



**1/32-DIN
TEMPERATURE CONTROLLER
SITE MANUAL**

**REGULATEUR DE TEMPERATURE
1/32-DIN
MANUEL TECHNIQUE**

**MINI INDUSTRIEREGLER
UND ANZEIGER (1/32-DIN)
INSTALLATIONSANLEITUNG**

PREFACE

This manual is intended for use in support of installation, commissioning and configuration of the 1/32-DIN Temperature Controller. For information on day-to-day operation, refer to the Operator's Manual (see below).

Associated Documents

$\frac{1}{32}$ -DIN Temperature Controller Operator's Manual

Contents

1	FRONT PANEL	1-1
2	INSTALLATION - PANEL-MOUNTING	2-1
3	INSTALLATION - WIRING CONNECTIONS	3-1
4	INSTRUMENT CONFIGURATION	4-1
5	CALIBRATION MODE	5-1

APPENDICES

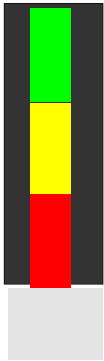
A	MODBUS COMMUNICATIONS	A-1
----------	------------------------------	------------




ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE AND SAFETY

EMI Susceptibility:	Certified to EN50082-1:1992 and EN50082-2:1995. NOTE: For line-conducted disturbances induced by RF fields (10V 80% AM 1kHz), the product is self-recoverable in the frequency band 9.4MHz to 1.5MHz.
EMI Emissions:	Certified to EN50081-1:1992 and EN50081-2:1994.
Safety Considerations:	Complies with EN61010:1993/A2:1995.

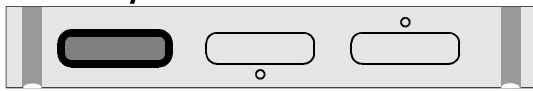
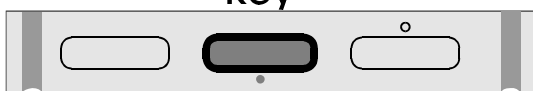
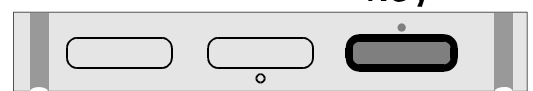
1 FRONT PANEL

1.1. INDICATORS



-  Green: OFF = $PV < SP$; ON = $PV = SP$; Flashing = $PV > SP$
-  Yellow: OFF = Normal operation; ON = Control Setup; Flashing = Instrument Configuration
-  Red: Flashes when alarm(s) active.

1.2. KEYS

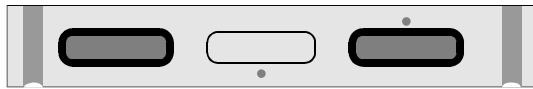
<p>Scroll key</p> 	<p>All Modes except Calibration: If parameter value is displayed, shows parameter legend (for 1.5 seconds). If legend displayed, shows value of next parameter.</p> <p>Calibration: Starts calibration phrase.</p>
<p>Down key</p> 	<p>Normal Operation: Decrements parameter value. With PV displayed, dis-engages Pre-Tune. Also confirms request for entry into <i>Instrument Configuration</i>.</p> <p>Control Setup/Instrument Configuration: Decrements parameter value.</p> <p>Calibration: Steps to previous calibration phase.</p>
<p>Up key</p> 	<p>Normal Operation: Increments parameter value. With PV displayed, requests Pre-Tune.</p> <p>Control Setup/Instrument Configuration: Increments parameter value.</p> <p>Calibration: Steps to next calibration phase.</p>

Scroll and Down keys



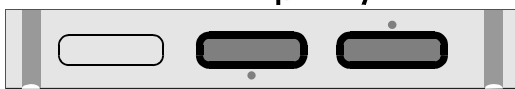
Normal Operation:
Enters *Calibration Mode*.

Scroll and Up keys



Normal Operation:
Requests entry into *Instrument Configuration*

Down and Up keys



Normal Operation:
Enters *Control Setup*.

Control Setup/Instrument Configuration/Calibration:
Returns to *Normal Operation*.

2 INSTALLATION - PANEL-MOUNTING

2.1. UNPACKING THE INSTRUMENT

1. Remove the Controller from its packing. A panel gasket and a “no tools required” clamp are supplied. Retain the packing for future use (e.g. moving the Controller to a different site).
2. Examine the delivered items for damage or deficiencies. If any is found, notify the carrier immediately.

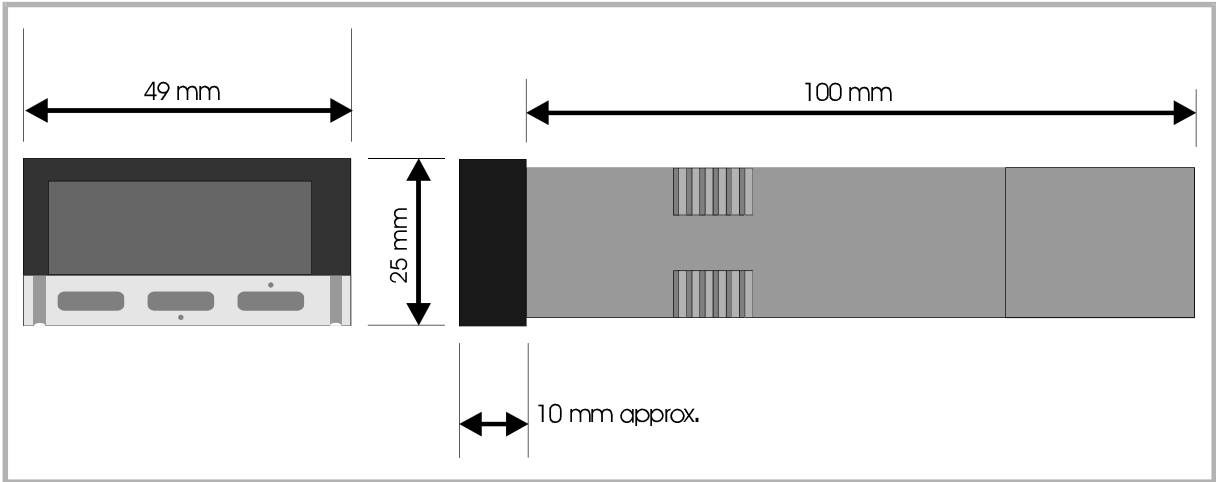


Figure 2-1 Main Dimensions

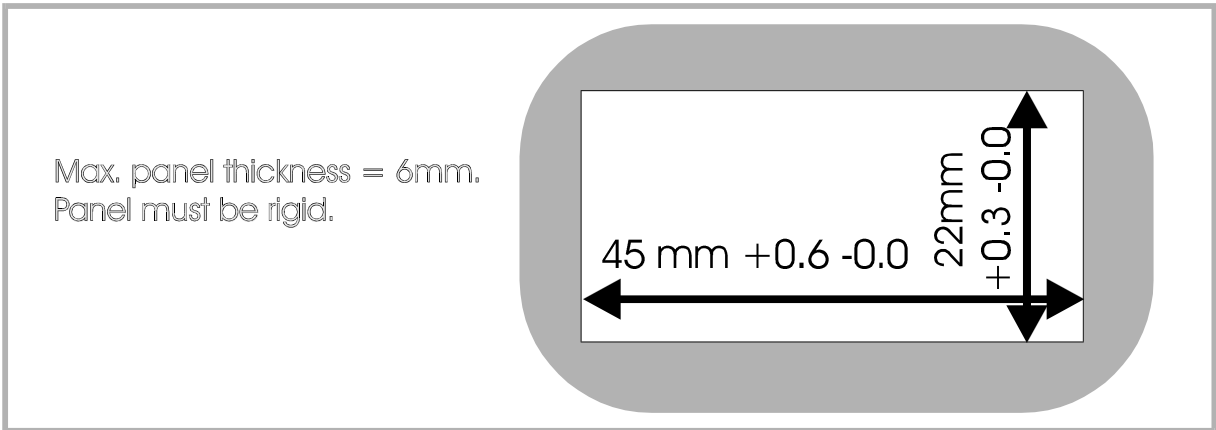
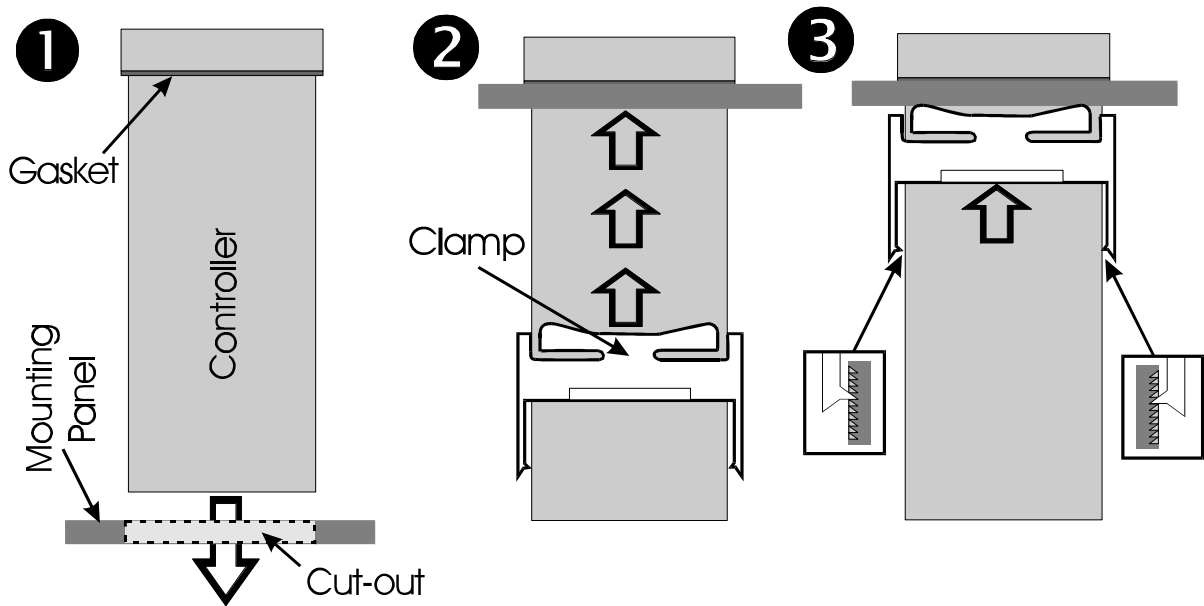


Figure 2-2 Cut-out Dimensions

2.2. INSTALLING THE CONTROLLER IN THE MOUNTING PANEL



CAUTION: Do not remove the front panel gasket from the Controller, as this may cause inadequate clamping of the Controller to the mounting panel. Ensure that this gasket is not distorted and that the Controller is positioned squarely against the mounting panel. Apply pressure to the front panel bezel only.

3.1. MAINS (LINE) SUPPLY

This version will operate on a 96 - 264V AC 50/60Hz mains supply. The power consumption is approximately 4W.

CAUTION: This equipment is designed for installation in an enclosure which provides adequate protection against electric shock. Local regulations regarding electrical installation should be rigidly observed. Consideration should be given to prevention of access to the power terminations by unauthorised personnel. Power should be connected via a two-pole isolating switch (preferably situated near the Controller) and a 1A fuse, as shown in Figure 3-1.

If the contacts of the relay output(s) are used to carry mains voltage, it is recommended that the relay contacts mains supply should be switched and fused in a similar manner but should be separate from the Controller mains supply.

3.2. LOW VOLTAGE (24V AC/DC) SUPPLY

This version operates on 12 - 24V AC 50/60Hz or 12 - 30V DC supply. The power consumption is approximately 4W. Connection should be made via a two-pole isolating switch and a 315mA slow-blow (anti-surge Type T) fuse (see Figure 3-1).

3.3. THERMOCOUPLE INPUT

The correct type of thermocouple extension leadwire or compensating cable must be used for the full distance between the Controller and the thermocouple, ensuring that the correct polarity is observed throughout. Joints in the cable should be avoided, if possible.

NOTE: Do not run thermocouple cables adjacent to power-carrying conductors. If the wiring is run in a conduit, use a separate conduit for the thermocouple wiring. If the thermocouple is grounded, this must be done at one point only. If the thermocouple extension lead is shielded, the shield must be grounded at one point only.

3.4. RTD INPUTS

The compensating lead should be connected to Terminal 3. For two-wire RTD inputs, Terminals 2 and 3 should be linked. The extension leads should be of copper and the resistance of the wires connecting the resistance element should not exceed 5 ohms per lead (the leads should be of equal length).

3.5. DC INPUTS

DC (mV) inputs are connected to Terminals 2 and 3 in the polarity shown in Figure 3-1; DC (V) inputs are connected to the same terminals with the same polarity but require an external attenuator. DC (mA) inputs are connected to Terminals 3 and 4 in the polarity shown in Figure 3-1 with Terminals 2 and 4 linked externally.

3.6. RELAY OUTPUTS (OUTPUTS 2 & 3)

The contacts are rated at 2A resistive at 120/240V AC.

3.7. SSR DRIVE OUTPUT (OUTPUT 1)

This output produces a time-proportioned non-isolated DC signal (0 - 10V nominal, into 500Ω minimum).

3.8. RS485 COMMUNICATIONS

The "A" terminal (Terminal 12) on the Controller should be connected to the "A" terminal on the master device; the "B" terminal (Terminal 11) on the Controller should be connected to the "B" terminal on the master device. This instrument uses standard RS485 devices, isolated from all other inputs and outputs. The devices present a ¼-unit load to the RS485 line. Generally, termination will not be required but may be necessary for line lengths greater than 100 metres. Where termination is necessary, it is recommended that a 120Ω resistance in series with a 0.1μF capacitor be used at each end of the line (see Figure 3-2).

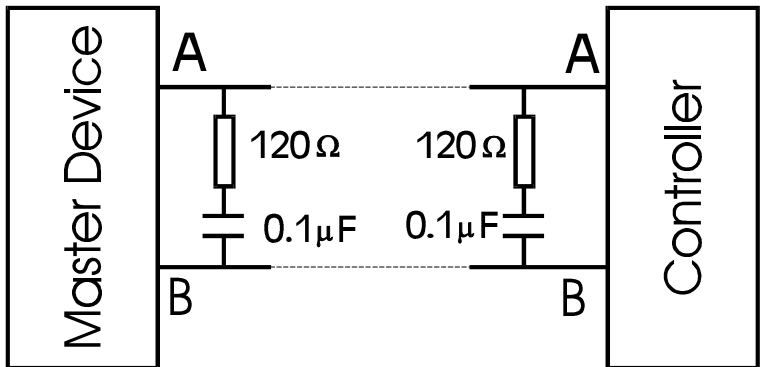
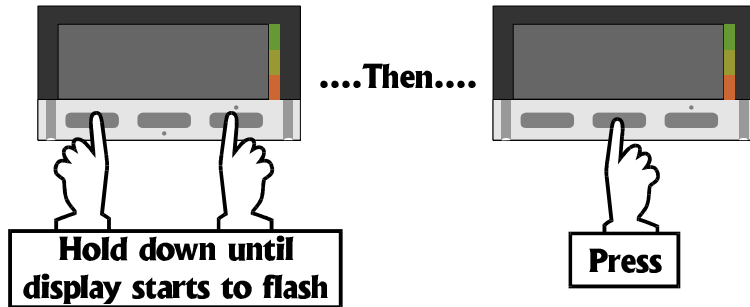


Figure 3-2 RS485 Line Termination

4 INSTRUMENT CONFIGURATION

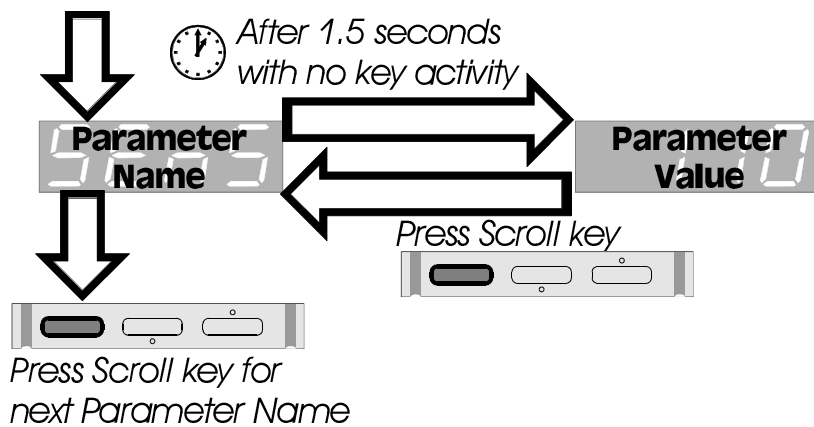
4.1. ENTRY

To enter Instrument Configuration mode, use the key sequence shown on the right.



