

NOTICE D'EMPLOI PCE-RE72



1. APPLICATION
2. CONTENU DE L'ENVOI
3. REQUISES BASIQUES, SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE
4. INSTALLATION
 - 4.1. Installation du contrôleur
 - 4.2. Connexions électriques
 - 4.3. Recommandations d'installation
5. PUESTA EN MARCHA
6. SERVICIO
 - 6.1. Paramètres de programmation du contrôleur
 - 6.2. Matrice de programmation
 - 6.3. Changer configuration
 - 6.4. Description du paramètre
7. ENTRÉES ET SORTIES DU CONTRÔLEUR
 - 7.1. Entrées principales de mesure
 - 7.2. Entrées additionnelles de mesure
 - 7.3. Entrées binaires
 - 7.4. Sorties
8. CONTRÔLE
 - 8.1. Contrôle ON-OFF
 - 8.2. Algorithme innovateur SMART PID
 - 8.3. Contrôle de passage
 - 8.4. Fonction "Schéma de profit
 - 8.5. Contrôle du type d'échauffement-refroidissement
9. ALARMES
10. FONCTION DU TEMPORISATEUR
11. ENTRÉE DU TRANSFORMATEUR DE COURANT
12. FONCTIONS ADDITIONNELLES
 - 12.1. Monitoring du signal de contrôle
 - 12.2. Contrôle manuel
 - 12.3. Retransmission du signal
 - 12.4. Taux de changement du point de réglage – Début doux
 - 12.5. Filtre numérique
 - 12.6. Réglages du fabricant
13. CONTRÔLE DE PROGRAMMATION
 - 13.1. Description des paramètres de contrôle de la programmation
 - 13.2. Définition des programmes de la valeur du point de réglage
 - 13.3. Contrôle du programme de la valeur du point de réglage
14. INTERFACE RS-485 AVEC PROTOCOLE MODBUS
 - 14.1. Introduction
 - 14.2. Codes d'erreur
 - 14.3. Carte d'enregistrement
15. ACTUALISATION DU LOGICIEL
16. INDICATION D'ERREUR
17. DONNÉES TECHNIQUES
18. CODES DE LA VERSION DU CONTRÔLEUR
19. MAINTENANCE ET GARANTIE

1. APPLICATION

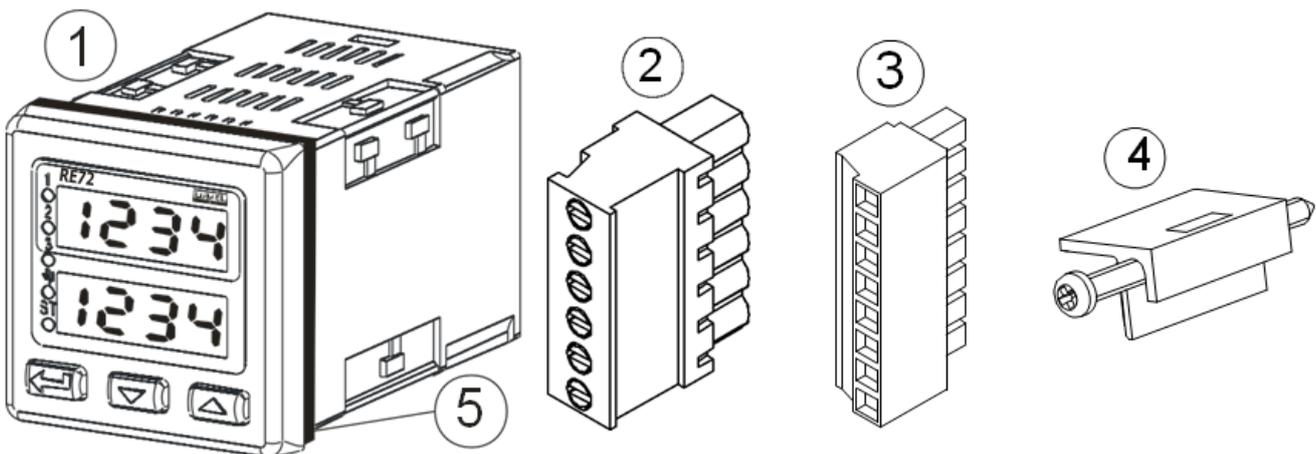
Le contrôleur PCE-RE72 a été conçu pour le contrôle de la température dans des plastiques, nourriture, industries de déshydratation et dans tout lieu où la stabilisation du changement de température soit nécessaire.

L'entrée de mesure est universelle pour les thermomètres de résistance (RTD), capteurs thermocouples(TC), ou pour des signaux linéaires standards.

Le contrôleur possède trois sorties qui permettent le contrôle à deux pas, le contrôle pas à pas de trois pas, le contrôle à trois pas du type d'échauffement- refroidissement et l'indication d'alarme. Le contrôle à deux pas s'effectue selon l'algorithme PID ou ON-OFF.

L'algorithme innovateur SMART PID a été aussi implémenté dans le contrôleur

2. CONTENU DE L'ENVOI



Le contrôleur envoyé se compose de :

▪ Contrôleur PCE-RE72	1 pièce
▪ Borne avec 6 terminaux de vis	1 pièce
▪ Borne avec 8 terminaux de vis	1 pièce
▪ Vis de serrage pour fixer le contrôleur au panneau	4 pièces
▪ Sceau	1 pièce
▪ Notice d'emploi	1 pièce
▪ Carte de garantie	1 pièce

Lorsque vous déballez le contrôleur, s'il vous plaît vérifiez si le type et le code de la version sur la plaque de données correspondent avec ceux de la commande.

3. REQUISES BASIQUES, SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE

Dans le domaine de sécurité, le contrôleur respecte les requises de la norme EN 61010-1.

Observations relatives à la sécurité opérationnelle



- Toutes les opérations concernant au transport, à l'installation, à la mise en œuvre, ainsi que à la maintenance doivent être effectuées par le personnel qualifié et autorisé qui doit respecter la législation national pour la prévention d'accidents.
- Avant d'allumer le contrôleur, on doit vérifier que la connexion de réseau est correcte.
- Ne connectez le contrôleur au réseau avec un autotransformateur.
- Le retrait de la carcasse du contrôleur pendant sa période de garantie peut provoquer son annulation.
- Le contrôleur respecte les requises associées avec la compatibilité électromagnétique dans un environnement industriel.
- Lorsque vous connectez l'alimentation, n'oubliez pas que vous devez installer un interrupteur ou un interrupteur automatique près de l'appareil dans la salle. Cet interrupteur doit être accessible facilement par l'utilisateur et doit être marqué d'une façon approprié pour avertir qu'il s'agit d'un élément pour éteindre le contrôleur.
- Le retrait non autorisé de la carcasse, l'utilisation inappropriée, l'installation ou fonctionnement incorrect entraînent un risque pour le personnel et peuvent causer des dommages à l'utilisateur.

4. INSTALLATION

4.1. Installation du contrôleur

Fixez le contrôleur dans le panneau dont épaisseur ne doit pas dépasser 15 mm, avec cinq vis de serrage comme il se montre sur la figure 1.

Le panneau doit avoir 45+0.6 x 45+0.6 mm

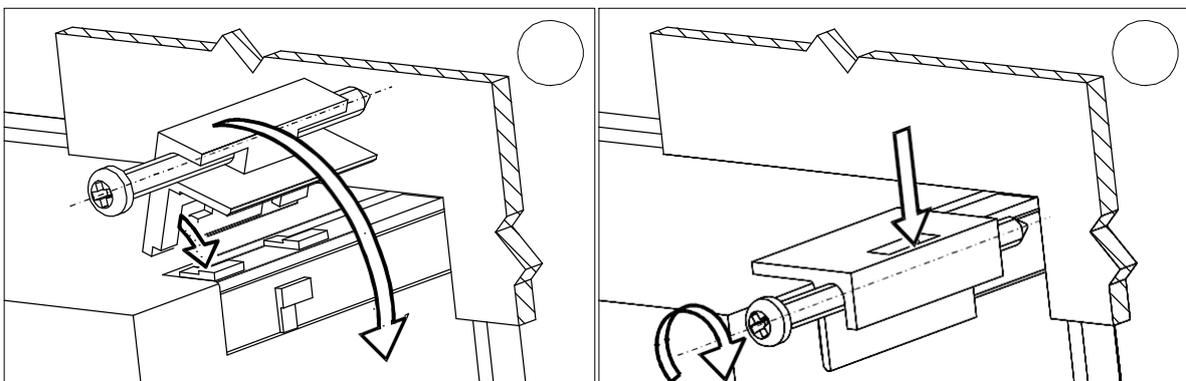


Fig.1 Fixation du contrôleur sur le panneau

La vue complète des dimensions du contrôleur sont présentées sur la fig. 2.

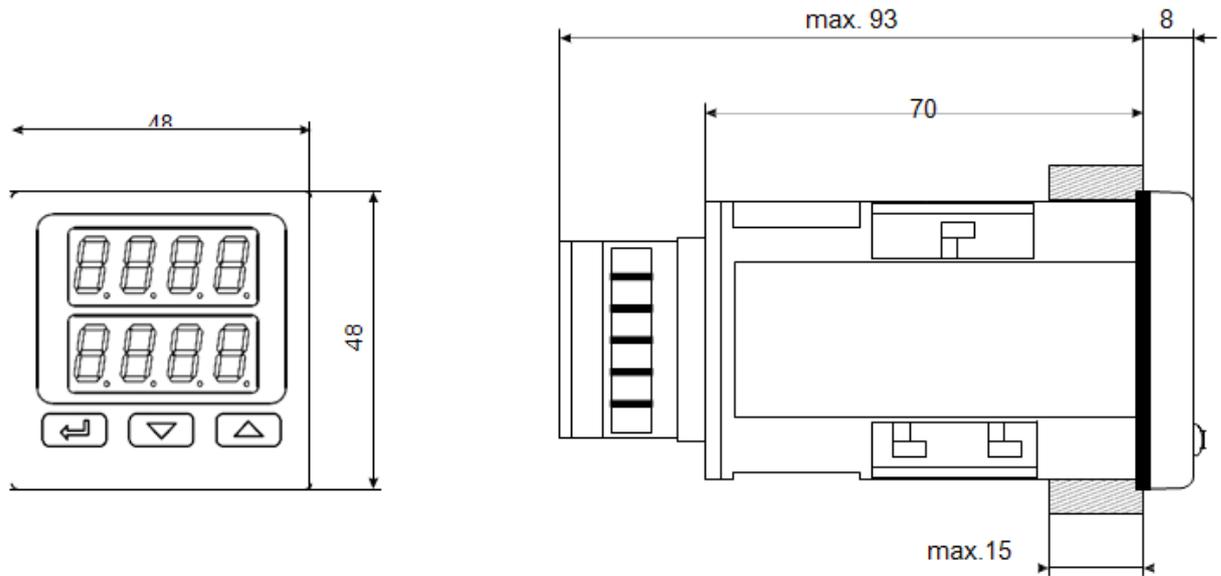


Fig. 2. Dimensions du contrôleur

4.2. Connexions électriques

Le contrôleur possède deux bornes séparables avec des terminaux de vis. Une borne permet de connecter l'alimentation et les sorties grâce à un câble de 2,5 mm² de section transversale. La deuxième borne permet de connecter les signaux d'entrée avec un câble de 1,5 mm² de section transversale

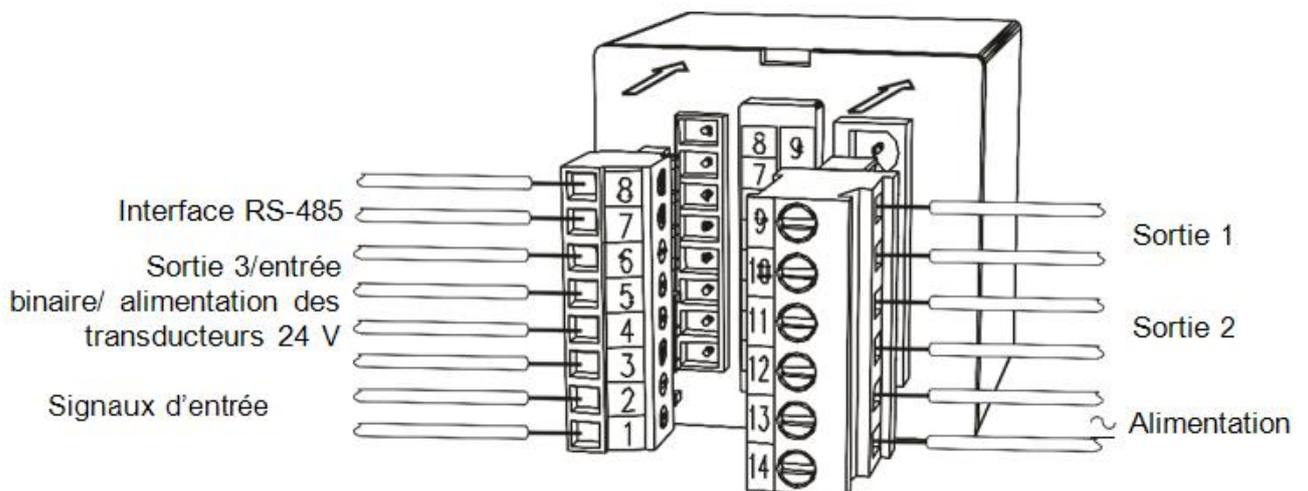


Fig. 3. Vue des bornes de connexion du contrôleur



Fig. 4. Alimentation

<p>RTD Pt100 dans un système à 2 câbles</p>	<p>RTD Pt100 dans un système à 3 câbles</p>	<p>RTD Pt1000</p>
<p>Thermocouple</p>	<p>Entrée de courant 0/4...20mA</p>	<p>Tension d'entrée 0..5/10V</p>

