This controller is intended for industrial temperature and process control applications when it will meet the requirements of the European Directives on Safety and EMC. Use in other applications, or failure to observe the installation instructions of this handbook may impair safety or EMC. The installer must ensure the safety and EMC of any particular installation.

Safety

This controller complies with the European Low Voltage Directive 73/23/EEC by the application of the safety standard EN 61010.

Electromagnetic compatibility

It conforms with the essential protection requirements of the EMC Directive 89/336/EEC, by the application of a Technical Construction file. It satisfies the general requirements of the industrial environment defined in EN 61326. For more information on product compliance refer to the Technical Construction File.

GENERAL

The information contained in these instructions is subject to change without notice. While every effort has been made to ensure the accuracy of the information, Eurotherm shall not be held liable for errors contained herein.

Unpacking and storage

The packaging should contain an instrument mounted in its sleeve, two mounting brackets for panel installation and an Installation & Operating guide. Certain ranges are supplied with an input adapter.

If on receipt, the packaging or the instrument is damaged, do not install the product but contact your supplier. If the instrument is to be stored before use, protect from humidity and dust in an ambient temperature range of -30°C to +75°C.

SERVICE AND REPAIR

This controller has no user serviceable parts. Contact your supplier for repair.

Caution: Charged capacitors

Before removing the controller from its sleeve, switch off the supply and wait at least two minutes to allow capacitors to discharge. Failure to observe this

precaution may damage the indicator or cause some discomfort to the user.

Electrostatic discharge precautions

When the controller is removed from its sleeve, it is vulnerable to damage by electrostatic discharge from someone handling the controller. To avoid this, before handling the unplugged controller discharge yourself to ground.

Cleaning

Do not use water or water based products to clean labels or they will become illegible. Isopropyl alcohol may be used to clean labels. A mild soap solution may be used to clean other exterior surfaces of the product.

Safety Symbols

The following safety symbols are used on the controller:



Caution. Refer to the accompanying documents

Personnel

Installation must only be carried out by qualified personnel in accordance with instructions given in this handbook.

Enclosure of live parts

The controller must be installed in an enclosure to prevent hands or metal tools touching parts that may be electrically live.

Caution: Live sensors

The logic input/output is electrically connected to the sensor input (e.g. thermocouple). In some installations the temperature sensor may become live. The controller is designed to operate under these conditions, but you must ensure that this will not damage other equipment connected to the logic input/output and that service personnel do not touch this connection while it is live. With a live sensor, all cables, connectors and switches for connecting the sensor and non-isolated inputs and outputs must be mains rated for use in 240V ac CATII.

Wiring

Wire the controller in accordance with the wiring data given in these instructions. Take particular care not to connect AC supplies to the low voltage sensor input or other low level inputs or outputs. Only use copper conductors for connections, (except thermocouple). Ensure that the installation complies with local wiring regulations. In the UK use the latest version of the

IEE wiring regulations (BS7671) and in USA use NEC Class 1 wiring methods.

Power Isolation

The installation must include a power isolating switch or circuit breaker. This device should be in close proximity to the controller, within easy reach of the operator and marked as the disconnecting device for the instrument.

Voltage rating

The maximum continuous voltage applied between any of the following terminals must not exceed 240Vac:

- relay output to logic, dc or sensor connections;
- any connection to ground.

The controller must not be wired to a three phase supply with an unearthed star connection. Under fault conditions such a supply could rise above 240Vac with respect to ground and the product would not be safe

Conductive pollution

Electrically conductive pollution must be excluded from the cabinet in which the controller is mounted. For example, carbon dust is a form of electrically conductive pollution. To secure a suitable atmosphere

in conditions of conductive pollution, fit an air filter to the air intake of the cabinet. Where condensation is likely, for example at low temperatures, include a thermostatically controlled heater in the cabinet.

This product has been designed to conform to BSEN61010 installation category II, pollution degree 2. These are defined as follows:-

Installation Category II (CAT II)

The rated impulse voltage for equipment on nominal 230V supply is 2500V.

Pollution Degree 2

Normally only non conductive pollution occurs. Occasionally, however, a temporary conductivity caused by condensation shall be expected.

Over-temperature protection

When designing any control system it is essential to consider what will happen if any part of the system should fail. In temperature control applications the primary danger is that the heating will remain constantly on. This could damage the product, the machinery being controlled, or even cause a fire.

Reasons why the heating might remain constantly on include:

- the temperature sensor becoming detached from the process
- thermocouple wiring becoming short circuit;
- the controller failing with its heating output constantly on
- an external valve or contactor sticking in the heating condition
- The controller setpoint too high

Where damage or injury is possible, we recommend fitting a separate over-temperature protection unit, with an independent temperature sensor, which will isolate the heating circuit.

Please note that the alarm relays within the controller will not give protection under all failure conditions.

Installation requirements for EMC

- For general guidance refer to Eurotherm Controls EMC Installation Guide, HA025464.
- It may be necessary to fit a filter across the relay output to suppress conducted emissions. The filter requirements will depend on the type of load. For typical applications we recommend Schaffner FN321 or FN612.

- If the unit is used in table top equipment which is plugged into a standard power socket, then it is likely that compliance to the commercial and light industrial emissions standard is required. In this case to meet the conducted emissions requirement, a suitable mains filter should be installed. We recommend Schaffner types FN321 and FN612.

Routing of wires

To minimise the pick-up of electrical noise, the sensor input wiring should be routed away from high-current power cables. Where this is impractical, shielded cables should be used for the signal wiring. Where signal wiring is carrying (or could carry, under fault conditions) hazardous voltages*, double insulation should be used.

* A full definition of 'Hazardous' voltages appears under 'Hazardous Live' in BS EN61010. Briefly, under normal operating conditions Hazardous voltage levels are defined as >30V RMS (42.2V peak) or >60V dc.

8. RoHS Certificate

Restriction of Hazardous Substances (RoHS)						
Product group		2100				
Table listing restricted substances						
Chinese						
览						
产 2100	铅		镉	铬	溴联苯	溴苯醚
线组	X	O	X	O	O	O
属	O	O	O	O	O	O
显	X	O	O	O	O	O
块	X	O	X	O	O	O
O	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
X	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
English						
Restricted Materials Table						
Product 2100	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	X	O	O	O
Enclosure	O	O	O	O	O	O
Display	X	O	O	O	O	O
Modules	X	O	X	O	O	O
O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
Approval						
Name:		Position:		Signature:		Date:
Martin Greenhalgh		Quality Manager				09/11/2007

IA029470U450 (CN23172) Issue 1 Feb 07

2116/2132

Régulateurs de Température PID



Manuel Utilisateur



Invensys

EUROTHERM

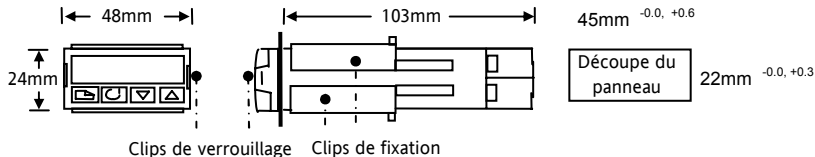
2132 et 2116 Régulateurs de Température PID

Merci d'avoir choisi le régulateur de température 2132 ou 2116. Disponibles en formats de panneau 1/32 et 1/16 DIN, ils sont conçus pour une régulation précise et stable des fours, compresseurs frigorifiques, stérilisateurs et autres procédés de chauffage et de refroidissement. Deux sorties sont configurables pour le chauffage, le refroidissement et les alarmes.

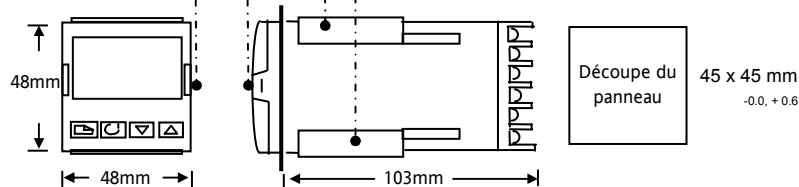
Ce régulateur est livré configuré selon le code de commande de la paragraphe 5. Regarder sur les étiquettes latérales pour déterminer la configuration du régulateur

1 Dimensions et Installation

Modèle 2132



Modèle 2116



1.1 Installation du régulateur

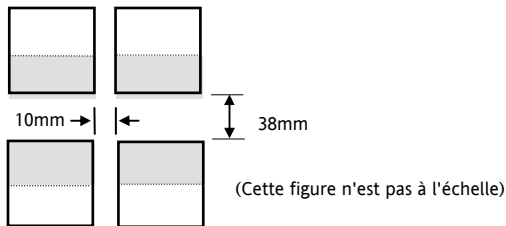
Il est conseillé de lire les informations relatives à la sécurité, paragraphe 7, avant de continuer.

1. Préparer la découpe du panneau à la taille indiquée.
2. Insérer le régulateur par la découpe du panneau.
3. Mettre en place les clips de fixation. Immobiliser le régulateur en le tenant horizontal et en poussant les deux clips de fixation vers l'avant.
4. Retirer le film de protection de la face avant.

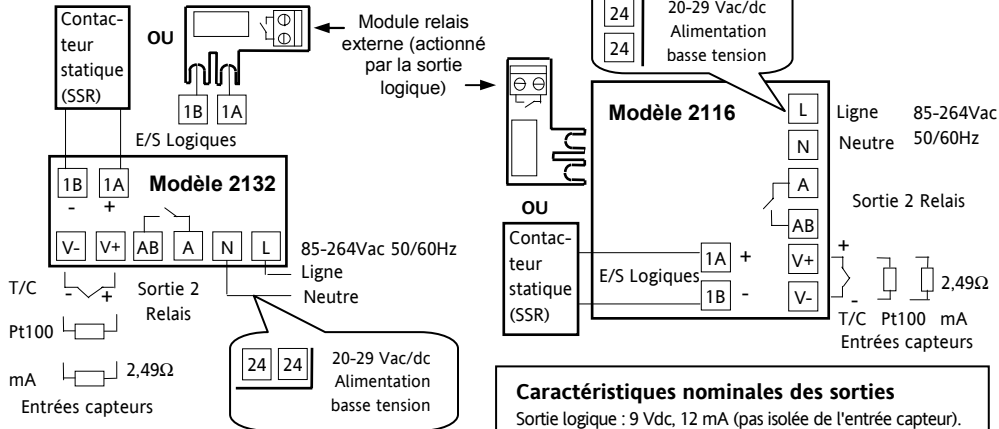
1.2 Retrait du régulateur

Il est possible de retirer le régulateur de son manchon en tirant les clips de verrouillage vers l'extérieur et en le sortant du manchon. Lorsqu'on replace le régulateur dans son manchon, il faut veiller à ce que les clips de verrouillage s'encliquètent afin que l'étanchéité IP65 soit assurée.

1.3 Espace minimal recommandé entre régulateurs



2 Branchements



2.1 Section des fils

Les bornes à vis acceptent des fils de section 0,5 à 1,5 mm². Des caches articulés empêchent tout contact accidentel avec les fils sous tension. Les vis des bornes arrière doivent être serrées à 0,4 Nm

Caractéristiques nominales des sorties

Sortie logique : 9 Vdc, 12 mA (pas isolée de l'entrée capteur).

Utilisée pour : le chauffage, le refroidissement ou les alarmes.

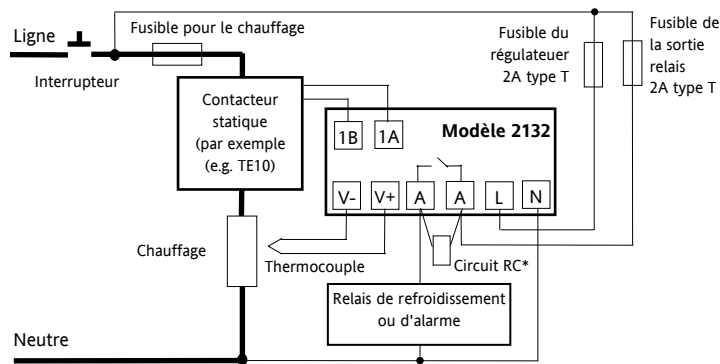
Sortie relais : 2 A, 264 V ac résistive.

Utilisée pour : le chauffage, le refroidissement ou les alarmes.

Entrée de fermeture des contacts (remplace la sortie logique).

Utilisée pour : l'acquittement des alarmes ou le démarrage et la réinitialisation du timer.

2.2 Schéma de Câblage Type



* En cas de commutation de charges conductrices comme les contacteurs ou les électrovannes, brancher un RC de 22 nF/100 Ω fourni entre les bornes AA & AB, ce qui prolonge la durée de vie des contacts et diminue les interférences

ATTENTION

Le RC laisse passer 0,6 mA à 110 V et 1,2 mA à 230 Vac, ce qui peut être suffisant pour maintenir les charges d'impédance élevée. Ne pas utiliser dans ces installations.

Conditions de sécurité pour les équipements connectés en permanence :

- Un interrupteur ou disjoncteur sera inclus dans l'installation
- Il devra être situé à proximité de l'équipement et à portée de l'opérateur.
- Il sera clairement identifié comme dispositif de sectionnement de l'équipement

3 Utilisation

Mettre le régulateur sous tension. Il effectue une suite de tests automatiques pendant environ 3 secondes puis affiche ce qui est représenté ci-dessous. Cet affichage est appelé PAGE DE REPOS.



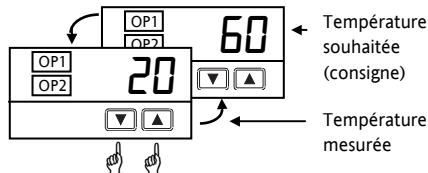
OP1 s'allume lorsque la sortie logique est sur ON (chauffage normalement).

OP2 s'allume lorsque la sortie relais est sur ON (refroidissement ou alarme normalement).

Si **OP1** ou **OP2** ou les deux est(sont) configuré(es) comme sortie(s) d'alarme (à la place du chauffage et du refroidissement), elle(s) clignote(nt) si une alarme 'non acquittée' se produit et s'allume(nt) à feu fixe lorsque l'alarme est acquittée mais reste vraie.

3.1 Reglage de la température souhaitée (consigne)

Enfoncer puis relâcher rapidement la touche  ou . La consigne est affichée pendant 2 secondes.

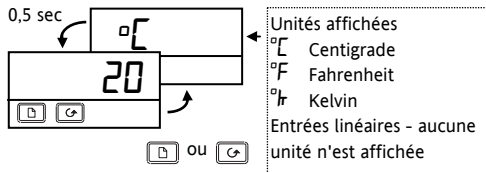


Maintenir  enfoncée pour augmenter la consigne

Maintenir  enfoncée pour diminuer la consigne

3.2 Visualisation des unités affichées

Enfoncer puis relâcher rapidement la touche  ou . Les unités affichées clignotent pendant 0,5 sec.



Si l'on est "perdu", l'appui simultané sur  et  provoque le retour systématique à la PAGE DE REPOS.

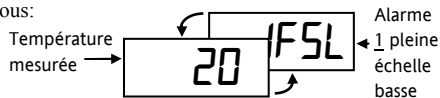
Si aucune touche n'est enfoncée pendant 45 secondes, l'affichage revient toujours à la PAGE DE REPOS.

3.3 Acquiescement d'une alarme nouvelle

Appuyer simultanément sur  et . Cette opération réinitialise également les alarmes mémorisées qui ne sont plus vraies.

3.4 Messages d'alarme

Si une alarme se produit, un message clignote sur l'affichage. Ce message apparaît en alternance avec la température mesurée, comme le montre la figure ci-dessous:



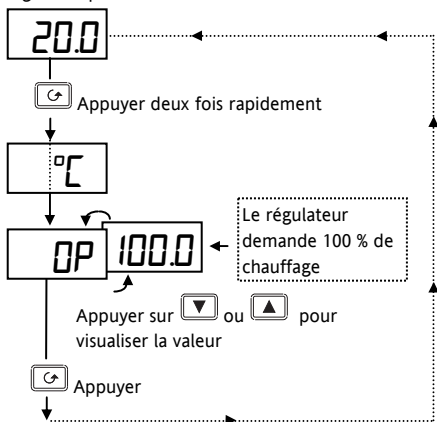
Ce tableau montre tous les messages possibles.

Messages possibles	
-FSH	Alarme - pleine échelle haute
-FSL	Alarme - pleine échelle basse
-dEU	Alarme - écart
-dHi	Alarme - écart haut
-dLo	Alarme - écart bas
Sbr	Rupture capteur
Lbr	Rupture boucle
LdF	Défaut de charge
End	Fin de timing
Le numéro de l'alarme est indiqué à la place du tiret : alarme 1, 2 ou 3.	

3.5 Visualisation de la Puissance de Sortie

On peut effectuer cette opération si l'on souhaite voir la quantité d'énergie de chauffage ou de refroidissement demandée par le régulateur. N.B. : il ne s'agit pas d'une mesure de la puissance effective.

Page de repos



ATTENTION

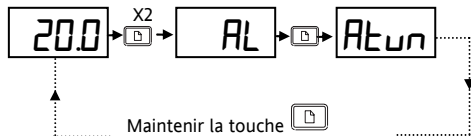
En mode manuel attente (standby) (voir Utilisation du timer), l'opérateur peut régler la puissance de sortie, ce qui provoquera une chauffe ou un refroidissement permanent. Pour éviter ceci, mettre le paramètre OP en lecture seulement (Voir Paramètres cachés, visibles personnalisés)

3.6 Selection ou Modification d'autres Parametres

Les paramètres sont des valeurs du régulateur que l'on peut modifier pour les adapter au procédé. Ils se trouvent sous les en-têtes de listes.

Appuyer sur la touche  pour faire défiler les en-têtes de listes, comme le montre la figure ci-dessous.

Page de repos



Maintenir la touche  enfoncée pour sélectionner d'autres en-têtes de listes (retour à la PAGE DE REPOS après le dernier en-tête). La boucle est continue.

Aller à la paragraphe 3.8 pour voir l'ensemble des en-têtes de listes.

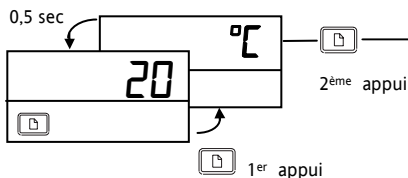
Ces listes servent à :

- modifier les consignes d'alarme
- adapter le régulateur au procédé
- sélectionner manuellement les valeurs PID
- modifier les limites de consignes et accéder au timer intégré
- modifier les limites des entrées et des sorties

3.7 Reglage des consignes d'alarme (niveaux de déclenchement)

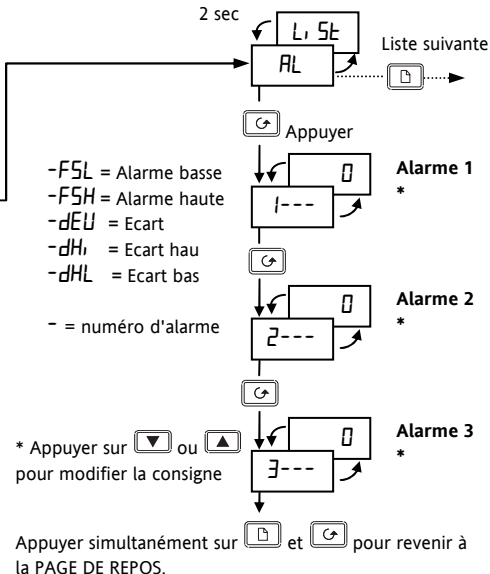
Il existe trois consignes d'alarme. Les consignes d'alarme se trouvent dans la liste **AL**. Si une alarme a été désactivée, elle n'apparaît pas dans cette liste.

Appuyer deux fois sur  pour choisir la liste **AL**.

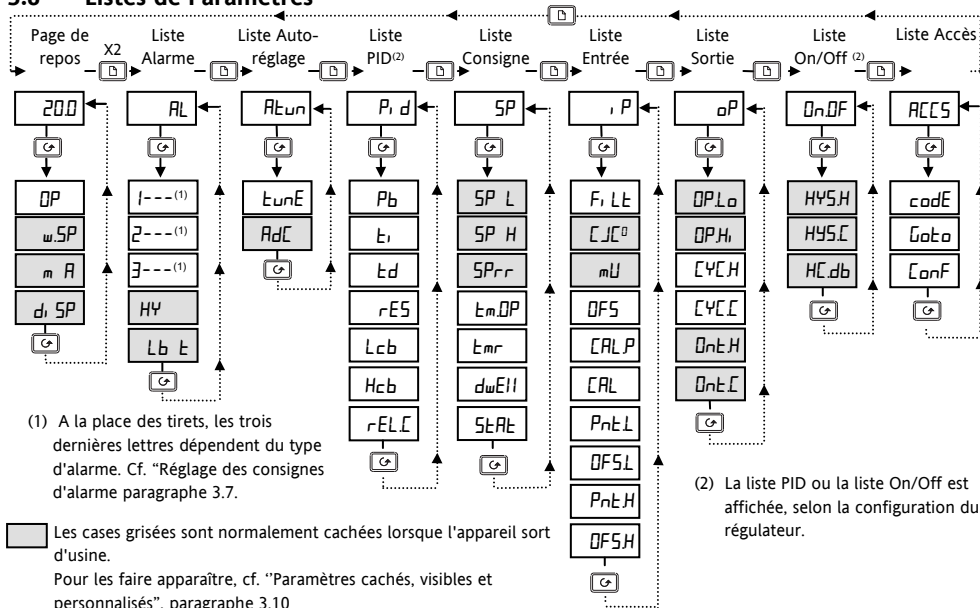


N.B. : les autres paramètres énumérés paragraphe 3.8 sont accessibles et modifiables de la même manière que dans cet exemple

L'appui sur  ou  provoque l'affichage de **L1 St** pour indiquer qu'il s'agit d'un en-tête de liste.