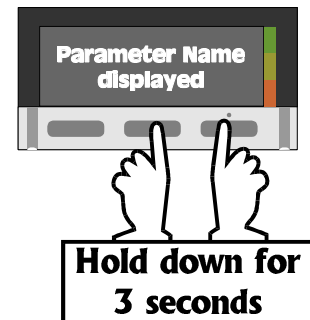
4.2. PARAMETER SEQUENCE

Use the Scroll key to step through the parameters, as shown on the right. Use the Up/Down keys to adjust the displayed value. The parameter sequence is shown in Figure 4-1. Adjustment ranges are shown in Table 4-1 and default values are shown in Table 4-3.



4.3. EXIT

To exit from Instrument Configuration mode, select display of a parameter name, then hold down the Up and Down keys for three seconds (see right). The instrument will then return to Normal Operation Mode via an instrument reset and self-test sequence.



NOTE: If there is no key activity for five minutes in Instrument Configuration Mode, an automatic return is made to Normal Operation Mode (via an instrument reset and self-test sequence).

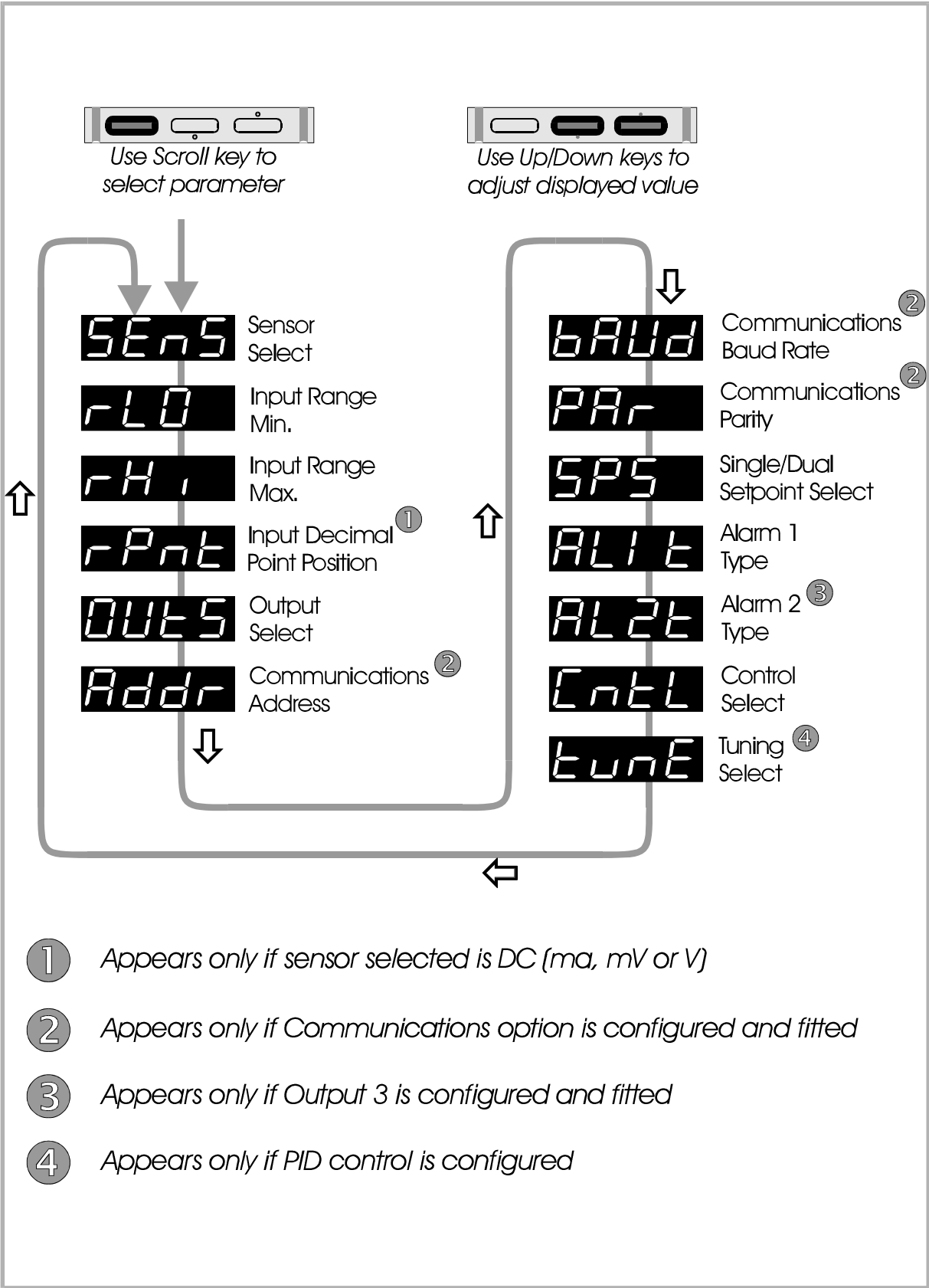


Figure 4-1 Instrument Configuration Parameter Sequence

Table 4-1 Parameter Functions and Adjustment Ranges










Parameter	Function	Adjustment Range
Sensor Select	Selects input sensor type, resolution and input units (°F or °C) by means of a code number.	See Table 4-2.
Input Range Min.	Defines minimum value of input range	Thermocouple/RTD inputs: Range Min. Value for selected sensor (see Table 4-2) to 100 LSDs less than current Input Range Max. setting. DC Inputs: –1999 to 9999 with decimal point set according to <i>Input Range Decimal Point Position</i> parameter.
Input Range Max.	Defines maximum value of input range	Thermocouple/RTD inputs: 100 LSDs greater than current Input Range Min. Setting to Range Max. For selected sensor (see Table 4-2). DC Inputs: –1999 to 9999 with decimal point set according to <i>Input Range Decimal Point Position</i> parameter.
Input Range Decimal Point Position	For DC inputs only, determines decimal point position.	0 (xxxx), 1 (xxx.x), 2 (xx.xx) or 3 (x.xxx)
Output Selection	Links outputs to required functions by a 3-digit code (see Figure 4-2).	See Figure 4-2.
Comms. Address	Defines unique communications address of controller	1 to 128.
Comms. Baud Rate	Selects Baud rate for serial communications	 1200  2400  4800  9600
Comms. Parity	Defines parity for serial communications	 Odd  Even  None
Single/Dual Setpoint Select	Selects Single Setpoint or Dual Setpoint operation	 Single  Dual

Table 4-1 (Cont.) Parameter Functions and Adjustment Ranges

Parameter	Function	Adjustment Range
Alarm 1 Type	Selects type of alarm for Alarm 1.	<p>PHd Process High, direct-acting</p> <p>PLd Process Low, direct-acting</p> <p>dEd Deviation, direct-acting</p> <p>bAd Band, direct-acting</p> <p>PHr Process High, reverse-acting</p> <p>PLr Process Low, reverse-acting</p> <p>dEr Deviation, reverse-acting</p> <p>bAr Band, reverse-acting</p>
Alarm 2 Type	Selects type of alarm for Alarm 2.	As for Alarm 1 Type.
Control Select	Selects the control action and algorithm	<p>r_P Reverse-acting PID</p> <p>d_P Direct-acting PID</p> <p>r_o Reverse-acting ON/OFF</p> <p>d_o Direct-acting ON/OFF</p>
Tuning Select	Selects Manual Tuning or Hands-Off Tuning (Easy Tune)	<p>EASY Easy Tune</p> <p>MAN Manual Tuning (with Pre-Tune)</p>

Table 4-2 Sensor Selection Codes

Input Type	Code	Range Min.	Range Max.
Thermocouple			
Type J	100 (°C) 101 (°F) 110 (°C) 111 (°F)	-200°C -328°F -128.0°C -198.4°F	1200°C 2191°F 537.0°C 998.5°F
Type T	200 (°C) 201 (°F) 210 (°C) 211 (°F)	-240°C -400°F -128.0°C -198.4°F	401°C 753°F 400.6°C 753.0°F
Type K	300 (°C) 301 (°F) 310 (°C) 311 (°F)	-240°C -400°F -128.0°C -198.4°F	1371°C 2499°F 536.7°C 998.0°F
Type N	400 (°C) 401 (°F)	0°C 32°F	1399°C 2550°F
Type B	500 (°C) 501 (°F)	100°C 211°F	1824°C 3315°F
Type R	600 (°C) 601 (°F)	0°C 32°F	1759°C 3198°F
Type S	700 (°C) 701 (°F)	0°C 32°F	1770°C 3217°F
RTD (Pt100)			
	800 (°C) 801 (°F) 810 (°C) 811 (°F)	-199°C -327°F -127.9°C -198.3°F	802°C 1475°F 537.0°C 998.5°F
DC Linear			
0 - 20mA	900	-1999	9999
4 - 20mA	1000	-1999	9999
0 - 50mV	2000	-1999	9999
10 - 50mV	3000	-1999	9999

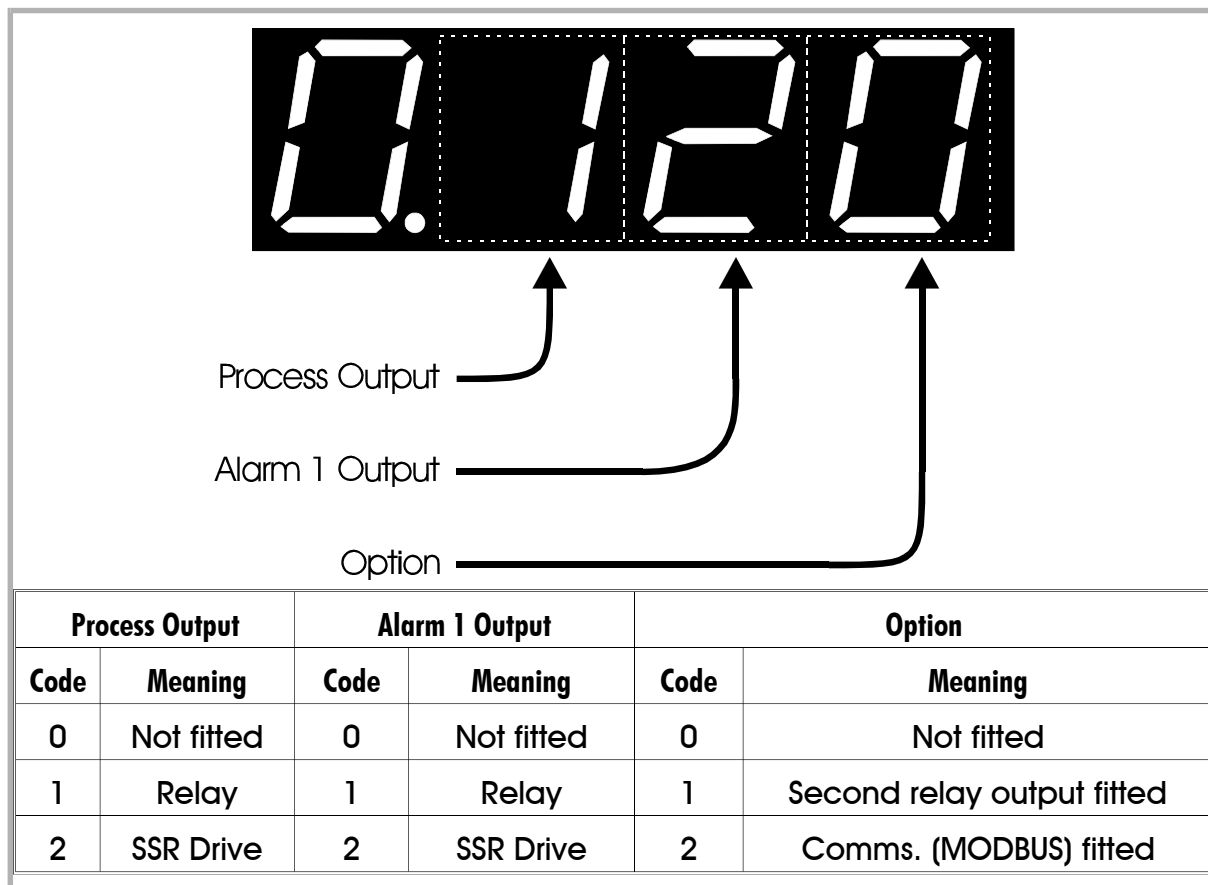


Figure 4-2 Display of Output Selection Code

Table 4-3 Parameter Default Values

Parameter	Default Value
Sensor Select	100 - Thermocouple "J" (-200°C to 1200°C)
Input Range Min.	Thermocouple/RTD - Input Range Min.; DC Linear - 0
Input Range Max.	Thermocouple/RTD - Input Range Max.; DC Linear - 1000
Decimal Point Posn.	0
Output Selection	1200 - Relay control output, SSR Drive, no option
Comms. Address	1
Comms. Baud Rate	4800
Comms. Parity	None
Single/Dual SP Select	1 - Single Setpoint operation
Alarm 1 Type	Process High Alarm
Alarm 2 Type	Process Low Alarm
Control Select	Reverse-acting PID control
Tuning Select	Easy Tune

5 CALIBRATION MODE

The Controller is shipped from the factory ready-calibrated and normally does not need further calibration. However, some users may have a legal requirement for annual calibration. The procedures set out in this Section serve that purpose.

NOTE: These procedures should be implemented only by personnel competent and authorised to do so.

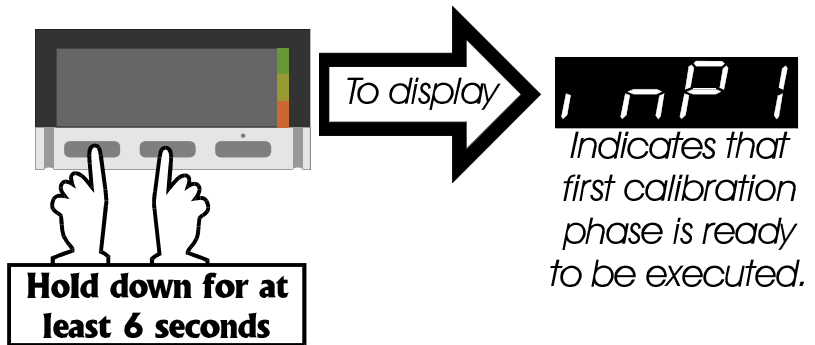
Table 5-1 Calibration Mode Pre-requisites

Phase 1: DC mV Linear Input	50mV DC across Terminals 2 & 3 in the polarity shown in Figure 3-1.
Phase 2: RTD Input	200 Ω across terminals 1 & 2 with compensating lead connected to Terminal 3.
Phase 3: DC mA Input	20mA source current connected to Terminals 3 & 4 in the polarity shown in Figure 3-1.
Phase 4: Thermocouple Input/CJC	0°C reference facility, Type K thermocouple leads (or equivalent) connected to Terminals 2 & 3.