Fig. 5. Signaux d'entrée

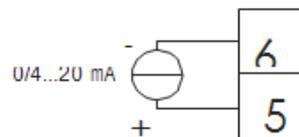


Fig. 6. Signal d'entrée additionnel

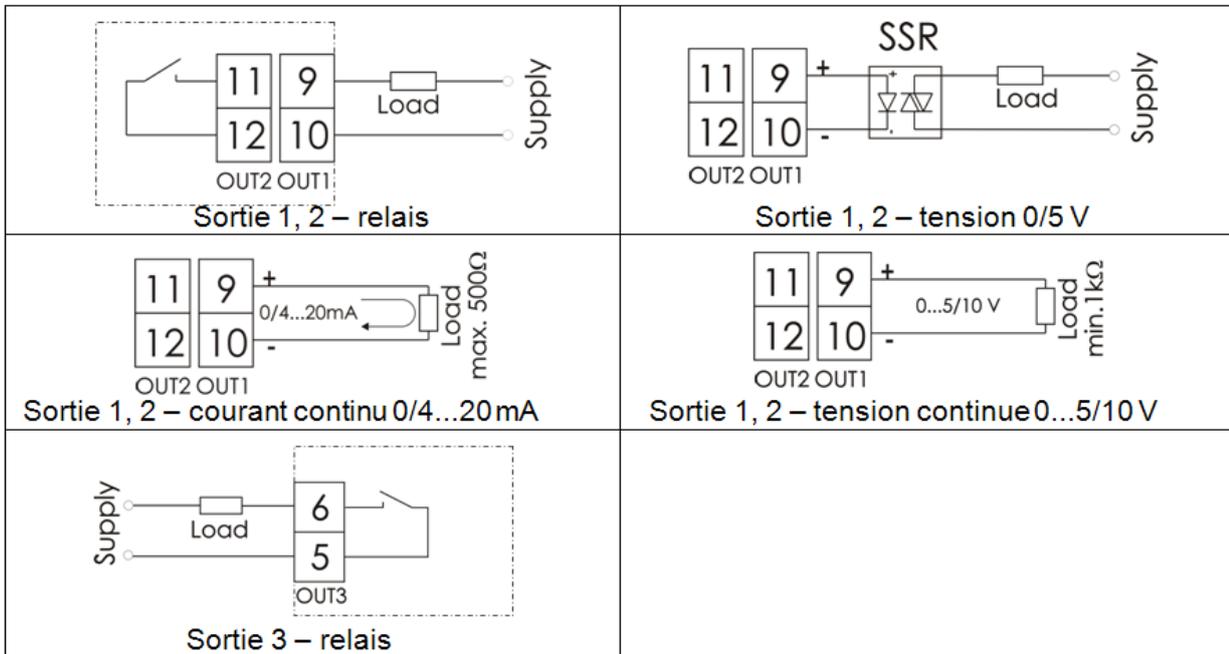


Fig. 7. Sorties de contrôle / alarme

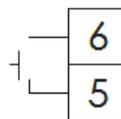


Fig. 8. Entrée binaire

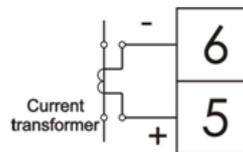


Fig. 9. Entrée du transformateur de courant

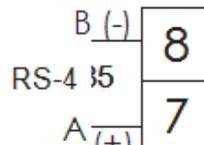


Fig. 10. Interface RS-485

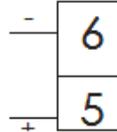


Fig. 11. Alimentation des transducteurs 24V

4.3. Recommandations d'installation

Avec le but d'obtenir une efficacité complète contre le bruit électromagnétique, on vous recommande de suivre les principes suivants:

- N'alimenter pas le contrôleur avec le réseau près de dispositifs qui génèrent des bruits d'impulsions hautes et n'appliquez des circuits de mise à terre commune.
- Appliquer filtres de réseau.
- Les câbles qui conduisent des signaux de mesure devront être tressés en paires et pour les capteurs de résistance dans une connexion à 3 câbles de la même longueur, section transversale et résistance et guidés en blindage comme ci-dessous.
- Tous les blindages devraient être connectés à terre d'un côté ou connectés au câble protection, le plus proche possible du contrôleur.
- Appliquez le principe général, les câbles qui conduisent des différents signaux devraient être placés à une distance maximum entre eux (non inférieure à 30 cm), et le croisement de ces groupes de câbles doit se réaliser dans un angle droit (90°).

5. MISE EN ŒUVRE

Après activer l'alimentation, le contrôleur effectue le test d'écran, on montre l'inscription RE72, la version du programme et ensuite, on montre la valeur de mesure et de point de réglage.

Il peut apparaître un message qui vous informe sur les anomalies sur l'écran (table 18). L'algorithme de contrôle PID avec la plage proportionnel 30°C, une constante de temps d'intégration de 300 secondes, une constante de temps de différentiation de 60 secondes et une période d'impulsion de 20 secondes sont réglées par le fabricant.

Changer la valeur du point de réglage

On peut changer la valeur de point de réglage appuyant sur ? ou sur la touche > (fig. 12). Le principe du changement est indiqué par le point qui clignote sur l'écran inférieur. On doit accepter le nouveau point de réglage appuyant sur la touche @ pendant 30 secondes depuis la dernière impulsion de la touche ? ou > . Autrement, l'ancienne valeur sera restaurée. La limitation du changement est réglée à travers les paramètres s p l et s p H .

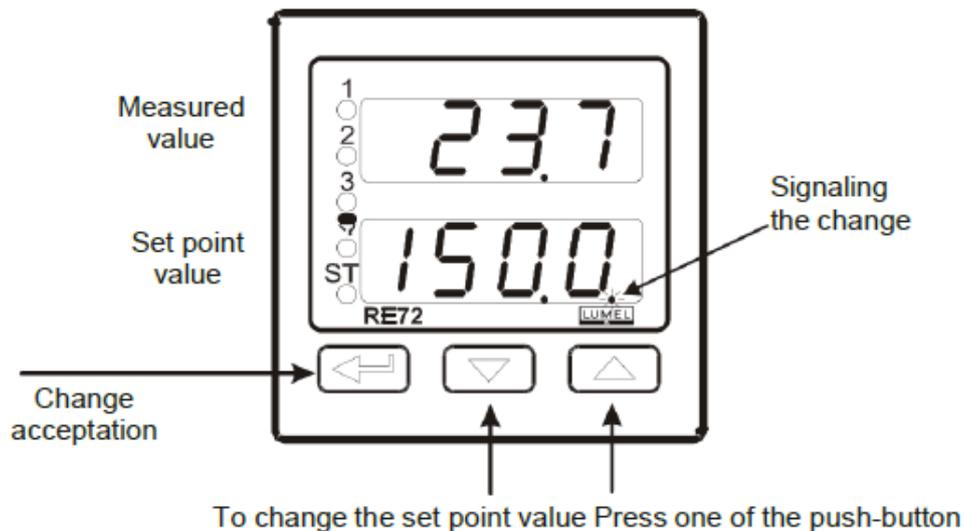
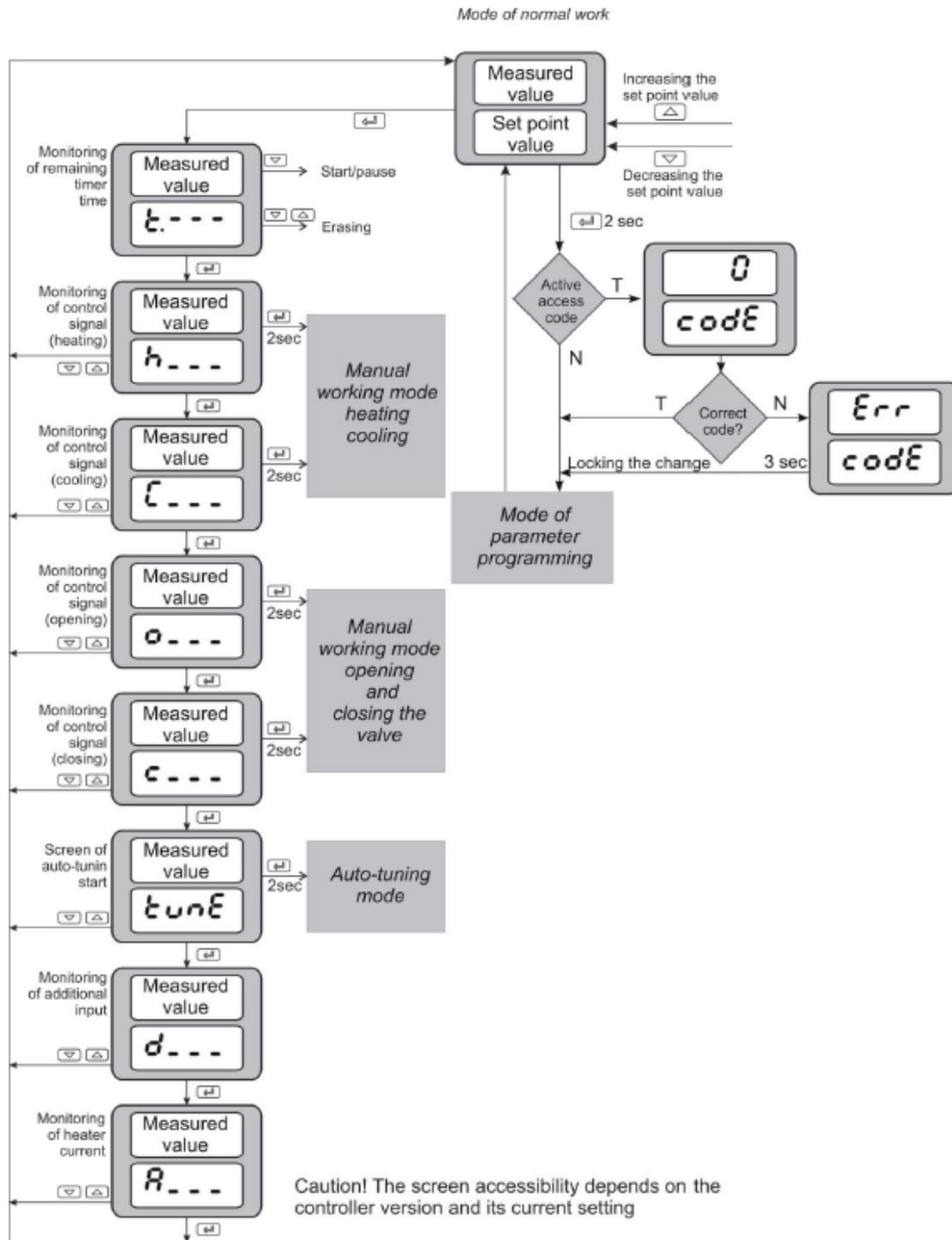


Fig. 12. Changement rapide de la valeur du point de réglage

6. SERVICE

Le menu de service du contrôleur est présenté sur la fig.13



6.1. Paramètres de programmation du contrôleur

Appuyez et maintenez la touche @ appuyée pendant environ 2 s. produit l'entrée dans le matrice de programmation. Le matrice de programmation peut être protégée à travers d'un code d'accès. S'il s'introduit une valeur incorrecte du code, on ne peut voir que les réglages à travers – sans la possibilité de changements.

La fig. 14. présente la matrice de transition dans le mode de programmation.

La transition entre les niveaux est effectuée à travers des touches ? et > et la sélection du niveau avec @.

Après sélectionner le niveau, la transition entre les paramètres s'effectue avec les touches ? et >. Pour changer le réglage du paramètre, on doit procéder conformément à la section 6.3. Pour sortir du niveau sélectionné, un transit obligé entre les paramètres jusqu'à que le symbole [. .] apparaît et appuyez sur la touche @.

Pour sortir du matrice de programmation au mode de fonctionnement normal, on doit passer entre les niveaux jusqu'à qu'il apparaisse le symbole [. .] et appuyez sur la touche @.

Quelques paramètres du contrôleur peuvent être indivisibles – dépend de la configuration actuelle.

La table 1 inclut la description de paramètres. Le retour au mode normal de fonctionnement peut se produire après 30 secondes à partir de la dernière frappe de la touche.

6.2. Matrice de programmation

inp Input parameters	unit Unit	int4 Kind of main input	dp Pos. of decimal point	intlo Indic. of lower threshold	inh Indic. of higher threshold	shf Shift of measured value	int4 Kind of auxiliary input	dp2 Pos. of decimal point	intlo Indic. of lower threshold	inh Indic. of higher threshold	flt Time constant of filter	bin Binary input function	... ↳ Transit to higher level			
outp Output parameters	out1 Function of output 1	out4 Type of output 1	out2 Function of output 2	out4 Type of output 2	out3 Function of output 3	yfl Damage signal	out1 Impulse period Out 1	out2 Impulse period Out 2	out3 Impulse period Out 3	... ↳ Transit to higher level	stlo Lower threshold ST	sth Upper threshold ST	fdb Reversible signal	... ↳ Transit to higher level		
ctrl Control parameters	alg Control algorithm	type Kind of control	hy Hysteresis	zn Dead zone	gain „Gain“ „Schedule“ function	pid PID number for GS	lev1 Switching level PID1-2	lev2 Switching level PID2-3	lev3 Switching level PID3-4	const Constant set PID	stlo Lower threshold ST	sth Upper threshold ST	fdb Reversible signal	... ↳ Transit to higher level		
pid PID parameters	Submenu: P, d, i															
pb Proportional band	pb Proportional band	ti Integration Time constant	td Different time constant	yc Correction of control signal	Parameters as for PID1									Submenu: P, dc		
alar Alarm parameters	asp Set value alarm 1	adu Deviation for alarm 1	ahy Deviation for alarm 1	ame Memory alarm 1	asp Set value alarm 2	adu Deviation for alarm 2	ahy Hysteresis alarm 2	ame Memory alarm 2	hbsp Set value of current alarm	hbhy Hysteresis of current alarm	ossp Set value of current alarm	ohy Hysteresis of current alarm	... ↳ Transit to higher level			
spp Alarm parameters	spnd Kind of set value	prg Program No to carry out	sp Set value SP	sp2 Set value SP2	sp3 Set value SP3	sp4 Set value SP4	spl Lower limitation SP	sph Higher limitation SP	sprr Accretion rate of set value	... ↳ Transit to higher level						
prg Program. control parameters	Description in programming control chapter															
retr Retransmits. parameters	rofn Retransmits. function	rolo Lower retransmits. threshold	rohi Higher Retrans. threshold	... ↳ Transit to higher level										... ↳ Transit to higher level		
inte Interface parameters	addr Controller address	brud Transmits. rate	prot Transmits. protocol	... ↳ Transit to higher level	d12 Monitor. auxiliary output	dct Monitor. heater current	tout Exit time from monitoring	... ↳ Transit to higher level								
serv Service parameters	secu Access code	stfn Auto-tuning function	timr Timer function	time Count-down of timer time									... ↳ Transit to higher level			
... Exit from menu	... ↳ Exit from menu															

6.3. Changement de réglage

Le changement de réglage du paramètre commence après appuyer sur la touche @ pendant l'écran nom du paramètre. La sélection du ajuste s'effectue avec les touches ? et >, et il s'accepte avec la touche @. L'annulation du changement se produit après appuyer simultanément sur les touches ? et > ou automatiquement 30 secondes après la dernière frappe d'une touche. La manière de changer le réglage est montrée sur la fig. 15.

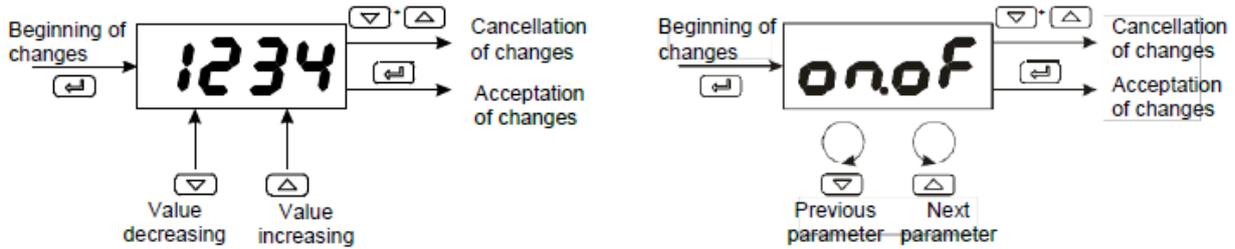


Fig. 15. Changement du numéro et du texte des paramètres de réglage

6.1. Description de paramètres

La liste de paramètres dans le menu se présente sur la table 1.