3.8 Listes de Paramètres



3.8.1 Résumé

1. Appuyer sur  pour passer d'un en-tête de liste à l'autre.
2. Appuyer sur  pour se déplacer dans les paramètres d'une liste donnée. Une fois que la fin de la liste est atteinte, on revient à l'en-tête de la liste.
3. Appuyer sur  pour voir la valeur d'un paramètre sélectionné. Maintenir cette touche enfoncée pour diminuer la valeur.
4. Appuyer sur  pour voir la valeur d'un paramètre sélectionné. Maintenir cette touche enfoncée pour augmenter la valeur.

3.9 Tableaux des Paramètres

	Page de repos	Plage réglable		Réglage par défaut	Réglage client
<i>OP</i>	Puissance de sortie demandée	-100% = refroidissement maximal, 100,0% = chauffage maximal.			
<i>wSP</i>	Consigne de travail	Apparaît uniquement lorsque la limite de la vitesse de consigne est activée		Lecture seule	Lecture seule
<i>m-A</i>	Sélection Manuel/Auto	<i>Auto</i>	Régulation automatique sélectionnée	<i>Auto</i>	
		<i>mAn</i>	Attente manuelle sélectionnée		
<i>d, SP</i>	Options de la page de repos	<i>Std</i>	Standard - Montre la valeur de régulation avec la consigne accessible par appui sur les touches  et  .	<i>Std</i>	
		<i>OP</i>	Affiche la puissance - de sortie pour une utilisation du régulateur en station manuelle (Version 1.4 seulement)		
		<i>NonE</i>	Affichage vide (seuls les messages d'alarme clignotent)		
		<i>PU</i>	Affiche uniquement la valeur de régulation		
		<i>AL SP</i>	Affiche uniquement la consigne de l'alarme 2		
		<i>PUAL</i>	Affiche la valeur de régulation avec la consigne de l'alarme 2 accessible par les touches  et  .		

RL	Liste Alarmes (cf. para 3.7)		Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
1---	Consigne de l'alarme 1	A la place des tirets, les trois dernières lettres indiquent le type de l'alarme	Entre les limites haute et basse des consignes	0	
2---	Consigne de l'alarme 2			0	
3---	Consigne de l'alarme 3			0	
		-FSL	Pleine échelle basse		
		-FSH	Pleine échelle haute		
		-dEu	Ecart		
		-dHh	Ecart haut		
		-dLo	Ecart bas		
HY	Hystérésis d'alarme	1 à 9999 en unités affichées (cette valeur est commune à toutes les alarmes). L'hystérésis sert à empêcher la sortie d'alarme de 'déclencher trop souvent' en fixant une différence entre les points d'activation et de désactivation de l'alarme		1	
Lb t	Temps de rupture de boucle	OFF à 9999 minutes		OFF	

Atun	Liste Auto-réglage (cf. paragraphe 4.3)	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
tunE	Activation du réglage automatique	OFF ou on	OFF	
Adc	Calcul de réinitialisation manuelle automatique (régulation P+D)	man ou calc	man	

Pid	Liste PID (cf paragraphe 4.3)	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
Pb	Bande proportionnelle	1 à 999.9 unités affichées	20	
ti	Temps d'intégrale	OFF à 9999 secondes	360	
td	Temps de dérivée	OFF à 9999 secondes	60	
rES	Valeur de l'intégrale manuelle (uniquement si ti = OFF)	- 100 à 100.0 %	0.0	
Lcb	Cutback bas	Auto à 999.9 unités affichées	Auto	
Hcb	Cutback haut	Auto à 999.9 unités affichées	Auto	
rELI	Gain relatif de refroidissement	0.01 à 1000	100	

SP	Liste Consignes (cf. paragraphe 3.11)	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
SP L	Limite basse de la consigne	- 1999 à 999,9	Selon la commande	
SP H	Limite haute de la consigne	- 1999 à 999,9	Selon la commande	
SPrr	Limite de vitesse de la consigne	OFF à 999,9 unités affichées par minute	OFF	
tmOP	Mode de fonctionnement du timer	OPt. 1 à OPt. 5	OPt. 1	
tmr	Temps restant	0 à 9999 minutes	0	
dwEll	Temps de palier	OFF à 9999 minutes	OFF	
StAt	Etat du timer	OFF ou on	OFF	

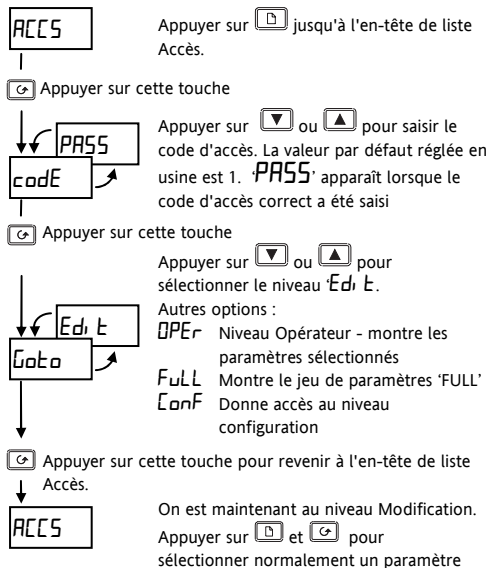
P	Liste Entrées (cf. paragraphe 4.2)	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
F_{LT}	Constante de temps de filtrage des entrées	OFF to 999.9 seconds	1.6	
TC°	Température de soudure froide mesurée aux bornes arrière		Lecture seule	
mV	Entrée mV mesurée aux bornes arrière		Lecture seule	
OFFS	Offset de la valeur de régulation	- 1999 à 9999 unités affichées	0	
CALP	Code d'accès de la calibration	0 à 9999	3	
CAL	Activation de la Calibration utilisateur	FACT Réactive la calibration usine USER Réactive la calibration utilisateur	FACT	
Pn_{TL}	Point bas de calibration	- 1999 à 9999 unités affichées	0	
OFFSL	Offset de la calibration du point bas	- 1999 à 9999 unités affichées	0	
Pn_{TH}	Point haut de calibration	- 1999 à 9999 unités affichées	100	
OFFSH	Offset de la calibration du point haut	- 1999 à 9999 unités affichées	0	

oP	Liste Sorties	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
oPLo	Limite basse de puissance	- 100 à 100,0 %	0	
oPHi	Limite haute de puissance	- 100 à 100,0 %	100,0	
CYCH	Durée du cycle de chauffage	0,2 à 999,9 secondes	10 Lgc	
CYCL	Durée du cycle de refroidissement	0,2 à 999,9 secondes	20 Rly	
onEH	Durée minimale de chauffage	Auto à 999,9 secondes (Auto = 50 msec)	Auto	
onEL	Durée minimale de refroidissement			

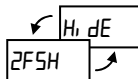
onOF	Liste Sorties On Off	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
hYSH	Hystérésis de chauffage	1 à 9999 unités affichées	1	
hYSL	Hystérésis de refroidissement	1 à 9999 unités affichées	1	
HLdb	Bande morte de chauffage/refroidissement	0 à 9999 unités affichées	0	

ACCS	Liste Accès (Cf. paramètres "Cachés, Visibles et Personnalisés" paragraphe 3.10)	Plage réglable	Réglage par défaut	Réglage client
codE	Code d'accès	0 à 9999	1	
GoLo	Niveau d'accès sélectionné	OPER, Full, Edit, conf	OPER	
CONF	Code d'accès de configuration	0 à 9999	2	

3.10 Paramètres Caches, Visibles et Personnalisés



Exemple:



L'alarme haute 2 a été sélectionnée.

Lors de l'appui sur ou , au lieu d'afficher la valeur du paramètre, sa disponibilité au niveau Opérateur est indiquée de la manière suivante :

- ALtér** Le paramètre est modifiable
- Hi dE** Le paramètre est caché.
- rEAd** Le paramètre est en lecture seule
- Pro** Le paramètre est 'personnalisé' dans a PAGE DE REPOS (voir ci-après).

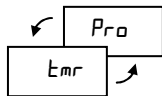
3.10.1 Option *Pro* (personnaliser)

Il est possible de 'personnaliser' un maximum de douze paramètres couramment utilisés dans la PAGE DE REPOS. L'opérateur peut ainsi y accéder rapidement en appuyant simplement sur la touche



. Cette fonction, utilisée en association avec 'caché' et 'lecture seule', permet d'organiser la manière dont on souhaite formater le régulateur.

Exemple:



Le temps restant a été sélectionné.

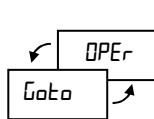
Appuyer sur  ou  pour choisir *Pro*

Le paramètre *tmr* apparaît alors dans la PAGE DE REPOS. Répéter l'opération pour les autres paramètres que l'on souhaite personnaliser.

Pour supprimer un paramètre, aller au niveau *Edi t*, sélectionner le paramètre dans la liste qui convient et passer de *Pro* à *ALtEr*, *rEAd* ou *Hi dE*.

3.10.2 Retour au niveau Opérateur

Répéter l'opération ci-dessus pour tous les autres paramètres que l'on souhaite cacher, personnaliser ou faire passer en lecture seule, puis revenir au niveau opérateur:

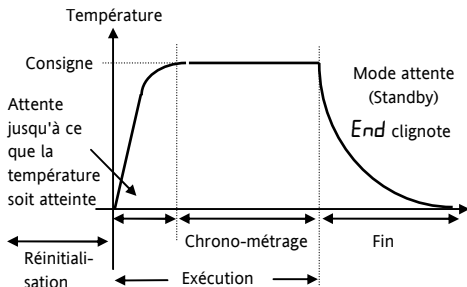


1. Appuyer sur  jusqu'à l'en-tête de liste *ALtEr*
2. Appuyer sur  jusqu'à *Goto*
3. Appuyer sur  ou  pour sélectionner *OPER*
4. Appuyer sur  pour revenir au niveau Opérateur

3.11 Utilisation du Timer

- Appuyer sur  jusqu'à la liste **SP**
- Appuyer sur  jusqu'au paramètre **tmOP**
- Appuyer sur  ou  pour sélectionner le mode de fonctionnement du timer, **OPt. 1** à **OPt. 5**, de la manière suivante:

3.11.1 **OPt. 1** - Mode 1, palier et coupure



Lors de la Réinitialisation

Lors de la réinitialisation, on peut alterner entre régulation automatique et attente, avec le paramètre **m-A** dans la PAGE DE REPOS.

Le régulateur est livré avec le paramètre **m-A** caché. Il faut commencer par le faire apparaître. Cf. 'Paramètres cachés, visibles et personnalisés'.

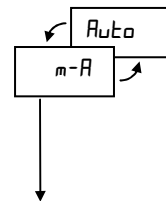
Dans la PAGE DE REPOS, appuyer sur

 jusqu'à ce que le paramètre **m-A** apparaisse.

Appuyer sur  ou  pour sélectionner :

Auto Régulation automatique

man Mode attente. (le voyant MAN en-dessous d'OP2 s'éclaire)



Appuyer simultanément sur  et  pour revenir à la PAGE DE REPOS

‘**Régulation automatique**’ désigne la régulation à la consigne, avec le chauffage (et le refroidissement) en service.

‘**Mode attente**’ (Standby) désigne le régulateur en mode manuel avec une puissance de sortie nulle. (Voir ‘ATTENTION’ paragraphe 3.5)

Pendant "Exécution"

Le régulateur passe toujours en régulation automatique. Le chauffage (ou le refroidissement) est appliqué et la température augmente (ou diminue) jusqu'à la consigne. Lorsque la température diffère de la consigne de moins d'1°C, le timer commence le compte à rebours.

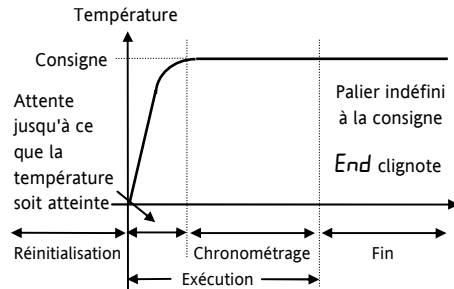
Pendant "Fin"

Lorsque le timer est arrivé à la fin de la temporisation, le régulateur passe en mode attente. Le voyant MAN s'allume et **End** clignote sur l'affichage principal. Le procédé refroidit. Le timer reste indéfiniment dans cet état jusqu'à la réinitialisation.

Retour à la réinitialisation

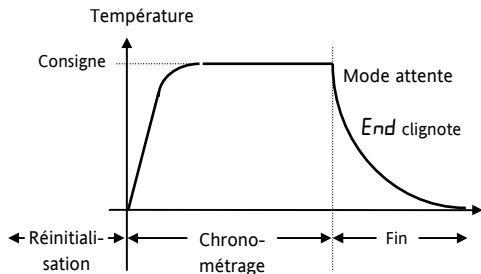
End arrête de clignoter. Le régulateur revient en mode attente. Il est possible de le faire revenir en régulation automatique en réglant le paramètre **m-A** de la PAGE DE REPOS sur **Auto**.

3.11.2 **OPt2** - Mode 2, sans coupure palier



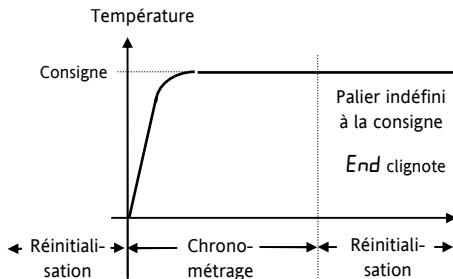
Ce mode est identique au mode 1, avec une différence : à la fin de la période de chronométrage, le régulateur continue indéfiniment en mode de régulation automatique.

3.11.3 **OPt.3** - Mode 3, durée à partir de la position froide puis coupure



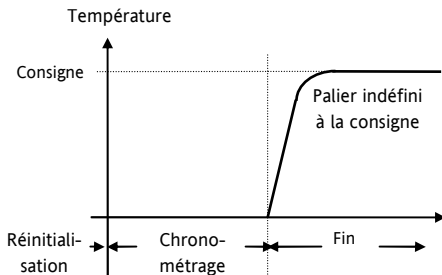
Identique au mode 1, sauf que le timer commence immédiatement le compte à rebours sans attendre que la température ait atteint la consigne.

3.11.4 **OPt.4** - Mode 4, durée à partir de la position froide sans coupure



Identique au mode 2, sauf que le timer commence immédiatement le compte à rebours sans attendre que le régulateur ait atteint la consigne.

3.11.5 **OPT.5** Mode 5, temporisation de la mise sous tension



Ce mode applique une temporisation avant d'activer le chauffage (ou le refroidissement). Lorsque le timer démarre, le régulateur passe toujours en mode attente et commence le compte à rebours. Lorsque le timer a terminé sa tâche, le régulateur passe en mode automatique, applique le chauffage (ou le refroidissement) et régule indéfiniment à la consigne.

3.11.6 Programmation d'un profil rampe-palier

Il est possible de programmer un profil simple rampe-palier à l'aide de SP_{rr} (limite de vitesse de consigne) en combinaison avec le timer. Pour utiliser cette fonction, commencer par faire apparaître SP_{rr} et $w.SP$ (consigne de travail) à l'aide de la méthode décrite dans "Paramètres cachés, visibles et personnalisés". $w.SP$ apparaît alors dans la PAGE DE REPOS.

Positionner SP_{rr} sur la vitesse de rampe souhaitée. Ce paramètre est réglable par pas de 1/10 d'unités affichées les moins significatives par minute. Cela signifie que, si l'affichage est configuré de 0 à 1000°C, la limite de vitesse de consigne peut être réglée entre 0,1 et 999,9 °C par minute.

Lorsque la limite de vitesse de consigne a été activée et que le timer a démarré, la consigne de travail $w.SP$ commence par passer à la température mesurée puis passe en rampe à la limite de vitesse de consigne SP_{rr} jusqu'à la consigne cible.

Dans les modes 1 et 2, le compte à rebours commence lorsque la température mesurée diffère de la consigne cible de moins d'1°C. Dans les modes 3 et 4, il commence lorsque $w.SP$ diffère de la consigne cible de moins d'1°C.

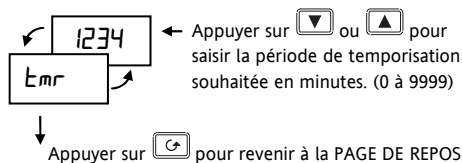
3.12 Demarrage et reinitialisation du timer

Il existe deux méthodes :

Méthode 1.

Il s'agit de la méthode la plus simple pour commander le timer.

- Appuyer sur  jusqu'à la liste **SP**
- Appuyer sur  jusqu'au paramètre **tmr** (temps restant).



CONSEIL : personnaliser **tmr** dans la PAGE DE REPOS pour un accès rapide, comme le décrit la section 'Paramètres cachés, visibles et personnalisés'.

Dès qu'une valeur est saisie dans **tmr**, le chronométrage commence. **tmr** effectue le compte à rebours vers zéro. Au cours de la période de chronométrage, **tmr** peut augmenter ou diminuer en fonction des demandes du procédé. Le positionnement de la valeur sur zéro met fin à la période de chronométrage.

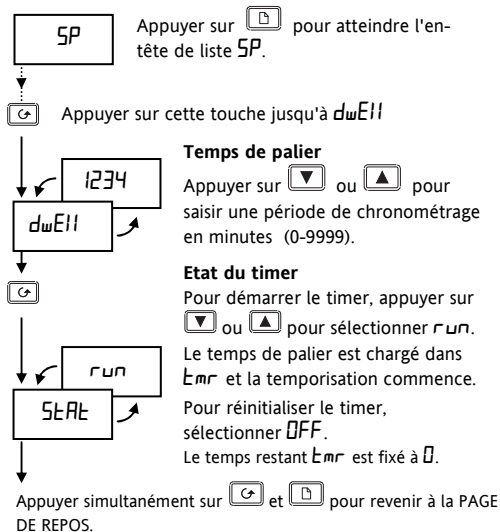
Lorsque **tmr** atteint zéro, '**End**' clignote sur l'affichage principal. Le timer reste indéfiniment dans cet état jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur soit saisie : le timer redémarre alors.

Pour réinitialiser le timer, appuyer simultanément sur  et . '**End**' arrête de clignoter.

Pour redémarrer le timer, saisir une nouvelle valeur dans **tmr**.

Méthode 2.

Utiliser cette méthode si l'on souhaite définir une durée fixe et utiliser le paramètre **SEAL** pour démarrer et arrêter le timer.



Il est également possible de faire alterner le paramètre **SEAL** entre **OFF** et **run** en configurant l'E/S logique comme entrée de fermeture de contact arrêt/marche.

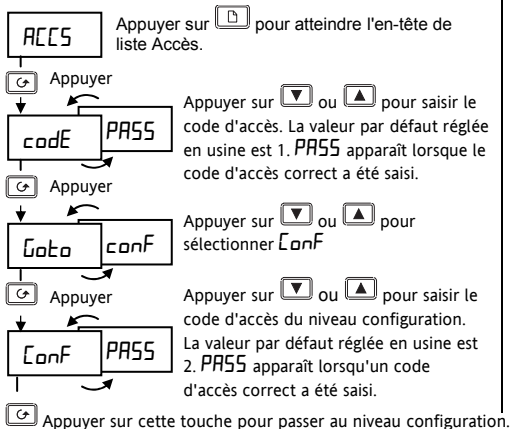
Ouvrir le contact externe pour sélectionner **run**. C'est une action déclenchée par les flancs. Fermer le contact pour sélectionner **OFF**. **OFF** est forcé à chaque fermeture du contact.

4 Configuration du Regulateur

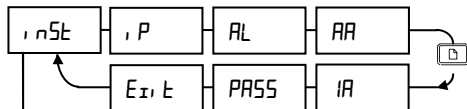
Sélectionner le niveau configuration pour modifier :

- le type de régulation
- les unités affichées
- le type de capteur d'entrée
- la mise à l'échelle des entrées linéaires
- la configuration des alarmes
- les codes d'accès.