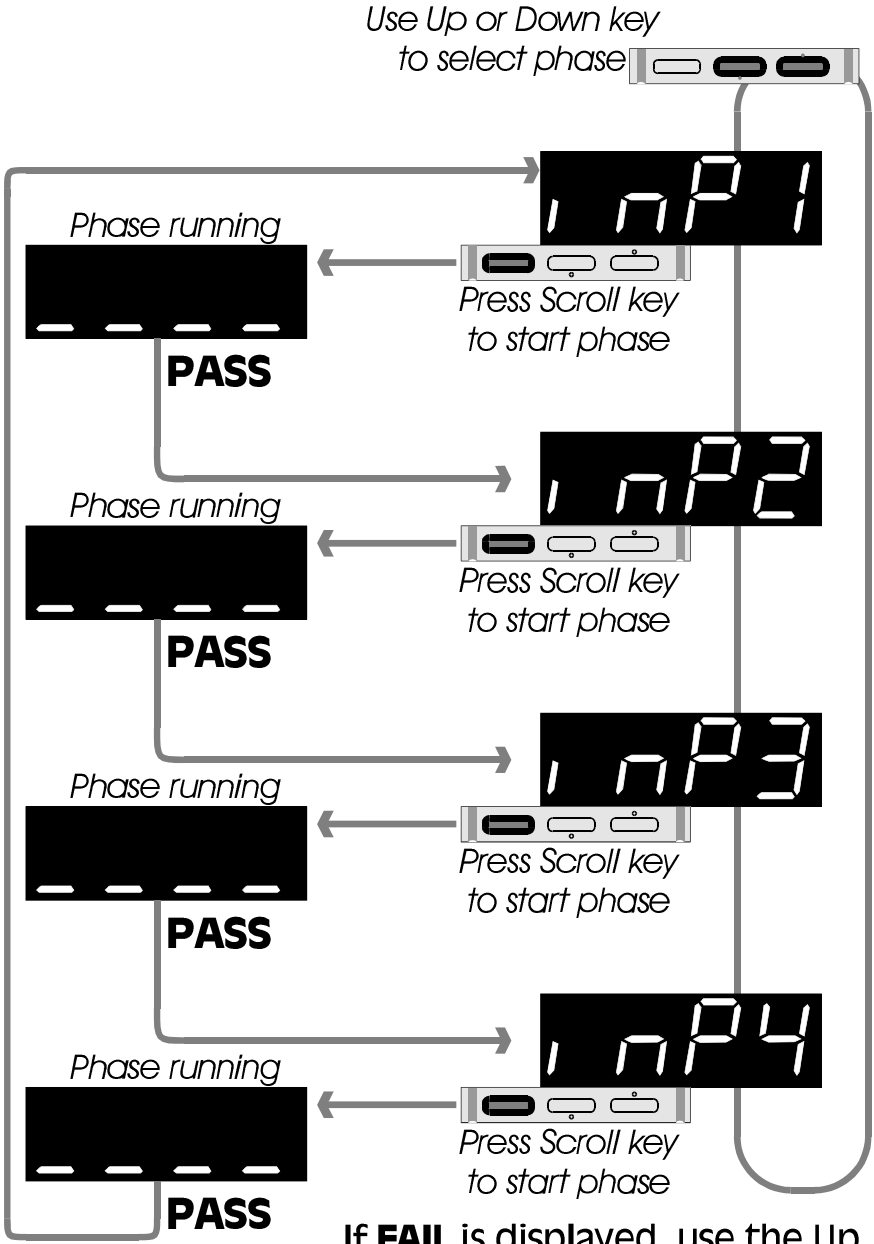
5.1 ENTRY INTO CALIBRATION MODE

To enter Calibration Mode, proceed as shown on the right.

Power-up the Controller, then:



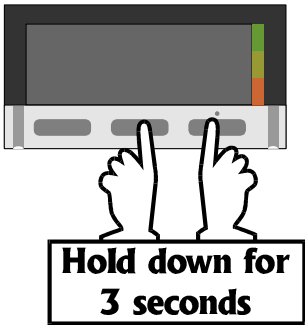
5.2 CALIBRATION PROCEDURE



If **FAIL** is displayed, use the Up and Down keys to re-start the phase in question.

5.3 TO EXIT CALIBRATION MODE

NOTE: If there is no key activity for five minutes in Calibration Mode, an automatic return is made to Normal Operation Mode.



A MODBUS COMMUNICATIONS

A.1 FUNCTIONS SUPPORTED

The following MODBUS functions are supported, (JBUS names - where such an equivalence exists - in italics):

Read Coil Status (*Read n Bits*) - 01/02
 Read Holding Registers (*Read n Words*) - 03/04
 Force Single Coil (*Write 1 Bit*) - 05
 Preset Single Register (*Write 1 Word*) - 06
 Loopback Diagnostic Test - 08
 Preset Multiple Registers (*Write n Words*) - 16

The instrument will identify itself in reply to a Read Holding Registers message which enquires the values of parameter numbers 121 and 122.

A.2 PARAMETER NUMBERS

Bit Parameters are summarised in Table A-1 and Word Parameters are summarised in Table A-2.

Table A-1 Bit Parameter Numbers

Parameter	Number	Notes
Reserved	1 - 3	
Pre-Tune*	4	To enable Pre-Tune, write a non-zero value; to disable Pre-Tune, write zero. Enable Pre-Tune will fail if the process variable is within 5% of input span from the setpoint. This failure will not be signalled by communications.
Alarm 1 Status	5	Read Only
Alarm 2 Status	6	Read Only
Reserved	7 - 16	

Table A-2 Word Parameter Numbers

Parameter	Number	Notes
Process Variable value	1	Read Only
Current Setpoint value	2	Read Only
Output Power	3	Read Only
Deviation	4	Read Only
Proportional Band	5	
Reset	6	
Rate	7	
Bias	8	
ON/OFF Differential	9	
Output Cycle Time	10	
Input Filter Time Constant	11	
Alarm 1 value	12	
Alarm 2 value	13	
Selected Setpoint (1 or 2)	14	
Setpoint 1 value	15	
Setpoint 2 value	16	
Process Variable Offset	17	
Range Decimal Point Position	18	
Manufacturer ID	121	Read Only - 231 (representing "W1")
Equipment ID	122	Read Only - number 2300

REGULATEUR DE TEMPERATURE 1/32-DIN MANUEL TECHNIQUE

PREFACE

Ce manuel est destiné à l'installation, le réglage et la configuration du Régulateur 1/32-DIN. Pour l'utilisation au quotidien, se référer au Manuel Opérateur.

Documents Associés

Manuel Opérateur Régulateur 1/32-DIN

Les procédures décrites dans ce manuel doivent être entreprise par des personnels qualifiés et autorisés.

Contenu

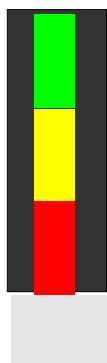
1	FACE AVANT	1-1
2	MONTAGE	2-1
3	RACCORDEMENT	3-1
4	MODE CONFIGURATION	4-1
5	MODE CALIBRATION	5-1
ANNEXES		
A	COMMUNICATION MODBUS	A-1

INTERFERENCE ELECTROMAGNETIQUE ET SECURITE

EMI Sensibilité:	Certifié EN50082-1:1992 et EN50082-2:1995. NOTE: Pour la perturbations des fils électriques induit par les Radio Fréquences (10V 80% AM 1kHz), le produit recouvre la bande passante de 9.4MHz à 1.5Mhz
EMI Emission:	Certifié EN50081-1:1992 et EN50081-2:1994.
Conditions de Sécurité:	Conforme à la norme EN61010:1993/A2:1995.

1 FACE AVANT

1.1 TEMOINS



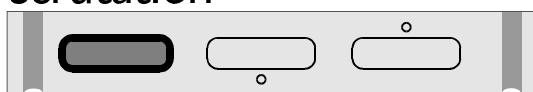
Vert: OFF = $PV < SP$; ON = $PV = SP$; Clignotant = $PV > SP$

Jaune: OFF = Mode Opérateur; ON = Mode Réglage;
Clignotant = Mode Configuration

Rouge: Clignotant = alarme(s) active(s).

1.2 TOUCHES

Touche de Scrutation



**Tous les modes paramètres et valeurs
sauf Mode Calibration:**

Si la valeur d'un paramètre est affichée, indique la légende du paramètre (pendant 1.5 secondes). Si la légende est affichée, indique la valeur du paramètre suivant.

Mode Calibration:

Démarre le cycle de calibrage.

Touche de Décrémentatation



Mode Opérateur:

Diminution des valeurs. Si PV est affichée, arrête le Préréglage. Vérifie également une demande de l'entrée dans *Mode Configuration*.

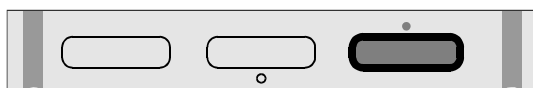
Mode Réglage/Mode Configuration:

Diminution des valeurs.

Mode Calibration:

Retourne au cycle précédent.

Touche d'Incrémentatation



Mode Opérateur:

Augmentation des valeurs. Si PV est affichée, demande Préréglage.

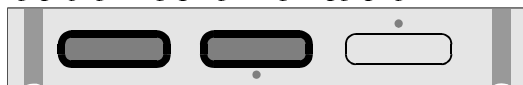
Mode Réglage/Mode Configuration:

Augmentation des valeurs.

Mode Calibration:

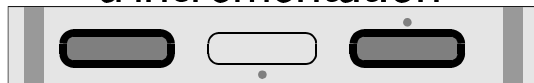
Avance au cycle suivant.

Touches de Scrutation et de Décrémentation



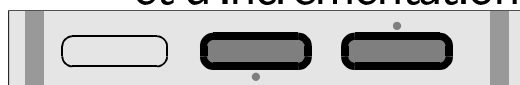
Mode Opérateur:
Passe en *Mode Calibration*.

Touches de Scrutation et d'Incrémentation



Model Opérateur:
Permet l'accès au *Mode Configuration*.

Touches de Décrémentation et d'Incrémentation



Mode Opérateur:
Passe en *Mode Réglage*.

**Mode Réglage/Mode Configuration
/Mode Calibration:**
Retourne au *Mode Opérateur*.

2 MONTAGE

2.1 DEBALLAGE DE L'APPAREIL

1. Ouvrir l'emballage et retirer le régulateur. Le régulateur est fourni avec un joint d'étanchéité et un étrier de fixation. Conserver l'emballage d'origine si un retour en atelier du régulateur était nécessaire (par ex dans le cas d'une erreur de livraison).

2. Examiner les différents éléments. Si un dommage est constaté prévenir immédiatement le transporteur.

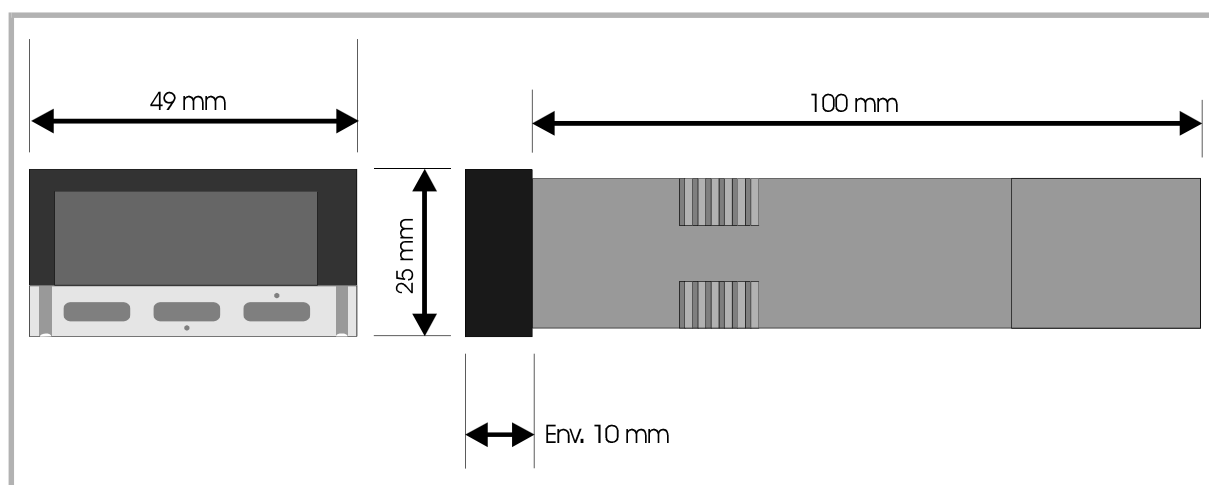


Figure 2-1 Dimensions du Régulateur

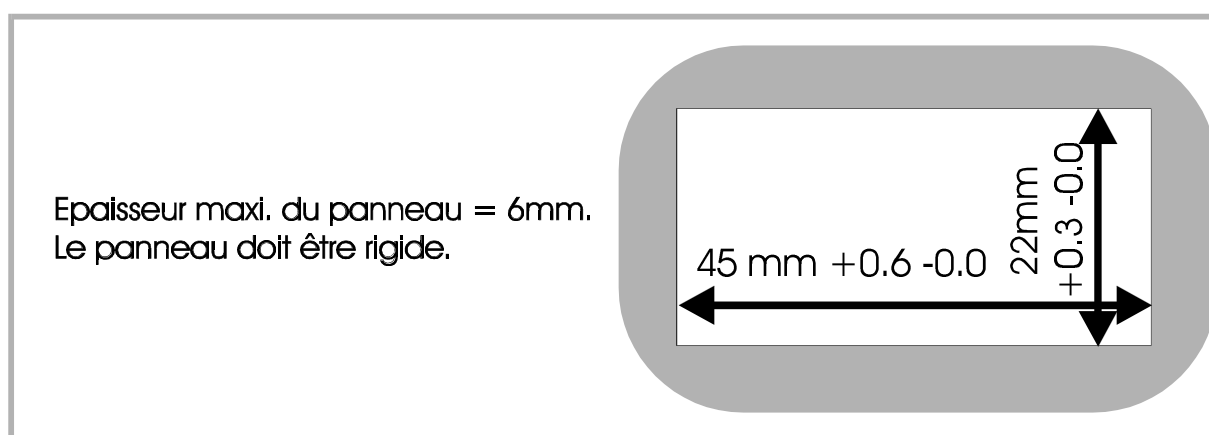
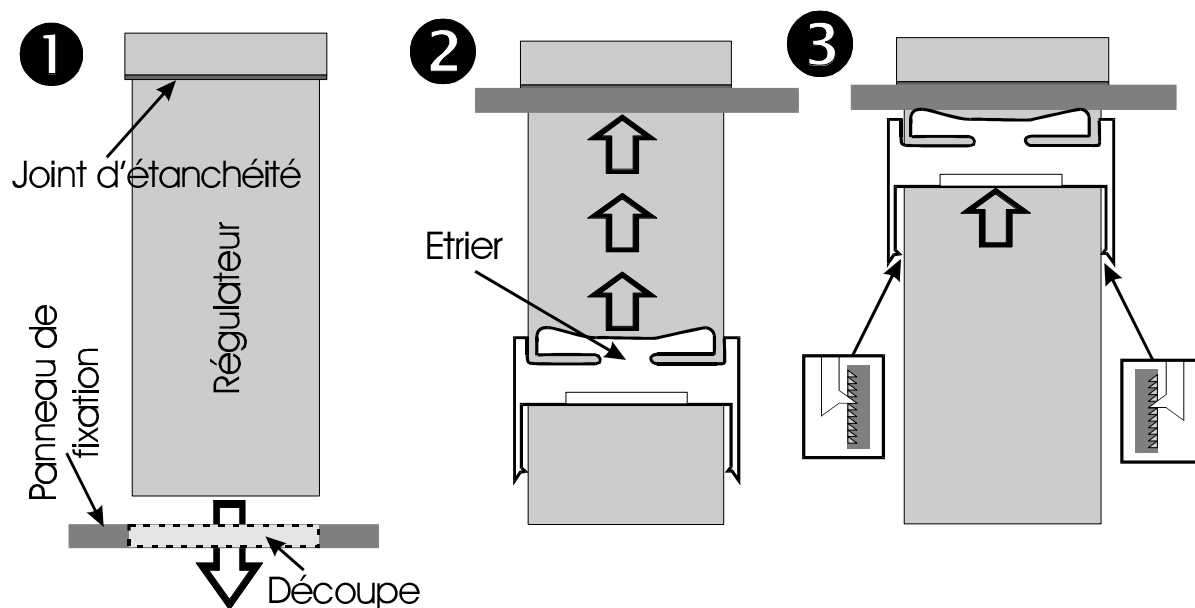


Figure 2-2 Dimensions de la Découpe

2.2 MISE EN PLACE DU REGULATEUR



ATTENTION: Le régulateur de température est livré avec un joint d'étanchéité. Placer ce joint contre la face arrière de la plaque frontale du régulateur. Puis faire glisser le régulateur dans la découpe du panneau de fixation. Veiller à ce que le joint soit placé correctement, ensuite introduire par l'arrière du régulateur l'étrier. Bien serrer l'étrier contre la face arrière du panneau. Les dents de l'étrier doivent se placer dans les rainures du boîtier du régulateur.