Liste de paramètres de configuration

Table 1.

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
inp – Input parameters				
unit	Unit	qC	qC: Celsius degrees qF: Fahrenheit degrees pU: physical units	
inty	Kind of main input	pt1	pt1: Pt100 pt10: Pt1000 t-, : thermocouple of J type t-t : thermocouple of T type t-k: thermocouple of K type t-s: thermocouple of S type t-r: thermocouple of R type t-b: thermocouple of B type t-e: thermocouple of E type t-n: thermocouple of N type t-l: thermocouple of N type 0-20: linear current 0-20mA 4-20: linear current 4-20mA 0-5: linear voltage 0-5 V 0-10: linear voltage 0-10 V	
dp	Position of the main input decimal point	1-dp	0_dp: without decimal point 1_dp: 1 decimal place	0_dp: without decimal point 1_dp: 1 decimal place 2_dp: 2 decimal place

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
iNl o	Indication for the lower threshold of the linear main input	0.0	-	-1999...9999 ¹⁾
iNH i	Indication for the upper threshold of the linear main input	100.0	-	-1999...9999 ¹⁾
sH i f	measured value shift of the main input	0.0 °C	-100.0 □ 100.0 °C (- 180.0 □ 180.0 °F)	-999 □ 999 ¹⁾
i # t y	Kind of the auxiliary input	4 - 2 0	0 - 2 0 : linear current 0-20mA 4 - 2 0 : linear current 4-20mA	
dp 2	Position of the decimal point	1 - dp	-	0 _ dp : without decimal place 1 _ dp : 1 decimal place 2 _ dp : 2 decimal place
i # l o	Indication for the lower threshold of the auxiliary linear input	0.0	-	-1999...9999 ¹⁾
i # H i	Indication for the upper threshold of the auxiliary linear input	100.0	-	-1999...9999 ¹⁾
fi l t	Time constant of the filter	! 2	o f f : filter disabled ! 2 : time constant 0.2 s ! 5 : time constant 0.5 s 1 : time constant 1 s 2 : time constant 2 s 5 : time constant 5 s 10 : time constant 10 s 20 : time constant 20 s 50 : time constant 50 s 100 : time constant 100 s	
bN i n	Binary input function	n o n e	n o n e : none s t o p : control stop H a n d : switching into manual working s p 2 : switching SP1 into SP2 r S a t : erasing of timer alarm P s t a : program start P n s t : jump to the next segment P H i d : stopping to count the set point in the program	
o u t p – Output parameters				
o u t 1	Function of output 1	y	o f f : without function y : control signal Y0p : control signal for the stepper control – opening YCl : control signal for the stepper control - closing Coo l : control signal - cooling	

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
			AH <i>i</i> : upper absolute alarm AL <i>o</i> : lower absolute alarm dWH <i>i</i> : upper relative alarm dWL <i>o</i> : lower relative alarm dWIn: inner relative alarm d wo <i>u</i> : outer relative alarm aL t <i>r</i> : timer alarm re t <i>r</i> : retransmission e u 1: auxiliary output for the program-following control e u 2: auxiliary output for the program-following control	
o"ty	Output type 1	4-20 ²⁾	re l <i>y</i> : relay output ssr: voltage output 0/5 V 4-20: continuous current output 4-20 mA 0-20: continuous current output 0-20 mA 0-5: continuous voltage output 0-5 V 0-10: continuous voltage output 0-10 V	
out2	Function of output 2	off	off: without function y: control signal Y0p: control signal of stepper control - opening YC <i>i</i> : control signal of stepper control - closing Co o <i>i</i> : control signal - cooling AH <i>i</i> : absolute upper alarm A L <i>o</i> : absolute lower alarm dWH <i>i</i> : relative upper alarm dWL <i>o</i> relative: lower alarm dWIn: inner relative alarm dwo <i>u</i> : outer relative alarm aL t <i>r</i> : timer alarm aL h b heater damage alarm aLo s: controlling element damage alarm (short circuit) re t <i>r</i> : retransmission e u 1: auxiliary output for the program-following control e u 2: auxiliary output for the program-following control	
o#ty	output type 2	4-20 ²⁾	re l <i>y</i> : relay output ssr: voltage output 0/5 V 4-20: current continuous output 4-20 mA 0-20: current continuous output 0-20 mA 0-5: voltage continuous output 0-5 V 0-10: voltage continuous output 0-10 V	
out3	Function of output 3	off	off: without function y: control signal	

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
			Y0p: control signal of stepper control – opening YC1: control signal of stepper control – closing Cool: control signal - cooling AH1: absolute upper alarm A1 o: absolute lower alarm dWH1: relative upper alarm dWL1: relative lower alarm dWIn: inner relative alarm dWou: outer relative alarm aLTr: timer alarm aLhb heater damage alarm aLos: controlling element damage alarm (short-circuit) eu1: auxiliary output for the program-following control eu2: auxiliary output for the program-following control	
Yf1	Control signal of control output for proportional control in case of the sensor damage.	0.0	0.0 □ 100.0	
to1	Pulse period of output 1	20.0 s	0.5 □ 99.9 s	
to2	Pulse period of output 2	20.0 s	0.5 □ 99.9 s	
to3	Pulse period of output 3	20.0 s	0.5 □ 99.9 s	
ctrl – Control parameters				
alg	Control algorithm	pid	onof : control algorithm on-off pid : control algorithm PID	
type	Kind of control	inu	dir : direct control (cooling) inu : reverse control (heating)	
Hy	Hysteresis	1.1 °C	0.2 □ 100.0 °C (0.2 □ 180.0 °F)	
Hn	Displacement zone for heating-cooling control or dead zone for stepper control.	10.0 °C	0.0 □ 100.0 °C (0.0...180.0 °F)	0...999 1)
Gty	"Gain Scheduling" function	off	off : disabled sp : from set point value set : constant PID set	
Gsnb	Number of PID sets for "Gain Scheduling" from the set point value	2	2: 2 PID sets 3: 3 PID sets 4: 4 PID sets	
G12	Switching level for PID1 and PID2 sets	0.0	MIN...MAX 3)	
G123	Switching level for PID2 and PID3 sets	0.0	MIN...MAX 3)	
G134	Switching level for PID3 and PID4 sets	0.0	MIN...MAX 3)	

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
Gset	Selection of the constant PID set	p i d 1	p i d 1 : PID1 set p i d 2 : PID2 set p i d 3 : PID3 set p i d 4 : PID4 set	
sTl o	Lower threshold for auto-tuning	0.0 °C	MIN...MAX 3)	
sTH i	Upper threshold for auto-tuning	800.0 °C	MIN...MAX 3)	
f d b	Stepper control algorithm type	n o	no: algorithm without feedback yes: algorithm with feedback	
p i d – PID parameters				
p i d 1	p b	Proportional band	30.0 °C	0.1□550.0 °C (0.1□990.0 °F)
	t i	Integration time constant	300 s	0□9999 s
	t d	Differentiation time constant	60.0 s	0.0□2500 s
	y 0	Correction of the control signal, for P or PD control type	0.0 %	0□100.0 %
p i d 2	p b 2 t i 2 t d 2 y 0 2	Second set of PID parameters	as PB, TI, TD, Y0	
p i d 3	p b 3 t i 3 t d 3 y 0 3	Third set of PID parameters	as PB, TI, TD, Y0	
p i d 4	p b 4 t i 4 t d 4 y 0 4	Fourth set of PID parameters	as PB, TI, TD, Y0	
p i d C	p b C	Proportional band for the cooling channel (in relation to PB)	100 %	0.1...200 %
	t i C	Integration time constant	300 s	0□9999 s
	t d C	Differentiation time constant	60.0 s	0.0□2500 s

a l a r – Alarm parameters			
a"sp	Set point value for absolute alarm1	100.0	MIN...MAX ³⁾
a"du	Deviation from the set point value for relative alarm 1	0.0 °C	-200.0 □ 200.0 °C (-360.0 □ 360.0 °F)
a"Hy	Hysteresis for alarm 1	2.0 °C	0.2 □ 100.0 °C (0.2 □ 180.0 °F)
a"lt	Memory of alarm 1	o f f	o f f: disabled o n: enabled
a#sp	Set point value for absolute alarm 2	100.0	MIN...MAX ³⁾
a#du	Deviation from the set point value for relative alarm 2	0.0 °C	-200.0 □ 200.0 °C (-360.0 □ 360.0 °F)
a#Hy	Hysteresis for alarm 2	2.0 °C	0.2 □ 100.0 °C (0.2 □ 180.0 °F)
a#lt	Memory of alarm 2	o f f	o f f: disabled o n: enabled
a\$sp	Set point value for absolute alarm 3	100.0 °C	MIN...MAX ³⁾
a\$du	Deviation from the set point value for relative alarm 3	0.0 °C	-200.0 □ 200.0 °C (-360.0 □ 360.0 °F)
a\$Hy	Hysteresis for alarm 3	2.0 °C	0.2 □ 100.0 °C (0.2 □ 180.0 °F)
a\$lt	Memory of alarm 3	o f f	o f f: disabled o n: enabled
hBsp	Set point for the heater damage alarm	0.0 A	0.0 □ 50.0 A
hBHy	Hysteresis for the heater damage alarm	0.1 A	0.0 □ 50.0 A
oSsp	Set point for the controlling element damage alarm (short-circuit)	0.0 A	0.0 □ 50.0 A
oSHy	Hysteresis for the controlling element damage alarm (short-circuit)	0.1 A	0.1 □ 50.0 A
s p p – Set point value parameters			
sPmd	Kind of set point value	sp"2	sp"2: set point value SP1 or SP2 Rm i n: set point value with soft start in units per minute RHr: set point value with soft start in units per hour i n 2: set point value from the additional input p r g: set point value from programming control
/prg	Program No to carry out	1	1 □ 15
sp1	Set point value SP1	0.0 °C	MIN...MAX ³⁾
sp2	Set point value SP2	0.0 °C	MIN...MAX ³⁾
sp3	Set point value SP3	0.0 °C	MIN...MAX ³⁾
sp4	Set point value SP4	0.0 °C	MIN...MAX ³⁾
sp l	Lower limitation of the fast set point value change	-200 °C	MIN...MAX ³⁾

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
spH	Upper limitation of the fast set point value change	1767.0 °C	MIN...MAX ³⁾	
sPrr	Accretion rate of the set point value SP1 or SP2 during the soft start.	0.0 °C	0□999.9 / time unit ⁴⁾	0□9999 ¹⁾ / time unit ⁴⁾
p rg – Programming control parameters				
The description of parameters is in the section: Programming control – table 5				
i n t e – Serial interface parameters				
a d d r	Device address	1	1□247	
b a u d	Transmission rate	* 6	% 8 : 4800 bit/s * 6 : 9600 bit/s 1 * 2 : 19200 bit/s 3) 4 : 38400 bit/s 5 (6 : 57600 bit/s	
p r o t	Protocol	r 8 n 2	n o n e : lack r 8 n 2 : RTU 8N2 r 8 e 1 : RTU 8E1 r 8 o 1 : RTU 8O1 r 8 n 1 : RTU 8N1	
r e t r – Retransmission parameters				
a 0 f n	Quantity retransmitted on the continuous output	p u	p u : measured value on the main input PV p u 2 : measured value on the additional input PV2 p 1 – 2 : measured value PV – PV2 p 2 – 1 : measured value PV2 – PV s p : set point value d u : control deviation (set point value – measured value)	
a 0 l o	Lower threshold of the signal to retransmit	0.0	MIN...MAX ³⁾	
a 0 H i	Upper threshold of the signal to retransmit	100.0	MIN...MAX ³⁾	
s e r p – Service parameters				
s e C U	Access code to the menu	0	0...9999	
s T f n	Auto-tuning function	o n	o f f : locked o n : available	
t i m r	timer function	o f f	o f f : disabled o n : enabled	
t i m e	Counting off the time by the timer	30.0 min	0.1...999.9 min	
D i 2	Monitoring of the auxiliary input	o f f	o f f : disabled o n : enabled	
D C t	Monitoring of the heater current	o f f	o f f : disabled o n : enabled	

Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer setting	Range of parameter changes	
			sensors	Linear input
tout	Time of the automatic output from the monitoring mode	30 s	0...9999 s	

- La définition avec laquelle on explique les paramètres est montrée dépendant du paramètre d p – position du point décimal.
- Pour la sortie 0/4...20 mA, paramètre d'écriture, pour d'autres cas, de lecture – selon le code de la version.
- Voir la table 2.
- L'unité de temps définie par le paramètre s p m d (R m i n, R H r).

Précaution!

L'accessibilité des paramètres dépend de la version du contrôleur et de leurs réglages actuels.

Les paramètres qui dépendent de la plage de mesure Table 2

Symbol	Input/ sensor	MIN	MAX
p t 1	Resistance thermometer Pt100	-200 °C (-328 °F)	850 °C (1562 °F)
p t 1 0	Resistance thermometer Pt1000	-200 °C (-328 °F)	850 °C (1562 °F)
t - ,	Thermocouple of J type	-100 °C (-148 °F)	1200 °C (2192 °F)
t - t	Thermocouple of T type	-100 °C (-148 °F)	400 °C (752 °F)
t - k	Thermocouple of K type	-100 °C (-148 °F)	1372 °C (2501,6 °F)
t - s	Thermocouple of S type	0 °C (32 °F)	1767 °C (3212,6 °F)
t - r	Thermocouple of R type	0 °C (32 °F)	1767 °C (3212,6 °F)
t - b	Thermocouple of B type	0 °C (32 °F)	1767 °C (3212,6 °F)
t - e	Thermocouple of E type	-100 °C (-148 °F)	1000 °C (1832 °F)
t - n	Thermocouple of N type	-100 °C (-148 °F)	1300 °C (2372 °F)
t - l	Thermocouple of L type	-100 °C (-148 °F)	800 °C (1472 °F)
0 - 2 0	Linear current 0-20mA	-1999 ¹⁾	9999 ¹⁾
4 - 2 0	Linear current 4-20 mA	-1999 ¹⁾	9999 ¹⁾
0 - 5	Linear voltage 0-5 V	-1999 ¹⁾	9999 ¹⁾
0 - 1 0	Linear voltage 0-10 V	-1999 ¹⁾	9999 ¹⁾

* La définition avec laquelle les paramètres donnés sont montrés dépendent du paramètre d p – position du point décimal.

7.1. Entrées principales de mesure

L'entrée principale est la source de la valeur mesurée qui participe dans le contrôle et dans les alarmes.

L'entrée principale est une entrée universelle à laquelle on peut connecter des différents types de capteurs ou de signaux standards. La sélection du type de signal d'entrée s'effectue par le paramètre i N t y.

La position du point décimal qui définit le format d'écran de la valeur de mesure et la valeur de point de réglage se règle à travers du paramètre d p. Pour les entrées linéaires, on doit régler l'indication pour le seuil d'entrée analogique supérieur et inférieur i N l o et i N H i. La correction de l'indication de la valeur de mesure s'effectue avec le paramètre s h i f.