4.1 Sélection du niveau configuration



Appuyer sur pour se déplacer dans les en-têtes de listes configuration.



Une fois qu'un en-tête de liste a été sélectionné, appuyer sur pour sélectionner un paramètre dans une liste donnée. Appuyer sur et pour modifier le réglage.

Configuration de l'appareil

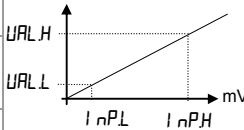
4.1.1 Configuration de l'appareil

Unité	Configuration de l'appareil	Options	Signification
Unité	Unités affichées	C	Celsius
		F	Fahrenheit
		K	Kelvin
		nonE	Pas d'unité
dECP	Résolution de l'affichage	nnnn	Néant
		nnn.n	Une décimale
		nn.nn	Deux décimales
Ctrl	Type de régulation	P, d	PID
		ON, OFF	Tout ou rien
		AL	Convertit le régulateur en unité d'alarme

Unité	Configuration de l'appareil	Options	Signification
Act	Action de régulation	rev	Inverse (action normale pour la régulation de la température)
		dir	Directe (la sortie diminue lorsque la valeur de régulation passe en-dessous de la consigne)
PdEr	Suivi de l'intégrale manuelle (régulation PD)	Hold	En mode Auto, maintient la valeur de l'intégrale manuelle
		ErAc	En mode Auto, suit la sortie pour le transfert progressif Auto/Manuel

4.1.2 Configuration des Entrées

$I P$	Entrée capteur	Options	Signification
$I n P t$	Type d'entrée	$J t c$	Thermocouple J
		$K t c$	Thermocouple K
		$L t c$	Thermocouple L
		$R t c$	Thermocouple R
		$B t c$	Thermocouple B
		$N t c$	Thermocouple N
		$T t c$	Thermocouple T
		$S t c$	Thermocouple S
		$P L 2$	Platinell II
		$r t d$	Sonde platine 100 Ω
		$m U$	Millivolt linéaire
		$C t c$	Entrée personnalisée (C = valeur par défaut)
$C J C$ (TC seule ment)	Compensation de soudure froide	$A u t o$	Automatique
		$0^{\circ} C$	Référence externe 0°C
		$45^{\circ} C$	Référence externe 45°C
		$50^{\circ} C$	Référence externe 50°C

Mise à l'échelle des entrées linéaires (plage -12 à +80 mV)			
$I n P L$	Entrée mV basse		
$I n P H$	Entrée mV haute		
$U A L L$	Valeur affichée basse		
$U A L H$	Valeur affichée haute		
$I m P$	Adaptation d'impédance pour rupture capteur	$O F F$	Off (entrées linéaires uniquement)
		$R u t o$	1.5K Ω
		H_1	5K Ω
		$H_1 H_1$	15K Ω ,

4.1.3 Configuration des Alarmes

La liste **AL** configure les trois alarmes internes 'non bloquantes' et fait clignoter le message d'alarme qui convient sur la PAGE DE REPOS.

A ce stade, l'alarme est simplement une indication ('alarme non bloquante'). Pour provoquer l'activation des sorties relais ou logiques par les alarmes, suivre les instructions de "Configuration des entrées/sorties relais et logiques".

AL	Alarme	Type	Signification
AL 1	Alarme 1	OFF	Alarme désactivée
		FSL	Alarme pleine échelle basse
		FSH	Alarme pleine échelle haute
		dEu	Alarme bande
		dHi	Alarme écart haut
		dLo	Alarme écart bas
Ltch	Alarme mémorisée	no	Non mémorisée
		YES	Mémorisée avec réinitialisation automatique *

AL	Alarme	Type	Signification
		mAn	Mémorisée avec réinitialisation manuelle **.
bLoc	Alarme bloquante	no	Non bloquante
		YES	Bloquée jusqu'au premier état hors alarme

La séquence ci-dessus se répète pour:
AL 2 (Alarme 2) et AL 3 (Alarme 3)

SPL	Limites de la consigne d'alarme	dS	Limité par la plage d'affichage Du capteur
		Lon	Limité par les limites de la consigne

* La réinitialisation automatique signifie que, une fois que l'alarme a été acquittée, elle s'efface automatiquement lorsqu'elle n'est plus vraie.

** La réinitialisation manuelle signifie que l'alarme doit être tout d'abord effacée avant de pouvoir être réinitialisée.

4.1.4 Configuration des Entrées/Sorties Relais et Logiques

N.B: il est possible de configurer les E/S logiques comme sorties ou comme entrées de fermeture de contact pour l'acquiescement des alarmes, le verrouillage du clavier ou la mise en marche/réinitialisation du timer.

AA	Sortie relais	Options	Signification
IA	E/S logiques		
Id	Identité de la sortie	rELY	Relais
		LOG	Logique
Func	Fonction	dLG	Sortie logique (alarme)
		HEAT	Sortie chauffage
		COOL	Sortie refroidissement
	Ces fonctions apparaissent uniquement pour les E/S logiques	SSr.1	Mode PDSIO 1
		AcAL	Acquiescement des alarmes
		Locb	Entrée logique verrouillage du clavier
		rrES	Mise en marche /réinitialisation du

AA	Sortie relais	Options	Signification
IA	E/S logiques		
			timer
dLG	Fonctions sorties Numériques Cf. ci-dessous "Utilisation de la sortie relais ou logique à partir d'une fonction logique" Paragraphe 4.1.5.	noch	Aucun changement
		ELr	Suppression de toutes les alarmes
		IFSL	Alarme 1 (Cf. remarque 1)
		2FSH	Alarme 2 (Cf. remarque 1)
		3FSL	Alarme 3 (Cf. remarque 1)
		nw *	Alarme nouvelle
		Sbr *	Alarme rupture capteur
		Lbr *	Alarme rupture de boucle
		LdF *	Alarme défaut de charge
		mAn *	Mode manuel actif
		End *	Fin du chronométrage
		EmG 1 *	Timer en marche
		EmG 2 *	Timer en compte

AA	Sortie relais	Options	Signification
IA	E/S logiques		
			à rebours
	(Cf. remarque 2)	EMG3*	Timer en marche
		EMG4*	Timer en compte à rebours
SEN5	Sens de la sortie	nor	Normal (sorties chauffage ou refroidissement)
		inu	Inversé (pour les alarmes, se coupe en état d'alarme)

*Ces alarmes sont toujours non mémorisées. Les alarmes 1,2 et 3 sur la mesure sont configurables en alarmes mémorisées ou non mémorisées (Voir lisette AII)

Les Remarque 1 : les trois dernières lettres correspondent au type d'alarme configuré dans la liste AL. Si l'alarme est désactivée, AL 1 ou AL 2 ou AL 3 est affiché.

Remarque 2 : EMG3 et EMG4 sont des fonctions spéciales. Si elles sont sélectionnées, elles provoquent l'allumage des voyants de sorties relais ou logiques OP1 et OP2 sans actionner la sortie correspondante.

Elles servent à indiquer que le chronométrage est en cours, tout en laissant les autres fonctions logiques activer les sorties effectives (état FIN qui peut servir à faire fonctionner un klaxon externe, par exemple).

4.1.5 Utilisation de la sortie relais ou logique à partir d'une fonction alarme ou logique.

1. Appuyer sur  jusqu'à **Func**
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner **Func = di GF**
3. Appuyer sur  pour atteindre **di GF**
4. Appuyer sur  ou  pour sélectionner une fonction alarme ou logique
5. Attendre 2 secondes. L'affichage revient à **di GF** et relie la fonction alarme ou logique sélectionnée à la sortie relais ou logique.
6. Appuyer à nouveau sur  ou . Deux décimales apparaissent dans la fonction qui a été ajoutée à la sortie.

4.1.6 Alarmes multiples sur une seule sortie

Il est possible de réaliser le « ou » d'un nombre quelconque de fonctions alarmes ou logiques à la sortie relais ou logique en répétant les étapes 4, 5 et 6 ci-dessus. Deux décimales apparaissent sur les fonctions qui ont été ajoutées à la sortie.

4.1.7 Suppression des alarmes d'une sortie

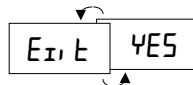
1. Appuyer sur  jusqu'à **d1 CF**
2. Appuyer sur  ou  pour sélectionner **CLr**
3. Attendre 2 secondes. L'affichage revient à **d1 CF** qui annule toutes les alarmes du relais.

4.1.8 Codes d'accès

PASS	Codes d'accès	Plage	Valeur par défaut
ALCP	Code d'accès des niveaux Régleur et Modification	0-9999	1
ENFP	Code d'accès du niveau Configuration	0-9999	2
CLLP	Code d'accès de la Calibration utilisateur	0-9999	3

4.1.9 Sortie du niveau Configuration

Appuyer sur  pour atteindre l'affichage '**E1, t**'.



Appuyer sur  ou  pour sélectionner '**YES**'.
Après 2 sec, l'affichage clignote et revient à la PAGE DE REPOS au niveau Opérateur.

4.1.10 Alarmes de diagnostic

Outre les alarmes de procédé normales, les messages d'alarme de diagnostic suivants sont disponibles.

Message	Signification et (intervention)
EEEr	<i>Electrically Erasable Memory Error (erreur de mémoire effaçable électriquement) :</i> La valeur d'un paramètre a été altérée. Appeler Eurotherm Automation.
HwEr	<i>Erreur matérielle :</i> (envoyer le régulateur en réparation)
LLLL	<i>Plage basse d'affichage dépassée :</i> (vérifier le signal d'entrée)
HHHH	<i>Plage haute d'affichage dépassée :</i> (vérifier le signal d'entrée)
Err1	<i>Erreur 1 : échec du test automatique de la ROM. (envoyer le régulateur en réparation)</i>
Err2	<i>Erreur 2 : échec du test automatique de la RAM. (envoyer le régulateur en réparation)</i>
Err3	<i>Erreur 3 : échec du chien de garde. (envoyer le régulateur en réparation)</i>
Err4	<i>Erreur 4 : défaut du clavier. Touche</i>

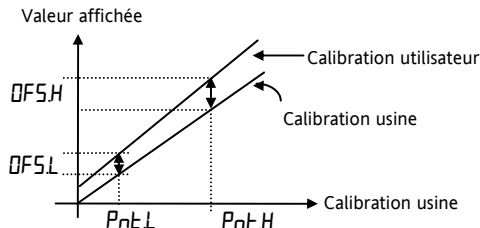
Message	Signification et (intervention)
	bloquée ou une touche a été enfoncée lors de la mise en route.
Err5	<i>Erreur 5 : défaut sur circuit d'entrée. (envoyer le régulateur en réparation)</i>
PwrF	<i>Défaut alimentation. La tension de ligne est trop faible.</i>
tUEr	<i>Erreur Réglage. Apparaît si le temps d'auto-reglage dépasse 2 heures.</i>

4.2 Calibration Utilisateur

Le régulateur a été calibré à vie par rapport à des sources de référence connues. La calibration utilisateur permet d'appliquer des offsets afin de compenser les erreurs de capteurs et autres erreurs système. Le paramètre **DFS** de la liste **P** applique un offset fixe sur toute la plage d'affichage. Il est également possible d'appliquer une calibration bi-point de la manière suivante :

- Appuyer sur  jusqu'à la liste **P**
- Appuyer sur  jusqu'au paramètre **CALP**
- Appuyer sur  ou  pour saisir le code d'accès. La valeur par défaut réglée en usine est 3. **PASS** apparaît lorsque le code d'accès correct a été saisi.
- Appuyer sur  pour atteindre le paramètre **CAL**
- Appuyer sur  ou  pour sélectionner **USER** (**FACT** rétablit la calibration réglée en usine)
- Appuyer sur  pour sélectionner successivement les quatre paramètres représentés sur le

graphique ci-dessous. Utiliser  ou  pour définir les points de calibration souhaités et les offsets à appliquer à chaque point. La liste **P** de la page 5 décrit chaque paramètre.



4.3 Réglage Automatique

En régulation PID, la sortie du régulateur est la somme de trois termes : **P**roportionnel, **I**ntégral et **D**érivé. Ces trois termes délivrent la quantité de puissance qui est suffisante pour maintenir la température à la consigne sans oscillation. Pour une régulation stable, les valeurs PID doivent être 'réglées' pour correspondre aux caractéristiques du procédé réglé. Sur les modèles 2132 et 2116, cela est effectué automatiquement à l'aide de techniques de réglage évoluées.

Le réglage automatique consiste à activer et désactiver la sortie du régulateur pour induire une oscillation de la température mesurée. Les valeurs PID, indiquées dans le tableau ci-dessous, sont calculées à partir de l'amplitude et de la période de l'oscillation.

Paramètre	Affichage	Signification ou fonction
Bande proportionnelle	P_b	Largeur de bande, exprimée en $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ sur laquelle la puissance de sortie est proportionnée entre le minimum et le maximum.
Temps d'intégrale	t_i	Détermine le temps nécessaire au régulateur pour supprimer l'erreur de statisme en régime

Paramètre	Affichage	Signification ou fonction
		permanent.
Temps de dérivée	t_d	Détermine l'ampleur de la réaction du régulateur à la vitesse de variation de la température.
Cutback bas	L_{cb}	Nombre de $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ en-dessous de la consigne auquel le régulateur va diminuer la puissance de sortie pour empêcher un dépassement de la consigne lors du chauffage.
Cutback haut	H_{cb}	Nombre de $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ au-dessus de la consigne auquel le régulateur va augmenter la puissance de sortie pour empêcher que l'on soit en-dessous de la consigne lors du refroidissement.
Gain relatif de refroidissement	r_{EL}	Uniquement présent si le refroidissement a été configuré. Définit la bande proportionnelle de refroidissement en divisant la valeur P_b par la valeur r_{EL} .

Si le procédé ne peut pas tolérer l'application du chauffage ou du refroidissement total au cours du réglage, il est possible de limiter la puissance en fixant les limites de chauffage et de refroidissement dans la liste Sorties. Toutefois, la valeur mesurée *doit* osciller pour que le régulateur puisse calculer les valeurs.

Le réglage est normalement effectué une seule fois lors de la mise en service initiale du procédé. Toutefois, si le procédé régulé devient ensuite instable (à cause d'un changement de ses caractéristiques), il est possible d'effectuer un nouveau réglage à tout moment.

Il est préférable de commencer le réglage avec le procédé à température ambiante. Le régulateur peut ainsi effectuer les calculs de manière plus précise.

4.3.1 Temps de cycle des sorties Chauffage et Refroidissement

Avant de commencer un cycle de réglage, définir les valeurs de CYCH (temps de cycle de la sortie Chauffage) et CYCL (temps de cycle de la sortie Refroidissement) dans la liste OP (sorties).

Pour une sortie logique de chauffage (commutant un contacteur statique), positionner CYCH sur 10 sec.

Pour une sortie relais, positionner CYCH sur 200 sec.

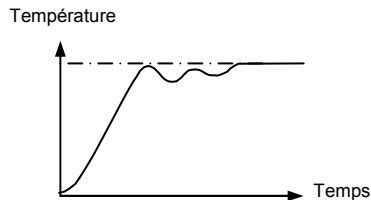
Pour une sortie logique de refroidissement servant à réguler une électrovanne, positionner CYCL sur 50 sec

4.3.2 Procédure de réglage

- Régler la consigne sur la valeur à laquelle le procédé fonctionnera normalement.
- Dans la liste '**Auto**', sélectionner '**Auto**' et le régler sur '**on**'
- Appuyer simultanément sur les touches Page et Défilement pour revenir à la PAGE DE REPOS. L'affichage fait clignoter '**Auto**' pour indiquer que le réglage est en cours.
- Le régulateur induit une oscillation de la température en activant puis en désactivant le chauffage.
- Après deux cycles d'oscillation, le réglage est terminé et le régulateur s'arrête de lui-même.
- Le régulateur calcule ensuite les paramètres de réglage et reprend son action normale de régulation.

Si l'on souhaite une régulation 'Proportionnelle uniquement' ou 'P+D' ou 'P+I', il faut positionner les paramètres '**ti**' ou '**td**' sur **OFF** avant de commencer le cycle de réglage. Le régulateur les laissera sur la position off (désactivée) et ne calculera aucune valeur pour ces paramètres.

4.3.3 Cycle type de réglage automatique



4.3.4 Calcul des valeurs de cutback

Lorsque le cutback bas ou haut est positionné sur '**Auto**', les valeurs sont fixées à trois fois la bande proportionnelle et ne seront pas modifiées au cours du réglage automatique. Si le cutback est positionné sur une autre valeur, il sera calculé comme faisant partie du réglage.

4.4 Réglage Manuel

Si, pour une raison quelconque, le réglage automatique ne donne pas des résultats satisfaisants, il est possible de régler manuellement le régulateur.

Procéder de la manière suivante :

Le procédé étant à sa température normale de fonctionnement :

- Positionner le *temps d'intégrale* ' t_i ' et le *temps de dérivée* ' t_d ' sur **OFF**.
- Positionner *Cutback haut* ' H_{cb} ' et *Cutback bas* ' L_{cb} ' sur **Auto**.
- Ne pas tenir compte du fait que la température peut ne pas se stabiliser avec précision à la consigne
- Réduire la *bande proportionnelle* ' P_b ' jusqu'à ce que la température commence à osciller. Si la température oscille déjà, augmenter la bande proportionnelle jusqu'à ce qu'elle arrête d'osciller. Laisser suffisamment de temps entre chaque réglage pour que la température se stabilise. Noter la valeur de la bande

proportionnelle ' B ' et la période d'oscillation ' T '.

- Fixer les valeurs des paramètres PID selon la formule ci-dessous:

Type de régulation	' P_b '	' t_i '	' t_d '
Proportionnelle uniquement	2xB	OFF	OFF
P + I	2,2xB	0,8xT	OFF
P + I + D	1,7xB	0,5xT	0,12xT

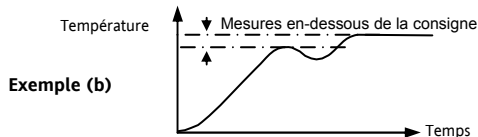
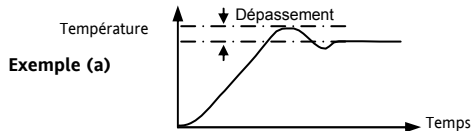
4.4.1 Configuration des valeurs de cutback

La procédure ci-dessus indique comment configurer les paramètres pour une régulation optimale en régime permanent. Si, au cours du démarrage ou des variations importantes de la température, on atteint des niveaux inacceptables de dépassement ou de mesures en-dessous de la consigne, il faut configurer manuellement les paramètres de cutback L_{cb} et H_{cb} .

Procéder de la manière suivante :

1. Configurer les valeurs de cutback haut et bas au triple de la largeur de la bande proportionnelle (c'est-à-dire $L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$).
2. Noter le niveau de dépassement ou de mesure en-dessous de la consigne pour les changements importants de la température (cf. les courbes ci-dessous).

Dans l'exemple (a), augmenter L_{cb} de la valeur du dépassement. Dans l'exemple (b), diminuer L_{cb} de la valeur des mesures en-dessous de la consigne.



Lorsque la température se rapproche de la consigne par le haut, il est possible de configurer H_{cb} de la même manière.

4.4.2 Réinitialisation manuelle

Lorsque $L_1 = OFF$, réinitialisation manuelle (rES) apparaît dans P_1 de L_1 Set. Ce paramètre règle la puissance de sortie lorsque le signal d'erreur est égal à zéro. Il est possible de le corriger manuellement afin d'éliminer l'erreur en régime permanent (fonction normalement exécutée par le terme intégral).

5 Code de Commande

Le régulateur est livré configuré selon le code de commande indiqué ci-dessous.