3 RACCORDEMENT

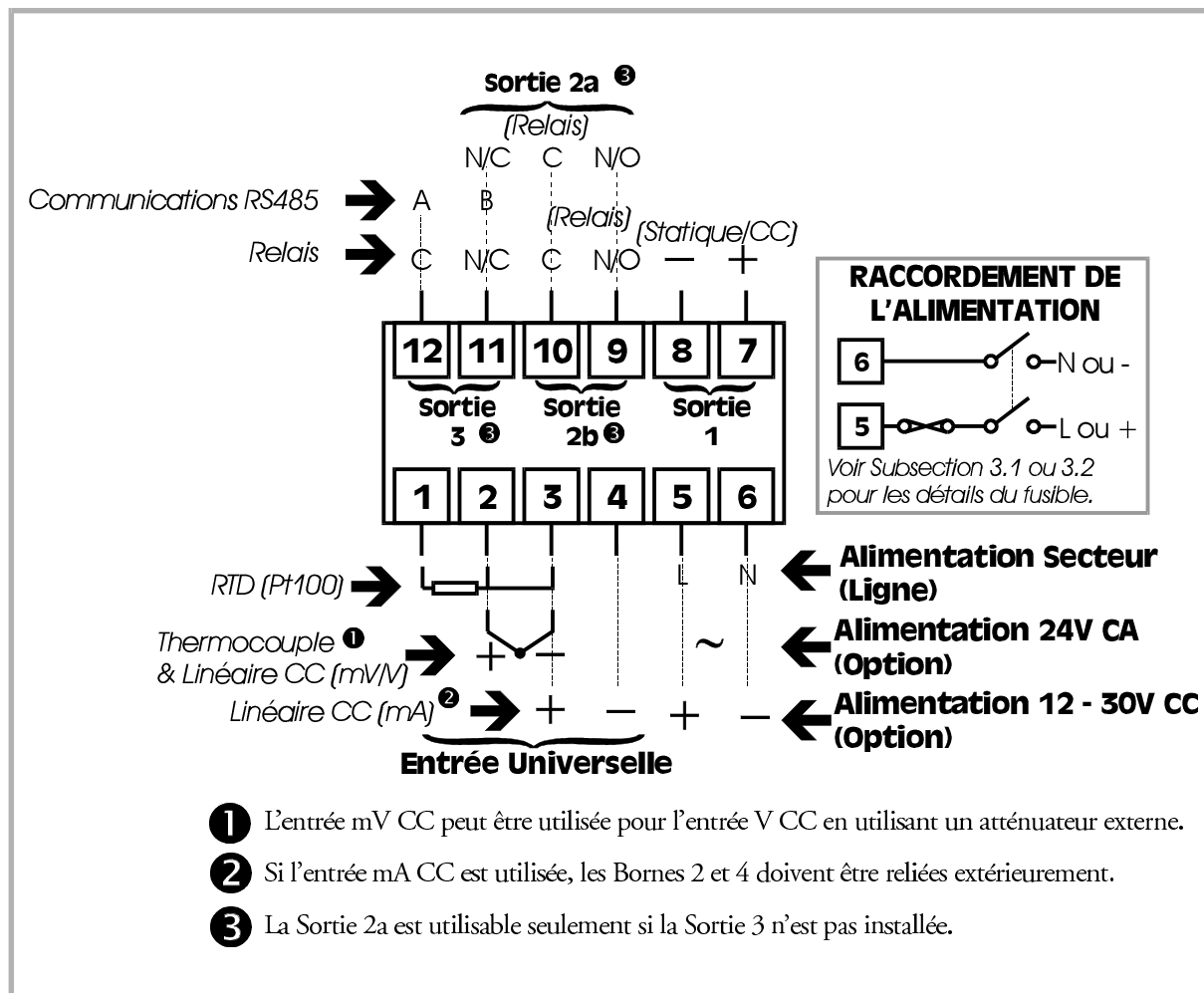


Figure 3-1 Raccordement Bornes Arrières

Table 3-1 Fonctions des Sorties

Sortie	Sortie Régulation	Sortie Alarme 1	Sortie Alarme 2	Communication Sérié
Sortie 1	*	*		
Sortie 2a	*	*		
Sortie 2b	*	*		
Sortie 3			*	*

3.1 ALIMENTATION SECTEUR

Ce régulateur peut être alimenté en courant alternatif 96 - 264V, 50/60Hz. La consommation est d'environ 4W.

PRECAUTION: Cet appareil est conçu pour fonctionner dans un coffret fournissant une protection suffisante contre les chocs électriques. Les réglementations nationales relatives aux installations électriques doivent être rigoureusement respectées. Des dispositions doivent être prises afin d'éviter que du personnel non autorisé ait accès aux bornes d'alimentation. L'alimentation doit être connectée via un relais d'isolation bipolaire (situé de préférence près de l'équipement) et être protégée par un fusible 1A (voir Figure 3-1).

Si les contacts du relais du régulateur commutent des tensions importantes (par exemple le secteur), il est recommandé de protéger le régulateur par un relais d'isolation bipolaire et un fusible.

3.2 ALIMENTATION BASSE TENSION (24V CA/CC) - OPTION

Ce régulateur peut être alimenté en 24V CA, 50/60Hz ou 12 - 30V CC. La consommation est d'environ 4W. L'alimentation doit être connectée via un relais d'isolation bipolaire et un fusible 350mA (Type T) - voir Figure 3-1.

3.3 ENTREE THERMOCOUPLE

Le fil du thermocouple ou du câble de compensation doit être utilisé sur la distance entière entre le régulateur et le thermocouple, en respectant la bonne polarité.

NOTA: Ne pas acheminer les câbles du thermocouple à côté de conducteurs de puissance. Si le câblage passe dans une goulotte, utiliser un conduit séparé pour les câbles du thermocouple. Si le thermocouple est mis à la terre, ceci doit être fait à une extrémité uniquement.

3.4 ENTREE RTD

Le câble de compensation de ligne doit être relié à la borne 3. Pour les entrées Pt100 deux fils, les bornes 2 et 3 doivent être shuntées. Le câble d'extension doit être en cuivre et la résistance des câbles reliant l'élément résistif ne doit pas excéder 5 ohms par câble (les fils doivent être de longueur égales).

3.5 ENTREE CC

L'entrée CC (mV) est reliée aux bornes 2 et 3 selon les polarités indiquées à la Figure 3-1. L'entrée CC (V) est reliée aux mêmes bornes mais exige un atténuateur externe. L'entrée CC (mA) est reliée aux bornes 3 et 4 selon les polarités indiquées à la Figure 3-1 et les bornes 2 et 4 doivent être shuntées.

3.6 SORTIES RELAIS (SORTIES 2 & 3)

Le pouvoir de coupure des relais est de 2A résistif sous 120/240V CA.

3.7 SORTIE STATIQUE (SORTIE 1)

Cette sortie fournit un signal CC statique cyclique non isolé (0 - 10V nominal, sous 500Ω minimum).

3.8 LIAISON RS485

La sortie "A" (borne 12) du régulateur doit être reliée à la borne "A" du périphérique maître. La sortie "B" (borne 11) à la borne "B" du périphérique maître. Ce régulateur utilise la communication RS485 standard, toutes les entrées et sorties étant isolées. Pour une liaison entre le régulateur et le périphérique maître de plus de 100m, il est recommandé de placer aux extrémités une résistance en série de 120Ω et une capacité de $0.1\mu\text{F}$ (voir Figure 3-2).

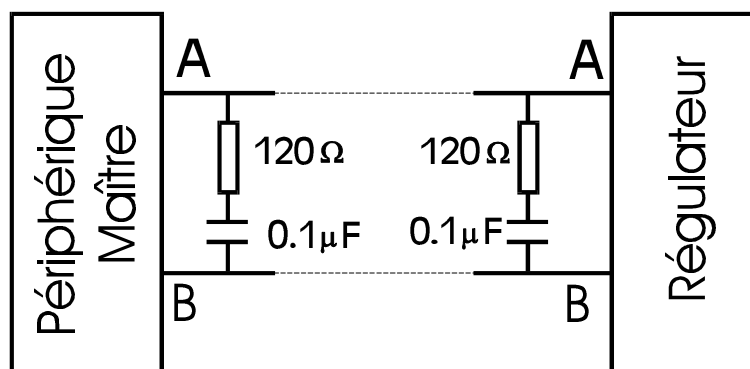
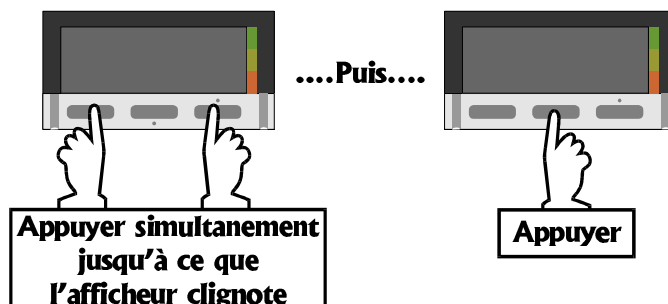


Figure 3-2 Terminaison de Ligne RS485

4 MODE CONFIGURATION

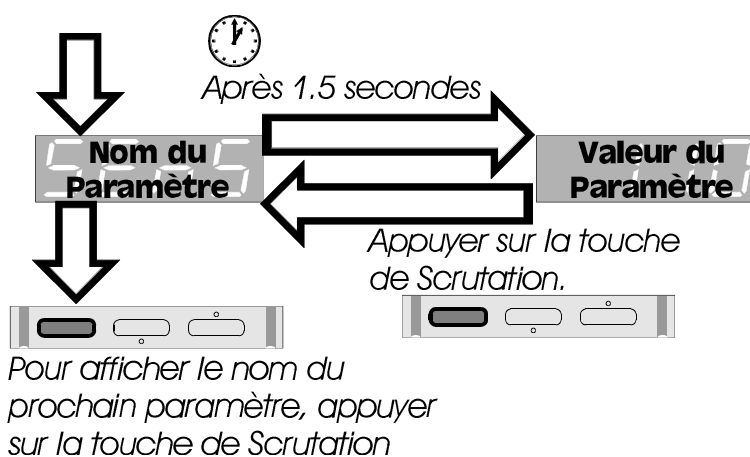
4.1 ENTRER DANS LE MODE



4.2 CHANGEMENT DE PARAMETRES

Pour sélectionner les paramètres, la touche de Scrutation est utilisée de la façon décrite à droite.

Le changement de paramètres est illustré en Figure 4-1. Pour les réglage des échelles, voir Table 4-1 ; pour les valeurs par défaut, voir Table 4-3.



4.3 SORTIR DU MODE

Pour sortir du Mode Configuration:



NOTA: Si en Mode Configuration au bout de 5 minutes aucune touche n'a été activée, le régulateur retourne automatiquement en Mode Opérateur.