7.2. Entrée de mesure additionnelle

L'entrée additionnelle peut être la source de la valeur de point de réglage à distance (s P m d réglé à i n 2) ou le signal pour la retransmission (a O f n réglé à p v 2).

L'entrée additionnelle est une entrée linéaire. La sélection du type de signal d'entrée est possible entre 0...20 mA et 4...20 mA à travers du paramètre i # t y .

la position du point décimal qui définit le format d'écran de la valeur de mesure et la valeur de point de réglage est réglée à travers du paramètre d p 2. On doit aussi régler l'indication pour le seuil d'entrée analogique supérieur et inférieur i # l ou et i # H i .

Le signal d'entrée additionnelle est montré avec le caractère "d" dans la première position. Pour montrer la valeur, on doit appuyer sur la touche @ jusqu'à qu'elle apparaît sur l'écran inférieure (selon la fig. 13.). Le retour à la valeur du point de réglage est configuré par le fabricant après 30 s., mais peut être changé ou désactivé à travers du paramètre t o u t .

7.3. Entrées binaires

La fonction d'entrée binaire est réglé à travers du paramètre b N i n .

Les fonctions d'entrée binaires suivantes sont disponibles:

- **Sans fonction**– l'état de l'entrée binaire n'affecte l'opération du contrôleur,
- **Arrêt de contrôle** – le contrôle s'interrompt et les sorties de contrôle réagissent d'une façon similaire à laquelle il se produit lorsqu'on endommage le capteur, l'alarme et la retransmission fonctionne d'une façon similaire,
- **Sélectionner le fonctionnement manuel**– transition au mode de contrôle manuel
- **Passer de SP1 à SP2** – change le point de réglage pendant le contrôle,
- **Effacer l'alarme du temporisateur**– désactiver le relais responsable de l'alarme du temporisateur,
- **Début du programme**– le processus de contrôle de programmation commence ensuite un contrôle de programmation préalable),
- **Passer au prochain segment** – la transition au prochain segment se produit après la durée du contrôle de programmation.
- **Arrêt du comptage de la valeur du point de réglage dans le programme**– l'arrêt du comptage du point de réglage pendant la durée du contrôle de programmation.

7.4. Sorties

Le contrôleur possède un maximum de trois sorties. Chacune peut être configurée comme contrôle ou comme sortie d'alarme.

Pour le contrôle proportionnel (avec l'exception des sorties analogiques), la période d'impulsion est réglée d'une façon additionnelle.

La période d'impulsion est le temps qui va entre les commutations successives pendant le contrôle proportionnel. La longueur de la période d'impulsion doit être choisie dépendant des propriétés dynamiques de l'objet et d'une façon appropriée pour le dispositif de sortie. Pour les processus rapides, l'utilisation des relais SSR est recommandée. La sortie du relais est utilisée pour diriger les contacteurs dans des processus de changement lent. L'application d'une période d'impulsion haute pour diriger les processus de changement lents peut proportionner des effets non souhaités en forme d'oscillations. Théoriquement, plus bas est la période d'impulsion, meilleur est la période d'impulsion, meilleur est le contrôle, mais pour une sortie de relais, elle peut être le plus grande possible pour prolonger la durée du relais.

Recommandations par rapport à la période d'impulsion :

output	Pulse period to	Load
Electromagnetic relay	Recommended >20 s, min. 10 s	2 A/230 V a.c.
	Min. 5 s	1 A/230 V a.c.
Transistor output	1...3 sec	SSR relay

8. CONTRÔLE

8.1. Contrôle ON-OFF

Lorsqu'on requiert une haute précision du contrôle de température, spécialement pour des objets avec une grande constante de temps et un petit retard, on peut appliquer le contrôle on-off avec hystérésis. Les avantages de cette façon de contrôleur sont la simplicité et la fiabilité mais les inconvénients sont les oscillations qui peuvent se produire même dans des valeurs petites d'hystérésis

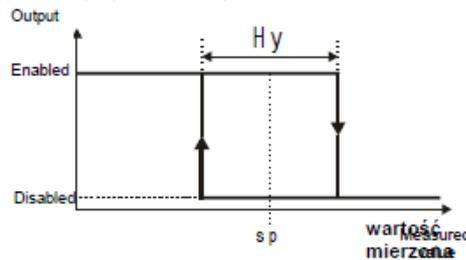


Fig. 16. Opération du type de sortie du chauffage

8.2. Algorithme innovateur SMART PID

Lorsqu'on requiert une précision haute du contrôle de température, on peut utiliser l'algorithme PID. L'algorithme innovateur SMART PID appliqué est caractérisé par une précision augmenté d'une ample gamme du type d'objets contrôlés.

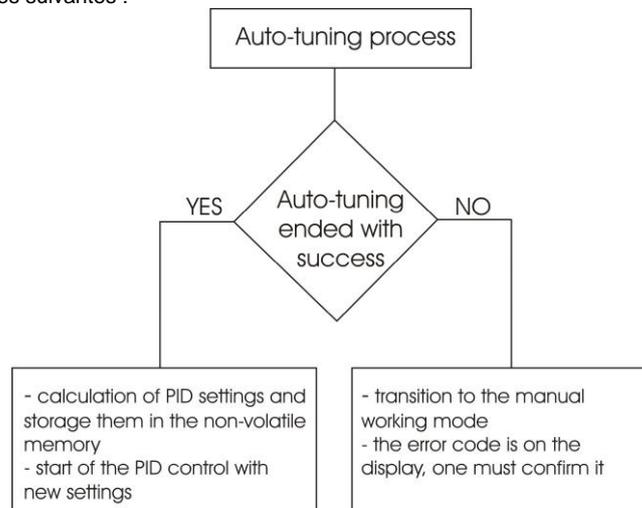
Le contrôleur de réglage des objets consiste en le réglage manuel de l'élément proportionnel, élément d'intégration, élément de différentiation ou automatiquement – grâce à la fonction d'auto-réglage.

8.2.1 Auto-réglage

Le contrôleur possède la fonction pour sélectionner les réglages PID. Ces réglages assurent dans la plupart des cas un contrôle optimum. Pour commencer l'auto-réglage, on doit passer au message `t u n e` (selon la fig. 13) et on doit maintenir la touche `@` appuyée pendant au moins 2 secondes. Si l'algorithme de contrôle se règle à on-off ou la fonction d'auto-réglage est bloquée, alors, le message `t u n e` se cachera. Pour une correcte réalisation de la fonction d'auto-réglage, on requiert le réglage des paramètres `S t l o` et `S t H i`. Le paramètre `s T l o` doit être réglé la valeur correspondant à la valeur de mesure dans le contrôle désactivé. Pour contrôle de la température d'objets peut être réglé à 0°C. On doit régler le paramètre `s T H i` dans la valeur correspondante à la valeur de mesure maximum lorsqu'on active le contrôle à puissance maximum.

Le symbole `ST` qui clignote vous informe sur l'activité de la fonction d'auto-ajuste. La durée de l'auto-réglage dépend des propriétés dynamiques de l'objet et peut durer un maximum de 10 heures. Au milieu de l'auto-ajuste ou directement après, des sur-régulations peuvent se produire, et pour cette raison, s'il est possible, on doit régler un point de réglage plus petit.

L'auto-réglage se compose des étapes suivantes :



Le processus d'auto-réglage arrêtera sans considérer les réglages PID, s'il se produit une chute d'alimentation ou si vous appuyez sur la touche @. Dans ce cas, le contrôle avec les réglages actuels de PID commencera. Si l'auto-réglage ne s'effectue pas correctement, le code d'erreur se montrera selon la table 4.

Error code	Reason	How to proceed
eS01	P or PD control was selected.	One must select PI, PID control, i.e. the TI element must be higher than zero.
eS02	The set point value is incorrect.	One must change one or more set point value or sTLo, sTHi.
eS03	The @ push-button was pressed.	
eS04	The maximal duration time of auto-tuning was exceeded.	Check if the temperature sensor is correctly placed and if the set point value is not set too higher for the given object.
eS05	The waiting time for switching was exceeded	
eS06	The measuring input range was exceeded.	Pay attention for the sensor connection way. Do not allow that an over-regulation could cause the exceeding of the input measuring range
eS20	Very non-linear object, making impossible to obtain correct PID parameter values, or noises have occurred.	Carry out the auto-tuning again. If that does not help, select manually PID parameters.

8.2.2. Auto-réglage et "Schéma de profit"

Si vous utilisez le "Schéma de profit", on peut effectuer l'auto-réglage de deux manières.

La première manière consiste en choisir un groupe de paramètres PID approprié, dans les quelles les paramètres PID ont été stockés et on a effectué l'auto-ajuste dans le niveau de la valeur de point de réglage actuellement choisie pour le contrôle du point de réglage fixe. On doit sélectionner le paramètre Gty à set, et choisir Gset entre pid1 et pid4.

La deuxième manière permet la réalisation automatique de l'auto-réglage pour tous les groupes PID. On doit régler le paramètre Gty à sp et choisir le nombre de groupes PID pour régler le paramètre Gsnb. Les valeurs de point de réglage pour les groupes PID individuels doivent se donner dans les paramètres sp, sp2, sp3, sp4 (sp: point de réglage), du plus petit au plus grand

8.2.3. Façon de procéder dans le cas d'un contrôle PID insatisfaisante

La meilleure façon de sélectionner les paramètres PID est de changer la valeur à une autre deux fois plus haute ou deux fois plus basse. Pendant les changements, on doit respecter les principes suivants:

a) Oscillations:

- Augmenter la bande proportionnelle,
- Augmenter le temps d'intégration,
- Diminuer le temps de différentiation.

b) Sur-régulations:

- Augmenter la bande proportionnelle,
- Augmenter le temps d'intégration,
- Augmenter le temps de différentiation.

c) Instabilité:

- Diminuer la bande proportionnelle,
- Diminuer le temps de différentiation,

a) Réponse de saut rapide:

- Diminuer la bande proportionnelle,
- Diminuer le temps d'intégration,

Run of the controlled quantity	Algorithms of controller operations			
	P	PD	PI	PID
	Pb↑	Pb↑ td↓	Pb↑	Pb↑ ti↑ td↓
	Pb↑	Pb↑ td↑	Pb↑ ti↑	Pb↑ ti↑ td↑
		Pb↓ td↓		Pb↓ td↓
	Pb↓	Pb↓	ti↓	Pb↓ ti↓

Fig. 17 Manière de corriger les paramètres PID

8.3. Contrôle de passage

Il y a deux algorithmes de contrôle de passage disponibles pour diriger la valve:

– Sans feedback – l'ouverture et la fermeture de la valve s'effectue en se basant sur les paramètres PID et dans la déviation de contrôle.

– Avec feedback à partir de la valve positionnée – l'ouverture et fermeture de la valve s'exécute en se basant sur les paramètres PID, dans la déviation de contrôle et la position de la valve obtenue utilisant l'entrée additionnelle.

Pour sélectionner le contrôle de passage des sorties o u t 1 ... o u t 3 devrait être réglé à Y 0 p y une des sorties o u t 1 ... o u t 4 à Y C I. Pour l'algorithme sans feedback – le paramètre f b d devrait être réglé à n o, pour l'algorithme avec feedback – le paramètre f b d devrait être réglé à y e s. On doit régler la zone morte autour la valeur de point de réglage, où la valve ne change pas sa position – le paramètre H n. La période d'impulsion pour les deux sorties devrait être la même.

La première boucle – aperture de la valve – fonctionne comme un contrôleur inverse, la deuxième boucle – fermeture de la valve – fonctionne comme un contrôleur direct. Les paramètres PID pour la deuxième boucle sont les mêmes que pour la première. On vous recommande l'algorithme PD pour le contrôle de passage. L'opération de ce contrôleur de passage à trois niveaux avec l'algorithme P est montrée dans la fig. 18. L'algorithme d'auto-réglage n'est pas disponible pour le contrôle de passage. La période d'impulsion est la même pour l'ouverture et pour la fermeture de la valve (paramètre t o 1).

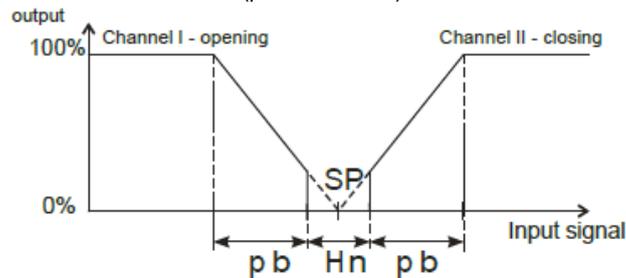


Fig. 18. Contrôle de passage à trois niveaux

8.4. Fonction "Schéma de profit"

Pour les systèmes de contrôle, où l'objet réagit d'une façon définitivement différent pour des plusieurs températures, on vous recommande d'utiliser la fonction "Schéma de profit". Le contrôleur permet de rappeler jusqu'à quatre groupe des paramètres PID et choisir entre eux d'une façon automatique. La sélection entre les groupes PID s'exécute sans bruits et avec hystérésis, pour éliminer les oscillations entre les limites de commutation.

Le paramètre G_t y établit la forme d'opération de la fonction.

off	The function is disabled
sp	a) switching depending on the set point value. For the fixed set point control one must also choose the number of PID sets – the G_{snb} parameter, and set switching levels in dependence from the number of PID sets.
	b) For the programmed control, one can set the PID set individually for each segment. Then, one must set the pid parameter on on for the given prn program, in the $PCfg$ group.
set	Permanently setting of one PID set, the PID set is put through the $Gset$ parameter.

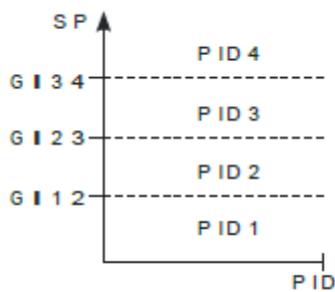


Fig. 19. "Schéma de profit"
Commuté à partir du SP
(point de réglage)

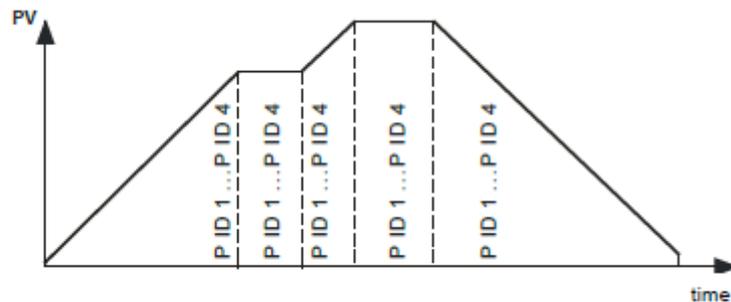


Fig. 20. "Schéma de profit"
commuté pour chaque segment
dans le contrôle programmé

8.2. Contrôle du type échauffement-refroidissement

Pour le contrôle chauffage-refroidissement, une des sorties $out1 \dots out3$ devraient être réglés à y , une des sorties $out1 \dots out3$ devraient être réglés à $Coil$ et la zone de déplacement Hn devaient être configurés pour le refroidissement.