Numéro du modèle		Fonction	Tension d'alimentation	Manuel	Sortie 1 (logique)	Sortie 2 (relais)
Numéro du modèle				Manuel	Sortie 1 (logique)	Sortie 2 (relais)
2132	1/16 DIN			XXX Pas de manuel	XX Désactivé	XX Désactivé
2116	1/8 DIN				Sortie logique	RH Chauffage
		ENG Anglais			LH Chauffage	RC Refroidissement
		FRA Français			LC Refroidissement	FH Alarme haute 2
		GER Allemand			M1 Mode PDSIO 1	FL Alarme basse 2
		NED Néerlandais			FH Alarme haute 1	AL Alarme haute 2 & alarme basse 3
		SPA Espagnol			FL Alarme basse1	
		SWE Suédois			DB Alarme de bande 1	DB Alarme de bande 2
		ITA Italien			DL Alarme 1 écart bas	DL Alarme 2 écart bas
					DH Alarme 1 écart haut	DH Alarme 2 écart haut
					NW Nouvelle alarme	NW Nouvelle alarme
					Entrée logique	
					AC Alarme acquit./réinit.	
					KL Verrouillage clavier	
					TM Timer	
					Marche/Réinit.	
Fonction						
CC	RégulateurPID					
NF	Régulateur Tout ou rien					
TC	Régulateur PID + timer					
TN	Régulateur Tout ou rien + timer					
Tension d'alimentation						
VH	85-264Vac					
VL	20 -29Vdc ou ac					

Entrée capteur		Consigne mini		Consigne maxi		Unités		Module relais externe		Adaptateur d'entrée		
Entrée capteur		Plage d'affichage et limites mini & maxi de consigne		Entrées personnalisées				°C		°F		
Thermocouples				C	Type C -W5%Re/W26%Re (capteur personnalisé par défaut)				0 à 2319		32 à 4200	
				D	Type D - W3%Re/W25%Re				0 à 2399		32 à 4350	
				E	Thermocouple E				-200 à 999		-325 à 1830	
		°C	° F	1	Ni/Ni18%Mo				0 à 1399		32 à 2550	
J	Type J	-210 à 1200	-340 à 2192	2	Pt20%Rh/Pt40%Rh				0 à 1870		32 à 3398	
K	Type K	-200 à 1372	-325 à 2500	3	W/W26%Re (Engelhard)				0 à 2000		32 à 3632	
T	Type T	-200 à 400	-325 à 750	4	W/W26%Re (Hoskins)				0 à 2010		32 à 3650	
L	Type L	-200 à 900	-325 à 1650	5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)				10 à 2300		50 à 4172	
N	Type N	-200 à 1300	-325 à 2370	6	W5%Re/W26%Re(Bucose)				0 à 2000		32 à 3632	
R	Type R	-50 à 1768	58 à 3200	7	Pt10%Rh/Pt40%/Rh				200 à 1800		392 à 3272	
S	Type S	-50 à 1768	-58 à 3200	8	Pyromètre Exegen K80 I.R.				-45 à 650		-49 à 1202	
B	Type B	0 à 1820	32 à 3308	Entrées de procédé (linéaires)								
P	Platinell II	0 à 1369	32 à 2496	M	-9,99 mV à +80mV							
				Y	0 à 20mA							
				A	4 à 20mA							
				V	0 à 10Vdc (adaptateur d'entrée nécessaire)							
Sonde				Unités				Module relais externe		Adaptateur d'entrée		
Z	Pt100	-200 à 850	-325 à 1562	C	°C			XX	Pas installé		XX	Néant
				F	° F			R7	Installé (actionné par la sortie logique)		V1	0-10 Vdc
				K	Kelvin					A1	Résistance 0-20mA (2,49 Ω. 0,1 %)	
				X	Entrée linéaire							

5.1 Specification Technique

Etanchéité de la face avant	IP65 (EN 60529), ou 4X (NEMA 250)
Conditions ambiantes de fonctionnement	0 à 55°C. Vérifier que l'armoire est correctement ventilée. Humidité relative 5 à 95%, sans condensation
Température de stockage	-30°C à +75°C. (Protéger contre l'humidité et la poussière)
Atmosphère	L'appareil ne doit être utilisé ni à une altitude supérieure à 2000 m ni en atmosphère explosive ou corrosive
Alimentation	Unité haute tension : 100 à 240Vac -15%, +10%, 48-62Hz, puissance consommée 5 Watts maximum Unité basse tension : 24Vdc/ac +/- 20%. DC à 62Hz, puissance consommée 5 Watts maximum
Relais (isolé)	Maximum: 264Vac, charge résistive 2A. Minimum: 12Vdc, 100mA Longévité mécanique > 10 ⁷ opérations. Longévité électrique sous une charge résistive de 1 A, 240 vac > 5 x10 ⁶ opérations
Sections des fils	Utiliser un fil de section minimale de 0,5mm ² (16awg) pour les branchements de l'installation.
Protection contre	Utiliser des fusibles indépendants 2A pour l'alimentation de l'indicateur et les sorties

les surintensités	relais. Les fusibles à utiliser sont de type EN60127 (type T)
Entrées/sorties logiques	9V à 12mA, pas isolées de l'entrée capteur
Sécurité électrique	EN 61010 (Les surtensions transitoires ne doivent pas dépasser 2,5 kV). Degré de pollution 2.
Isolation:	L'ensemble des entrées et sorties isolées ont une isolation renforcée qui assure une protection contre l'électrocution (cf. la remarque sur les capteurs sous tension).
Compensation de soudure froide	Taux de réjection 30:1 pour une variation de température ambiante en mode automatique. Utilisation d'un procédé de mesure ultra-précis INSTANT ACCURACY™ qui vise à éliminer les dérives en température lors de la mise en chauffe et à répondre très rapidement à toute variation de température ambiante.
Catégorie d'installation	Catégorie II ou CAT II

6 Sécurité compatibilité électromagnétique (CEM)

Ce régulateur a été fabriqué au Royaume-Uni par Eurotherm Ltd.

Veuillez lire attentivement ce paragraphe avant d'installer le régulateur

Ce régulateur est conçu pour les applications industrielles de régulation de procédés et de température. Il satisfait aux exigences des directives européennes en matière de sécurité et de compatibilité électromagnétique. Son utilisation dans le cadre d'autres applications ou le non-respect des consignes d'installation contenues dans ce manuel pourrait affecter la sécurité ou la compatibilité électromagnétique de cet instrument. Il incombe à l'installateur de veiller à la sécurité et à la compatibilité électromagnétique de chaque installation.

1.1 GENERALITES

Les informations contenues dans ce manuel sont sujettes à modification sans préavis. Bien que tous les efforts aient été consentis pour assurer l'exactitude des informations, votre fournisseur décline toute responsabilité pour les erreurs contenues dans ce manuel

6.1.1 Sécurité

Ce régulateur est conforme à la directive européenne sur les basses tensions 73/23/EEC et à la norme de sécurité EN 61010.

6.1.2 Compatibilité électromagnétique

Ce régulateur est conforme aux exigences de protection essentielles de la directive EMC 89/336/EEC, sur la base d'un dossier technique de construction. Cet instrument satisfait aux exigences générales en matière de milieu industriel définies par la norme EN 61326. Pour de plus amples informations sur la conformité de ce produit, veuillez consulter le dossier de construction technique.

6.1.3 Conditionnement et stockage

L'emballage contient un instrument monté sur son manchon, deux clips de fixation pour l'installation sur panneau ainsi qu'un guide d'installation et d'utilisation. Certaines gammes sont fournies avec un adaptateur d'entrée.

Si l'emballage ou l'instrument est endommagé à la livraison, n'installez pas le produit et contactez votre fournisseur. Si l'instrument doit être stocké avant utilisation, protégez-le contre l'humidité et la poussière à une température ambiante comprise entre -10°C et +70°C.

1.2 Entretien et réparation

Ce régulateur ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Contactez votre fournisseur pour les réparations.

6.1.4 *Attention* : Condensateurs chargés

Avant de retirer un instrument de son manchon, débranchez l'alimentation et attendez au moins deux minutes pour permettre aux condensateurs de se décharger. Il peut s'avérer plus pratique de retirer partiellement l'instrument de son manchon et de

marquer ensuite une pause avant de le sortir complètement. Dans tous les cas, évitez de toucher aux composants électroniques de l'instrument lors de son retrait du manchon.

Le non-respect de ces consignes pourra endommager les composants de l'instrument et exposer l'utilisateur à des risques.

6.1.5 Précautions en matière de décharges électrostatiques

Une fois le régulateur retiré de son manchon, certains de ses composants électroniques exposés pourront être endommagés par les décharges électrostatiques accumulées dans le corps. Pour prévenir tout risque, déchargez-vous de cette énergie en touchant régulièrement un objet métallique relié à la terre, avant de manipuler le régulateur débranché.

6.1.6 Nettoyage

N'utilisez pas d'eau ni de produits à base d'eau pour nettoyer les étiquettes car elles deviendraient alors illisibles. Utilisez de l'alcool isopropylique pour le nettoyage des étiquettes. Utilisez une solution savonneuse douce pour nettoyer les autres surfaces extérieures du produit.

1.3 Consignes de sécurité lors de l'installation

6.1.7 Symboles de sécurité

Cet instrument utilise divers symboles ayant les significations suivantes :



Attention (renvoie aux documents d'accompagnement)

6.1.8 Personnel

L'installation doit être uniquement confiée à du personnel adéquatement qualifié.

6.1.9 Protection des composants sous tension

Afin d'éviter que les mains ou les outils en métal n'entrent au contact de composants sous tension, le régulateur devra être installé dans une armoire.

6.1.10 Attention : Capteurs sous tension

Ce régulateur est conçu pour fonctionner avec le capteur de température directement relié à un élément de chauffage électrique. Veillez à ce que le personnel d'entretien ne touche pas ces connexions lorsqu'elles sont sous tension. Tous les câbles, connecteurs et commutateurs de connexion d'un capteur sous tension devront être dimensionnés pour la tension du secteur.

L'E/S logique n'est pas isolée des entrées PV, et tous les câbles, connecteurs et interrupteurs de connexion du capteur doivent être dimensionnés pour la tension du secteur.

6.1.11 Raccordement

Il est important de connecter le régulateur conformément aux informations de câblage figurant dans ce guide. Veillez tout particulièrement à ne pas connecter les alimentations alternatives à l'entrée basse tension du capteur ou à d'autres entrées et sorties de bas niveau. Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre pour les connexions (à l'exception des entrées de thermocouple) et assurez-vous que le câblage des installations est conforme à toutes les réglementations

locales en vigueur. Au Royaume-Uni, utilisez la version la plus récente des réglementations de câblage IEE (BS7671). Aux Etats-Unis, utilisez les méthodes de câblage NEC Classe 1.

6.1.12 Isolation de l'alimentation

L'installation doit être équipée d'un sectionneur ou d'un disjoncteur. Ce dispositif devra être monté à proximité immédiate du régulateur, être facilement accessible pour l'opérateur et être clairement désigné comme appareil de coupure et de déconnexion de l'instrument.

6.1.13 Protection de surintensité

L'alimentation du système doit être dotée de fusibles de capacité suffisante pour protéger le câblage des unités.

6.1.14 Tension nominale

La tension maximale permanente appliquée entre les bornes suivantes ne doit pas dépasser 264 Vac:

- sortie de relais à connexions logiques dc ou de capteur ;
- toute connexion à la terre.

Le régulateur ne doit pas être relié à une alimentation triphasée par une connexion en étoile non mise à la terre. En cas de défaillance, une telle alimentation pourrait excéder 264 Vac par rapport à la terre et le produit présenterait alors des dangers.

6.1.15 Pollution conductrice

L'armoire dans laquelle le régulateur est monté doit être exempte de toute pollution électriquement conductrice. La poussière de carbone est une forme de pollution électriquement conductrice. Pour assurer une atmosphère convenable, installez un filtre à air sur l'entrée d'air de l'armoire. Si des risques de condensation sont probables, par exemple à des températures basses, montez un chauffage à commande thermostatique dans l'armoire.

Ce produit a été conçu pour satisfaire aux exigences de la norme BSEN61010, catégorie d'installation II, degré de pollution 2, telles qu'elles sont définies ci-après :

6.1.16 Catégorie d'installation II

La tension de choc nominale pour un équipement ayant une alimentation de 230 V nominale est de 2500 V.

6.1.16.1 Degré de pollution 2

Dans des conditions d'utilisation normales, seule une pollution non conductrice peut se produire.

Une conductivité temporaire due à la condensation pourra cependant se produire dans certaines circonstances.

6.1.17 Mise à la terre du blindage du capteur de température

Certaines installations prévoient généralement le remplacement du capteur de température, alors que le régulateur est toujours sous tension. Dans ces circonstances et afin de renforcer la protection contre les chocs électriques, il est recommandé de mettre le blindage du capteur de température à la terre. La mise à la terre du châssis de la machine n'est pas suffisante.

6.1.18 Protection contre les températures excessives

Lors de la conception de tout système de commande, il est essentiel d'examiner les conséquences d'une défaillance de chaque composant du système. Dans les applications de régulation de la température, le principal danger vient d'un chauffage qui resterait constamment activé. Outre les dommages subis par le produit, une telle défaillance pourrait endommager les machines contrôlées ou même provoquer un incendie. Le chauffage pourra rester constamment activé pour plusieurs raisons :

- Le capteur de température s'est détaché ;
- Il y a un court-circuit dans le câblage du thermocouple ;
- Il y a une défaillance du régulateur alors que la sortie de chauffage est constamment activée ;
- Une vanne ou un contacteur externe est bloqué en position de chauffage ;
- Le point de consigne du régulateur est trop élevé. Pour prévenir les risques de dommages ou d'accidents, il est recommandé d'installer une unité séparée de protection contre les températures excessives, munie

d'un capteur de température indépendant qui isolera le circuit de chauffage.

Attention :

Les relais d'alarme du régulateur n'assurent pas une protection totale pour toutes les conditions de panne.

1.4 Exigences d'installation en matière de compatibilité électromagnétique

Afin d'assurer la conformité à la directive EMC européenne, les précautions d'installation suivantes devront être prises :

- Pour de plus amples informations, veuillez-vous reporter au guide d'installation CEM, HA025464FRA.
- Lors de l'utilisation des sorties de relais, il pourra s'avérer nécessaire de monter un filtre afin de supprimer les émissions conduites. Les caractéristiques du filtre dépendront du type de charge. Pour les applications typiques, l'utilisation du modèle Schaffner FN321 ou FN612 est préconisée.
- Si l'unité doit être utilisée avec un matériel sur table, branché sur une prise d'alimentation

standard, la conformité aux normes d'émissions commerciales et de l'industrie légère devra être observée. Dans un tel cas et afin de satisfaire aux exigences en matière d'émissions conduites, un filtre secteur adéquat devra être installé. Nous recommandons des filtres Schaffner de type FN321 et FN612.

6.1.19 Cheminement des câbles

Pour réduire les bruits électriques, les connexions de basse tension et le câblage d'entrée du capteur devront être acheminés à l'écart des câbles d'alimentation haute tension. Si cela est impossible, utilisez des câbles blindés en prenant soin de relier le câblage à la terre aux deux extrémités. Il est préférable de réduire au minimum la longueur des câbles.

Lorsque le signal est une tension dangereuse * (ou pourrait le devenir sous des conditions anormales de fonctionnement), une double isolation est nécessaire.

* Une définition plus complète de 'tensions dangereuse' est donnée dans le paragraphe 'Tension dangereuse' dans la BS EN61010. En résumé, dans des conditions normales de fonctionnement des niveaux de tension dangereuse sont définis comme étant >30V RMS (42,2 V crête) ou >60Vdc.

Restriction of Hazardous Substances (RoHS)						
Product group		2100				
Table listing restricted substances						
Chinese						
览						
产 2100	铅	汞	镉	铬	溴联苯	溴苯醚
线组	X	O	X	O	O	O
属	O	O	O	O	O	O
显	X	O	O	O	O	O
块	X	O	X	O	O	O
O	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
X	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
English						
Restricted Materials Table						
Product 2100	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	X	O	O	O
Enclosure	O	O	O	O	O	O
Display	X	O	O	O	O	O
Modules	X	O	X	O	O	O
O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
Approval						
Name:	Position:	Signature:	Date:			
Martin Greenhalgh	Quality Manager	<i>Martin Greenhalgh</i>	09/10/2007			

IA029470U450 (CN23172) Issue 1 Feb 07

2116/2132

PID Temperature oder
Ein/Aus Regler



Bedienungsanleitung



Invensys

EUROTHERM

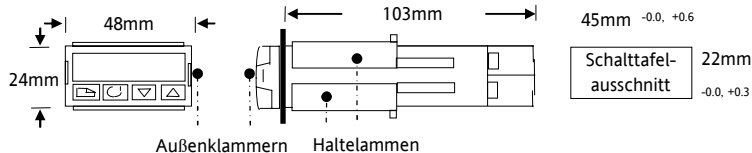
PID Temperatur- oder EIN/AUS- Regler Typ 2132 und 2116

Die Reglermodelle 2132 und 2116 sind kompakte PID-Temperatur oder EIN/AUS-Regler im Format 48x24 (2132) bzw. 48x48 (2116) mit Selbstoptimierung. Den Eingang können Sie für Widerstandsthermometer, Thermoelement oder als Lineareingang konfigurieren. Die Regler bieten Ihnen Relais- und einen Logikausgang zur Ansteuerung eines Solid-State-Relais. Beide Ausgänge können Sie für Heizen, Kühlen oder Alarm konfigurieren. Das Gerät wird im Werk nach Ihrer Bestellung konfiguriert. Bitte überprüfen Sie mit Hilfe des Geräteaufklebers auf der Regler-seite, ob die Konfiguration Ihren Anwendungen entspricht.

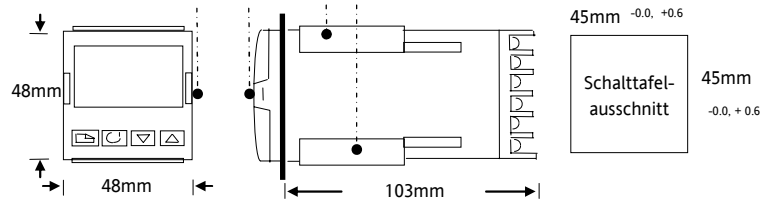
Die Regler entsprechen den Anforderungen an Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit.

1. Abmessungen und Installation

Abmessungen 2132



Abmessungen 2116



1.1 Installation

Lesen Sie bitte zuerst die Sicherheitsinformationen auf den Seiten 15.

Bauen Sie das Gerät nach den folgenden Angaben ein:

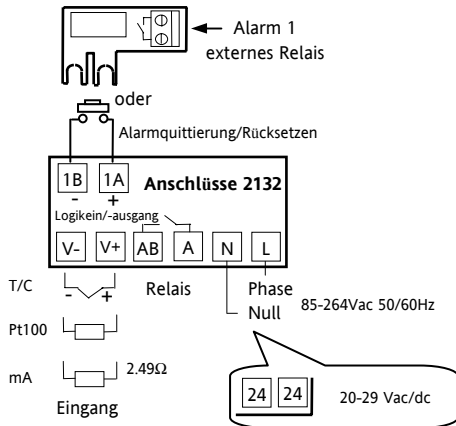
1. Bereiten Sie den Ausschnitt nach den angegebenen Maßen vor.
2. Stecken Sie das Gerät in den Ausschnitt (ohne Halteklammern).
3. Bringen Sie die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie beide Klammern gegen den Schalttafelausschnitt.
4. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Display.

Anmerkung : Die Halteklammern können Sie einfach mit den Fingern oder einem Schraubendreher entfernen.

1.2 Gerätewechsel

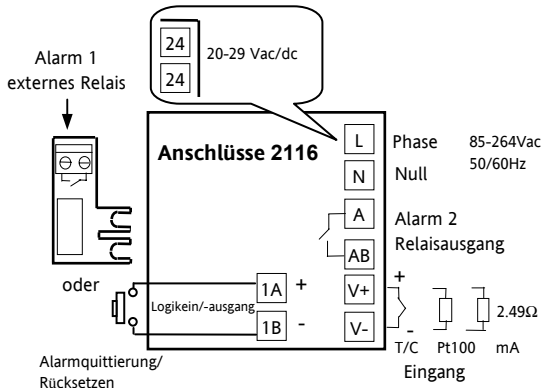
Durch Auseinanderziehen der Außenklammern und nach vorne ziehen des Reglers können Sie das Gerät aus dem Gehäuse entnehmen. Wenn Sie das Gerät zurück in das Gehäuse stecken, versichern Sie sich, daß die Außenklammern einrasten. Ansonsten kann die Schutzart IP65 nicht garantiert werden.

2. Elektrische Installation



3.22.1 Kabelgrößen

Verwenden Sie Kabel mit Querschnitten zwischen 0,5 und 1,5 mm². Die Klemmen sind durch eine Kunststoffabdeckung gesichert. Halten Sie bei den rückseitigen Klemmen ein Drehmoment von 0,4Nm ein.



Ausgänge

Logik: 9Vdc, 12mA (nicht isoliert).

Anwendung Heizen, Kühlen oder Alarm.

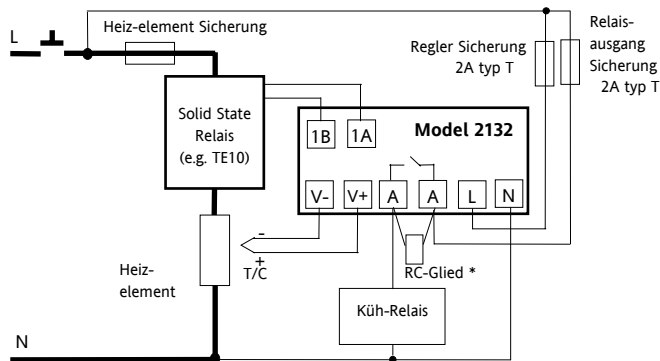
Relais: 2A, 264V ac ohm'sch.