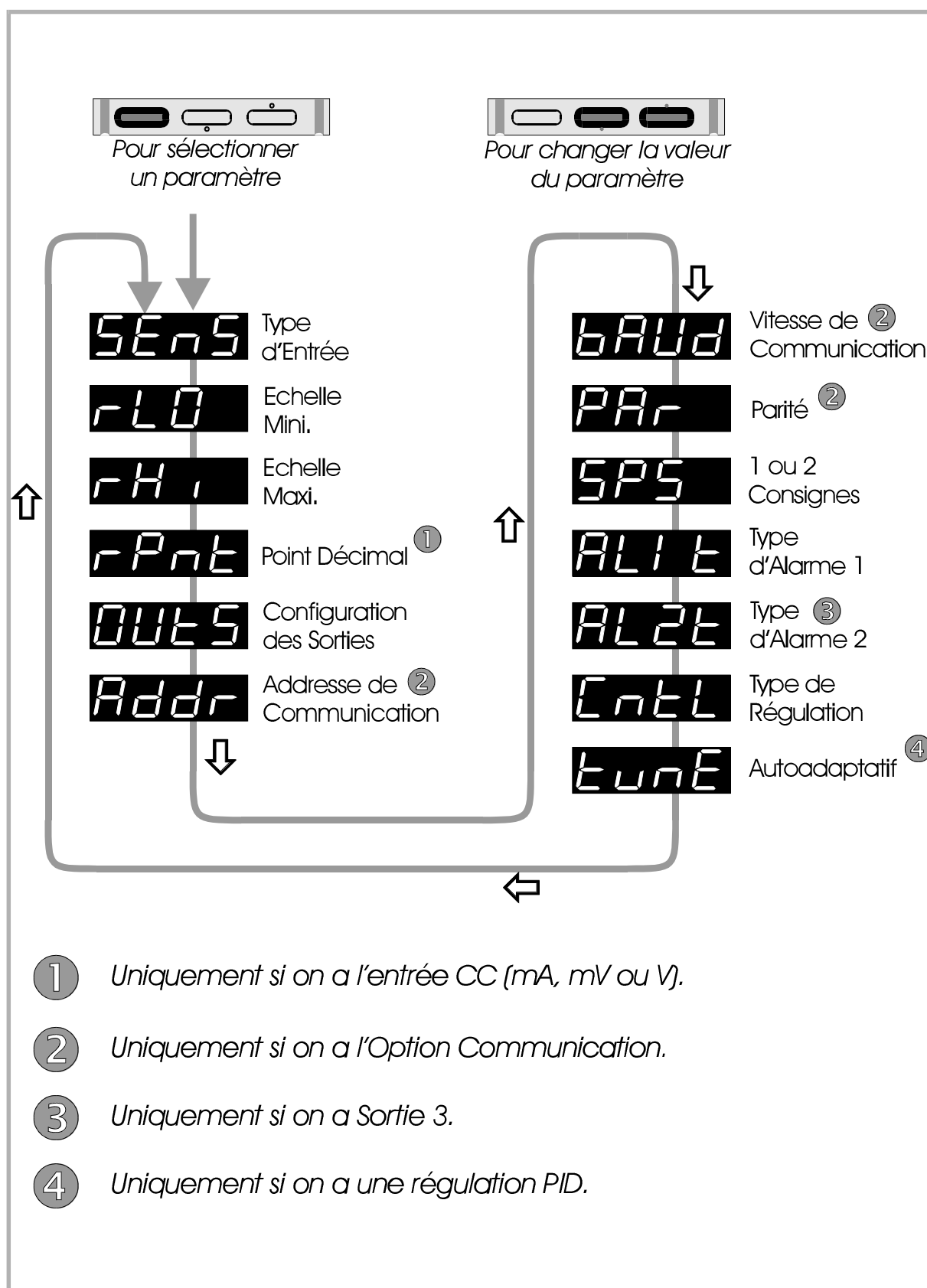


Figure 4-1 Sequence des Paramètres

Table 4-1 Réglage des Echelles








Paramètre	Fonction	Choix
Type d'Entrée	Sélection du type d'entrée, de la résolution et de l'unité (°F ou °C) défini selon un numéro de code.	Voir Table 4-2.
Echelle d'Entrée Minimum	Définit la valeur minimum de l'échelle d'entrée.	Entrée Thermocouple/RTD: Valeur de l'échelle d'entrée minimale du capteur choisi (voir Table 4-2) à 100 digits inférieurs de l'échelle maximale. Entrée CC: -1999 à 9999 avec un point décimal correspondant au paramètre de <i>la Position de Point Décimal de l'Echelle d'Entrée</i> .
Echelle d'Entrée Maximum	Définit la valeur maximum de l'échelle d'entrée.	Entrée Thermocouple/RTD: 100 digits inférieurs de l'échelle minimale à valeur de l'échelle d'entrée maximale du capteur choisi (voir Table 4-2). Entrée CC: -1999 à 9999 avec un point décimal correspondant au paramètre de <i>la Position de Point Décimal de l'Echelle d'Entrée</i> .
Point Décimal	Pour les entrées CC seulement, définit la position de la virgule.	0 (xxxx), 1 (xxx.x), 2 (xx.xx) ou 3 (x.xxx).
Configuration des Sorties	Les sorties sont définies en fonction d'un code à 3 digits (voir Figure 4-2).	Voir Figure 4-2.
Adresse de Communication	Définit l'adresse de communication unique du régulateur	1 à 128.
Vitesse de Communication	Sélectionne la vitesse binaire (Bauds) de la communication série.	 1200  2400  4800  9600
Parité	Définit la parité de la communication série.	 Impaire  Paire  Sans parité

Table 4-1 Réglage des Echelles (Suite)

















Paramètre	Fonction	Choix
1 ou 2 Consignes	Sélectionne simple consigne ou double consigne.	 Simple  Double
Alarme 1	Sélectionne le type d'alarmes pour l'Alarme 1.	 Process haute - action directe  Process Basse - action directe  Déviation - action directe  Bande - action directe  Process haute - action inverse  Process Basse - action inverse  Déviation - action inverse  Bande - action inverse
Alarme 2	Sélectionne le type d'alarmes pour l'Alarme 2.	Idem à l'Alarme 1.
Régulation	Sélectionne le sens d'action de régulation et l'algorithme.	 PID - action inverse  PID - action directe  TOUT ou RIEN - action inverse  TOUT ou RIEN - action directe
Auto-adaptatif	Sélectionne l'auto- adaptatif manuel ou automatique.	 Automatique  Manuel (avec pré-réglage éventuel)

Table 4-2 Codes des Capteurs

Type d'Entrées	Code	Echelle Mini.	Echelle Maxi.
Thermocouple			
Type J	100 (°C) 101 (°F) 110 (°C) 111 (°F)	-200°C -328°F -128.0°C -198.4°F	1200°C 2191°F 537.0°C 998.5°F
Type T	200 (°C) 201 (°F) 210 (°C) 211 (°F)	-240°C -400°F -128.0°C -198.4°F	401°C 753°F 400.6°C 753.0°F
Type K	300 (°C) 301 (°F) 310 (°C) 311 (°F)	-240°C -400°F -128.0°C -198.4°F	1371°C 2499°F 536.7°C 998.0°F
Type N	400 (°C) 401 (°F)	0°C 32°F	1399°C 2550°F
Type B	500 (°C) 501 (°F)	100°C 211°F	1824°C 3315°F
Type R	600 (°C) 601 (°F)	0°C 32°F	1759°C 3198°F
Type S	700 (°C) 701 (°F)	0°C 32°F	1770°C 3217°F
RTD (Pt100)			
	800 (°C) 801 (°F) 810 (°C) 811 (°F)	-199°C -327°F -127.9°C -198.3°F	802°C 1475°F 537.0°C 998.5°F
CC Linéaire			
0 - 20mA	900	-1999	9999
4 - 20mA	1000	-1999	9999
0 - 50mV	2000	-1999	9999
10 - 50mV	3000	-1999	9999

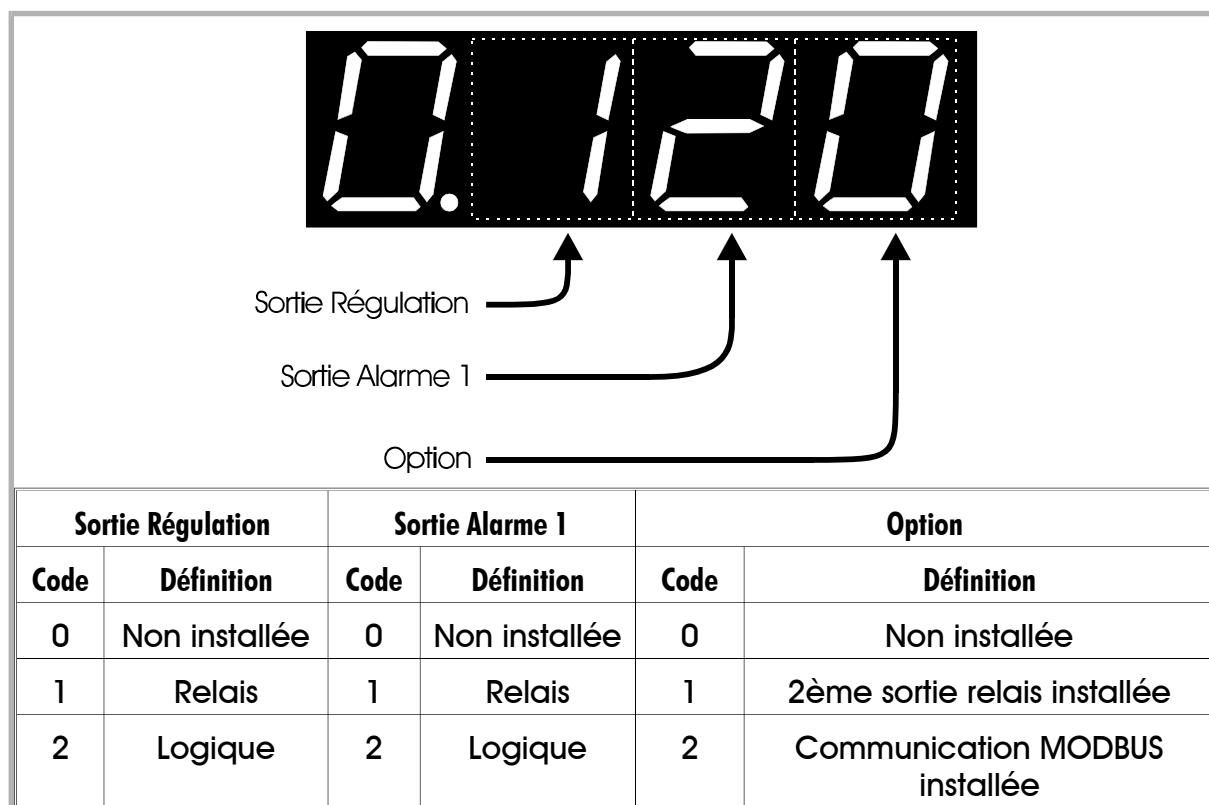


Figure 4-2 Codes des Sorties

Table 4-3 Valeurs par Défaut

Paramètre	Valeur par Défaut
Type d'Entrée	100 - Thermocouple "J" (-200 à 1200°C)
Echelle Mini d'Entrée	Thermocouple/RTD: Echelle Minimum Entrée CC Linéaire: 0
Echelle Maxi d'Entrée	Thermocouple/RTD: Echelle Maximum Entrée CC Linéaire: 1000
Position du Point Décimal	0 (xxxx)
Sélection des Sorties	120 - Sortie régulation, logique SSR, sans option
Adresse de Communication	1
Vitesse de Communication	4800
Parité	Sans
Sélection simple/double consigne	1 - Simple
Type d'Alarme 1	Alarme process haute

5 MODE CALIBRATION

Le régulateur est livré précalibré en usine et ne nécessite donc pas, en général, de recalibrage. Toutefois, quelques utilisateurs doivent procéder, légalement une fois par an, à un recalibrage de l'appareil. La procédure à suivre est décrite dans cette section.

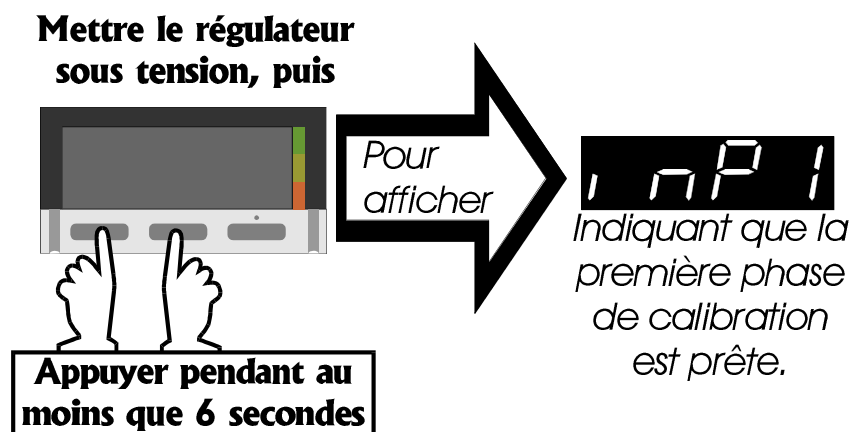
NOTA: Cette procédure est à réaliser par un personnel compétent et autorisé.

Table 5-1 Pré-fournitures de Mode Calibration

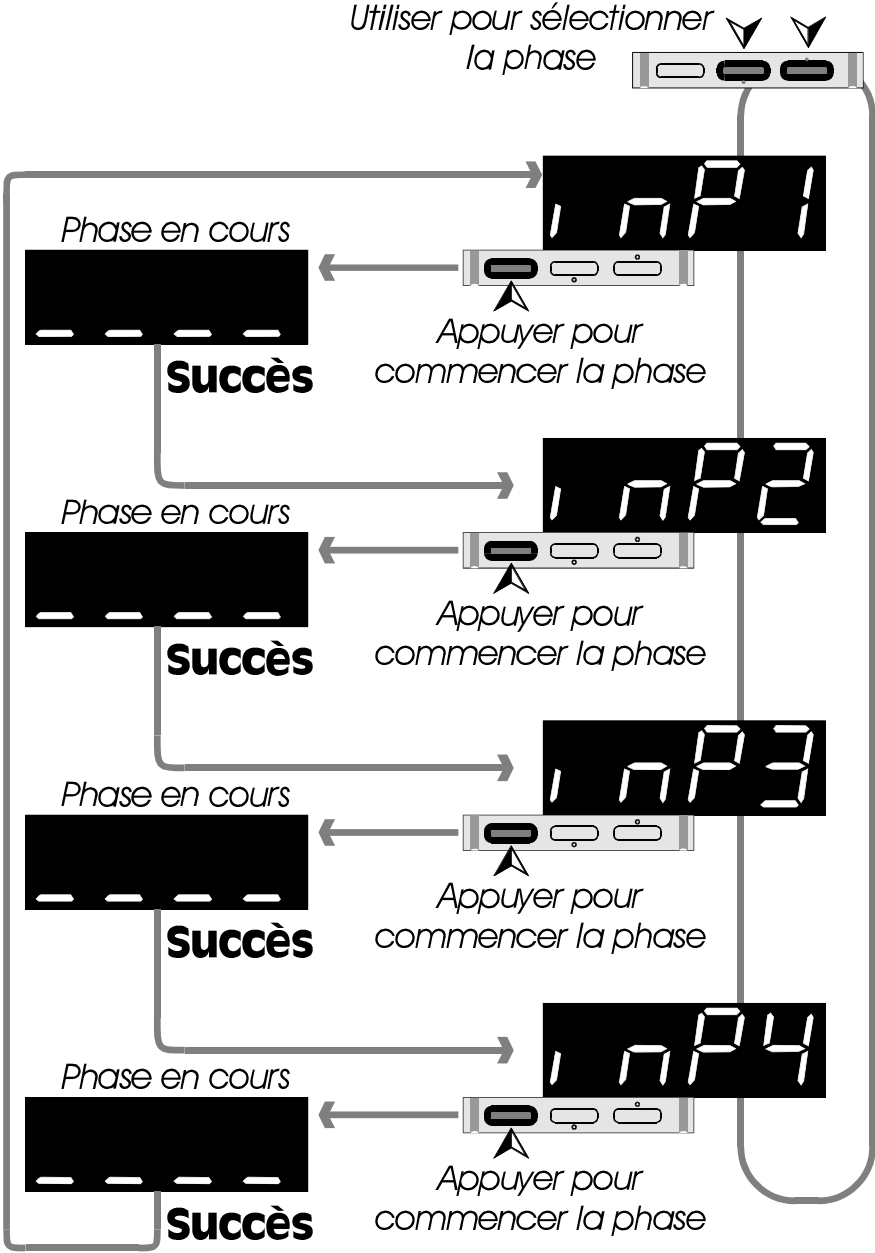
Phase	Pré-fournitures
1 - Entrée CC mV Linéaire	Raccorder 50mV CC aux Bornes 2 et 3 en respectant la polarité selon la Figure 3-1.
2 - Entrée RTD (Pt100)	Placer 200Ω entre les Bornes 1 et 2 avec un fil de compensation à la Borne 3.
3 - Entrée CC mA Linéaire	Raccorder une source 20mA entre les Bornes 3 et 4 en respectant la polarité selon la Figure 3-1.
4 - Entrée Thermocouple/CJC	Référence 0°C câble de compensation de thermocouple Type K (ou équivalent) raccordé aux Bornes 2 et 3.

5.1 ENTRER DANS LE MODE

Pour entrer dans le Mode Calibration:



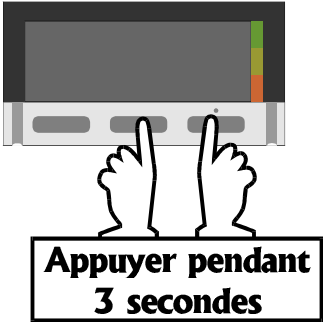
5.2 PROCEDURE DE CALIBRAGE



Si **FAIL** est affiché, utiliser les touches Incrémentation ou Décrémentation pour recommencer la phase défaillante.

5.3 QUITTER LE MODE CALIBRAGE

NOTA: Si dans le Mode Calibrage, aucune action n'a été entreprise pendant 5 minutes, le régulateur retourne automatiquement en Mode Opérateur.