Pour la boucle d'échauffement, les paramètres PID devraient être configurés: pb , ti , td , pour le boucle de refroidissement des paramètres PID: pbC , tiC , tdC . Le paramètre pbC est définit comme le ratio du paramètre pb à partir de la plage 0.1...200.0 %.

La période d'impulsion pour les sorties logiques (relais, SSR) est réglée d'une façon indépendante pour les boucles d'échauffement et refroidissement (dépendant de la sortir, ceux sont $to1 \dots to3$).

Si vous nécessitez utiliser le contrôle PID dans une boucle et le contrôle ON-OFF dans une autre boucle, une sortie devrait régler au contrôle PID et l'autre, à l'alarme relative supérieure.

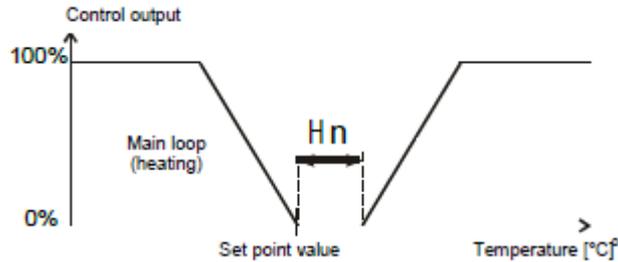


Fig.21. Contrôle avec deux boucles – type échauffement-refroidissement

9. ALARMES

Il y a quatre alarmes dans le contrôleur qui peuvent être assignées à chacune des sorties. La configuration d'alarme requiert la sélection du type d'alarme à travers du réglage des paramètres out1, out2, out3 et out4 dans le type approprié d'alarme. Les types disponibles d'alarmes sont donnés dans la figure 22.

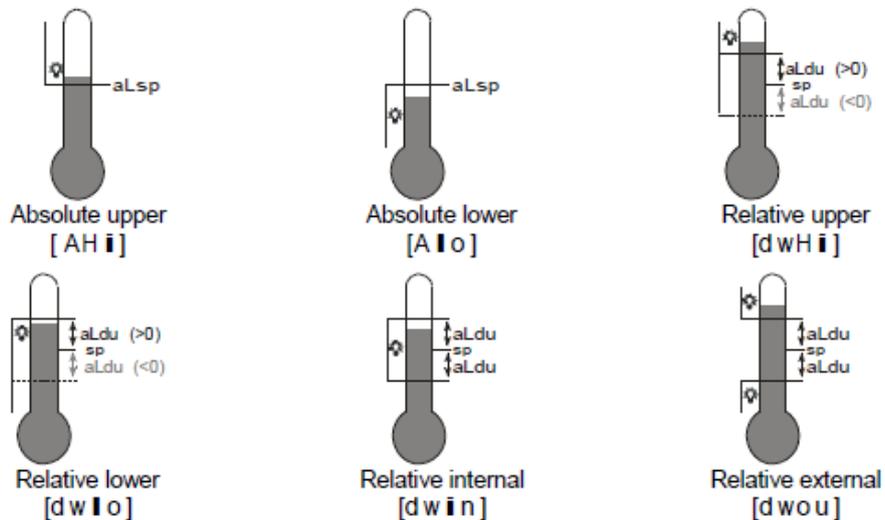


Fig. 22. Types d'alarmes

La valeur de point de réglage pour les alarmes absolue est la valeur définie par le paramètre a.x.s.p et pour les alarmes relatives, est la déviation à partir de la valeur de point de réglage dans la boucle principale – paramètre a.x.d.u. L'hystérésis d'alarme, par exemple dans la zone autour à la valeur du point de réglage dans lequel, l'état de sortie ne change pas, il est défini par le paramètre a.x.H.y. On peut établir le blocage d'alarme, par exemple la mémorisation de l'état d'alarme après de l'état des conditions d'alarme (paramètre a.x.l.t = o.n). L'élimination de la mémoire d'alarme peut être effectuée à travers de la frappe de ζ y > dans le mode de fonctionnement normal ou d'interface.

10. FONCTION DU TEMPORISATEUR

Lorsqu'on atteint la température du point de réglage (SP), le temporisateur commence la compte à rebours du temps défini par le paramètre `t i m e`. Après le compte à rebours jusqu'à zéro, on règle l'alarme du temporisateur qui reste active jusqu'à le moment d'effacer le temporisateur.

Pour activer la fonction du temporisateur, on doit régler le paramètre `t i m r o n`. Pour indiquer l'état d'alarme dans une sortie, une des sorties `o u t 2 ... o u t 4` devrait être réglée à `L t r`.

L'état du temporisateur / temps qui reste se montre avec l'indication "t" dans la première position. Pour la montrer, on doit appuyer sur la touche `@` jusqu'à qu'elle apparait dans la partie inférieure de l'écran (selon la fig. 13).

Le retour à la valeur de point de réglage de la configuration du fabricant s'effectue en 30 s. mais elle peut être changée ou désactivée utilisant le paramètre `t o u t`.

Status	Description	Sygnaling
timer stopped		t---
Starting of the timer	- temperature over SP - Press the ? push-button	Residual time in minutes: e.g. (t2 * 9)
Pause of the timer	Press the ? push-button	Flickering residual time in minutes
End of the countdown	Reaching zero by the timer	t e n d
Timer erasing	During the countdown: Press ? and > push-buttons	
	After the countdown end: - press the > push-button - through the binary input	

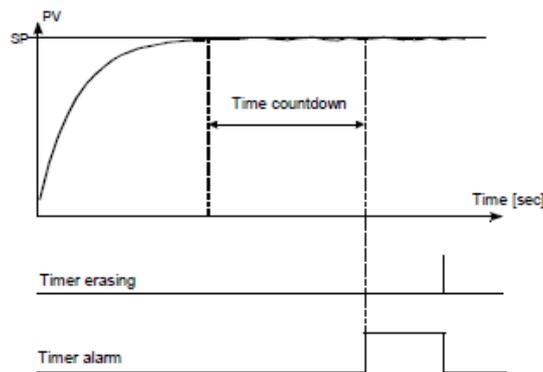


Fig.23. Principe d'opération du temporisateur

11. ENTRÉE DU TRANSFORMATEUR DE COURANT

Après connecter le transformateur de courant (type CT-94-1), il est possible la mesure et l'écran de flux actuel à travers de la charge dirigée par la sortie 1.

La première sortie doit être du relais ou de la tension du type 0/5 V. Pour le compte à rebours actuel, le temps minimum de la sortie qui doit être d'au moins 200 ms.

La plage de travail du transformateur est égale à 0-50 A. Le courant du chauffage est montré avec la marque "a" dans la première position. Pour montrer le courant du chauffeur, on doit appuyer sur la touche `@` jusqu'à qu'elle apparait dans la partie inférieure de

l'écran (comme dans la fig. 13). On peut effectuer le retour à la valeur de point de réglage du fabricant en 30 s. mais elle peut être changée ou désactivée à travers du paramètre t o u t.

Deux types d'alarmes associés avec l'élément de l'échauffement sont disponibles. L'alarme de dommage de l'élément de contrôle et l'alarme de la rupture du chauffage. L'alarme de dommage de l'élément de contrôle s'effectue à travers de la mesure de courant lorsque l'élément de contrôle est désactivé, cependant, l'alarme de rupture s'effectue lorsque l'élément de contrôle est activé.

La configuration d'alarme inclut le réglage du type d'alarme. Pour l'alarme du dommage du chauffage o u t 2 ...o u t 3 =a L h b, et pour l'alarme du dommage de l'élément de contrôle o u t 2 ...o u t 3 =a L o s

Les paramètres qui restent à régler sont l'alarme de la valeur de point de réglage h B s p, o S s p, h B H y, o S H y et hystérésis.

Pour une détection correcte de l'alarme de rupture du chauffage, l'élément de chauffage ne peut pas être connecté après du contrôleur.

12. FONCTIONS ADDITIONNELLES

12.1. *Monitoring du signal de contrôle*

Le signal de contrôle du type de chauffage est montré avec la marque "h" dans la première position, le type de chauffage est montré avec la marque "C", de l'ouverture de valve est montrée avec la marque "o" et la fermeture de la valve est montrée avec la marque "c". L'accès au signal de contrôle dépend de la configuration approprié du contrôleur. Pour montrer le signal de contrôle, on doit appuyer sur la touche @ jusqu'à le moment de son apparition dans l'écran inférieur (comme sur la fig. 13). N'effectuez pas le retour à la valeur de point de réglage du fabricant en 30 s. mais il peut être changé ou désactivé à travers du paramètre t o u t.

12.2. *Contrôle manuel*

L'entrée au mode de contrôle est produit après appuyer sur la touche @ pendant la visualisation du signal de contrôle. Le contrôle manuel est signalisé à travers de la frappe de la diode LED. Le contrôleur interrompt le contrôle automatique et commence le contrôle manuel de sortie. La valeur du signal de contrôle est sur l'écran inférieur, précédée par le symbole "h" – pour la boucle principale et "C" – pour la boucle auxiliaire (refroidissement).

La touche @ sert pour le transit entre les boucles (si on sélectionne le mode de contrôle d'échauffement – refroidissement).

Les touches ? et > servent à changer le signal de contrôle. Pour sortir du mode normal de fonctionnement, on doit appuyer simultanément sur les touches ? et >.

Dans le réglage du contrôle on-off dans la sortie 1 (paramètre PB=0), on peut régler le signal de contrôle en 0% ou 100% de la puissance, cependant, lorsque le paramètre PB est supérieur à zéro, on peut régler le signal de contrôle en tout valeur de la plage 0...100%.

12.3. *Retransmission du signal*

La sortie continue peut être utilisée pour la retransmission de la valeur sélectionnée, par exemple pour l'enregistrement de la duplication de la température dans l'objet ou dans la valeur de point de réglage dans des fours multizones.

La retransmission du signal, il est possible si les sorties 1 ou 2 sont du type continu. On commence le signal de retransmission à partir du réglage du paramètre o u t 2 à r e t r. D'une façon additionnelle, on doit régler la limite supérieure et inférieure du signal à retransmettre (a O l o et a O H i). La sélection du signal pour la retransmission s'effectue à travers du paramètre O f n.

La méthode de comptage du paramètre de retransmission dans un signal analogique appropriée est montrée dans la figure 24.

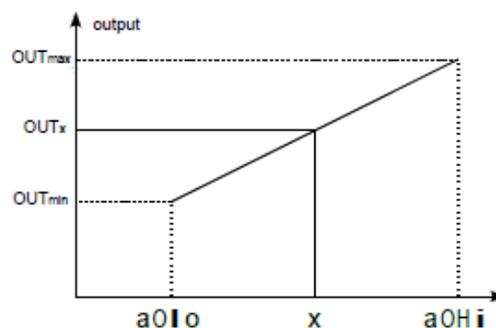


Fig. 24. Comptage du signal pour la retransmission

Le signal de sortie est calculé selon la formule suivante.

$$wy_x = wy_{\min} + (x - AoLo) \frac{wy_{\max} - wy_{\min}}{AoLo - AoHi}$$

Le paramètre à O l o peut être réglé comme supérieur à a O H i, mais le signal de sortie s'inversera alors.

12.4. Régler le taux de changement de point – Début rapide

La limitation du taux d'augmentation de température s'effectue à travers du changement graduel de la valeur du point de réglage. Cette fonction s'active après la connexion de l'alimentation du contrôleur et pendant le changement de la valeur du point de réglage. Cette fonction permet d'atteindre doucement à partir de la température actuelle à la valeur du point de réglage. On doit écrire la valeur d'augmentation dans le paramètre s P r r et l'unité de temps dans le paramètre r a m p. La taux d'augmentation est égale à zéro signifie que le début doux est désactivé.

12.5. Filtre numérique

Lorsque la valeur de mesure est instable, on peut connecter le filtre de passage bas.

On doit régler la constante plus basse du temps du filtre dans laquelle la valeur de mesure est stable. Une constante de temps haute peut produire une instabilité du contrôle.

On peut régler la constante de temps du filtre f i l t à partir de 0.2 jusqu'à 100 secondes.

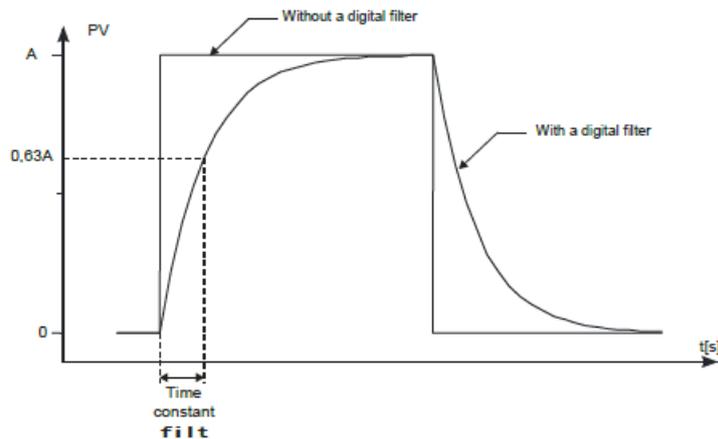


Fig. 25. Caractéristiques du temps du filtre

12.6. Réglage du fabricant

Les réglages du fabricant peuvent être réglés pendant la connexion de l'alimentation maintenant les touches ? et > appuyées, jusqu'à que l'indicateur f a b r apparaissent sur l'écran supérieur.

13. CONTRÔLE DE PROGRAMMATION

13.1. Description des paramètres de contrôle de programmation

Liste des paramètres de configuration

prg – Programming control					
pr01	Sub-menu of the program no 1				
□					
pr15	Sub-menu of the program no 15				
	PCfg	Sub-menu of program parameters			
		parameter Symbol	Parameter description	Manufacturer's setting	Range of parameter change
					Sensors Linear input
		strt	Way to begin the program	pu	sp 0 : from the way defined by SP0 pu : from the currently measured value

sp0	Initial set point value	0,0 °C	MIN...MAX ¹⁾	
tMun	Unit for the segment duration time	mMss	mMss: minutes and seconds H~mm: hours and minutes	
rRun	Unit for the accretion rate of the set point value	min	min: minutes Hour: hours	
hold	Locking of the control deviation	dis	dis: inactive lo: lower H i: upper band: reversible	
Cy/n	Number of program repetition	1	1...999	
fail	Control after the supply decay	Cont	Cont: program continuation stop: control stoppage	
end	Control on the program end	stop	stop: Control stoppage LSP: fixed set point control with set point from the last segment.	
pid	"Gain Scheduling function for the program	off	off: disabled on: enabled	
sT01	Submenu of program parameters			
<input type="checkbox"/>	Submenu of program parameters			
sT15	Submenu of program parameters			
	Parameter symbol	Parameter description	Manufacturer's setting	Range of parameter change
				sensors linear input
	type	Kind of segment	time	time: segment defined by the time rate: segment defined by the accretion duel: set point stoppage end: program end
	Tsp	Set point on the segment end	0.0 °C	MIN...MAX ¹⁾
	time	Segment duration	00.01	00.01...99.59 ²⁾
	rr	Accretion rate of the set point	0.1	0.1□550.0 °C / time unit ⁴⁾ / (0.1□990.0 °F / time unit ⁴⁾ / 1□5500 °C ³⁾ / time unit ⁴⁾ / (1□9900 °F ³⁾ / time unit ⁴⁾ /

	h i d u	Value of the control deviation for which the counting of set point is interrupted	0.0	0.0 □ 200.0 °C (0.0 □ 360.0 °F)	0 □ 2000 °C ³⁾ (0 □ 3600 °F ³⁾)
	e u 1	State of the auxiliary output no 1	o f f	o f f: disabled o n: enabled	
	e u 2	State of the auxiliary Output no 2	o f f	o f f: disabled o n: enabled	
	p i d	PID set for the segment	P i d 1	P i d 1: PID1 P i d 2: PID2 P i d 3: PID3 P i d 4: PID4	

13.1. Définition des programmes de la valeur de point de réglage

On peut définir 15 programmes. Le nombre maximum de segments dans le programme est égal à 15. Pour faire visible les paramètres associés avec le contrôle de programmation dans le manu, les paramètres s P m d doivent être réglés à p r g.