Anwendung Heizen, Kühlen oder Alarm.

Schließkontakteingang (an Stelle des Logikausgangs).

Anwendung: Alarmquittierung oder Timersart/-stop.

2.2 Beispiel Anschlussdiagramm



* Schalten Sie induktive Lasten (Schütze), verbinden Sie die Klemmen AA und AB mit einem 22nF/100Ω RC-Glied. Dieser erhöht die Lebensdauer des Kontaktes und unterdrückt Störspitzen bei schalten den Induktivitäten.



WARNUNG

Bei geöffnetem Relaiskontakt fließen über den RC-Kreis 0,6mA bei 110Vac und 1,2mA bei 240Vac. Achten Sie darauf, daß durch diesen Strom keine niedrigen Lasten angezogen werden.

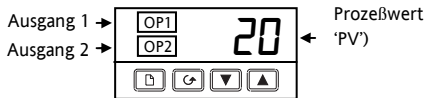
Sicherheitsanforderungen für permanent angeschlossene Anlagenbauteile:

- Die Schaltschrankinstallation muss einen Schalter oder Unterbrechungskontakt beinhalten.
- Dieses Bauteil sollte in der Nähe der Anlage und in direkter Reichweite des Bedieners sein.
- Kennzeichnen Sie dieses Bauteil als trennende Einheit.

Anmerkung: Sie können einen Schalter oder Trennkontakt für mehrere Geräte verwenden.

3. Anzeige und Tastenfunktionen

Nachdem Sie den Regler eingeschaltet haben, durchläuft dieser für ca. 3. Sekunden einen Selbsttest, bei dem die Softwareversion angezeigt wird. Danach zeigt das Gerät die Hauptanzeige.

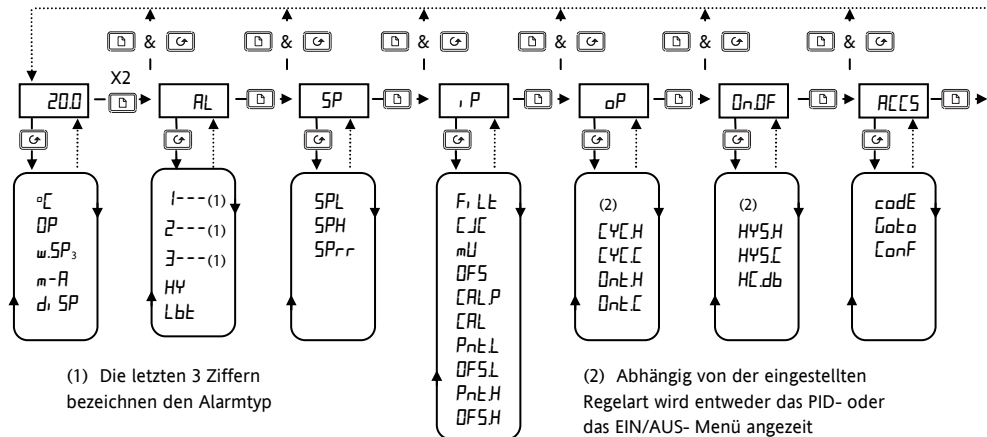


Haben Sie einen der Ausgänge als Alarm konfiguriert, wechselt die Alarmmeldung mit dem Prozeßwert, wenn ein neuer, noch nicht bestätigter Alarm ansteht. Steht die Alarmbedingung nach der Bestätigung noch an, erlischt die Alarmmeldung. Der Alarmkontakt bleibt geschaltet.

3.1 Erklärung der Anzeige und der Tastenfunktionen

Taste/ Anzeige	Name	Erklärung
	Bild Taste	Auswahl eines anderen Parametermenüs
	Parameter Taste	Auswahl eines Parameters innerhalb eines Menüs
	Mehr Taste	Ein Parameterwert kann vergrößert werden.
	Weniger Taste	Ein Parameterwert kann verkleinert werden.
OP1	Ausgang 1	Zeigt an, wenn der Logikausgang aktiv ist.
OP2	Ausgang 2	Zeigt an, wenn der Relaisausgang aktiv ist
MAN	Handbetrieb	Zeigt an, wenn sich der Regler im Handbetrieb befindet.

Beispiel der Tastenfunktionen: EIN/AUS Regler für Heizen/Kühlen

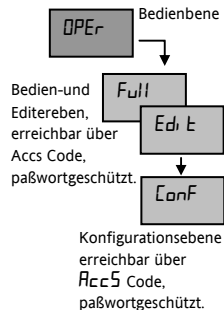


Anmerkung: In diesem Beispiel sind nur die Parameter gezeigt, die nach der entsprechenden Konfiguration tatsächlich im Regler vorhanden sind. Die Erklärung der einzelnen Parameter sowie ein vollständiges Parameterdiagramm finden Sie in Kapitel 6.

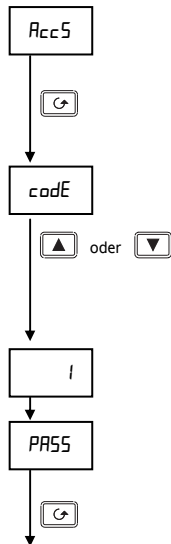
4. Zugriffsebenen

Der Regler bietet Ihnen zwei Bedien-, eine Editier- und eine Konfigurationsebene. Nach dem Selbsttest arbeitet der Regler automatisch in der Bedienebene. Der nachstehenden Tabelle können Sie die Möglichkeiten, die Sie in den einzelnen Ebenen haben, entnehmen.

Zugriffsebenen	Anzeige	Möglichkeiten	Paßwortschutz
Bedienebene	<i>OPER</i>	In dieser Ebene können Sie die freigegebenen Parameter auslesen bzw. ändern. Die Freigabe erfolgt in der Edit-Ebene. (Kapitel 5)	Nein
Full-Ebene	<i>Full</i>	Alle im Regler vorhandenen Parameter können von Ihnen ausgelesen und geändert werden. (Kapitel 6)	Ja
Edit-Ebene	<i>Edit</i>	In dieser Ebene können Sie den Bedienerzugriff auf Parameter und Menüs festlegen. (Kapitel 7) Wählen Sie zwischen: - Änderbar (<i>ALTER</i>) - Nur lesbar (<i>READ</i>) - Versteckt (<i>HIDE</i>) oder - Promote (<i>PROM</i>) (Laden des Parameters in die Bedienebene, siehe Abschnitt 7.3)	Ja
Konfigurations-ebene	<i>CONF</i>	Diese spezielle Ebene erlaubt es Ihnen, die grundlegende Charakteristik des Reglers zu ändern. (Kapitel 8)	Ja



4.1 Auswahl einer Zugriffsebene



Zugriffs-Menü

Drücken Sie die -Taste, bis Sie in das Zugriffs-Menü (**Acc5**) gelangen.

Mit der -Taste kommen Sie in die **codE** Anzeige.

Paßwort

Drücken Sie einmal oder , um zur Paßworteingabe zu gelangen.

PASS zeigt an, daß kein Paßwort für den weiteren Zugriff benötigt wird.

‘0’ zeigt an, daß Sie sich in der Bedienebene befinden und ein Paßwort erwartet wird.

Mit Hilfe der und der Taste können Sie das Paßwort eingeben. 2s nach Eingabeende zeigt die Anzeige **PASS** und springt in die **codE** Anzeige zurück. Mit oder , können Sie testen, ob Sie das richtige Paßwort eingegeben haben. Wird nicht **PASS** angezeigt, müssen Sie das Paßwort erneut eingeben.

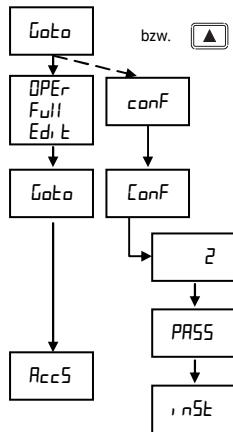
Anmerkung: Das Paßwort für die Parameterebenen wird vom Werk auf ‘1’ eingestellt.

Die Freigabe der Ebenen bleibt solange bestehen, bis Sie entweder den Regler neu starten oder erneut im Zugriffs-Menü ein anderes (falsches) Paßwort eingeben.

Wie Sie das Paßwort ändern können, erfahren Sie in Kapitel 8, ‘Konfiguration’.

Wählen Sie ‘0’ als Paßwort, sind die unteren Ebenen **nicht** gesperrt.

Mit Hilfe der -Taste kommen Sie in die **GOtO** Anzeige (Siehe nächste Seite).



Ebenenauswahl

Wähleischen Sie den mit folgenden Ebenen:

OPER; Bedienebene **Edit**; Edit-Ebene

Full; Full-Ebene **conf**; Konfigurationsebene

2s nach Eingabeende springt die Anzeige in die **Goto** Anzeige zurück

Zugriffs-Menü

Haben Sie **OPER**, **Full** oder **Edit** gewählt, befinden Sie sich nun in der gewählten Ebene.

Mit den Tasten  und  können Sie die gewünschten Parameter erreichen.

Paßwort

Haben Sie **conf** gewählt, müssen Sie an dieser Stelle erneut ein Paßwort eingeben. Führen Sie dafür die oben beschriebenen Schritte durch.

Anmerkung: Das Paßwort für die Konfigurationsebene ist werksseitig auf '2' gesetzt. Wie Sie das Paßwort ändern können, erfahren Sie in Kapitel 8, 'Konfiguration'.

Konfigurationsebene

Die erste Anzeige der Konfigurationsebene erscheint. Informationen über die einzelnen Parameter bekommen Sie in Kapitel 8 'Konfiguration'. Dort wird auch beschrieben, wie Sie die Konfigurationsebene wieder verlassen können.

Zurück zur Bedienebene

Nachdem Sie die Arbeit in einer der unteren Ebenen beendet haben, sollten Sie zurück in die Bedienebene (**OPER**) gehen. Aus der **Full**- oder der **Edit**-Ebene kommen Sie in die Bedienebene zurück, indem Sie im Zugriffs-Menü wie vorne beschrieben ein "falsches" Paßwort eingeben. Wählen Sie nur **OPER**, ohne das Paßwort zu ändern, bleibt der Zugriff auf die weiteren Ebenen frei. Aus der Edit-Ebene geht der Regler nach 45s ohne Tastendruck in die Bedienebene zurück

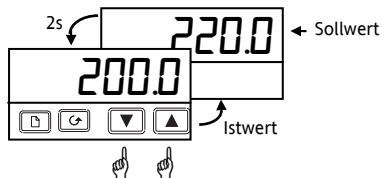
5. Bedienung

5.1 OPEr-Ebene

Die **OPEr**-Ebene enthält nur die für die Bedienung wichtigen Parameter. Möchten Sie Parameter freigeben oder sperren oder nur den Schreibzugriff verweigern, müssen Sie diese Einstellungen in der Edit-Ebene vornehmen (Kapital 7).

5.2 Einstellen des Sollwertes

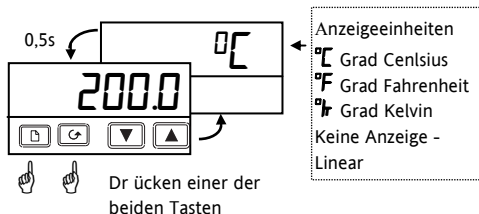
Damit der Sollwert angezeigt wird, drücken Sie kurz auf die Taste  oder . Der Sollwert wird für 2 Sekunden angezeigt. Den Sollwert ändern können Sie auch durch Drücken von  oder .



Drücken, um den Sollwert zu ändern

5.3 Anzeigeeinheiten

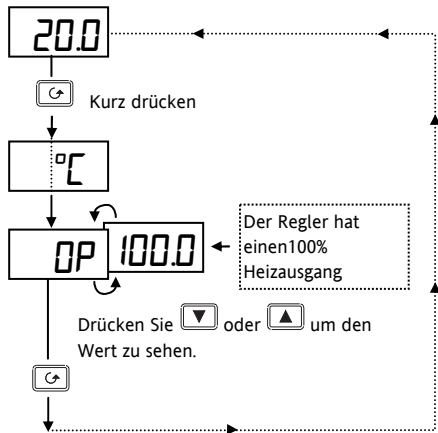
Möchten Sie die Anzeigeeinheiten sehen, drücken Sie kurz die Taste  oder . Die Einheit wird für 0,5 Sekunden angezeigt.



Anmerkung: Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  kommen Sie jederzeit in die Hauptanzeige zurück. Außerdem erscheint die Hauptanzeige, wenn für 45s keine Taste betätigt wird.

5.4 Ausgangsleistung

Um die Ausgangsleistung ansehen zu können, müssen Sie zweimal hintereinander die Taste  drücken. Es erscheint der Parameter OP. Drücken Sie  oder , wird der Wert der Ausgangsleistung angezeigt. Diesen Wert können Sie nicht ändern.

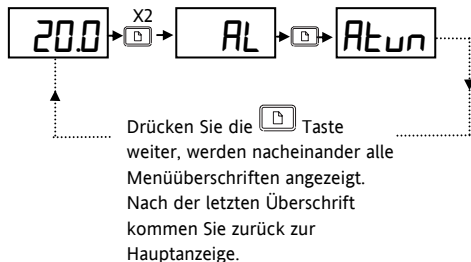


Achtung:

Im manuellen Standby-Modus (siehe auch "Verwendung des Timers") können Sie die Ausgangsleistung auf einen Wert einstellen, das heißt, der Heiz-oder Kühlausgang ist permanent aktiviert. Damit der Wert für die Ausgangsleistung nicht ungewollt verstellt wird, können Sie den Parameter **OP** in der Edit-Ebene auf "read only" setzen (siehe auch "Parameterzugriff ändern").

5.5 Auswahl eines Parameters

Die Einstellung der Parameter bestimmt die Arbeitsweise Ihres Reglers. Damit Sie einfach auf Parameter zugreifen können, sind diese in verschiedene Menüs eingeteilt. Mit der Taste  können Sie nacheinander alle Menüüberschriften aufrufen.



Auf Kapitel 6 finden Sie alle vorhandenen Listen aufgeführt.

Einen Parameter innerhalb der Liste können Sie mit  aufrufen. In der Anzeige erscheint der Parametername. Den Wert des Parameters rufen Sie mit  oder  auf. Mit diesen Tasten können Sie den Parameterwert (wenn in der Edit-Ebene freigeben, sonst in die Full-Ebene wechseln) auch ändern. Ca. 2s nach der Änderung blinkt der Parameter kurz auf und der Regler übernimmt den neuen Wert. Den nächsten Parameter in der Liste erreichen Sie wieder durch Drücken von .

Die Parameter der Liste werden der Reihenfolge nach aufgerufen. Nach dem letzten Parameter der Liste erscheint wieder die Menüüberschrift.

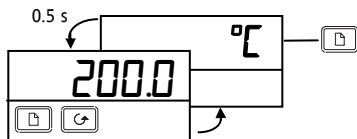
Mit den Parametern in den einzelnen Listen können Sie:

- die Alarmsollwerte einstellen
- den Regler optimieren
- die PID Werte manuell einstellen
- die sollwertgrenzen ändern und auf den Timer zugreifen
- die Eingangs- und Ausgangsgrenzen ändern

5.6 Ändern der Alarmsollwerte

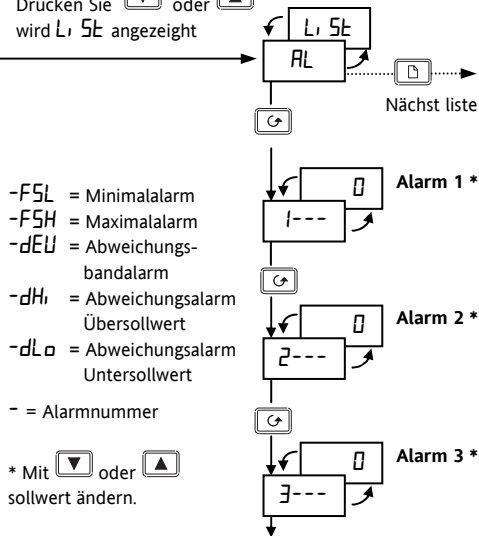
Im erstem Menü (**AL**) können Sie die Alarmsollwerte einstellen. Die Alarme finden Sie in Kapitel 9 beschrieben.

Ein nicht konfigurierter Alarm erscheint nicht in dem Menü.



Anmerkung: Sie können auf alle Parameter in den einzelnen Menüs mit dem hier beschriebenen Vorgehen zugreifen 4.

Drücken Sie oder wird **L**, **St** angezeigt



-FSL = Minimalalarm

-FSH = Maximalalarm

-dEU = Abweichungs-
bandalarm

-dHi = Abweichungsalarm
Übersollwert

-dLo = Abweichungsalarm
Untersollwert

- = Alarmnummer

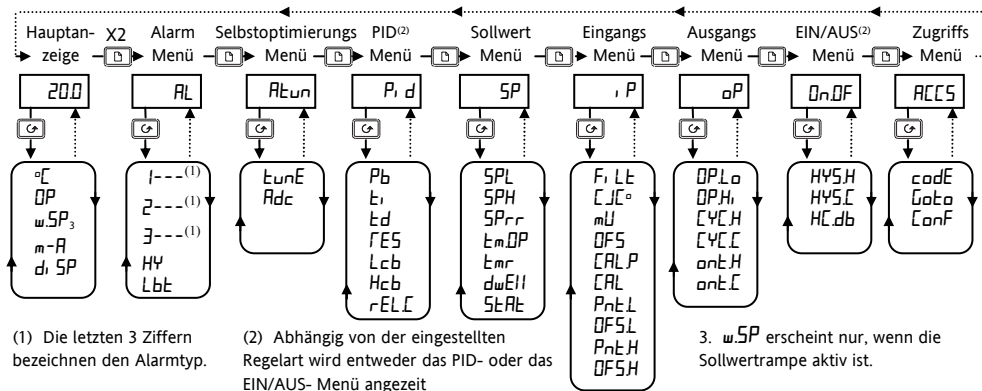
* Mit oder sollwert ändern.

Weiteres Drücken der Taste zeigt alle Menüs. Am Ende springt der Anzeiger in die Hauptanzeige zurück.

6. Parameterübersicht

In der Full-Ebene sehen Sie alle in Ihrem Regler vorhandenen Bedienparameter. Diese können Sie wie unter 4.1 beschrieben, aufrufen und/oder ändern. Die Einstellungen der Edit-Ebene haben hier keine Bedeutung. Deshalb ist die Full -Ebene durch ein Paßwort (1) geschützt.

In der folgenden Übersicht sind **alle möglichen** Parameter dargestellt. Die **Anzahl und die Reihenfolge der Parameter**, die in Ihrem Gerät **erscheinen**, ist abhängig von der Konfiguration. Den Zugriff auf Parameter sperren oder freigeben können Sie in der Edit-Ebene, Kapitel 7. Die grau hinterlegten Felder bezeichnen die Parameter und Menüs, die in der Oper-Ebene standardmäßig nicht sichtbar sind.