A COMMUNICATION MODBUS

A.1 FONCTIONS EXECUTEES

Dans la liste ci-dessous figurent le nom des fonctions MODBUS utilisées, •leur équivalence en JBUS (en caractères italiques), ainsi que le numéro fonction MODBUS:

- Lecture de l'état des bits (*Lecture de n Bits*) - 01/02
- Lecture des registres (*Lecture de n Words*) - 03/04
- Forçage d'1 bit (*Ecriture d'1 Bit*) - 05
- Préréglage d'un registre (*Ecriture d'1 Word*) - 06
- Test de communication - 08
- Préréglage des registres multiples (*Ecriture de n Words*) - 16

L'appareil identifiera lui-même en réponse à un message de lecture de registres requierant les valeurs des paramètres 121 et 122.

A.2 ADRESSE DES PARAMETRES

Pour les paramètres des bits, voir Table A-1; pour les paramètres des mots, voir Table A-2.

Table A-1 Adresse des Paramètres des Bits

Paramètre	Adresse	Commentaires
Réservé	1 - 3	
Pré-réglage*	4	Pour pouvoir réaliser le pré-réglage, donner à ce paramètre une valeur différente de 0. Pour inhiber le pré-réglage, donner à ce paramètre la valeur 0. Le pré-réglage n'est pas exécuter si la mesure est inférieure à 5% de l'échelle d'entrée de la consigne. Ceci ne sera pas signalé par la communication.
L'état de l'Alarme 1	5	En lecture uniquement
L'état de l'Alarme 2	6	En lecture uniquement
Réservé	7 - 16	

Table A-2 Adresse des Paramètres des Mots

Paramètre	Adresse	Commentaires
Valeur de la Mesure	1	En lecture uniquement
Valeur de la Consigne	2	En lecture uniquement
Puissance de Sortie	3	En lecture uniquement
Déviation	4	En lecture uniquement
Bande Proportionnelle	5	
Intégrale	6	
Temps de Dérivée	7	
Centrage de Bande	8	
Hystérésis ON/OFF	9	
Temps de Cycle	10	
Constante Filtre Numérique	11	
Valeur de l'Alarme 1	12	
Valeur de l'Alarme 2	13	
Sélection de la Consigne (1 ou 2)	14	
Valeur de la Consigne 1	15	
Valeur de la Consigne 2	16	
Décalage de la Mesure	17	
Position de la Point Décimal	18	
Identifiant Marque	121	En lecture uniquement - 231
Identifiant Référence	122	En lecture uniquement - numéro 2300

VORWORT

Dieses Handbuch soll dem Anwender bei Installation, Inbetriebnahme und Konfiguration des Mini Industrieregler ($\frac{1}{32}$ -DIN) zur Seite stehen. Informationen über den täglichen Betrieb des Reglers entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung (siehe unten).

Zusätzliche Dokumentationen

Mini Industrieregler und Anzeiger ($\frac{1}{32}$ -DIN) Bedienungsanleitung

Die im folgenden beschriebenen Maßnahmen sollten nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	BEDIENFRONT	1-1
2	INSTALLATION	2-1
3	INSTALLATION - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	3-1
4	KONFIGURATION	4-1
5	KALIBRIERUNG	5-1

Anhangen

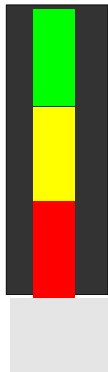
A	SERIELLE SCHNITTSTELLE MODBUS	A-1
----------	--------------------------------------	------------

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT UND SICHERHEIT

EMV Störfestigkeit:	EN50082-1:1992 und EN50082-2:1995. HINWEIS: Bei HF-Einkopplung auf Leitungen (10V 80% 1kHz), im Frequenzbereich 9,4MHz nach 1,5MHz ist die Selbsterholung des Produkts gegeben.
EMV Störaussendung:	EN50081-1:1992 und EN50081-2:1994.
Allgemeine Auslegung:	EN61010:1993/A2:1995.

1 BEDIENFRONT

1.1 ANZEIGE



Grün: AUS = $PV < SP$; AN = $PV = SP$; Blinkend = $PV > SP$

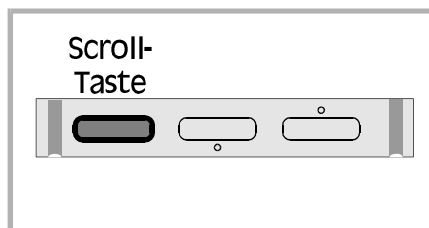


Gelb: AUS = Normalbetrieb; AN = Einstellungsbetrieb;
Blinkend = Konfigurationsbetrieb



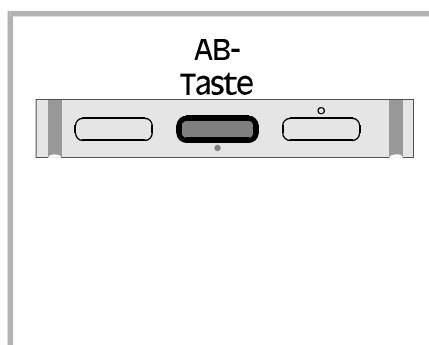
Rot: Blinkt bei aktivierten Alarmen.

1.2 TASTEN



Alle Betriebsarten außer Kalibrierung: Bei Anzeige Parameterwert wird Parameternamen für 1,5 Sekunden angezeigt. Bei Anzeige Parameternamen wird der Wert des nächsten Parameters angezeigt.

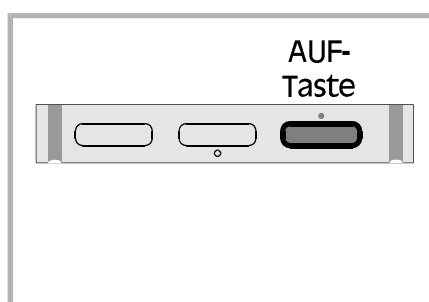
Kalibrierung: Startet Kalibrierungsschritt.



Normalbetrieb: Verringert den Parameterwert. Schaltet bei Istwert-Anzeige den Vorabgleich aus. Bestätigt Start des *Konfigurationsbetriebs*.

Parametrierung/Konfiguration: Verringert den Parameterwert.

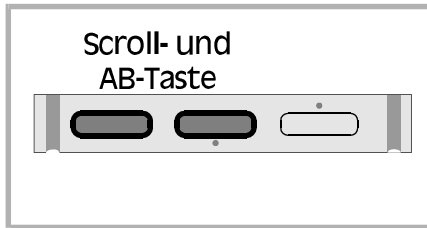
Kalibrierung: Schaltet zum vorhergehenden Kalibrierungsschritt.



Normalbetrieb: Erhöht den Parameterwert. Schaltet bei Istwert-Anzeige den Vorabgleich ein.

Parametrierung/Konfiguration: Erhöht den Parameterwert.

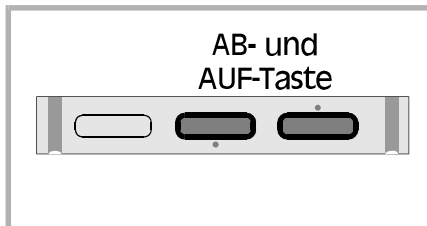
Kalibrierung: Schaltet zum nächsten Kalibrierungsschritt.



Normalbetrieb: Startet *Kalibrierung*.



Normalbetrieb: Bereitet *Konfigurationsbetrieb* vor.



Normalbetrieb: Startet *Parametrierbetrieb*.

Parametrierung/Konfiguration/Kalibrierung: Schaltet in *Normalbetrieb*.

2 INSTALLATION

2.1 ÜBERPRÜFEN DER LIEFERUNG

1. Entfernen Sie die Verpackung des Reglers vorsichtig. Alle Geräte sind mit einer Schaltschrankabdichtung und einem Schiebe-Halterahmen ausgerüstet. Bitte beschädigen Sie die Originalverpackung nicht und bewahren Sie diese an einem sicheren Ort auf. Benutzen Sie die Originalverpackung bitte bei Ortswechsel des Reglers oder bei eventueller Reparaturrücksendung.

2. Überprüfen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden. Gegebenenfalls sofort dem Spediteur oder Frachtführer melden.

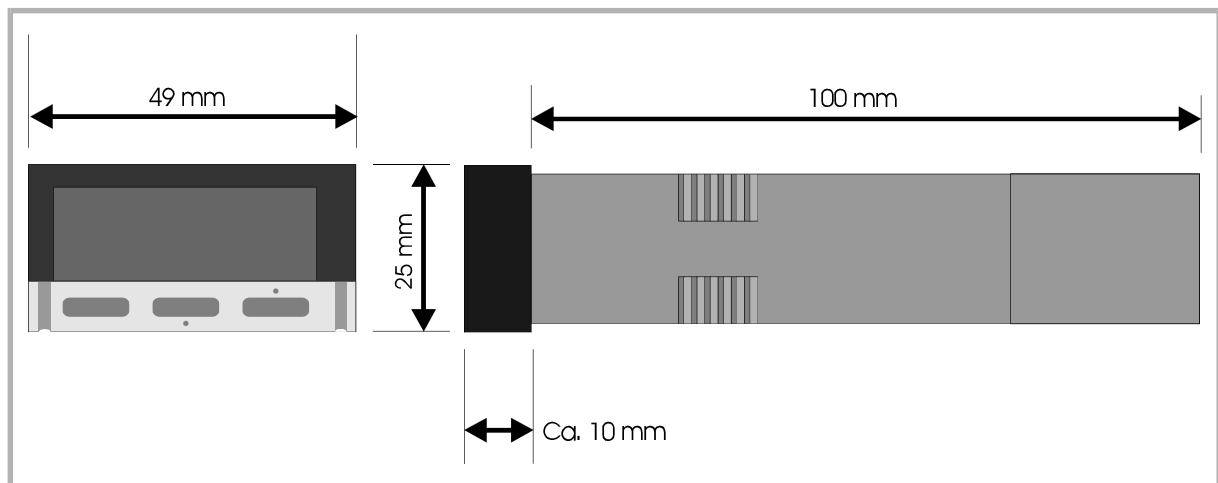


Abb. 2-1 Reglerabmessungen

Maximale Schalttafelstärke = 6mm

Schalttafel muß aus steifem Material bestehen.

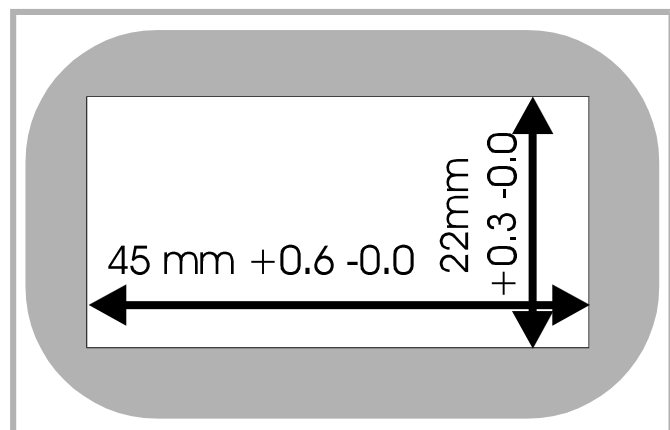
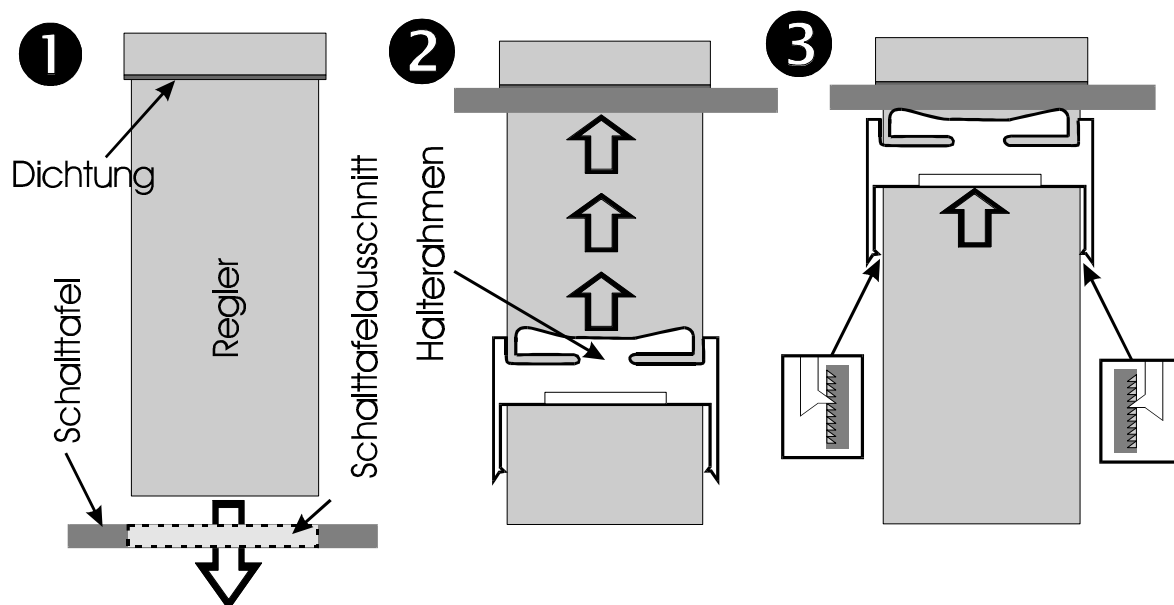


Abb. 2-2 Schalttafel Ausschnitt

2.2 SCHALTFAFEINBAU DES REGLERS



ACHTUNG: Entfernen Sie nicht die Schalttafelabdichtung. Dies kann zu mangelhafter Befestigung des Gerätes führen. Stellen Sie sicher, daß die Dichtung nicht beschädigt oder verdrückt eingebaut ist und die Reglerfrontplatte fest an der Schalttafel anliegt. Üben Sie nur auf den Seitenrahmen des Reglers Druck aus.