Pour chaque programme, on doit régler les paramètres donnés dans le sous-menu des paramètres du programme. Pour chaque segment, vous devez sélectionner le type de segment et ensuite, les paramètres dépendant du type de segment selon la table 6. On doit aussi régler aussi l'état de sortie (seulement lorsque o u t 1...o u t 3 sont réglés à e u 1, e u 2) – paramètre e u 1, e u 2.

Liste des paramètres de configuration du segment

type = time	type = rate	type = dual	type = end
Tsp	Tsp	time	
time	rr		
h i d u	h i d u		

La fig. 26 et la table 7 représente un exemple du programme de la valeur de point de réglage. On suppose que dans le programme, la température dans l'objet doit augmenter à partir de la température initiale de l'objet jusqu'à 800°C, avec le taux de 20°C par minute, dans le blocage activé après la déviation.

Après, pendant 120 minutes, la température se maintient (blocage désactivé), après cela, la température doit diminuer à 50°C pendant 100 minutes (blocage désactivé). Pendant le refroidissement de l'objet, on doit activer le ventilateur activé à la sortie auxiliaire n° 2 (paramètre o u t 2 réglé à e u 1).

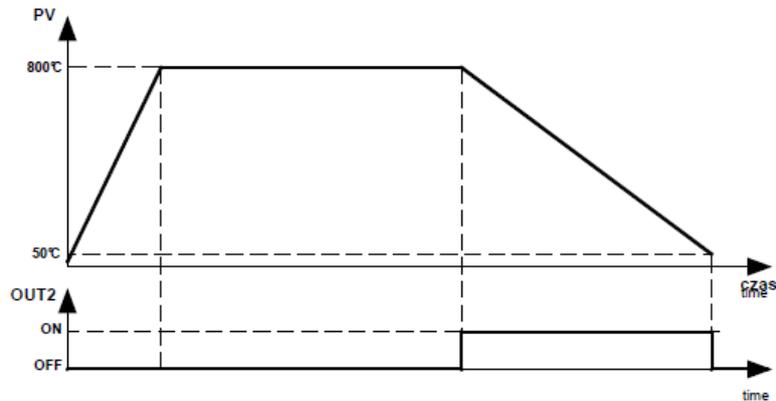


Fig. 26. Exemple de programme

Les valeurs du paramètre pour l'exemple ci-dessous

	Parameter	value	Meaning
PCfg	strt	pu	Start to count the set point value from the current temperature
	tMun	H~mm	Time unit: hour, minute
	rRun	min	Unit for the accretion rate: minute
	hold	band	Locking for the program: active – two-sided
	Cy/n	1	Number of program repetitions
	fail	cont	Program continuation after a supply decay
	end	stop	Control stoppage after the program end
sT01	type	rate	Kind of segment: accretion rate
	Tsp	800,0	Target set point value: 800.0 °C
	rr	20,0	Accretion rate 20.0 °C / minute
	hldu	50,0	Active locking, when the deviation exceeds 50.0 °C
	eu1	off	Output 2 as the auxiliary output Ev1: disabled
sT02	type	duel	Kind of segment: stoppage of set point value
	time	02.00	Segment time 2h00 = 120 minutes
	eu1	off	Output 2 as the auxiliary output Ev1 – disabled
sT03	type	time	Kind of segment: accretion time
	Tsp	50,0	Target set point value: 50.0 °C
	time	01.40	Segment time 1h40 = 100 minutes
	hldu	0,0	Inactive locking
	eu1	on	Output 2 as the auxiliary output Ev1: enabled
sT04	type	end	Kind of segment: program end
	eu1	off	Output 2 as the auxiliary output Ev1: disabled

13.3 Contrôle du programme de la valeur du point de réglage

Lorsqu'on règle le paramètre s P m d à p r g, le contrôleur surveille l'objet selon le changement de la valeur de point de réglage dans le temps selon le programme donné. Avant de commencer le contrôle avec la valeur de point de réglage variable, on doit sélectionner le programme requis (paramètre / p r g). Pour initier le programme, on doit appuyer sur les touches ? et > lorsque l'inscription s t o p apparaît dans la partie inférieure de l'écran (fig. 27).

Le point qui brille dans le coin droit de l'écran inférieur signifie que le contrôle de programmation prend beaucoup de temps. Pendant la durée du programme, on peut montrer les paramètres du programme effectué, par exemple, l'état du programme, le numéro du segment d'opération, le nombre de cycles qui continuent à être effectués encore, le temps qui continue dans le segment, le temps qui reste à la fin du segment, le temps qui reste à la fin du programme.

Lorsque le programme est terminé, le point s'en va ou le programme est rétabli si le numéro de répétition du programme Cy/n est supérieur à 1. Après terminer le contrôle, les sorties auxiliaires sont dans l'état défini par les paramètres – l'état de sortie pour le segment réglé comme à la fin du programme. Lorsque le paramètre $hold$ (blocage dans le programme) est réglé à low , $high$ ou bande et la valeur du blocage $hold$ dans le segment d'opération est supérieur à zéro, alors, la taille de la déviation du contrôle est surveillée (valeur de point de réglage moins la valeur mesurée). Pour $hold=low$ le blocage est actif, lorsque la valeur mesurée est au-dessus de la valeur du point de réglage est réduite à travers de la valeur de blocage. Pour $hold=high$ le blocage est actif, lorsque la valeur de mesure dépasse la valeur de point de réglage à travers de la valeur de réglage. Pour $hold=band$, le blocage est actif, ainsi que pour le blocage supérieur et inférieur. Si le blocage est actif, alors, le comptage pour la valeur de point de réglage s'interrompt et le point dans le coin supérieur droit clignote. Le contrôleur est surveillé selon la dernière valeur de point de réglage calculée.

14. INTERFACE RS-485 AVEC PROTOCOLE MODBUS

14.1. Introduction

Le contrôleur PCE-RE72 est équipé avec une interface de série dans un standard RS-485 avec le protocole de communication asynchrone MODBUS.

Combinaison des paramètres de l'interface de série pour le contrôleur PCE-RE72:

- Adresse du dispositif: 1..247,
 - Taux de transmission: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s,
 - Mode d'opération: RTU,
 - Unité d'information: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
 - Format de données: entier (16 bit), float (32 bit), float (2x16 bit),
 - Temps de réponse maximum: 500 ms,
- Nombre maximum d'enregistrements de lecture/écriture par un cadre: 116.

El contrôleur PCE-RE72 effectue les suivantes fonctions du protocole:

code	Meaning
03	read out of n-registers
06	write of 1 register
16	write of n-registers
17	identification of the slave device

14.2. Codes d'erreur

Si le contrôleur reçoit une demande avec une erreur de transmission ou erreur de checksum, la demande sera ignorée. Pour une demande synthétiquement correcte mais avec les valeurs incorrectes, le contrôleur enverra une réponse incluant le code d'erreur. Les codes d'erreur possible et leurs significations sont présentés dans la table 9.

Codes d'erreur

code	meaning	reason
01	forbidden function	The function is not serviced by the controller
02	forbidden data address	The register address is beyond the range
03	forbidden data value	The register value is beyond the range or the register is only to readout.

14.3. Carte d'enregistrement

Carte d'enregistrement des groupes du registre

Range of addresses	Type of values	Description
4000 – 4099	integer (16 bits)	The value is situated in a 16-bit register
4100 – 5599	integer (16 bits)	The value is situated in a 16-bit register
7000 – 7099	float (2x16 bits)	The value is situated in two successive 16-bit registers; Registers only for readout
7500 – 7599	float (32 bits)	The value is situated in two successive 32-bit registers; Registers only for readout

Dans le contrôleur, les données sont placées dans des registres de 16-bit. La liste d'enregistrements pour l'écriture et lecture sont présentés sur la table 11.

L'opération "R-" signifie possibilité de lecture et l'opération

"RW" signifie possibilité de lecture et d'écriture.

Carte d'enregistrements à partir de l'adresse 4000

Table 11

Register address	Marking	Operation	Parameter range	Description
4000		-W	1...6	Register of commands: 1 – input in the automatic control mode 2 – input in the manual control mode 3 – beginning of the auto-tuning 4 – erasing of alarm memory 5 – restoration of manufacturer's settings (apart interface settings and defined programs) 6 – restoration of manufacturer's settings of defined programs.
4001		R-	100...999	Number of program version [x100]
4002		R-		Version code of the controller: bit 2 1 0 – OUTPUT 1: 0 0 1 – output 1 – relay 0 1 0 – output 1 – 0/5 V 0 1 1 – output 1 – continuous current : 0/4...20 mA 1 0 0 – output 1 – continuous voltage: 0...10 V bit 5 4 3 – OUTPUT 2: 0 0 1 – output 2 – relay 0 1 0 – output 2 – 0/5 V 0 1 1 – output 2 – continuous current: 0/4...20 mA 1 0 0 – output 2 – continuous voltage: 0...10 V bit 8 7 6 – OPTIONS: 0 0 1 – output 3 - relay 0 1 0 – binary input 0 1 1 – current transformer input 1 0 0 – additional current input: 0/4...20 mA 1 0 1 – supply of transducers: 24V d.c. 30 mA
4003		R-	0...0xFFFF	Controller status – description in table 12
4004		R-	0...0xFFFF	Alarm state – description in table 13
4005		R-	0...0xFFFF	Error status – Description in table 14
4006		R-	acc. to table 17 ¹⁾	Measured value PV
4007		R-	-1999...9999	Measured value on additional input
4008		R-	acc. to table 17 ¹⁾	Current set point value SP
4009		RW	0...1000	Control signal of loop 1 [% x10] ²⁾
4010		RW	0...1000	Control signal of loop 2 [% x10] ²⁾
4011		R-	0...59994	Timer value [s]
4012		R-	0...500	Heater current when the output is turned on [A x10]
4013		R-	0...500	Heater current when the output is turned off [A x10]
4014	UNIT	RW	0...2	Unit: 0 – Celsius degrees 1 – Fahrenheit degrees 2 – physical units

Register address	Marking	Operation	Parameter range	Description
4015	INPT	RW	0...14	Kind of main input: 0 – resistance thermometer Pt100 1 – resistance thermometer Pt1000 2 – thermocouple of J type 3 – thermocouple of T type 4 – thermocouple of K type 5 – thermocouple of S type 6 – thermocouple of R type 7 – thermocouple of B type 8 – thermocouple of E type 9 – thermocouple on N type 10 – thermocouple of L type 11 – current input: 0-20mA 12 – current input: 4-20mA 13 – voltage input: 0-5 V 14 – voltage input: 0-10 V
4016	DP	RW	0...2 ^{3) 4)} 0...2 ⁵⁾	Position of the decimal point of the main input: 0 – without decimal place 1 – 1 decimal place 2 – 2 decimal places
4017	INLO	RW	-999...9999 ¹⁾	Indication for the lower threshold of the analog main input.
4018	INHI	RW	-999...9999 ¹⁾	Indication for the upper threshold of the analog main input.
4019	SHIF	RW	-999...999 ¹⁾	Shift of the measured value of the main input.
4020	I2TY	RW	0...1	Kind of the additional input: 0 – current input: 0-20mA 1 – current input: 4-20mA
4021	DP2	RW	0...2	Position of the decimal point of the additional input. 0 – without a decimal place 1 – 1 decimal place 2 – 2 decimal places
4022	I2LO	RW	-999...9999 ¹⁾	Indication for the lower threshold of the analog main input.
4023	I2HI	RW	-999...9999 ¹⁾	Indication for the upper threshold of the analog main input.
4024	FILT	RW	0...9	Time-constant of the filter: 0 – OFF 1 – 0.2 sec 2 – 0.5 sec 3 – 1 sec 4 – 2 sec 5 – 5 sec 6 – 10 sec 7 – 20 sec 8 – 50 sec 9 – 100 sec
4025	BNIN	RW	0...7	Binary input function: 0 – none 1 – control stop 2 – switching on manual control 3 – switching SP1 into SP2 4 – erasing of the timer alarm 5 – program start 6 – jump to the next segment 7 – stoppage of set point value counting in the program
4026	-	RW	0...65535	reserved

Register address	Marking	Operation	Parameter range	Description
4027	OUT1	RW	0...14	Function of output 1: 0 – without function 1 – control signal 2 – control signal of stepper control – opening ⁷⁾ 3 – control signal of stepper control – closing ⁷⁾ 4 – control signal - cooling 5 – absolute upper alarm 6 – absolute lower alarm 7 – relative upper alarm 8 – relative lower alarm 9 – relative internal alarm 10 – relative external alarm 11 – timer alarm 12 – retransmission ⁸⁾ 13 – auxiliary output EV1 in the programming control 14 – auxiliary output EV2 in the programming control
4028	O1TY	R	1...6	Output 1 type: 1 – relay output 2 – voltage output: 0/5 V 3 – current output : 4-20 mA 4 – current output : 0-20 mA 5 – voltage output: 0-5 V 6 – voltage output: 0-10 V
		RW	3...4 ⁶⁾	
4029	YFL	RW	0...1000	Control signal of control output for proportional control in case of sensor damage [% x10]
4030	OUT2	RW	0...16	Function of output 2: 0 – without function 1 – control signal 2 – control signal of stepper control – opening ⁷⁾ 3 – control signal of stepper control – closing ⁷⁾ 4 – control signal - cooling 5 – absolute upper alarm 6 – absolute lower alarm 7 – relative upper alarm 8 – relative lower alarm 9 – relative internal alarm 10 – relative external alarm 11 – timer alarm 12 – alarm of heater burnout 13 – controlling element damage alarm (short-circuit) 14 – retransmission ⁸⁾ 15 – auxiliary output EV1 in the programming control 16 – auxiliary output EV2 in the programming control
4031	O2TY	R	0...6	Output 2 type: 0 – without relay 1 – relay output 2 – voltage output: 0/5 V 3 – current output : 4-20 mA 4 – current output : 0-20 mA 5 – voltage output: 0-5 V 6 – voltage output: 0-10 V
		RW	3...4 ⁶⁾	