6.1 Parameterlisten

	Hauptmenü	Einstellbarer Bereich		Vorgabe	Einstellung
OP	Ausgangsleistung	-100% bis 0.0% = Kühlen; 0.0% bis 100.0% = Heizen.			
w.SP	Arbeitssollwert	Erscheint, wenn Sollwertrampe aktiviert ist.		Nur-Lessen	Nur-Lessen
m-A	Automatik-Hand Umschaltung	Auto	Automatikbetrieb gewählt	Auto	
		man	Handbetrieb gewählt		
di SP	Hauptanzeige-Optionen	Std	Standard – zeigt den Istwert und nach Drücken der Mehr-/Weniger-Taste den sollwert	Std	
		OP	Zeigt die Ausgangleistung an – für die Benutzung als Handstation		
		nonE	Keine Anzeige, nur Alarme erscheinen blinkend		
		PU	Zeigt nur den Istwert		
		AL.SP	Zeigt nur den Alarm 2 Sollwert		
		PuAL	Zeigt Istwert und Alarm 2 Sollwert nach Drücken der Mehr-/Weniger-Taste		
Plus zusätzliche Promote-Parameter (Abschnitt 7.3)					

RL	Alarm-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
1---	Sollwert für Alarm 1	Die letzten 3 Ziffern zeigen den Alarmtyp. Die Werte sind innerhalb der Sollwertgrenzen einstellbar. -FSL Vollbereichsminimalalarm -FSH Vollbereichsmaximalalarm -dEL Regelabweichungsbandalarm -dLo Regelabweichungsalarm Untersollwert -dHi Regelabweichungsalarm Übersollwert	0	
2---	Sollwert für Alarm 2		0	
3---	Sollwert für Alarm 3		0	
Es erscheinen nur die konfigurierten Alarmer.				
HY	Alarmhysterese		1 bis 9999 Anzeigeeinheiten. Dieser Wert bezieht sich auf alle Alarmer. Die Hysterese verhindert ein 'Springen' des Alarms, wenn der Wert um den Alarmwert schwankt.	1
Lb t	Regelkreis-überwachungszeit	OFF bis 9999 Minuten	OFF	

Altun	Selbstoptimierungs-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
tunE	Selbstoptimierung	OFF oder on	OFF	
Adc	Automatische Arbeitspunktorrektur (bei PD Regelung)	mAn oder cALC	mAn	

P, d	PID-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
Pb	Proportionalband	1 bis 999.9 Anzeigeeinheiten	20	
ti	Nachstellzeit	OFF bis 9999 Sekunden	360	
td	Vorhaltzeit	OFF bis 9999 Sekunden	60	
rES	Maueller Reset	Nur, wenn ti = OFF; -100 bis 100.0%	0.0	
Lcb	Cutback Low	AuLo bis 999.9 Anzeigeeinheiten	AuLo	
Hcb	Cutback High	AuLo bis 999.9 Anzeigeeinheiten	AuLo	
rELC	Relative Kühlverstärkung	0.01 bis 10.00	1.00	

SP	Sollwert-Menü	Einstellbarer Bereich		Vorgabe	Einstellung
SP L	Sollwert, untere Grenze	- 1999 bis 999.9, je nach Meßbereich		lt. Bestellg.	
SP H	Sollwert, obere Grenze	- 1999 bis 999.9, je nach Meßbereich		lt. Bestellg.	
SPrr	Sollwertrampe	OFF bis 999.9 Anzeigeeinheiten pro Minute		OFF	
EmOP	Timer Betriebsart	OPt. 1 bis OPt.5	Ab Softwareversion 1.43	OPt. 1	
Emr	Verbleibende Timerzeit	0 bis 9999 minuten		0	
dwEll	Haltzeit	OFF bis 9999 minuten		OFF	
SEAt	Timer Status	OFF oder on		OFF	

, P	Eingangs-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
F_{LT}	Zeitkonstante des Eingangsfilters	OFF bis 999.9 Sekunden	1.6	
TC°	Vergleichsstellentemperatur an den Klemmen		Nur Lesen	
mV	Millivolt-Eingang, gemessen an den Klemmen		Nur Lesen	
OFFS	Istwert Offset	- 1999 bis 9999 Anzeigeeinheiten	0	
CALP	Anpassung Paßwort	0 bis 9999	3	
Die folgenden Parameter erscheinen nur, wenn Sie das richtige Paßwort für die Anpassung eingegeben haben.				
CAL	Anpassungsart	FACT	Stellt die Werkseinstellung wieder her	FACT
		USER	Benutzerdefinierte Anpassung	
PnLL	Unterer Anpassungspunkt	- 1999 bis 9999 Anzeigeeinheiten	0	
OFFSL	Offset am unteren Punkt		0	
PnLH	Oberer Anpassungspunkt		100	
OFFSH	Offset am oberen Punkt		0	

oP	Ausgangsleistungs-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
oPLo	Ausgangsleistungs untere Grenze	- 100 bis 100.0%	0	
oPHi	Ausgangsleistungs obere Grenze	- 100 bis 100.0%	100.0	
CYCH	Zykluszeit Heizen	0.2 bis 999.9 Sekunden	1.0 Lgk 20 Rls	
CYCL	Zykluszeit Kühlen	0.2 bis 999.9 Sekunden	5.0 Lgk 20 Rls	
onEH	min. EIN-Zeit für Heizausgang	Auto bis 999.9 Sekunden (Auto = 50ms)	Auto	
onEL	min. EIN-Zeit für Kühlausgang	Auto bis 999.9 Sekunden (Auto = 50ms)	Auto	

onOF	EIN/AUS-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
hYSH	Heizhysterese	1 bis 9999 Anzeigeeinheiten	1	
hYSL	Kühlhysterese	1 bis 9999 Anzeigeeinheiten	1	
HCdb	Todband Heizen/Kühlen	0 bis 9999 Anzeigeeinheiten	0	

ACCS	Zugriffs-Menü	Einstellbarer Bereich	Vorgabe	Einstellung
codE	Zugriffs-Paßwort	0 bis 9999	1	
GoLo	Auswahl der Parameterebene	OPER, Full, Ed, E, conf	OPER	
conf	Konfigurations-Paßwort	0 bis 9999	2	

7. Edit-Ebene

In der Edit-Ebene können Sie die Menüs der Bedienebene (*OPER*) gestalten. Sie haben die Möglichkeit, Parameter für den normalen Bediener in der Oper-Ebene auszublenden oder mit einem Schreibschutz zu versehen. Mit der Promote-Funktion können Sie Parameter in das Hauptmenü kopieren und so eine benutzerspezifische Parameterliste erstellen. Dies gilt nur für Parameter, die standardmäßig nicht in der Hauptanzeige vorhanden sind.

In der Edit-Ebene sehen Sie nicht die Parameterwerte, sondern die Zugriffsmöglichkeit auf den Parameter.

7.1 Ändern des Parameterzugriffs

Sie haben vier Möglichkeiten für den Zugriff auf einen Parameter oder ein Menü:

- *ALTER* Parameterwert läßt sich in der Bedienebene ändern.
- *READ* Parameter oder Menü kann in der Bedienebene nur gelesen werden.
- *HIDE* Parameter oder Menü erscheinen nicht in der Bedienebene.
- *PROM* Kopiert einen Parameter in die Hauptanzeige (s. Abschnitt 7.3).

Gehen Sie bei der Zugriffsauswahl wie folgt vor:

- Wählen Sie wie zuvor beschrieben die Edit-Ebene.
- Suchen Sie mit Hilfe der Tasten  und  den gewünschten Parameter oder das gewünschte Menü.
- Mit den Tasten  und  können Sie den Parameterzugriff ändern.

Beispiel: Haben Sie z. B. Alarm 2 (2FSH) gewählt, erscheint nach Drücken der Taste  oder  der Zugriffsmodus des Parameters. Mit den gleichen Tasten können Sie einen neuen Zugriffsmodus auswählen.

7.2 Ausblenden eines Menüs

Bei der Zugriffsänderung auf ein ganzes Menü haben Sie nur die Auswahl zwischen *rEAd* und *H_i dE*.

Blenden Sie ein ganzes Menü aus, werden alle zugehörigen Parameter ausgeblendet.

Das Zugriffs- Menü (*ACC5*) läßt sich nicht ausblenden.

7.3 Promote

Sie haben die Möglichkeit, dem Hauptmenü bis zu 12 Parameter hinzuzufügen:

- Gehen Sie in die Edit-Ebene
- Wählen Sie den gewünschten Parameter
- Versetzen Sie ihn mit dem Kürsel *Pro*.

Der Parameter wird an das Ende des Hauptmenüs kopiert. Sie haben somit im Hauptmenü und im Originalmenü Zugriff auf diesen Parameter.

Diese Parameter können Sie nicht mit einem Schreibschutz versehen.

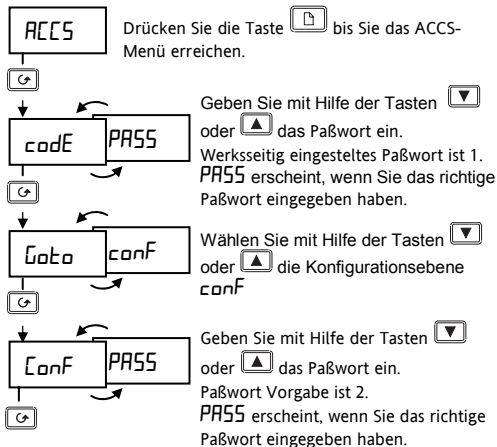
Beispiel: Haben Sie z. B. den Parameter *tmr* (verbleibende Timerzeit) gewählt, können Sie mit  oder  *Pro* wählen.

Der Parameter *tmr* erscheint nun im Hauptmenü. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit den gewünschten Parametern. Möchten Sie einen Parameter aus dem Hauptmenü entfernen, gehen Sie in die Edit-Ebene und wählen Sie *ALtEr*, *rEAd* oder *H_i dE*.

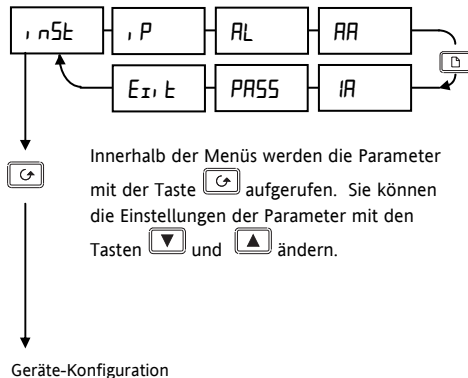
8. Konfiguration

In der Konfigurationsebene können Sie die Anzeigeeinheiten, den Sensortyp, die Skalierung, die Alarmkonfiguration und die Paßwörter ändern.

8.1 Auswahl der Konfigurationsebene



In der Konfigurationsebene können Sie mit Hilfe der Taste die einzelnen Konfigurations-Menüs aufrufen.



Geräte-Konfiguration

Geräte- Konfiguration	Wert	Bedeutung
Anzeigeeinheiten	C	Celsius
	F	Fahrenheit
	K	Kelvin
	none	Keine Einheit (Linear)
Dezimalstelle	none	Keine
	1	Eine
	2	Zwei
Regelverhalten	PID	PID
	ON/OFF	EIN/AUS
	AL	Gerät als Alarmeinheit
Ausgangskennlinie	Reverse	Revers
	Direct	Direkt
Stoßfreie Automatik/ Hand Umschaltung bei PD-Regelung	Hold	Keine Stoßfreie Umschaltung
	FreeRun	Stoßfreie Umschaltung

Eingangs-Konfiguration

$I P$	Eingangs-Konfiguration	Wert	Bedeutung
$I n P L$	Eingangstyp	$J t c$	Thermoelement J
		$K t c$	Thermoelement K
		$L t c$	Thermoelement L
		$R t c$	Thermoelement R
		$B t c$	Thermoelement B
		$N t c$	Thermoelement N
		$T t c$	Thermoelement T
		$S t c$	Thermoelement S
		$P L 2$	Platinell II
		$r t d$	PT 100
		$m V$	Linear mV
		$C t c$	Thermoelement C * Linearisierung
$C J C$ (nur T/C)	Vergleichsstellentemperatur	OFF	Nur bei Lineareingang
		$A u t o$	Automatisch
		$0^{\circ} C$	0°C ext. Referenz
		$45^{\circ} C$	45°C ext. Referenz
		$50^{\circ} C$	50°C ext. Referenz

Folgende Parameter erscheinen nur bei Lineareingang (-12 bis +80mV)

$I n P L$	mV-Eingang min		
$I n P H$	mV-Eingang max		
$U A L L$	Angezeigter Wert min		
$U A L H$	Angezeigter Wert max		
$I m P$		OFF	Aus (nur Lineareing)
		$A u t o$	1,5K Ω
		H_1	5K Ω
		$H_1 H_1$	15K Ω ,

* Thermoelement C kann durch eine alternative kundenspezifische Linearisierung ersetzt werden.

Alarm-Konfiguration

In der Alarm-Konfiguration können Sie bis zu drei Soft-alarme konfigurieren. Soft-alarme werden nur angezeigt.

Möchten Sie, daß ein Alarm auf einen Ausgang gelegt wird, müssen Sie diesen Alarm in der Relais-/Logikein-/ausgangs-Konfiguration einem Ausgang zuweisen.

AL	Alarmsollwert -Konfig.	Wert	Bedeutung
AL 1	Alarm 1	OFF	Kein alarm
		FSL	Vollbereichsminimal- alarm
		FSH	Vollbereichsmaximal- alarm
		dEw	Abweichungsbandal- alarm
		dHi	Abweichungsalarm Übersollwert
		dLo	Abweichungsalarm Untersollwert

AL	Alarmsollwert -Konfig.	Wert	Bedeutung
AL 2	Alarm speichern	no	Nicht speichern
		YES	Gespeichert (Auto) *
		man	Gespeichert (Hand) **
AL 3	Alarm Unterdrücken	no	Keine Unterdrückung
		YES	Alarmunterdrückung
Für die Alarmer 2 und 3 (AL 2 und AL 3) erscheinen die gleichen Parameter.			
SPL	Alarmsollwert -grenzen	dis	Anzeigebereich
		con	Eingestellte Grenzen

*D. h., wurde der Alarm bestätigt, wird der Alarm automatisch zurückgesetzt, sobald die Alarmbedingung erlischt.

** D. h., der Alarm kann erst zurückgesetzt werden, wenn die Alarmbedingung nicht mehr ansteht.

Relaisausgangs-Konfiguration

AA	Relaisausgangs	Wert	Bedeutung
id	Art des Ausganges	rELY	Relais
Func	Funktion	di G	Digitalausgang (Alarm)
		HEAL	Heizausgang
		COOL	Kühlausgang
di GF	Funktion des Digitalausgangs (erscheint nicht bei HEAL und COOL)	noch	Kein Wechsel
		CLR	Löschen aller Alarme
		1FSL	Alarm 1 *
		2FSL	Alarm 2 *
		3FSL	Alarm 3 *
		NEW	Neuer alarm
		SBF	Fühlerbruch
		LBW	Regelkreisüberwachung
		LdF	Lastfehler
		MAN	Handbetrieb
		END	Ende des Timers
		TMG1	Timer läuft
	Die Parameter TMG1 bis TMG4 erscheinen nur bei einem Regler mit Timer.	TMG2	Timer zählt abwärts
		TMG3	Timer läuft **

AA	Relaisausgangs	Wert	Bedeutung
		TMG4	Timer zählt abwärts **
SENS	Kennlinie des Ausganges	NOR	Normal (im Alarmfall stromführend)
		INV	Invertiert (im Alarmfall stromlos)

* Die letzten drei Ziffern entsprechen den konfigurierten Alarmen. Haben Sie keinen Alarm konfiguriert, erscheint **AL1**, **AL2**, und **AL3**.

** **TMG3** und **TMG4** sind Spezialfunktionen. Haben Sie diese gewählt, leuchten die Anzeigen OP1 und OP2, ohne daß ein Ausgang aktiv ist. Mit dieser Funktion kann angezeigt werden, ob der Timer noch läuft, während die Ausgänge über andere Digitalfunktionen, z. B. Ende des Timers, angesteuert werden.

Logikeingangs-Konfiguration

Wählen Sie bei Logik zwischen einem Ausgang oder einen Eingang zur Alarmquittierung, Tastensperre oder Timerstart/-stop.

IA	Relaisausgangs	Wert	Bedeutung
id	Art des Ausgangs	LoG	Logik
Func	Funktion (Ausgang)	diG	Digitalausgang
		HEAT	Heizausgang
		COOL	Kühlausgang
		SSr.1	PDSIO Mode 1
	Funktion (Eingang)	AcAL	Alarmquittierung
		Loc.d	Tastensperre Digitaleingang
		rrES	Timerstart/-stop
diGF	Funktion des Digitalausgangs (erscheint nicht bei HEAT und COOL)	noch	Kein Wechsel
		ELr	Löschen aller Alarme
		1FSL	Alarm 1 *
		2FSH	Alarm 2 *
	Siehe unten, "Ansteuern eines Relais-oder Logikausgangs"	3FSL	Alarm 3 *
		nw	Neuer alarm
		SbF	Fühlerbruch
		LbF	Regelkeisüberwachung

IA	Relaisausgangs	Wert	Bedeutung
	über eine Digitalfunktion"	LdF	Lastfehler
		mAn	Handbetrieb
		End	Ende des Timers
	Die Parameter EMG1 bis EMG4 erscheinen nur bei einem Regler mit Timer.	EMG1	Timer läuft
		EMG2	Timer zählt abwärts
		EMG3	Timer läuft **
SEn5	Kennlinie des Ausgangs	EMG4	Timer zählt abwärts **
		nor	Normal (im Alarmfall stromführend)
		inu	Invertiert (im Alarmfall stromlos)

* Die letzten drei Ziffern entsprechen den konfigurierten Alarmen. Haben Sie keinen Alarm konfiguriert, erscheint **AL1**, **AL2**, und **AL3**.

** **EMG3** und **EMG4** sind Spezialfunktionen. Haben Sie diese gewählt, leuchten die Anzeigen OP1 und OP2, ohne daß ein Ausgang aktiv ist. Mit dieser Funktion kann angezeigt werden, ob der Timer noch läuft, während die Ausgänge über andere Digitalfunktionen, z. B. Ende des Timers, angesteuert werden.

Ansteuern eine Relais- oder Logikausgangs über eine Digitalfunktion

1. Drücken Sie die Taste , bis *Func* erscheint.
2. Wählen Sie mit Hilfe von  oder  *d1 GF*.
3. Drücken Sie die Taste , bis *d1 GF* erscheint.
4. Mit Hilfe der Tasten  oder  können Sie eine Digitalfunktion wählen
5. Nach 2s springt die Anzeige zurück auf *d1 GF*. Die gewählte Digitalfunktion ist nun mit dem Ausgang verbunden.
6. Drücken Sie erneut die Tasten  oder . Die ausgewählte Funktion erscheint mit zwei Dezimalpunkten (z. B. L. b. r.)
7. Möchten Sie keine Veränderung mehr vornehmen, gehen Sie mit  oder  auf *noch*.

Mehrere Digitalfunktionen auf einem Ausgang

Sie haben die Möglichkeit, mehrere oder auch alle Digitalfunktionen auf einem Ausgang zu kombinieren, indem Sie die Schritte 4-6 für jede Funktion wiederholen.

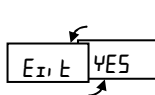
Löschen von zugeordneten Digitalfunktionen

1. Drücken Sie die Taste , bis *d1 GF* erscheint.
2. Mit Hilfe der Tasten  oder  können Sie *CLR* wählen
3. Nach 2s springt die Anzeige zurück auf *d1 GF*. Alle Verknüpfungen sind gelöscht.

Paßwort-Konfiguration

PASS	Paßwort-Konfiguration	Wert	Vorgabe
ACCP	Paßwort für Full und Edit	0-9999	1
ENFP	Paßwort für Konfiguration	0-9999	2
CLLP	Paßwort für Anpassung	0-9999	3

8.2 Verlassen der Konfigurationsebene



Drücken Sie die Taste , bis Sie *E1, t* erreichen. Wählen Sie mit  oder  *YES*. Nach 2s blinkt die Anzeige und kehrt in die Bedienebene zurück.

9. Alarme

Die Regler der Serie 2100 können Ihnen zwei verschiedenen Arten von Alarmmeldungen anzeigen:

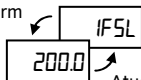
1. Regelkreisalarme (z. B. Vollbereichsalarme, Abweichungsalarme)
2. Diagnosealarme (z. B. Fühlerbruch)

Regelkreisalarme können Sie selbst konfigurieren, einem Ausgang zuweisen und speichern. Diese gespeicherten Alarm müssen Sie dann bestätigen.

9.1 Alarmmeldungen

Steht ein Alarm an, wird in der Anzeige eine Alarmmeldung dargestellt. Die Alarmmeldung wechselt mit dem aktuellen Prozeßwert.

Alarm1 Vollbereichs-
minimalalarm



Atueller Prozeßwert

Folgende Alarmmeldungen können in der Anzeige erscheinen:

Kürzel	Erklärung	
Regelkreisalarme		
-FS _H	Vollbereichsmaximalalarm	Diese Alarme können gespeichert und bestätigt werden.
-FS _L	Vollbereichsminimalalarm	
-dE _U	Abweichungsbandalarm	
-dH _i	Abweichungsalarm Übersollwert	
-dL _o	Abweichungsalarm Untersollwert	
Diagnosealarme		
S _{br}	Fühlerbruch	
L _{br}	Regelkreisfehler	
L _{dF}	Lastfehler	
End	Ende des Timers	

An Stelle des Striches erscheint bei einem Regelkreisalarm die Alarmnummer (1, 2 oder 3), z. B. **IFS1** (Alarm 1, Vollbereichsmaximalalarm).

9.2 Alarmbestätigung

Zur Alarmbestätigung müssen Sie die Tasten  und  gemeinsam drücken. Es werden neben den aktuellen dann auch noch gespeicherte, nicht mehr anstehende Alarm bestätigt. Nicht gespeicherte Alarme müssen Sie nicht bestätigen.