3 INSTALLATION - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

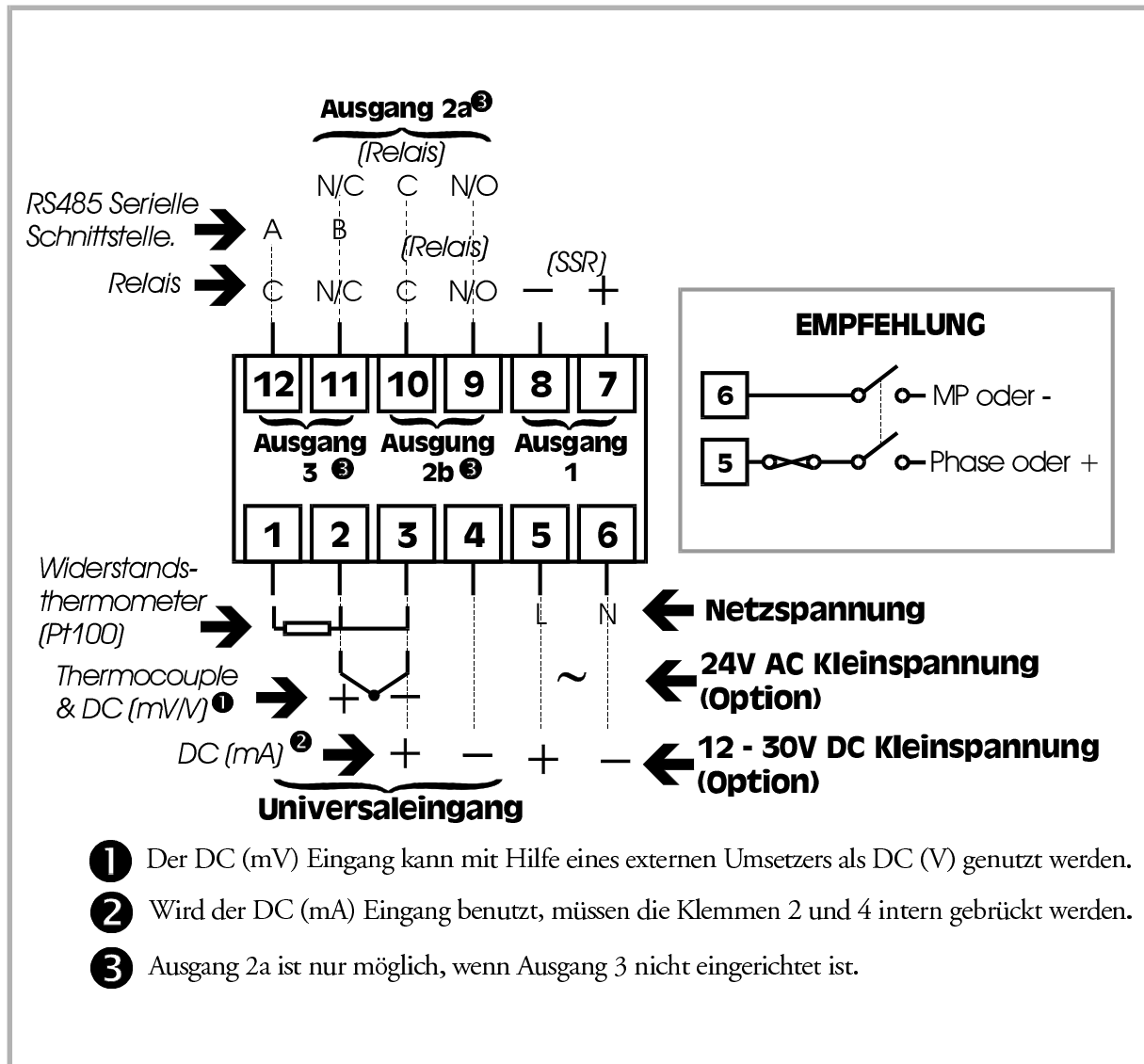


Abb. 3-1 Anschlußklemmenbelegung

Tabelle 3-1 Ausgangsbrauchen

Ausgang	Reglerausgang	Alarm 1	Alarm 2	Serielle Schnittstelle
Ausgang 1	*	*		
Ausgang 2a	*	*		
Ausgang 2b	*	*		
Ausgang 3			*	*

3.1 Netzanschluß

Das Gerät kann mit einer Wechselspannung von 96 - 264V 50/60HZ betrieben werden. Die Leistungsaufnahme beträgt ca. 4VA Eine zweipolige Abschaltung wird empfohlen.

ACHTUNG: Die Regler wurden zum Einbau in einen geschlossenen Schaltschrank oder -kasten gebaut. Die örtlichen Bestimmungen sind strengstens zu beachten. Der Eingang ist galvanisch getrennt gegenüber Erde, Netz und Ausgang.

3.2 Option Kleinspannungsanschluß (24V AC/DC)

Diese Version des Gerätes kann mit einer Wechselspannung von 24V 50/60Hz oder einer Gleichspannung von 12-30V betrieben werden. Die Leistungsaufnahme beträgt ca. 4VA. Eine zweipolige Abschaltung wird empfohlen.

3.3 Thermoelementeingang

Kompensations- oder Verlängerungsleitungen müssen der Art des Thermoelements entsprechen und auf der kompletten Distanz zwischen Regler und Thermoelement benutzt werden. Auf richtige Polung ist zu achten. Klemmstellen sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

ANMERKUNG: Es wird empfohlen, die Ausgleichsleitung separat von leistungsführenden Leitungen oder Kabeln zu verlegen. Alternativ ist die Verwendung von abgeschirmter Leitung möglich. In diesem Falle ist die Schirmung nur an einer Seite mit Erdpotential zu verbinden.

3.4 Dreileiter-Widerstandsthermometer

Die Kompensationsleitung wird an Klemme 3 angeschlossen. Bei Zweileiter-Widerstands-thermometereingängen müssen Klemmen 2 und 3 gebrückt werden. Verlängerungsleitungen sollten aus Kupfer sein. Der Leitungswiderstand sollte 5Ω nicht überschreiten bei gleicher Länge der Leitungen.

3.5 DC-Linear Eingang Strom oder Spannung

Lineare Spannungseingänge (mV) werden an den Klemmen 2 und 3 angeschlossen, wie in Abb. 3-1 gezeigt. Lineare Spannungseingänge (V) werden an den gleichen Klemmen angeschlossen, benötigen jedoch einen externen Umsetzer. Lineare Stromeingänge (mA) werden an den Klemmen 3 und 4 angeschlossen. Die Klemmen 2 und 4 müssen gebrückt werden.

3.6 Relais Ausgänge (Ausgang 2 & Ausgang 3)

Die Relaiskontakte sind für 2A bei 120/240V AC ausgelegt.

3.7 Halbleiterrelais Ausgang SSR (Ausgang 1)

Dieser Ausgang gibt ein zeitproportionales Gleichspannungssignal ab (0 - 10V nominal bei 500 Ω Minimalimpedanz).

3.8 RS485 Serielle Schnittstelle

Die Leitung A (Klemme 12) des Reglers muß mit Leitung A des Zentralgerätes verbunden sein, entsprechend Leitung B (Klemme 11) des Reglers mit Leitung B des Zentralgerätes. Der Regler benutzt Standard RS485 Übertragungstechnik, galvanisch getrennt von allen anderen Ein- und Ausgängen. Der Regler stellt eine $\frac{1}{4}$ Standard Last der RS485 Übertragungsstrecke dar. Eine Termination kann nur bei Übertragungsstrecken von mehr als 100m notwendig werden. Die Termination sollte durch 120 Ω Widerstände in Reihenschaltung mit 0,1 μ F Kondensatoren geschehen.

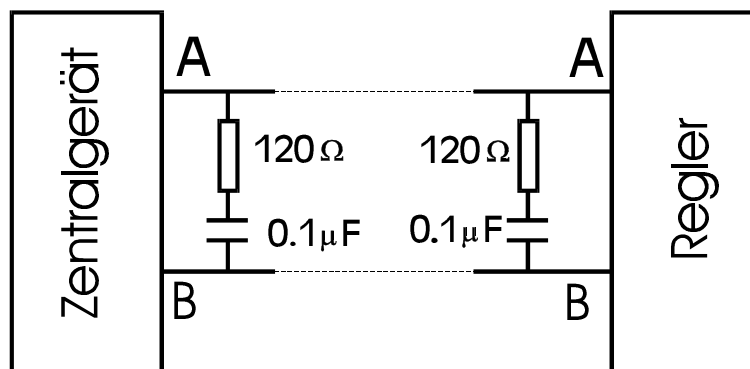
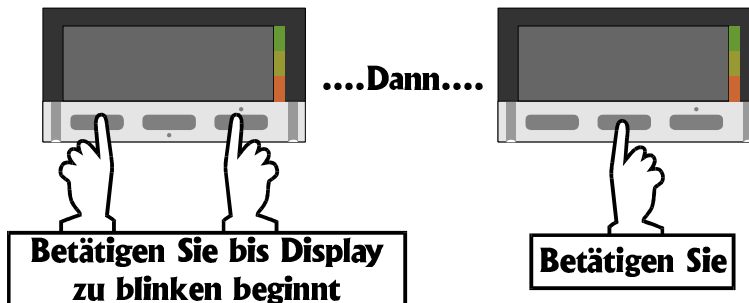


Abb. 3-2 RS485 Schnittstelletermination

4 KONFIGURATION

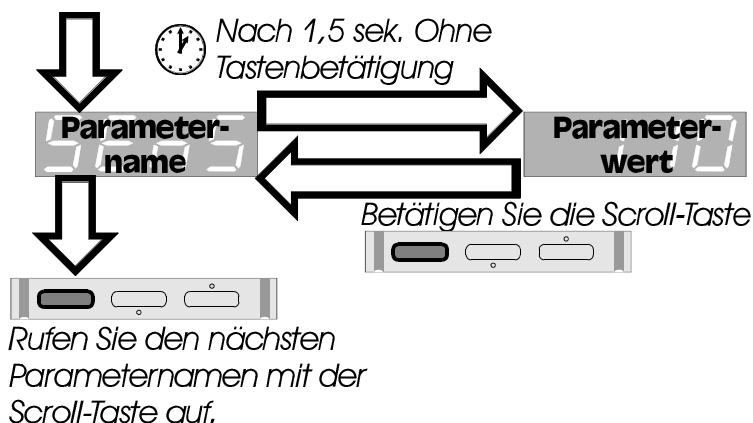
4.1 EINSCHALTEN DER BETRIEBSART KONFIGURATION



4.2 PARAMETER REIHENFOLGE

Mit Hilfe der Scroll-Taste können die Parameter in Reihenfolge angezeigt werden (siehe nach rechts).

Die Reihenfolge der Parameter ist illustriert in Abb. 4-1. Für die Verstellbereiche, siehe Tabelle 4-1; für die Grundeinstellungen, siehe Tabelle 4-3.



4.3 VERLASSEN DER BETRIEBSART KONFIGURATION



Das Gerät führt einen Reset und einen Selbsttest durch und schaltet in Normalbetrieb.

ANMERKUNG: Wird in der Betriebsart Konfiguration für mehr als 5 Minuten keine Taste betätigt, schaltet das Gerät selbsttätig in den Normalbetrieb (über Reset und Selbsttest).

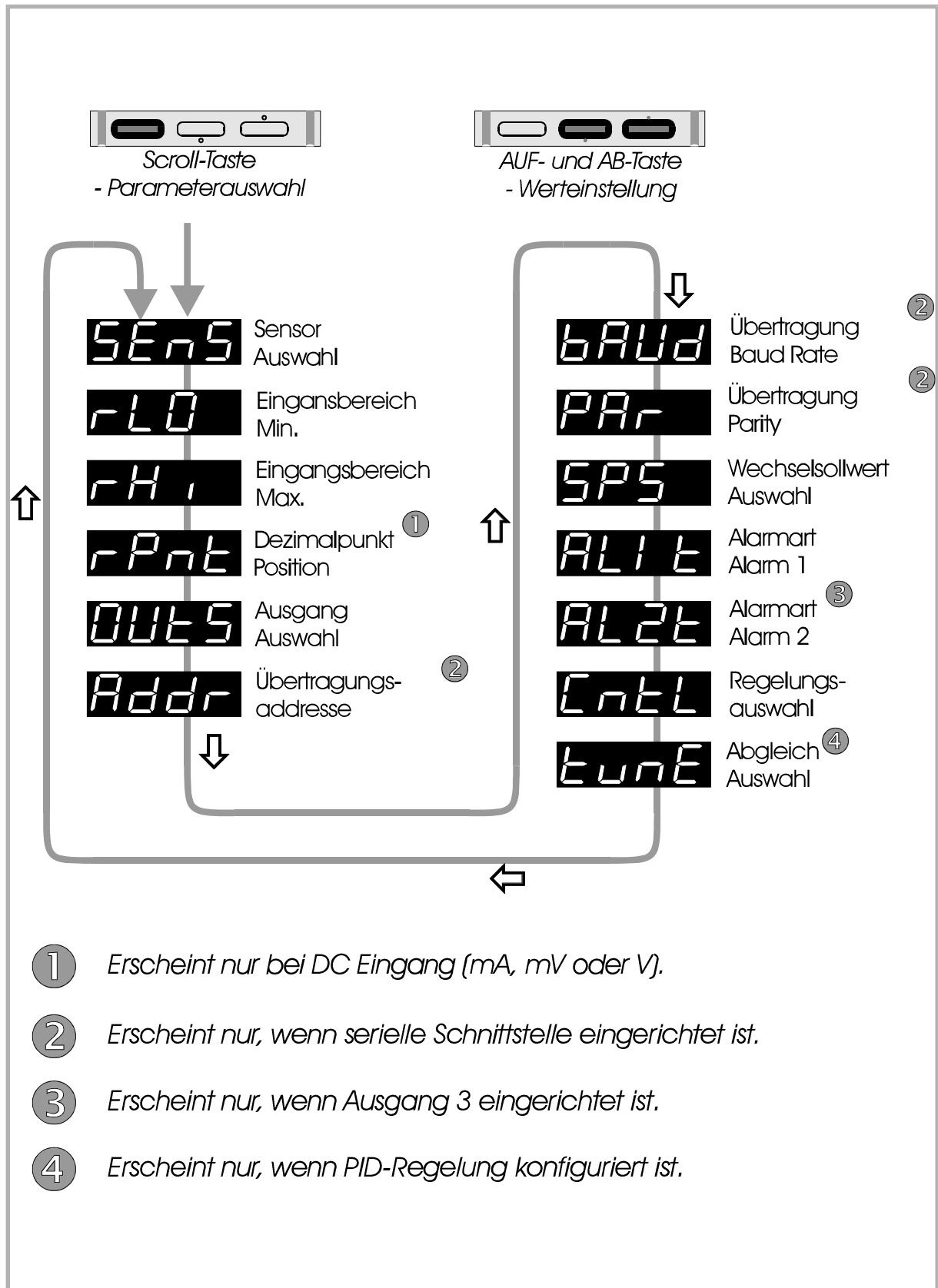


Abb. 4-1 Reihenfolge der Parameter

Tabelle 4-1 Verstellbereiche

Parameter	Funktion	Verstellbereich
Sensor Auswahl	Wählt den Eingangssensor nach Typ, Auflösung und Einheiten (°F oder °C) aus codenummer.	Siehe Tabelle 4-2.
Eingangsbereich Minimum	Definiert den minimalwert des Eingangsbereiches.	Thermoelement/RTD Eingänge: Min. Wert des gewählten Sensors (siehe Tabelle 4-2) bis weniger als 100 Anzeigeeinheiten des Max. Eingangsbereichs. DC Eingänge: -1999 to 9999. Dezimalpunkt wie Parameter <i>Dezimalpunkt Position</i> gewählt.
Eingangsbereich Maximum	Definiert den maximalwert des Eingangsbereiches.	Thermoelement/RTD Eingänge: 100 Anzeigeeinheiten höher des Min. Eingangsbereichs bis Max. Wert des gewählten Sensors (siehe Tabelle 4-2). DC Eingänge: -1999 to 9999. Dezimalpunkt wie Parameter <i>Dezimalpunkt Position</i> gewählt.
Dezimalpunkt Position	Nur bei DC-Eingängen, definiert die Position des Dezimalpunktes.	0 (xxxx), 1 (xxx.x), 2 (xx.xx) oder 3 (xxx.x)
Ausgangsauswahl	Verbindet Ausgänge mit erwünschten Funktionen (siehe Abb. 4-2)	Siehe Abb. 4-2.
Übertragungsadresse	Definiert einmalig vergebene Übertragungsadresse des Reglers.	1 bis 128.
Übertragung Baud Rate	Wählt die Übertragungsgeschwindigkeit der seriellen Schnittstelle.	1200, 2400, 4800 oder 9600
Übertragung Parity	Definiert das Parity-Bit der seriellen Schnittstelle.	odd Odd Even Even nOnE Keine
Wechsollwert Auswahl	Wählt zwischen Einzelsollwert- oder Wechselsollwertregelung.	1 Einzelsollwertregelung 2 Wechselsollwertregelung