Register address	Marking	Operation	Parameter range	Description
4032	OUT3	RW	0...15	Function of output 3: 0 – without function 1 – control signal 2 – control signal of stepper control – opening ⁷⁾ 3 – control signal of stepper control – closing ⁷⁾ 4 – control signal - cooling 5 – absolute upper alarm 6 – absolute lower alarm 7 – relative upper alarm 8 – relative lower alarm 9 – relative internal alarm 10 – relative external alarm 11 – timer alarm 12 – alarm of heater burnout 13 – controlling element damage alarm (short-circuit) 14 – auxiliary output EV1 in the programming control 15 – auxiliary output EV2 in the programming control
4033	-	RW	0...65535	reserved
4034	ALG	RW	0...1	Control algorithm: 0 – on-off 1 – PID
4035	TYPE	RW	0...1	Kind of control: 0 – direct control – cooling 1 – reverse control – heating
4036	HY	RW	2...999 ¹⁾	Hysteresis HY
4037	GTY	RW	0...2	"Gain Scheduling" function 0 – disabled 1 – from set point value 2 – constant PID set
4038	GSNB	RW	0...2	Number of PID sets for "Gain Scheduling" from the set point value 0 – 2 PID sets 1 – 3 PID sets 2 – 4 PID sets
4039	GL12	RW	acc. to table 17 1)	Switching level for PID1 and PID2 sets
4040	GL23	RW	acc. to table 17 1)	Switching level for PID2 and PID3sets
4041	GL34	RW	acc. to table 17 1)	Switching level for PID3 and PID4 sets
4042	GSET	RW	0...3	Choice of a constant PID set 0 – PID1 1 – PID2 2 – PID3 3 – PID4
4043	PB	RW	0...9999 ¹⁾	Proportional band PB
4044	TI	RW	0...9999	Integration time constant TI [s]
4045	TD	RW	0...9999	Differentiation time constant TD [s x10]
4046	Y0	RW	0...1000	Correction of control signal Y0 (for P or PD control) [% x10]
4047	PB2	RW	0...9999 ¹⁾	Proportional band PB2
4048	TI2	RW	0...9999	Integration time constant TI2 [s x 10]
4049	TD2	RW	0...9999	Differentiation time constant TD2 [s x10]
4050	Y02	RW	0...1000	Correction of control signal Y02 (for P or PD control) [% x10]
4051	PB3	RW	0...9999 ¹⁾	Proportional band PB3
4052	TI3	RW	0...9999	Integration time constant TI3 [s]
4053	TD3	RW	0...9999	Differentiation time constant TD3 [s x10]
4054	Y03	RW	0...1000	Correction of control signal Y03 (for P or PD control) [% x10]
4055	PB4	RW	0...9999 ¹⁾	Proportional band PB4
4056	TI4	RW	0...9999	Integration time constant TI4 [s]
4057	TD4	RW	0...9999	Differentiation time constant TD4 [s x10]

Register address	Marking	Operation	Parameter range	Description
4058	Y04	RW	0...1000	Correction of control signal Y04 (for P or PD control) [% x10]
4059	TO1	RW	5...999	Pulse period of output 1[s x10]
4060	HN	RW	0...999 ¹⁾	Displacement zone for heating-cooling control or dead zone for stepper control
4061	PBC	RW	500...3000	Proportional band PBC [% x10] (in relation to PB)
4062	TIC	RW	0...9999	Integration time constant TIC [s x10]
4063	TDC	RW	0...9999	Differentiation time constant TDC [s]
4064	TO2	RW	5...999	Pulse period of output 2 [s x10]
4065	A1SP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value for absolute alarm 1
4066	A1DV	RW	-1999...1999 ¹⁾	Deviation from the set point value for relative alarm 1
4067	A1HY	RW	2...999 ¹⁾	Hysteresis for alarm 1
4068	A1LT	RW	0...1	Memory of alarm 1: 0 – disabled 1 – enabled
4069	A2SP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value for absolute alarm 2
4070	A2DV	RW	-1999...1999 ¹⁾	Deviation from the set point value for relative alarm 2
4071	A2HY	RW	2...999 ¹⁾	Hysteresis for alarm 2
4072	A2LT	RW	0...1	Memory of alarm 2: 0 – disabled 1 – enabled
4073	A3SP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value for absolute alarm 3
4074	A3DV	RW	-1999...1999 ¹⁾	Deviation from the set point value for relative alarm 3
4075	A3HY	RW	2...999 ¹⁾	Hysteresis for alarm 3
4076	A3LT	RW	0...1	Memory of alarm 3: 0 – disabled 1 – enabled
4077	-	RW	0...65535	Reserved
4078	-	RW	0...65535	Reserved
4079	-	RW	0...65535	Reserved
4080	-	RW	0...65535	Reserved
4081	AHSP	RW	0...500	Set point value for the heater damage alarm [Ax10]
4082	AHHY	RW	0...500	Hysteresis for the heater damage alarm [Ax10]
4083	SPMD	RW	0...4	Kind of set point value: 0 – set point value SP1 or SP2 1 – set point value with soft start in units per minute 2 – set point value with soft start in units per hour 3 – set point value from the additional input 4 – Set point value acc. to the programmed control
4084	SP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value SP
4085	SP2	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value SP2
4086	SP3	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value SP3
4087	SP4	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value SP4
4088	SPL	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Lower limitation of the fast set point value change
4089	SPH	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Upper limitation of the fast set point value change
4090	SPRR	RW	0...9999 ¹⁾	Accretion rate of the set point value SP or SP2 during the soft start.
4091	ADDR	RW	1...247	Device address
4092	BAUD	RW	0...4	Baud rate: 0 – 4800 1 – 9600 2 – 19200 3 – 38400 4 – 57600
4093	PROT	RW	0...4	Protocol 0 – lack 1 – RTU 8N2 2 – RTU 8T1 3 – RTU 8O1 4 – RTU 8N1

Register address	Marking	Operation	Parameter range	Description
4094	-	RW	0...65535	Reserved
4095	AOFN	RW	0...5	Quantity retransmitted on the main input: 0 – measured value on the main input PV 1 – measured value on the additional input PV2 2 – measured value PV – PV2 3 – measured value PV2 – PV 4 – set point value 5 – deviation (set point value – measured value PV)
4096	AOLO	RW	-1999...9999 ¹⁾	Lower signal limit for retransmission
4097	AOHI	RW	-1999...9999 ¹⁾	Upper signal limit for retransmission
4098	SECU	RW	0...9999	Access code to the menu
4099	STFN	RW	0...1	Auto-tuning function: 0 – locked 1 – unlocked
4100	STLO	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Lower threshold for auto-tuning
4101	STHI	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Upper threshold for auto-tuning
4102	TOUT	RW	0...250	Time of automatic output from the monitoring mode
4103	TIMR	RW	0...1	Timer function: 0 – disabled 1 – enabled
4104	TIME	RW	1...9999	Time counted down by the timer [min x 10]
4105	DI2	RW	0...1	Monitoring of the auxiliary input: 0 – disabled 1 – enabled
4106	DCT	RW	0...1	Monitoring of heater current: 0 – disabled 1 – enabled
4107	-	RW	0...65535	reserved
4108	-	RW	0...65535	reserved
4109	-	RW	0...65535	reserved
4110	-	RW	0...65535	reserved
4111	TO3	RW	5...999	Pulse period of output 3 [s x 10]
4112	-	RW	0...65535	reserved
4113	FDB	RW	0...1	Algorithm for stepper control 0 – without feedback 1 – with feedback
4114	OSSP	RW	0...500	Set point for the controlling element damage alarm (short-circuit) [Ax10]
4115	OSHY	RW	0...500	Hysteresis for the controlling element damage alarm (short-circuit) [Ax10]

- 1) Valeur avec la position du point décimal défini par les bits 0 et 1 dans l'enregistrement 4003.
- 2) Paramètre de seulement écriture dans le mode d'opération manuelle
- 3) Fait allusion aux entrées du thermomètre de résistance
- 4) Fait allusion aux entrées thermocouples
- 5) Fait allusion aux entrées linéaires
- 6) Plage d'écriture pour la sortie de courant continu
- 7) Fait allusion à la sortie 1 du type binaire
- 8) Fait allusion à la sortie 1 du type continu.

bit	Description
0-1	Decimal point position for MODBUS registers from address 4000, depending on the input (0...2) ¹⁾
2-3	Decimal point position for MODBUS registers from address 4000, depending on the additional input (0...2) ¹⁾
4	Auto-tuning finished with failure
5	Soft start: 1 – active, 0 – inactive
6	Timer status: 1 – countdown finished, 0 – remaining states
7	Automatic control/manual: 0 – auto, 1 – manual
8	auto-tuning: 1 – active, 0 – inactive
9-10	Current set of PID parameters: 0 – PID1, 1 – PID2, 2 – PID3, 3 – PID4
11-12	reserved
13	Measured value beyond the measuring range
14	Measured value on the additional input beyond the measuring input
15	Controller error – check the error register

- 1) Pour les entrées du capteur la valeur est égale à 1, pour les entrées linéaires, la valeur dépend du paramètre dp (enregistrement 4023)

Enregistrement 4004 –état d'alarme

Table 13

bit	Description
0	State of alarm 1.:1 – active, 0 – inactive
1	State of alarm 2.:1 – active, 0 – inactive
2	State of alarm 3.:1 – active, 0 – inactive
3	Reserved
4	Alarm state of heater burning
5	Alarm state of permanent output 1 shorting :1 – active , 0 – inactive
6-15	Reserved

Enregistrement 4005 – enregistrement d'erreur

Table 14

bit	Description
0	Discalibrated input
1	Discalibrated additional input
2	Discalibrated analog output 1
3	Discalibrated analog output 2
4-14	Reserved
15	Checksum error of controller memory

Carte d'enregistrement à partir de l'adresse 4150

Table 15

Register address	Symbol	operation	Parameter range	Description
4150		RW	0...14	Program number for realization (0 – means first program)
4151		RW	0...1	Program start/stop: 0 –program stop 1 –program start (the write causes the program start from the beginning)
4152		RW	0...1	Stoppage of set point value counting in the program 0 – disabled 1 – enabled
4153		RW	0...14	Realized segment (0 – means the first program) The write causes the jump to the given segment.
4154		R-		Control status: 0 – control stop 1 – program in progress 2 – active locking from the control deviation 3 – Stoppage of set point value counting (by the push-button, binary input or interface) 4 – program end
4155		R-		Number of cycles which remains to the end
4156		R-		Time which goes out in the segment LSB [s]
4157		R-		Time which goes out in the segment MSB [s]
4158		R-		Time to the segment end LSB [s]
4159		R-		Time to the segment end MSB [s]
4160		R-		Time to the program end LSB [s]
4161		R-		Time to the program end MSB [s]
4162		RW	0...65535	Reserved
4163		RW	0...65535	Reserved
4164		RW	0...65535	Reserved

Register address		Symbol	operation	Parameter range	Description
4165			RW	0...65535	Reserved
4166			RW	0...65535	Reserved
4167			RW	0...65535	Reserved
4168			RW	0...65535	Reserved
4169			RW	0...65535	Reserved
4170	Program 1	STRT	RW	0...1	Way to begin the program: 0 – from value defined by SP0 1 – from current measured value
4171		SP0	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Initial set point value
4172		TMUN	RW	0...1	Unit for the segment duration: 0 – minutes and seconds 1 – hours and minutes
4173		RRUN	RW	0...1	Unit for the accretion rate of the set point value: 0 – minutes 1 – hours
4174		HOLD	RW	0...3	Locking of control deviations: 0 – inactive 1 – lower 2 – upper 3 – two-sided
4175		CYCN	RW	1...999	Number of program repetitions
4176		FAIL	RW	0...1	Control after a supply decay: 0 – program continuation 1 – control stoppage
4177		END	RW	0...1	Control on the program end: 0 – control stoppage 1 – fixed set point control with the set point value of the last segment
4178		PID	RW	0...1	"Gain Scheduling" function for the program 0 – disabled 1 – enabled
4179		TYPE	RW	0...3	Kind of segment: 0 – segment defined by the time 1 – segment defined by the accretion 2 – stoppage of the set point value 3 – program end
4180	Segment 1	TSP	RW	Acc. to table 17 ¹⁾	Set point value on the segment end
4181		TIME	RW	1...5999	Segment duration
4182		RR	RW	1...5500 ¹⁾	Accretion rate of the set point
4183		HLDV	RW	0...2000 ¹⁾	Value of the control deviation, over which the set point value counting is interrupted
4184			RW	0...3	State of auxiliary outputs (sum of bits): bit 0 is set – auxiliary output EV1 is turned on bit 1 is set – auxiliary output EV2 is turned on
4185		PID	RW	0...3	PID set for the segment 0 – PID1 1 – PID2 2 – PID3 3 – PID4
<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
4277	Segment 15	TYPE	RW	0...3	Kind of segment
4278		TSP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value on the segment end
4279		TIME	RW	0...5999	Segment duration
4280		RR	RW	1...5500 ¹⁾	Accretion rate of the set point value

Register address		Symbol	operation	Parameter range	Description	
4281		HLDV	RW	0...2000 ¹⁾	Control deviation value, over which the set point value counting is interrupted	
4282			RW	0...3	State of auxiliary outputs	
4283		PID	RW	0...3	PID set for the segment	
□						
5766	Program 15	Program parameters	STRT	RW	0...1	Way of program beginning
5767			SP0	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Initial set point value
5768			TMUN	RW	0...1	Unit for the segment duration
5769			RRUN	RW	0...1	Unit for the accretion rate of the set point value
5770			HOLD	RW	0...3	Blockings of the control deviation
5771			CYCN	RW	1...999	Number of program repetitions
5772			FAIL	RW	0...1	Way of the controller behaviour after a supply decay.
5773			END	RW	0...1	Way of the controller behaviour on the program end
5774			PID	RW	0...3	"Gain Scheduling" function for the program
5775			TYPE	RW	0...3	Kind of segment
5776		Segment 1	TSP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value on the segment end
5777			TIME	RW	0...5999	Segment duration
5778			RR	RW	1...5500 ¹⁾	Accretion rate of the set point value
5779			HLDV	RW	0...2000 ¹⁾	Control deviation value, over which the counting of the set point value is interrupted
5780				RW	0...3	State of auxiliary outputs
5781	PID	RW	0...3	PID set for the segment		
□						
5873	Segment 15	TYPE	RW	0...3	Kind of segment	
5874		TSP	RW	acc. to table 17 ¹⁾	Set point value on the segment end	
5875		TIME	RW	0...5999	Segment duration	
5876		RR	RW	1...5500 ¹⁾	Accretion rate of the set point value	
5877		HLDV	RW	0...2000 ¹⁾	Control deviation value, over which the counting of the set point value is interrupted	
5878			RW	0...3	State of auxiliary outputs	
5879		PID	RW	0...3	PID set for the segment	

1) Valeur avec la position du point décimal définie par les bits 0 et 1 dans l'enregistrement 4002.