9.3 Diagnosealarme

Zusätzlich zu den Prozeßalarmen bietet Ihnen der Regler die folgenden Diagnosealarme

Kürzel	Erklärung
EEEr	<i>Electrically Erasable Memory Error:</i> Der wert eines Bedien-oder Konfigurationsparameters wurde zerstört. Wenden Sie sich an Eurotherm.
HwEr	<i>Hardware-Fehler:</i> Geben Sie den Regler in Reparatur.
LLLL	<i>Unterhalb des Anzeigebereichs:</i> Überprüfen Sie den Eingang.
HHHH	<i>Oberhalb des Anzeigebereichs:</i> Überprüfen Sie den Eingang.
Err 1	<i>Error 1: ROM Selbsttest Fehlerhaft:</i> Geben Sie den Regler in Reparatur.

Kürzel	Erklärung
Err2	<i>Error 2: RAM Selbsttest Fehlerhaft:</i> Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err3	<i>Error 3: Watchdog Fehler:</i> Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err4	<i>Error 4: Tastatur-Fehler:</i> Fehlende Taste oder Taste während des Starts gedrückt.
Err5	<i>Error 5: Fehler in der Eingangsschaltung:</i> Geben Sie den Regler in Reparatur.
PwrF	<i>Versorgungsfehler.</i> Die Versorgungsspannung ist zu niedrig. Überprüfen Sie, daß die Spannung innerhalb der Grenzen ist.
EUEr	<i>Selbstopptimierungsfehler:</i> Erscheint wenn der Optimierungsprozeß über 2 Stunden dauert. Kontrollieren Sie Ihren Regelkreis. Bestätigung wie vorher beschrieben.
Sbr	<i>Fühlerbruch:</i> Überprüfen Sie den Fühler.
Lbr	<i>Regelkreisfehler:</i> Die Rückführung ist ohne Signal. Überprüfen Sie die gesamte Regelstrecke.
LdF	<i>Lastfehler:</i> Fehler in Heizkreis oder Solid State Relais (SSR). Überprüfen Sie den Heizkreis und das SSR.
End	<i>Ende des Timers:</i> Siehe Kapitel 10.

10. Timer

Der Timer gibt Ihnen die Möglichkeit, die Regelung zeitlich zu steuern. Die für den Timer wichtigen Parameter finden Sie im Sollwert-Menü:

tmOP Auswahl der Betriebsart des Timers

tmr Verbleibende Timerzeit in Minuten

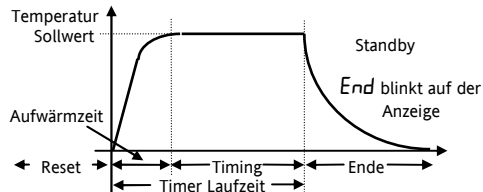
dwEll Eingestellte Timerzeit in Minuten

Stat Status des Timers

10.1 Auswahl der Betriebsart

- Drücken Sie die Taste , bis Sie Sollwert-Menü erreichen.
- Rufen Sie mit Hilfe der Taste  den Parameter **tmOP** auf
- Mit den Tasten  oder  können Sie die Betriebsart des Timers wählen (**OPt. 1** bis **OPt. 5**)

10.1.1 **OPt. 1** - Betriebsart 1, Haltezeit und Ausschalten

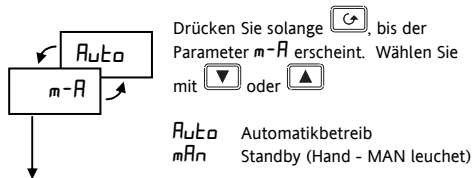


Reset

Ist der Timer zurückgesetzt, arbeitet der Regler in der von Ihnen konfigurierten Regelart. Mit dem Parameter **m-A** können Sie zwischen Automatikbetrieb (Auto) und Handbetrieb (MAN) umschalten. Den Parameter finden Sie im Hauptmenü.

Im Automatikbetrieb wird der Istwert auf den Sollwert geregelt.

Im Standby-Mode befindet sich der Regler im Handbetrieb. Die Ausgangsleistung ist an allen Ausgängen Null. (Siehe Warnung auf Seite 11). Bei der Auslieferung ist der Parameter **m-A** in der Bedienebene gesperrt. Sie müssen den Parameter erst in der Edit-Ebene freigeben.



Drücken Sie gleichzeitig [Enter] und [Reset], um in die Hauptanzeige zurückzukehren.

Während der Timerlaufzeit

Startet der Timer, springt der Regler in den Automatikbetrieb. Der Istwert wird an den Sollwert herangeführt (Aufwärmzeit). Befindet sich der Istwert ca. 1°C entfernt vom Sollwert, beginnt der Timer zu zählen (Timing in Minuten).

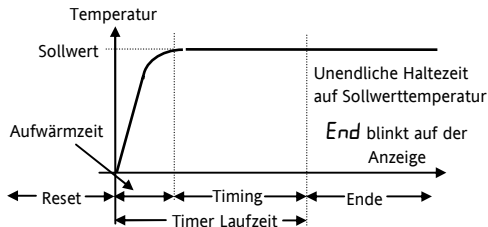
Ende

Am Ende der Zeit (Timing) schaltet der Regler in den Standby-Mode um. Die Ausgänge werden auf Null gesetzt. MAN leuchtet und in der Regleranzeige erscheint blinkend **End**. Das bedeutet, daß Ihr Prozeß abkühlt. Der Timer bleibt in diesem Zustand, bis er erneut mit [Reset] und [Enter] zurückgesetzt wird.

Neuer Reset

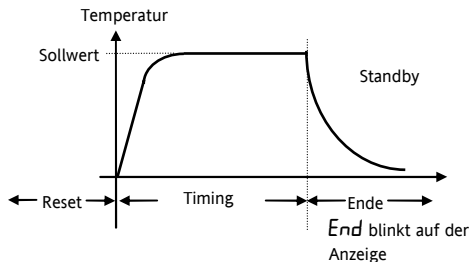
Haben Sie den Timer zurückgesetzt ([Enter] und [Reset] gleichzeitig drücken), erlischt End auf der Anzeige. Der Regler befindet sich weiterhin in Standby-Mode. Möchten Sie zum normalen Reglerbetrieb wechseln, setzen Sie den Parameter **m-A** in Haupt-Menü auf **Auto**.

10.1.2 DPL2 - Betriebsart 2, Haltezeit und nicht Ausschalten



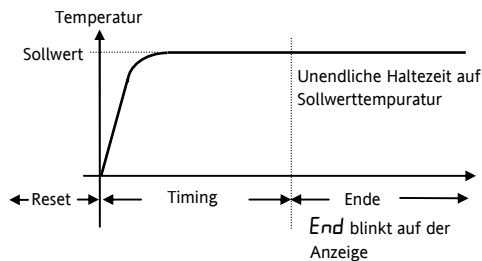
Diese Betriebsart entspricht der Betriebsart 1, nur daß nach Ablauf der Zeit (Timing) der Regler im Automatikbetrieb bleibt.

10.1.3 OPL3 (Betriebsart 3), Aufheizen, Haltezeit und Ausschalten



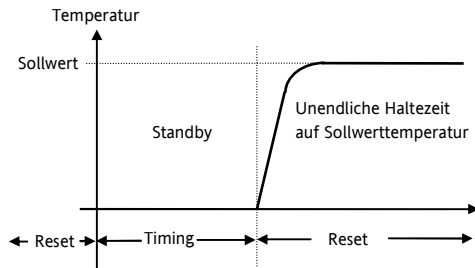
Auch die Betriebsart 3 entspricht der Betriebsart 1. Der einzige Unterschied ist, daß die Zeit sofort bei Start des Timers losläuft, d. h. die Aufwärmzeit entfällt. Somit ist die Zeit bis zum Erreichen des Sollwerts Teil des Timings.

10.1.4 OPL4 (Betriebsart 4), Aufheizen, Haltezeit und nicht Ausschalten



Die Betriebsart 4 arbeitet entsprechend der Betriebsart 2, nur daß auch hier die Zeit bis zum Erreichen des Sollwerts Teil des Timings ist.

10.1.5 **DPL5** (Betriebsart 5) - Einschaltverzögerung



Haben Sie die Betriebsart 5 gewählt, wird das Einschalten des Reglers um die Timerzeit verzögert. Sobald Sie den Timer starten, schaltet das Gerät in den Standby-Modus und startet das Timing. Am Ende der Zeit schaltet der Regler in den Automatikbetrieb.

10.1.6 Rampe/Haltezeit Profil

Sie haben die Möglichkeit, mit Hilfe der Sollwertrampe (**SPrr**) und des Timers ein einfaches Rampe/Haltezeit Profil zu programmieren. Um die Programmierung zu vereinfachen, kopieren Sie zuerst die Parameter **SPrr** und **w.SP** in die Bedienebene (Abschnitt 7.3, Promote).

Geben Sie für den Parameter eine gewünschte Rampensteigung ein. Sie können den Wert in Schritten von 1/10 des eingestellten Anzeigebereichs wählen. Das heißt, haben Sie einen Anzeigebereich, von 1 bis 1000°C können Sie für die Rampensteigung einen Wert zwischen 0,01 und 999,9°C pro Minute wählen.

Haben Sie die Rampensteigung eingestellt und den Timer gestartet, springt der Arbeitssollwert **w.SP**, zur aktuellen Temperatur und läuft dann mit der eingestellten Rampensteigung bis zum Zielsollwert. Haben Sie für den Timer Betriebsart 1 oder 2 gewählt, startet die Zeit (Timing), wenn Istwert und Sollwert eine Differenz von 1°C haben. In den Betriebsarten 3 und 4 startet der Timer, wenn der Arbeitssollwert **w.SP** noch 1°C vom Zielsollwert entfernt ist.

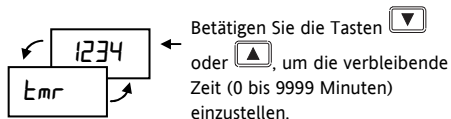
10.2 Starten und Rücksetzen des Timers

Es stehen Ihnen zwei Methoden zur Verfügung:

Methode 1.

Dies ist die einfachste Methode, um den Timer zu überwachen.

- Drücken Sie , bis Sie das Sollwert-Menü erreichen.
- Drücken Sie , bis Sie den Parameter t_{mr} aufrufen.



Anmerkung: Um diesen Vorgang zu vereinfachen, können Sie den Parameter t_{mr} in die Hauptanzeige kopieren (s. Abschnitt 7.3, Promote).

Sobald Sie den Wert für die verbleibende Zeit (t_{mr}) geändert haben, startet der Timer mit der angegebenen Zeit. t_{mr} zählt abwärts bis Null. Sie können auch während der Laufzeit des Timers die verbleibende Zeit verändern, um den Timer den Erfordernissen Ihres Prozesses anzupassen. Setzen Sie t_{mr} auf Null, wird der Timer gestoppt.

Anmerkung: Bei dieser Methode werden die Parameter $dwEll$ und $SEtE$ nicht geändert, d. h. Status und Gesamtlaufzeit des Timers werden nicht übernommen.

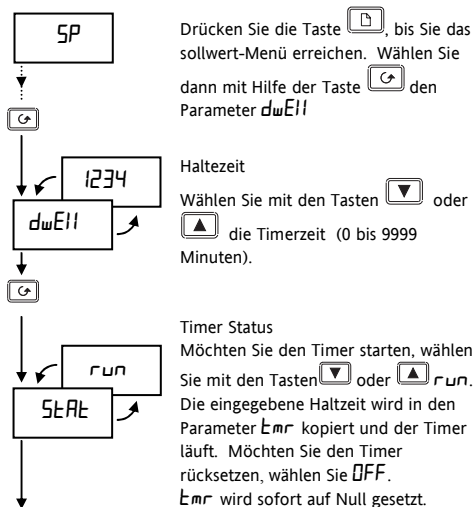
Ist der Timer abgelaufen, erscheint die blinkende Meldung End auf der Anzeige. Diese bleibt solange bestehen, bis Sie einen neuen Wert für t_{mr} eingeben und so den Timer neu starten.

Den Timer können Sie zurücksetzen, indem Sie die Tasten  und  gleichzeitig drücken. 'End' erlischt.

Stellen Sie in dem Parameter t_{mr} einen neuen Wert ein, startet der Timer erneut.

Methode 2.

Mit dieser Methode können Sie einen festen Wert für den Timer vorgeben und ihn über den Parameter **SEt** starten und stoppen.



Wenn Sie den Logikein/-ausgang als EIN/AUS-Schließkontakteingang konfigurieren, können Sie den Parameter **SEt** über diesen Eingang umschalten. Öffnen Sie den Kontakt (flankengetriggert), wird der Parameter auf **run** gesetzt, schließen Sie den Kontakt, steht der Parameter auf **OFF**.

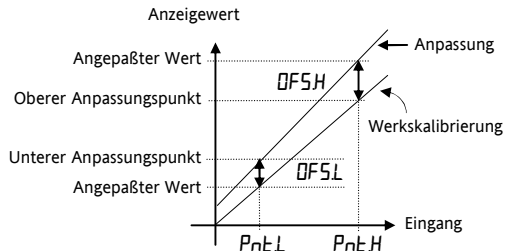
Der Parameter wird immer auf **OFF** gesetzt (**tmr** = 0), wenn der Kontakt geschlossen ist.

11. Anpassung

Die Werkskalibrierung ist hochgenau. Zur Kompensation von Sensor-oder Systemfehlern können Sie der Kalibrierung einen Offset hinzufügen. Möchten Sie über den gesamten Anzeigerbereich einen festen Offset einstellen, wählen Sie im Eingangs-Menü (i P) den Parameter **OFFS** und geben Sie den Wert ein. Sie können auch die Kurve an zwei Punkten ausrichten. Gehen Sie bei der Zwei-Punkt-Anpassung wie folgt vor:

- Drücken Sie die Taste , bis Sie das Eingangs-Menü erreichen.
- Wählen Sie mit Hilfe der Taste  den Parameter **CALP**
- Geben Sie mit den Tasten  oder  das Paßwort ein. Vorgabe ist 3. **PASS** wird angezeigt, wenn Sie das richtige Paßwort eingegeben haben.
- Wählen Sie mit der Taste  den Parameter **CAL**.
- Wählen Sie mit  oder  **USER** (**FACT** ist die Werkseinstellung)

- Mit der Taste  können Sie nacheinander die vier Anpassungsparameter aufrufen (s. unten). Stellen Sie mit Hilfe der Tasten  oder  den gewünschten Punkt der Anpassung und den entsprechenden Offset ein. Die Parameter **PnLH** und **OFFSH** erscheinen nur, wenn Sie ersten zwei Parameter eingestellt haben.



12. Selbstoptimierung

Bei einer PID Regelung wird der Ausgang durch die Proportional-Integral- und Differentialanteile bestimmt. Sind diese Komponenten richtig dimensioniert, kann der Regler den Ausgang so regeln, daß der Istwert dem Sollwert entspricht und keine Schwingungen auftreten.

Die Einstellung der Werte ist abhängig von Ihrem Prozeß.

Die Reglermodelle 2132 und 2116 arbeiten mit einem 'One-shot'-Tuner. Der Regelausgang wird an- und ausgeschaltet und simuliert somit ein Oszillation der Stellgröße. Der Regler errechnet die Parameterwerte aus Amplitude und Schwingungsdauer der Oszillation.

Parameter	Kürzel	Funktion
Proportional-band	P_b	Die Bandbreite in Anzeigeeinheiten, über welche die Ausgangsleistung zwischen min und max proportional verstellt wird.
Nachstellzeit	t_i	Die Zeitspanne, welche bei der Sprungantwort benötigt wird, um aufgrund einer I-Wirkung eine gleich große

Parameter	Kürzel	Funktion
		Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.
Vorhaltzeit	t_d	Die Zeitspanne, um welche die Anstiegsantwort eines PD-Reglers einen bestimmten Wert der Stellgröße früher erreicht als er ihn infolge seines P-Anteils allein erreichen würde.
High Cutback	H_{cb}	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten oberhalb des Sollwertes, bei denen der Regler die Ausgangsleistung erhöht, um Unterschwinger zu vermeiden.
Low cutback	L_{cb}	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten unterhalb des Sollwertes, bei denen der Regler die Ausgangsleistung vermindert, um Überschwinger zu vermeiden.
Relative Kühlverstärkung	r_{ELI}	Ermittelt das Proportionalband für die Kühlung, indem es P_b durch r_{EL} dividiert

Besteht bei voller Heiz- oder Kühlleistung Gefahr für Ihren Prozeß, können Sie die Grenzen dieser Leistungen verändern. Passen Sie die Parameter für die Grenzen der Ausgangsleistung Ihrem Prozeß an (siehe **oP**-Menü)

Aktivieren Sie die Selbstoptimierung einmal bei Inbetriebnahme eines Prozesses.

Sollte die Regelung instabil werden, können Sie jederzeit eine neue Selbstoptimierung starten.

Starten Sie die Selbstoptimierung bei Umgebungstemperatur des Prozesses, damit der Tuner die Cutbackwerte bestimmen kann.

Einstellen der Zykluszeiten

Stellen Sie vor der Selbstoptimierung die Parameter **[YCH]** (Zykluszeit Heizen) und **[YCL]** (Zykluszeit Kühlen) im Ausgangsleistungs-Menü ein.

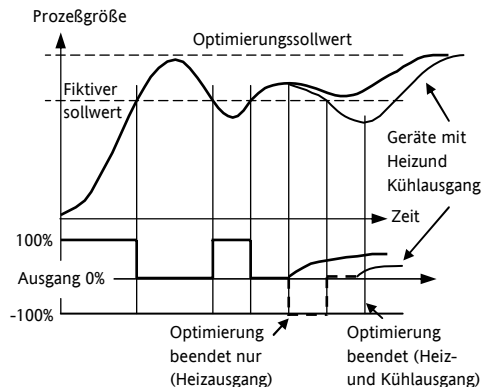
Setzen Sie die Werte für einen Logikheizausgang auf **[YCH] = 1s**, für einen Relaisausgang auf **[YCH] = 20s** und für einen Logikkühlausgang auf **[YCL] = 5,0s**.

12.1 Aktivierung der Selbstoptimierung

Die Selbstoptimierung ist nur bei ausgeschalteter Sollwertrampe möglich (**SPrr = OFF**)

1. Geben Sie den Arbeitssollwert ein.
2. Setzen Sie den Parameter '**tunE**' im **Altun**-Menü auf '**on**'
3. Drücken Sie gleichzeitig die Tasten  und , damit Sie in die Hauptanzeige zurückkehren. Die Anzeige **tunE** gibt an, daß die Selbstoptimierung gestartet ist (**tunE** wechselt mit Istwert).
4. Der Regler induziert eine Oszillation in der Temperatur, indem er die Heizung erst ein- dann wieder ausschaltet.
5. Nach Beenden der Selbstoptimierung (2 Zyklen) berechnet der Regler die Parameter und geht zum normalen Regelbetrieb über.

Arbeiten Sie mit P, PD oder PI – Regelung, setzen Sie die nicht benötigten Parameter **td** bzw. **ti** auf **OFF** bevor Sie die Selbstoptimierung starten. Der Tuner berechnet dann keine Werte für diese Parameter.



12.1.1 Berechnung der Cutbackwerte

Mit Hilfe der Parameter Low und High Cutback werden Über- bzw. Unterschwingen bei großen Temperaturänderungen vermieden.

Haben Sie die Parameter auf Auto gesetzt, werden sie auf das Dreifache des Proportionalbandes eingestellt. Diese Werte werden dann während der Selbstoptimierung nicht mehr geändert.

12.2 Manuelle Optimierung

Sie können den Regler manuell optimieren. In diesem Abschnitt wird die Optimierung nach dem Ziegler-Nichols-Verfahren beschrieben.

Der prozeß befindet sich auf Arbeitstemperatur.

1. Setzen Sie die Parameter t_i und t_d auf **OFF**.
2. Stellen Sie die Parameter H_{cb} und L_{cb} auf **Auto**.
3. Der Istwert weicht vom Sollwert ab (P-Abweichung).
4. Sobald sich die Temperatur stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des Proportionalbandes P_b , bis die Temperatur anfängt zu schwingen. Erhöhen Sie den Wert des Proportionalbandes wieder soweit, daß die Temperatur gerade aufhört zu schwingen. Nehmen Sie sich für diese Einstellung viel Zeit. Notieren Sie sich den Wert des Proportionalbandes B und die Periodendauer T .
5. Berechnen Sie die Werte für t_i , t_d und P_b nach der folgenden Tabelle. Stellen Sie die berechneten Werte im Regler ein.