Tabelle 4-1 Verstellbereiche

Parameter	Funktion	Verstellbereich
Alarmart Alarm 1	Wählt die Alarmart für Alarm 1 aus.	<p>PHd Übersollwert, direkte Wirkrichtung</p> <p>PLd Untersollwert, direkte Wirkrichtung</p> <p>dEd Abweichung, direkte Wirkrichtung</p> <p>bAd Bandalarm, direkte Wirkrichtung</p> <p>PHr Übersollwert, reverse Wirkrichtung</p> <p>PLr Untersollwert, reverse Wirkrichtung</p> <p>dEr Abweichung, reverse Wirkrichtung</p> <p>bAr Bandalarm, reverse Wirkrichtung</p>
Alarmart Alarm 2	Wählt die Alarmart für Alarm 2 aus.	Wie Alarm 1.
Regelungs- auswahl	Wählt die Regelungsart und den Regelalgorithmus	<p>r_P PID, reverse Wirkrichtung</p> <p>d_P PID, direkte Wirkrichtung</p> <p>r_o EIN/AUS, reverse Wirkrichtung</p> <p>d_o EIN/AUS, direkte Wirkrichtung</p>
Abgleich- auswahl	Wählt manuellen Abgleich oder vollautomatischen Abgleich (Easy Tune)	<p>EASY Easy Tune</p> <p>MAN Manuelle Abgleich (automatischer Vorabgleich möglich)</p>

Tabelle 4-2 Sensor Auswahl Codes

Eingangsart	Code	Bereich Min.	Bereich Max.
Thermoelement			
J	100 (°C)	-200°C	1200°C
	101 (°F)	-328°F	2191°F
	110 (°C)	-128.0°C	537.0°C
	111 (°F)	-198.4°F	998.5°F
T	200 (°C)	-240°C	401°C
	201 (°F)	-400°F	753°F
	210 (°C)	-128.0°C	400.6°C
	211 (°F)	-198.4°F	753.0°F
K	300 (°C)	-240°C	1371°C
	301 (°F)	-400°F	2499°F
	310 (°C)	-128.0°C	536.7°C
	311 (°F)	-198.4°F	998.0°F
N	400 (°C)	0°C	1399°C
	401 (°F)	32°F	2550°F
B	500 (°C)	100°C	1824°C
	501 (°F)	211°F	3315°F
R	600 (°C)	0°C	1759°C
	601 (°F)	32°F	3198°F
S	700 (°C)	0°C	1770°C
	701 (°F)	32°F	3217°F
Widerstandsthermometer (Pt100)			
	800 (°C)	-199°C	802°C
	801 (°F)	-327°F	1475°F
	810 (°C)	-127.9°C	537.0°C
	811 (°F)	-198.3°F	998.5°F
DC Linear			
0 - 20mA	900	-1999	9999
4 - 20mA	1000	-1999	9999
0 - 50mV	2000	-1999	9999
10 - 50mV	3000	-1999	9999

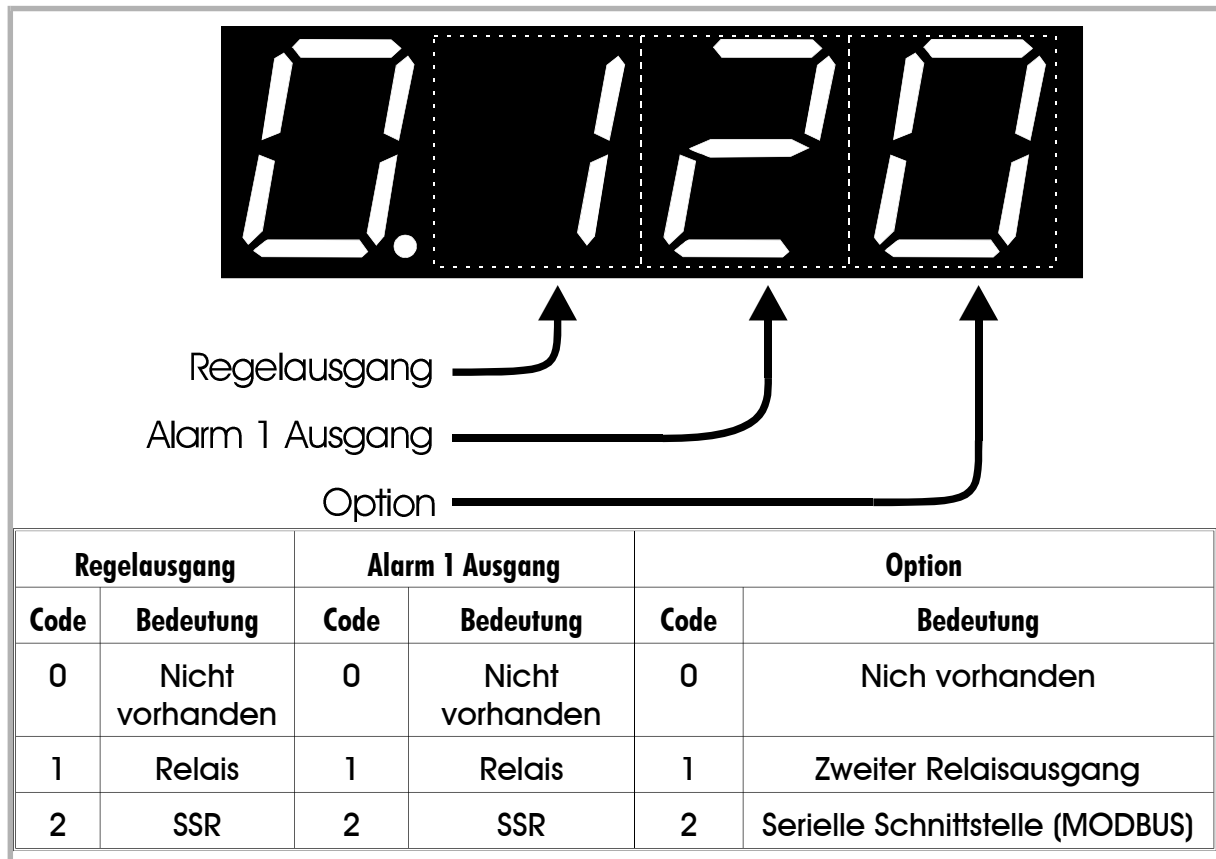


Abb. 4-2 Ausgangsauswahlcodes

Tabelle 4-3 Grundeinstellungen

Parameter	Grundeinstellung
Sensor Auswahl	100 - Thermoelement "J" (-200°C bis 1200°C)
Eingangsbereich Min.	T'element/Pt100 - Eingangsbereich Min.; DC Linear - 0
Eingangsbereich Max.	T'element/Pt100 - Eingangsbereich Max.; DC Linear - 1000
Dezimalpunkt Position.	0
Ausgangsauswahl	1200 - Relaisregelausgang, SSR Ausgang, keine option
Übertragungsadresse	1
Übertragungs Baud Rate	4800
Übertragungs Parity	None
Wechselsollwertauswahl	1 - Einzelsollwert
Alarmart Alarm 1	Übersollwertalarm
Alarmart Alarm 2	Untersollwertalarm
Regelungsauswahl	PID Regelung, reverse Wirkrichtung
Abgleichauswahl	Easy Tune

5 KALIBRIERUNG

Der Regler wird bereits kalibriert ausgeliefert und braucht normalerweise nicht nachkalibriert zu werden. Einige Anwender werden jedoch aus rechtlichen Gründen eine regelmäßige Kalibrierung durchführen müssen. Die Vorgehensweise ist im nachfolgenden beschrieben.

ANMERKUNG: Die folgenden Maßnahmen sollten nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

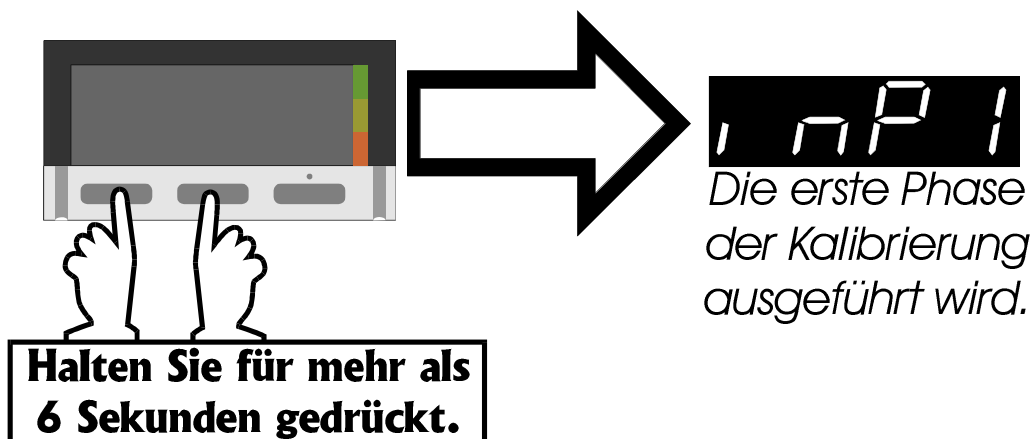
Tabelle 5-1 Voraussetzungen

Phase 1: DC mV Linear Eingang	50mV DC an Klemmen 2 & 3 auf richtige Polarität achten.
Phase 2: Pt100 Eingang	200 Ω an Klemmen 1 & 2 mit kompensationsleitung an Klemme 3.
Phase 3: DC mA Eingang	20mA Gleichstromquelle an Klemmen 3 & 4 auf richtige Polarität achten.
Phase 4: Thermoelement Eingang/CJC	0°C Referenzwert, entsprechendes Thermoelement und Ausgleichsleitung (oder Equivalent) an Klemmen 2 & 3.

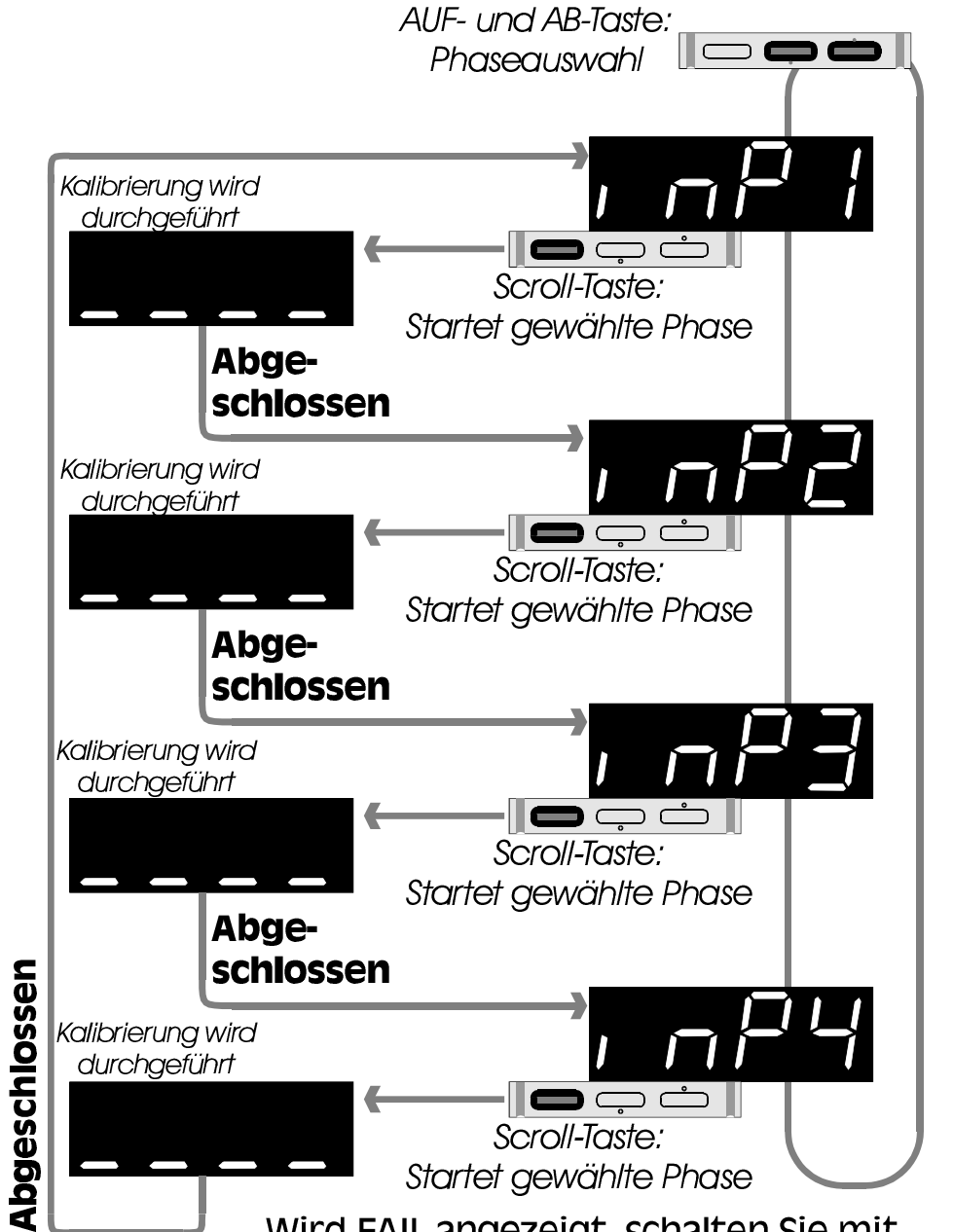
5.1 EINSCHALTEN DER KALIBRIERUNG

Um die Kalibrierung einzuschalten:

Schalten Sie den regler aus den ein, dann...



5.2 KALIBRIERUNGSVORGANG



Wird FAIL angezeigt, schalten Sie mit der AUF- oder AB-Taste zum Beginn der abgebrochenen Kalibrierungsphase.

5.3 VERLASSEN DER KALIBRIERUNG



ANMERKUNG: Wird für mehr als 5 Minuten keine Taste betätigt, schaltet der Regler selbsttätig in den Normalbetrieb.

A MODBUS KOMMUNIKATION

A.1 MODBUS FUNKTIONEN

Die folgenden MODBUS Funktionen werden unterstützt (JBUS Namen, falls vorhanden, sind kursiv geschrieben):

Lese Schleifen Status (*Read n Bits*) - 01/02
 Lese Halteregeister (*Read n Words*) - 03/04
 Setze Einzelschleife (*Write 1 Bit*) - 05
 Einzelregister Vorbereiten (*Write 1 Word*) - 06
 Loopback Diagnose Test - 08
 Mehrfachregister Vorbereiten (*Write n Words*) - 16

Der regler indentifiziert sich selbst in der Antwort auf eine „Lese Halteregeister“ Übertragung bei Abfrage des Wertes der Wordparameter 121 und 122.

A.2 PARAMETER NUMMERN

Die Bit Parameter sind in der Tabelle A-1 zusammengefaßt. Die Word Parameter sind in der Tabelle A-2 zusammengefaßt.

Tabelle A-1 Bit Parameter

Parameter	Nr.	Anmerkung
Reserviert	1 - 3	
Vorabgleich*	4	
Alarm 1 Status	5	Nur Lesen
Alarm 2 Status	6	Nur Lesen
Reserviert	7 - 16	

* 1 = aktivieren, 0 = deaktivieren. Die Aktivierung des Vorabgleichs ist nicht möglich, wenn der Istwert sich innerhalb von 5% des Meßbereichsumfangs zum Sollwert befindet.

Tabelle A-2 Word Parameter

Parameter	Nr.	Anmerkung
Istwert	1	Nur lesen
Aktiver Sollwert	2	Nur lesen
Stellgrad	3	Nur lesen
Regelabweichung	4	Nur lesen
Proportionalband	5	
Integralzeitkonstante	6	
Differenzialzeitkonstante	7	
Arbeitspunkt (Bias)	8	
Schalthysterese bei ON/OFF	9	
Schaltzykluszeit	10	
Filterzeitkonstante	11	
Alarmwert 1	12	
Alarmwert 2	13	
Angewählter Sollwert	14	1 oder 2
Sollwert 1 Wert	15	
Sollwert 2 Wert	16	
Istwert Offset	17	
Dezimalpunkt Position	18	
Hersteller ID	121	Nur lesen - 231 entspricht „W1“
Geräte ID	122	Nur lesen - 2300