Carte d'enregistrements à partir de l'adresse 7000 i 7500

Table 16

Register address	Register address	Symbol	operation	Description
7000	7500		R-	Measured value PV
7002	7501		R-	Measured value on the additional input
7003	7502		R-	Current set point value SP
7006	7503		R-	Control signal of output 1
7008	7504		R-	Control signal of output 2
7010	7505	SP	R-	Set point value SP
7012	7506	SP2	R-	Set point value SP2
7014	7507	A1SP	R-	Set point value for the absolute alarm 1
7016	7508	A1DV	R-	Deviation from the set point value for the relative alarm 1
7018	7509	A2SP	R-	Set point value for the absolute alarm 2
7020	7510	A2DV	R-	Deviation from the set point value for the relative alarm 2
7022	7511	A3SP	R-	Set point value for the absolute alarm 3
7024	7512	A3DV	R-	Deviation from the set point value for the relative alarm 3

Plages d'entrée

Table 17

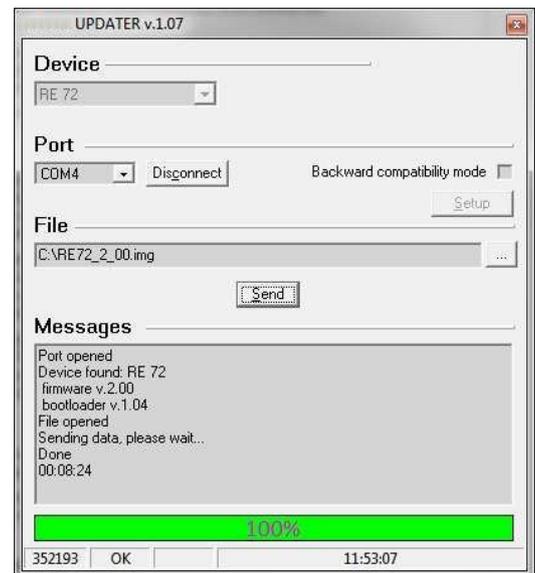
Kind of sensors	Range		
	UNIT = °C [x10]	UNIT = °F [x10]	UNIT = PU
Pt100	-2000 8500	-3280 15620	
Pt1000	-2000 8500	-3280 15620	
Fe-CuNi (J)	-1000 12000	-1480 21920	
Cu-CuNi (T)	-1000 4000	-1480 7520	
NiCr-NiAl (K)	-1000 13720	-1480 25016	
PtRh10-Pt (S)	0 17670	320 32126	
PtRh13-Pt (R)	0 17670	320 32126	
PtRh30-PtRh6 (B)	0 17670	320 32126	
NiCr-CuNi (E)	-1000 10000	-1480 18320	
NiCrSi-NiSi (N)	-1000 13000	-1480 23720	
chromel – kopel (L)	-1000 8000	-1480 14720	
Linear current (I)			-1999 9999
Linear current (I)			-1999 9999
Linear voltage (U)			-1999 9999
Linear voltage (U)			-1999 9999

15. MISE À JOUR DU LOGICIEL

La fonction permet l'actualisation du logiciel à partir de l'ordinateur avec le logiciel LPCon préalablement implémenté avec le contrôleur PCE-RE72 (à partir de la version du logiciel 2.00). Le logiciel LPCon est gratuit et les fichiers de mise à jour sont disponibles. On requiert le convertisseur RS485 connecté à l'USB de l'ordinateur pour la mise à jour, par exemple: le convertisseur PD10.



a)



b)

Fig.28. Vue du logiciel: a) LPCon, b) mise à jour du logiciel

Avertissement! Avant d'effectuer la mise à jour, les réglages actuels du contrôleur devraient être enregistrés avec le logiciel LPCon, car quand le logiciel est mis à jour, les réglages par défaut du contrôleur se rétabliront.

Après démarrer le logiciel LPCon dans le port COM, on doit régler le taux de bauds, le mode de transmission et l'adresse. On peut l'effectuer dans le menu *Options*. Ensuite, le contrôleur PCE-RE72 devrait être sélectionné dans la section *Dispositif*. Appuyez sur l'icône *Charge* pour lire et enregistrer les réglages actuels. Ouvrez la fenêtre *Lumel Updater (LU)* – figure 28b dans la section *Updating->Updating of devices firmware*. Appuyez sur *Connect*. Le progrès de la mise à jour est montré dans la section Messages. Le texte *Port opened* apparaît lorsqu'on ouvre correctement le port. Vous pouvez mettre le contrôleur dans le mode de mise à jour de deux manières: à distance dans la section LU (avec les réglages de LPCon – port, taux de bauds, mode de transmission et adresse) ou activant l'alimentation lorsque vous appuyez sur @. Le message *b o t* sur l'écran supérieur indique la disponibilité de la mise à jour. LU montrera le message "Device found" avec le nom et la version actuelle du firmware. Utilisant la touche ... vous devrez sélectionner un fichier valide. Si le fichier est correct, on montrera le message *File opened, ensuite, appuyez sur la touche Send*. Pendant la mise à jour du firmware les leds dans la barre graphique supérieure indique le progrès du processus. Si la mise à jour du firmware est correcte, le dispositif commence le mode normal de fonctionnement et il se montre le message *Done*. Fermez LU et ensuite appuyez sur la touche *Send* pour restaurer les paramètres lus préalablement. La version actuelle du firmware peut être vérifiée lorsque le contrôleur est allumé.

Avertissement! Une chute d'alimentation pendant la mise à jour du firmware pourrait endommager d'une façon permanente le contrôleur.

16. SIGNALISATION D'ERREUR

Error code (upper display)	Reason	Procedure
	Down overflow of the measuring range or shorting in the sensor circuit.	Check, if the type of chosen sensor is in compliance with the connected one; check, if input signal values are situated in the appropriate range – If yes, check if there is no break in the sensor circuit.
	Upper overflow of the measuring range or break in the sensor circuit.	Check, if the type of chosen sensor is in compliance with the connected one; check, if input signal values are situated in the appropriate range – If yes, check if there is no break in the sensor circuit.
eR01	Incorrect controller configuration.	After selecting the valve opening on one output, the valve closing should be set on another output.
eR02	Incorrect controller configuration.	After selecting the cooling type control on one output, the reverse control (heating) and the PID algorithm (ALG=PID) should be set on another output.
eS--	Auto-tuning is ended with failure	Check the reason of the auto-tuning process interruption in the auto-tuning point.
eRad	Input discalibrated	Turn off and turn on again the controller supply, when this not help, contact the nearest service shop.
eRda	Continuous output discalibrated	Turn off and turn on again the controller supply, when this not help, contact the nearest service shop.
eRee	Error of readout verification from the non-volatile memory.	Turn off and turn on again the controller supply, when this not help, contact the nearest service shop. The controller exploitation in his state can cause its unforeseen behaviour.'

17. DONNÉES TECHNIQUES

Signaux d'entréeselon la table19

Signaux d'entrée et plages de mesure

Table 19

Sensor type	Standard	Range		Symbol
Pt100	EN 60751+A2:1997	-200 □ 850 °C	-328 □ 1562 F	p t 1
Pt1000		-200 □ 850 °C	-328 □ 1562 F	p t 1 0
Fe-CuNi (J)	EN 60584-1:1997	-100 □ 1200 °C	-148 □ 2192 F	t - ,
Cu-CuNi (T)		-100 □ 400 °C	-148 □ 752 F	t - t
NiCr-NiAl (K)		-100 □ 1372 °C	-148 □ 2501.6 F	t - k
PtRh10-Pt (S)		0 □ 1767 °C	32 □ 3212.6 F	t - s
PtRh13-Pt (R)		0 □ 1767 °C	32 □ 3212.6 F	t - r
PtRh30-PtRh6 (B)		0 □ 1767 °C ¹⁾	32 □ 3212.6 F ¹⁾	t - b
NiCr-CuNi (E)		-100 □ 1000 °C	-148 □ 1832 F	t - e
NiCrSi-NiSi (N)		-100 □ 1300 °C	-148 □ 2372 F	t - n
chromel – kopel (L)		GOST R 8.585-2001	-100 □ 800 °C	-148 □ 1472 F
Linear current (I)		0 □ 20 mA	0 □ 20 mA	0 - 2 0
Linear current (I)		4 □ 20 mA	4 □ 20 mA	4 - 2 0
Linear voltage (U)		0 □ 5V	0 □ 5V	0 - 5
Linear voltage (U)		0 □ 10V	0 □ 10V	0 - 1 0

¹⁾ L'erreur intrinsèque est associé avec la plage de mesure: 200...1767 °C (392 □ 3212.6 °F)

Erreur intrinsèque de la valeur réelle de mesure

%, pour les entrées du thermomètre de résistance,

%, pour les entrées des capteurs thermocouples (0.5% – pour B, R, S); 0.2% □ 1 chiffre, pour les entrées linéaires

Flux actuel à travers du capteur du thermomètre de résistance.....0.22 mA

Temps de mesure0.2 s

Résistance d'entrée:

- Pour l'entrée de tension..... 150 k □
- Pour l'entrée de courant..... 5 □

Détection d'erreur dans le circuit de mesure:

- thermocouple, Pt100, Pt1000.....dépassement de la plage de mesure
- 0 □ 10 V.....plus de 11 V
- 0 □ 5 V.....plus de 5,5 V
- 0 □ 20 mA.....plus de 22 mA
- 4 □ 20 mA.....moins de 1 mA et plus de 22 mA

Entrée additionnelle:

- Erreur intrinsèque de la valeur réelle de mesure0.3% ± 1 chiffre
- Temps de mesure..... 0.5 s.
- Résistance d'entrée..... 100 Ω

Plage de réglage des paramètres du contrôleur:

Voir la table 1

Entrée binaire.....sin tension

- Coupure de résistance..... 10 k
- Ouverture de résistance..... 100 k

Types de sorties 1 et 2:

- Relais sans tensioncontact NOC, capacité de charge 2 A/230 V a.c.,
- Transistor de tension.....0/5 V, capacité maximum de charge: 40 mA
Tension continue0...5 V, 0...10 V à Rcharge 1 k
- Courant continu0...20 mA, 4...20 mA à Rcharge 500

Types de sortie 3:

Relais sans tensioncontact NOC, capacité de charge 1 A/230 V a.c.,

Type d'opération de sortie:

- Inversepour l'échauffement
- Directpour le refroidissement

Erreur des sorties analogiques.....0.2% de la plage

Interface numérique.....RS-485

- ProtocoleModbus
- Taux de transmission.....4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
- ModeRTU – 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- Adresse1...247
- Temps maximum de réponse500 ms

Alimentation des transducteurs de l'objet.....24V d.c. 5 %, max.: 30 mA

Indication:

- Activation de la sortie 1
- Activation de la sortie 2
- Activation de la sortie 3 ou d'activation de l'entrée binaire
- Mode de contrôle manuel
- Processus de auto-ajuste

Conditions d'opération nominales:

- Tension d'alimentation..... 85...253 V a.c./d.c.
20...40 V d.c.
- Fréquence..... 40...440 Hz
- Température ambiante..... 0...23...50 °C
- Température de stockage..... -20...+70 °C
- Humidité relative de l'air..... < 85 % (condensation inadmissible)
- Temps de pré-échauffement..... 30 min
- Position de fonctionnement..... toutes
- Résistance des câbles qui connectent le thermomètre ou le thermocouple avec le contrôleur..... < 20 / câble

Alimentation d'entrée..... < 8 VA

Poids < 0.2 kg

Degré de protection assuré par la carcasse..... selon EN 60529

- À partir de la plaque frontale..... IP65
- À partir du terminal latéral IP20

Erreurs additionnelles dans les conditions de fonctionnement nominales produites par:

- Compensation des changements de température dans la jonction froide du thermocouple..... ± 2 °C,
- Changement de température ambiante..... $\pm 100\%$ de la valeur d'erreur intrinsèque /10 K.

Requises de sécurité selon EN 61010-1

- Catégorie d'installation..... III,
- Degré de pollution..... 2
- Tension maximum de fonctionnement de phase à terre:
 - Pour les circuits d'alimentation, sorties.....300 V
 - Pour les circuits d'entrée 50 V
- Altitude sur le niveau de la mer.....< 2000 m

Compatibilité électromagnétique

- Immunité au bruit.....selon la norme EN 61000-6-2
- Émissions de bruit..... selon la norme EN 61000-6-4

18. CODES DE VERSION DU CONTRÔLEUR

La façon de codifier est donnée sur la table 20

Table 20

Controller PCE-RE72		X	X	X	X	XX	X	X
Output 1	relay	1						
	Voltage: 0/5 V	2						
	continuous current: 0/4...20 mA	3						
	continuous voltage: 0...10 V	4						
Output 2	relay ¹⁾		1					
	Voltage: 0/5 V		2					
	continuous current: 0/4...20 mA		3					
	continuous voltage: 0...10 V		4					
Option	none			0				
	output 3 - relay			1				
	binary input			2				
	current transformer input ¹⁾			3				
	additional current input: 0/4...20 mA			4				
	supply of transducers: 24V d.c., 30 mA			5				
Supply	85...253 V a.c. / d.c.				1			
	20...40 V a.c. / d.c.				2			
Version	standard					00		
	custom-made ²⁾					XX		
Language version	Polish						P	
	English						E	
	Other ²⁾						X	
Acceptance tests	without extra quality requirements							8
	with an extra quality inspection certificate							7
	acc. to customer's request ²⁾							X

- 1) Seulement si un relais ou une tension de 0/5 V est aussi sélectionnée dans la sortie 1.
 2) Seulement après l'acceptation du fabricant.

Exemple de commande

Le code: **PCE-RE72 – 1.2.2.1.00.E.7** signifie:

PCE-RE72 – contrôleur du type PCE-RE72,

1 – sortie 1: relais

2 – sortie 2: tension 0/ 5 V

2 – option avec sortie binaire

1 – alimentation: 85...253 V a.c./d.c.

00 – version standard

E – documentation et description en anglais

1 – avec un certificat d'inspection de qualité.

19. MAINTENANCE AND GUARANTEE

Le contrôleur PCE-RE72 ne requière aucune maintenance périodique.

Dans le cas d'un fonctionnement incorrect:

Dans la période de 18 mois à partir de la date d'achat:

Vous devez retirer le contrôleur de son installation et le renvoyer au département de contrôle de qualité du fabricant.

Si l'unité a été utilisée selon la notice d'emploi, le fabricant garantit sa réparation complètement gratuite.

Après la période de garantie:

Vous devez envoyer le contrôleur pour sa réparation dans un atelier de réparations certifié.

Ne démontez pas la carcasse car cela peut annuler la garantie attribuée

Grâce à notre politique de confidentialité, nous nous réservons le droit d'effectuer des changements dans le dessin et spécifications dans tous nos produits et d'appliquer des avancées techniques ainsi que de modifier la notice d'emploi sans avis préalable.

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de mesure:

https://www.pce-instruments.com/french/instruments-de-mesure-kat_130035_1.htm

Sur ce lien vous trouverez une liste de balances:

https://www.pce-instruments.com/french/balances-et-basculles-kat_130037_1.htm

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de régulation et contrôle:

https://www.pce-instruments.com/french/regulation-et-contrôle-kat_153729_1.htm

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de laboratoire:

https://www.pce-instruments.com/french/laboratoire-kat_153730_1.htm

ATTENTION: "Cet appareil ne possède pas de protection ATEX, il ne doit donc pas être utilisé dans des atmosphères potentiellement explosives (poudres, gaz inflammables)."

<https://www.pce-instruments.com>