Regelart	P_b	t_i	t_d
Proportional	$2 \times B$	OFF	OFF
P + I	$2,2 \times B$	$0,8 \times T$	OFF
P + I + D	$1,7 \times B$	$0,5 \times T$	$0,12 \times T$

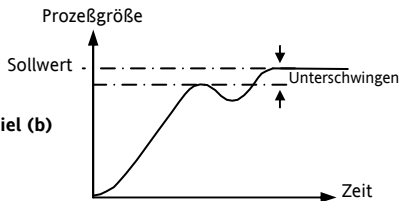
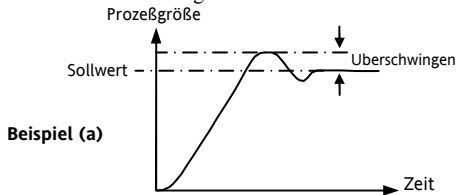
12.2.1 Einstellen der Cutbackwerte

Haben Sie die Parameter wie vorher beschrieben eingestellt, ist der Regler für eine Geradeausregelung optimiert.

Treten während der Startphase oder bei größeren Temperatursprüngen unakzeptable Über- oder Unterschinger auf, sollten Sie die Parameter L_{cb} und H_{cb} einstellen.

1. Setzen Sie $L_{cb} = H_{cb} = 3 \times P_b$.
2. Notieren Sie sich die Werte der Über- bzw. Unterschinger für einen großen Temperatursprung (siehe unten).
3. Beispiel a) Erhöhen Sie den Parameter L_{cb} um den Wert des Überschingers.

Beispiel b) Verringern Sie den Parameter L_{cb} um den Wert des Unterschingers.



Nähert sich der Iswert dem Sollwert von oben, können Sie H_{cb} nach dem gleichen Verfahren berechnen.

12.2.2 Manual Reset

Arbeiten Sie mit einem PD-Regler, ist der Parameter L_r auf **OFF** gesetzt und es bleibt eine Abweichung zwischen Soll- und Iswert. In diesem Fall erscheint im PID-Menü der parameter für den Manual reset (**rES**). Mit diesem Parameter wird der Ausgangsleistung ein Offset aufgeschaltet, um die Abweichung auszuregeln. Geben Sie diesen Parameterwert manuell ein, um eine bleibende Abweichung zu vermeiden.

13. Bestellcodierung

Codieren Sie den gewünschten Regler nach dem vorliegenden Schema.

Modell		Funktion	Versorgung	Anleitung	Logikein/ausgang	Relais
Modell				Anleitung	Logikein/ausgang	Relais
2132	1/16 DIN			XXX Keine Anleitung	XX Keine Logikausgang	XX Keine Ausgang
2116	1/8 DIN				Logikausgang	RH Heizen
Funktion		ENG Englisch		LH Heizen		RC Kühlen
		FRA Französisch		LC Kühlen		FH Max Alarm 2
		GER Deutsch		M1 PDSIO mode 1		FL Min Alarm 2
		NED Holländisch		FH Max alarm 1		AL Max Alarm 2 & Min Alarm 3
		SPA Spanisch		FL Min alarm 1		DB Abweichungsband
		SWE Schwedisch		DB Abweichungsband		DL Abw. Untersollwert
Versorgung		ITA Italienisch		DL Abw. Untersollwert		DH Abw. Übersollwert
				DH Abw. Übersollwert		NW Neuer Alarm
VH	85-264V AC			NW Neuer alarm	Logikeingang	
VL	20 -29V AC/DC			AC Alarmquittierung		
				KL Tastensperre		
				TM Timer Start/Stop		

Sensor	Bereich min	Bereich max	Einheit	Externes relais	Eingangsadapter
--------	-------------	-------------	---------	-----------------	-----------------

Sensor		Bereich min & max
Thermoelement		
		°C
J	Typ J	-210 bis 1200
K	Typ K	-200 bis 1372
T	Typ T	-200 bis 400
L	Typ L	-200 bis 900
N	Typ N	-200 bis 1300
R	Typ R	-50 bis 1768
S	Typ S	-50 bis 1768
B	Typ B	0 bis 1820
P	Platinell II	0 bis 1369
Widerstandsthermometer		
Z	Pt100	-200 bis 850

Einheit	
C	°C
F	° F
K	Kelvin
X	Linear

Externes relais	
XX	Kein Relais
R7	Relais (über Logikausgang)

Kundenspezifische Eingänge (kein Standard)		°C
C	Typ C -W5%Re/W26%Re (Vorgabe)	0 bis 2319
D	Typ D - W3%Re/W25%Re	0 bis 2399
E	Typ E	-200 bis 999
1	Ni/Ni18%Mo	0 bis 1399
2	Pt20%Rh/Pt40%Rh	0 bis 1870
3	W/W26%Re (Engelhard)	0 bis 2000
4	W/W26%Re (Hoskins)	0 bis 2010
5	W5%Re/W26%Re (Engelhard)	10 bis 2300
6	W5%Re/W26%Re(Bucose)	0 bis 2000
7	Pt10%Rh/Pt40%/Rh	200 bis 1800
8	Exegen K80 I.R. Pyrometer	-45 bis 650
Linear		
M	-9.99 bis +80mV	-1999 bis 9999
Y	0 bis 20mA	
A	4 bis 20mA	
V	0 bis 10Vdc	

Adapter (0-10V)	
XX	Kein Adapter
V1	0-10Vdc
A1	0-20mA Widerstand (2,49Ω. 0,1%)

14. Technische Daten

Schutzart	IP65 (EN 60529), oder 4X (NEMA 250)
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 bis 55°C. Sorgen Sie für genügend Luftzirkulation; Lagerung: -30°C bis +75°C.
Relative Feuchte	5 bis 95%, nicht kondensierend
Umgebung	Die Geräte sind nicht geeignet für den Gebrauch in explosiver oder korrosiver Umgebung; alle Angaben beziehen sich auf Einsatzbereich unter 2000m NN
Elektrische Voraussetzungen	
Netzspannung	100 bis 240Vac -15%, +10%, 48-62Hz, 5Watts max
Kleinspannung	24V _{DC/AC} ± 20%. DC bis 62Hz, 5Watts
Relaisausgang (isoliert)	Max: 264V _{AC} , 2A ohm'sch; Min: 12V _{DC} , 100mA Lebensdauer: Mech: 10 ⁷ Schaltungen: Elektr: 5 x 10 ⁶ Schaltungen
Verdrahtung	Der Kabelquerschnitt darf 0,5mm ² (16AWG) nicht unterschreiten.
Überstromschutz	Verwenden Sie unabhängige 2A Sicherungen für Versorgung und Relais, z. B. EN60127 (typ T)
Logikein-und-ausgang	9V bei 12mA, nicht isoliert; der Digitaleingang ist nicht vom Sensoreingang getrennt
Elektrische Sicherheit (nach EN 61010)	
Überspannungstransienten	Überspannungstransienten der Netzspannung an allen Spannungsversorgungen zum Gerät maximal 2,5kV
Verschmutzungsgrad 2	Leitend Verschmutzungen dürfen nicht in das Gerät gelangen
Isolation	Alle isolierten Ein- und Ausgänge sind durch eine verstärkte Isolierung galvanisch getrennt
Vergleichsstelle	>30 bis 1, interne Vergleichsstelle.
Überspannungskategorie	Kategorie II oder CAT II

15. Informationen zu Sicherheit und EMV

Dieser Regler wurde in Großbritannien von Eurotherm Ltd hergestellt.

Bitte lesen Sie dieses Kapitel, bevor Sie den Regler installieren.

Der Regler ist für industrielle Anwendungen im Bereich der Temperaturregelung vorgesehen und entspricht den Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Andere Anwendungen oder Nichtbeachtung der Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung kann die Sicherheit des Reglers beeinträchtigen. Es liegt in der Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation des Geräts einzuhalten.

15.1 Allgemein

Die Informationen in dieser Anleitung können ohne besondere Hinweise geändert werden. Trotz aller Bemühungen für die Richtigkeit der Angaben kann der Lieferant nicht für in der Anleitung enthaltene Fehler verantwortlich gemacht werden.

15.1.1 Sicherheit

Dieses Gerät entspricht der Europäischen Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, ergänzt durch 93/68/EWG, unter Anwendung des Sicherheitsstandards EN 61010.

15.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieser Regler ist konform zu der EMV Richtlinie 89/336/EWG und den erforderlichen Schutzanforderungen. Die Konformität ist durch eine Drittstelle geprüft und die technischen Unterlagen sind dort abgelegt. Das Gerät ist für Anwendungen im Industriebereich nach EN 61326 vorgesehen.

15.1.3 Auspacken und Lagerung

Die Verpackung sollte ein Gerät in einem Gehäuse, zwei Halteklammern und eine Bedienungsanleitung enthalten. Geräte für bestimmte Bereiche benötigen zusätzlich einen Eingangsadapter.

Ist die Verpackung beschädigt, sollten Sie das Gerät nicht einbauen und Kontakt mit der nächsten Eurotherm Niederlassung aufnehmen. Möchten Sie das Gerät vor der Benutzung lagern, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und Verschmutzungen und halten Sie die Lagertemperaturen von $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ein.

15.2 Service und Reparatur

Dieses Gerät ist wartungsfrei.

Sollte das Gerät einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung.

15.2.1 Achtung: Geladene Kondensatoren

Bevor Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernen, nehmen Sie das Gerät vom Netz und warten Sie etwa 2 Minuten, damit sich Kondensatoren entladen können. Es ist sinnvoll, den Regler zum Teil aus dem Gehäuse zu ziehen und dann zu warten, bis Sie ihn ganz aus dem Gehäuse entfernen. Halten Sie diese Zeit nicht

ein, können Kondensatoren mit gefährlicher Spannung geladen sein. Vermeiden Sie auf jeden Fall jede Berührung der Elektronik, wenn Sie das Gerät aus dem Gehäuse entfernen.

15.2.2 Elektrostatische Entladung

Haben Sie den Regler aus dem Gehäuse entfernt, können einige der freiliegenden Bauteile durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden. Beachten Sie deshalb alle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich statischer Entladungen.

15.2.3 Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder auf Wasser basierende Reinigungsmittel sondern Isopropyl Alkohol. Die Oberfläche der Geräte können Sie mit einer milden Seifenlösung reinigen.

15.3 Installation Sicherheitshinweise

15.3.1 Sicherheits Symbole

Folgende Symbole können am Gerät angebracht sein:



Achtung (siehe Dokumentation)

15.3.2 Personal

Lassen Sie die Installation dieses Geräts nur von qualifiziertem Personal durchführen.

15.3.3 Berührung

Bauen Sie das System zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

15.3.4 Achtung: Fühler unter Spannung

Der Regler ist so konstruiert, dass der Temperaturfühler direkt mit einem elektrischen Heizelement verbunden werden kann. Es liegt in Ihrer Verantwortung dafür zu sorgen, dass Servicepersonal nicht an unter Spannung stehende Elemente gelangen kann. Ist der Fühler mit dem Heizelement verbunden, müssen alle Leitungen, Anschlüsse und Schalter, die

mit dem Fühler verbunden sind, für 240 V AC CATII ausgestattet sein.

Der Logik EA ist nicht von den PV Eingängen isoliert.

15.3.5 Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung und den jeweils gültigen Vorschriften, erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Sensoreingang oder anderen Niederspannungsein- oder -ausgängen verbunden wird. Verwenden Sie Kupferleitung (außer für Thermoelementanschluss) und achten Sie darauf, dass alle Zuleitungen und Anschlussklemmen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sind. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

15.3.6 Isolation

Die Installation muss einen Trennschalter oder einen Leistungsschalter beinhalten. Bauen Sie diesen Schalter in der Nähe des Systems und gut erreichbar für den Bediener ein. Kennzeichnen Sie den Schalter als trennende Einheit.

15.3.7 Überstromschutz

Sichern Sie die DC Spannungsversorgung des Reglers mit einer Sicherung. Das schützt die Regler-Platinen vor Überstrom.

15.3.8 Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung der folgenden Klemmen muss weniger als 264 V AC betragen:

- Relaisausgang zu Logik-, DC oder Fühlerverbindungen;
- jede Verbindung gegen Erde.

Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an. Im Falle eines Fehlers kann es bei dieser Versorgung zu Spannungen über 264 V AC kommen. Das Gerät kann dadurch zerstört werden.

15.3.9 Umgebung

Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebungsluft zu erreichen, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte der Regler in kondensierender Umgebung stehen (niedrige

Temperaturen), bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

Dieses Produkt entspricht der Norm BS EN61010 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2. Diese sind wie folgt definiert:

15.3.10 Überspannungskategorie II

Nennspannung: 230 V. Vorzugswerte von Steh-Stoßspannungen für Überspannungskategorie 2: 2500 V

15.3.10.1 Verschmutzungsgrad 2

Übliche, nicht leitfähige Verschmutzung; gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

15.3.11 Erdung des Fühlerschirms

In manchen Anwendungen wird der Sensor bei laufendem System gewechselt. In diesem Fall sollten Sie als zusätzlichen Schutz vor Stromschlag den Schirm des Temperatursensors erden. Verbinden Sie den Schirm nicht mit dem Maschinengehäuse.

15.3.12 Anlagen- und Personensicherheit

Beim Entwurf eines Regelsystems sollten Sie sich auch über die Folgen bei Fehlfunktionen Gedanken machen. Bei einem Temperatur-Regelsystem besteht die Gefahr einer ständig laufenden Heizung. Das kann zu Personen- und Anlagenschäden führen.

Gründe für eine fehlerhafte Heizung können sein:

- Beschädigung des Sensors durch den Prozess
- Die Verdrahtung des Thermoelementes wird kurzgeschlossen
- Reglerausfall in der Heizperiode
- Eine externe Klappe oder Schütz ist in Heizposition blockiert
- Der Reglersollwert ist zu hoch.

Schützen Sie sich und die Anlage durch eine zusätzliche Temperatur-Schutzeinheit. Diese sollte einen unabhängigen Temperaturfühler und ein Schütz besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

Anmerkung: Das Alarmrelais im Regler dient nicht zum Schutz der Anlage, sondern nur zum Erkennen und Anzeigen der Alarmer.

15.4 EMV Installationshinweise

Um sicherzustellen, dass die EMV-Anforderungen eingehalten werden, treffen Sie folgende Maßnahmen:

- Stellen Sie sicher, dass die Installation gemäß den "Eurotherm EMV-Installationshinweisen", Bestellnummer HA025464, durchgeführt wird.
- Bei Relaisausgängen müssen Sie eventuell einen geeigneten Filter einsetzen, um die Störaussendung zu unterdrücken. Bei typischen Anwendungen empfehlen wir Schaffner FN321 oder FN612. Bitte beachten Sie, dass die Anforderungen an die Filter jedoch von der verwendeten Lastart abhängen.
- Verwenden Sie den Regler in einem Tischgehäuse, sind unter Umständen die Anforderungen der Fachgrundnorm EN 50081-1 (Wohn-, Geschäft- und Gewerbebereich) gültig. Bauen Sie in diesem Fall einen passenden Filter in das Gehäuse ein. Wir empfehlen Schaffner FN321 und FN612.

15.4.1 Leitungsführung

Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Logik- und Stetigausgang und Sensoreingang weitab von Netzspannungsleitungen. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Die Abschirmung muss an einem Ende geerdet sein. Achten Sie darauf, die Leitungslänge so kurz wie möglich zu halten.

Führt die Signalverdrahtung gefährliche Spannungswerte (oder kann unter Fehlerbedingungen gefährliche Spannungswerte führen), ist eine doppelte Isolierung notwendig.

* Eine vollständige Erklärung der 'gefährlichen Spannung' finden Sie unter 'Hazardous Live' in der Norm BS EN61010. Zusammengefasst besagt diese, dass im Normbetrieb Spannungswerte über 30 Veff (42,2 V Spitze) oder über 60 V DC als gefährlich eingestuft werden.

16. RoHS

Restriction of Hazardous Substances (RoHS)						
Product group		2100				
Table listing restricted substances						
Chinese						
览						
产 2100	铅		镉	铬	溴联苯	溴苯醚
线组	X	O	X	O	O	O
属	O	O	O	O	O	O
显	X	O	O	O	O	O
块	X	O	X	O	O	O
O	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
X	该质该质SJ/T11363-2006 标规					
English						
Restricted Materials Table						
Product 2100	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	X	O	O	O
Enclosure	O	O	O	O	O	O
Display	X	O	O	O	O	O
Modules	X	O	X	O	O	O
O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
Approval						
Name:		Position:		Signature:		Date:
Martin Greenhalgh		Quality Manager				09/10/2007

IA029470U450 (CN23172) Issue 1 Feb 07

INTERNATIONAL SALES AND SERVICE

AUSTRALIA Sydney

Eurotherm Pty. Ltd.
Telephone (+61 2) 9838 0099
Fax (+61 2) 9838 9288
E-mail info.au@eurotherm.com

AUSTRIA Vienna

Eurotherm GmbH
Telephone (+43 1) 7987601
Fax (+43 1) 7987605
E-mail info.at@eurotherm.com

BELGIUM & LUXEMBURG Moha

Eurotherm S.A./N.V.
Telephone (+32) 85 274080
Fax (+32) 85 274081
E-mail info.be@eurotherm.com

BRAZIL Campinas-SP

Eurotherm Ltda.
Telephone (+5519) 3707 5333
Fax (+5519) 3707 5345
E-mail info.br@eurotherm.com

DENMARK Copenhagen

Eurotherm Danmark AS
Telephone (+45 70) 234670
Fax (+45 70) 234660
E-mail info.dk@eurotherm.com

FINLAND Abo

Eurotherm Finland
Telephone (+358) 22506030
Fax (+358) 22503201
E-mail info.fi@eurotherm.com

FRANCE Lyon

Eurotherm Automation SA
Telephone (+33 478) 664500
Fax (+33 478) 352490
E-mail info.fr@eurotherm.com

GERMANY Limburg

Eurotherm Deutschland GmbH
Telephone (+49 6431) 2980
Fax (+49 6431) 298119
E-mail info.de@eurotherm.com

HONG KONG & CHINA

Eurotherm Limited North Point
Telephone (+85 2) 28733826
Fax (+85 2) 28700148
E-mail info.hk@eurotherm.com

Guangzhou Office

Telephone (+86 20) 8755 5099
Fax (+86 20) 8755 5831
E-mail info.cn@eurotherm.com

Beijing Office

Telephone (+86 10) 6567 8506
Fax (+86 10) 6567 8509
E-mail info.cn@eurotherm.com

Shanghai Office

Telephone (+86 21) 6145 1188
Fax (+86 21) 6145 1187
E-mail info.cn@eurotherm.com

INDIA Chennai

Eurotherm India Limited
Telephone (+9144) 24961129
Fax (+9144) 24961831
E-mail info.in@eurotherm.com

IRELAND Dublin

Eurotherm Ireland Limited
Telephone (+353 1) 469 1800
Fax (+353 1) 469 1300
E-mail info.ie@eurotherm.com

ITALY Como

Eurotherm S.r.l.
Telephone (+39 31) 975111
Fax (+39 31) 977512
E-mail info.it@eurotherm.com

KOREA Seoul

Eurotherm Korea Limited
Telephone (+82 31) 273 8507
Fax (+82 31) 273 8508
E-mail info.kr@eurotherm.com

NETHERLANDS Alphen a/d Rijn

Eurotherm B.V.
Telephone (+31 172) 411752
Fax (+31 172) 417260
E-mail info.nl@eurotherm.com

NORWAY Oslo

Eurotherm A/S
Telephone (+47 67) 592170
Fax (+47 67) 118301
E-mail info.no@eurotherm.com

POLAND Katowice

Eurotherm A/S
Telephone (+48 32) 2185100
Fax (+48 32) 2177171
E-mail info.pl@eurotherm.com

SPAIN Madrid

Eurotherm España SA
Telephone (+34 91) 6616001
Fax (+34 91) 6619093
E-mail info.es@eurotherm.com

SWEDEN Malmö

Eurotherm AB
Telephone (+46 40) 384500
Fax (+46 40) 384545
E-mail info.se@eurotherm.com

SWITZERLAND Wollerau

Eurotherm Produkte (Schweiz) AG
Telephone (+41 44) 787 1040
Fax (+41 44) 787 1044
E-mail info.ch@eurotherm.com

UNITED KINGDOM Worthing

Eurotherm Limited
Telephone (+44 1903) 268500
Fax (+44 1903) 265982
E-mail info.uk@eurotherm.com

U.S.A Leesburg VA

Eurotherm Inc.
Telephone (+1 703) 443 0000
Fax (+1 703) 669 1300
E-mail info.us@eurotherm.com

© Copyright Eurotherm Limited 2007

All rights are strictly reserved. No part of this document may be reproduced, modified, or transmitted in any form by any means, nor may it be stored in a retrieval system other than for the purpose to act as an aid in operating the equipment to which the document relates, without the prior written permission of Eurotherm limited.

Eurotherm Limited pursues a policy of continuous development and product improvement. The specifications in this document may therefore be changed without notice. The information in this document is given in good faith, but is intended for guidance only. Eurotherm Limited will accept no responsibility for any losses arising from errors in this document.

HA026270EFG/5 CN23704

ED52



<http://www.eurotherm.co.uk>