

# JUMO DICON S

## Régulateur électronique universel paramétrable

Boîtier pour montage encastré suivant DIN 43 700  
Format du cadre frontal 96 x 96 mm



### B 70.3530

5.90 / 00074176

## Notice de mise en service

# SOMMAIRE

	Page
<b>1 DESCRIPTION</b> .....	1
1.1 Explication du type .....	2
1.2 Eléments d'indication et de commande en façade .....	4
<b>2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</b> .....	5
<b>3 MONTAGE</b> .....	9
3.1 Conditions de montage et conditions climatiques .....	9
3.2 Encastrement .....	9
3.3 Encombrements .....	9
<b>4 RACCORDEMENT ELECTRIQUE</b> .....	10
4.1 Schéma de raccordement .....	10
4.2 Instructions de raccordement .....	12
<b>5 UTILISATION</b> .....	13
5.1 Niveaux et verrouillages .....	13
5.2 Affichage .....	14
5.3 Affichage des valeurs réelles et de consigne et modification de la consigne .....	14
5.4 Mode manuel .....	15
<b>6 NIVEAU DE PARAMETRAGE</b> .....	16
6.1 Affichage et modification des paramètres .....	16
6.2 Tableau des paramètres .....	17
<b>7 NIVEAU DE CONFIGURATION</b> .....	18
7.1 Affichage de la configuration .....	18
7.2 Modification de la configuration .....	19
7.3 Tableaux de configuration .....	20
<b>8 COMPORTEMENT EN CAS DE PERTURBATIONS</b> .....	27
8.1 Signalisation d'erreur .....	27
8.2 Comportement en cas de coupure de secteur .....	27
8.3 Comportement en cas de rupture ou de court-circuit de l'émetteur de mesure .....	27
<b>9 REGLAGES A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL</b> .....	28
<b>10 FONCTIONS SUPPLEMENTAIRES</b> .....	31
10.1 Signification des contacts externes .....	31
10.2 Correction de la valeur réelle spécifique au client .....	32
10.3 Etalonnage de l'émetteur potentiométrique pour recopie de l'angle de positionnement (pour régulateur à 3 plages pas à pas) .....	32
10.4 Etalonnage des entrées 1 et 2 pour entrée courant 0/4...20 mA .....	32
10.5 Régulateur avec fonction de rampe .....	33
10.6 Fonction des entrées binaires .....	36
10.7 Régulateur d'humidité .....	36
10.8 Régulation de rapport .....	36
10.9 Grandeur perturbatrice .....	36
<b>11 OPTIMISATION</b> .....	37

N.B.: Tous les réglages et les interventions éventuellement nécessaires sont décrits dans cette notice. Toutefois, si des difficultés survenaient lors de la mise en service de l'appareil, ne procédez pas à des manipulations non autorisées au risque de perdre votre recours en garantie mais prenez contact avec notre agent régional ou avec notre siège à Metz.

# 1 DESCRIPTION

Le JUMO DICON S a des applications universelles du fait de sa configurabilité. Grâce aux technologies modernes, telles que la technique CMS, cet appareil a une profondeur d'encastrement de 121,5 mm seulement.

Le JUMO DICON S est muni d'une indication numérique à 4 digits à LEDs et d'une seconde indication alphanumérique à 4 digits à LEDs, cette dernière pouvant soit commenter la valeur affichée, soit indiquer une seconde valeur, au choix.

Il peut être configuré comme régulateur à 2 plages, à 3 plages, à 3 plages pas à pas ou proportionnel.

Il dispose de 3 sorties pouvant être utilisées comme contacts de régulation ou comme comparateurs de valeurs limites suivant le type de régulateur configuré.

La linéarisation de tous les modèles courants d'émetteurs de mesure est mémorisée; une correction automatique sur le circuit d'entrée garantit par ex. pour les sondes à résistance, une précision supérieure à 0,1%.

Les régulations d'humidité par psychromètre sont indépendantes de la température de référence (température sèche).

Toutes les caractéristiques du régulateur, telles que type et nombre d'entrées, algorithme de régulation, structure d'asservissement ainsi que les caractéristiques de l'interface peuvent être saisies au moyen du clavier.

Le régulateur peut être intégré dans un système de traitement des données par l'intermédiaire d'une interface V.24 (RS232C) ou RS422/485.

Du fait de sa construction modulaire, le JUMO DICON S est particulièrement bien adapté au milieu industriel et il est de maintenance aisée.

La partie électronique étant embrochable, les travaux de maintenance ou la mise en place ultérieure d'options complémentaires ne posent aucun problème.

La technologie des composants montés en surface, généralement désignés par «CMS» (Composants Montés en Surface) permet une grande densité de composants, une extension des fonctions et une fiabilité accrue.

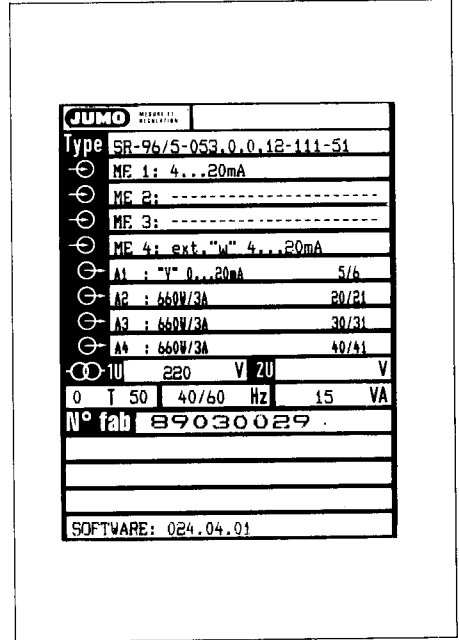
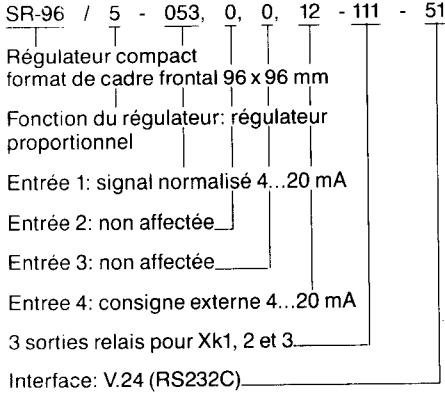
## Les caractéristiques du JUMO DICON S

- Manipulation simple et aisée pour l'utilisateur par suite de la séparation très nette entre les fonctions:
  - UTILISATEUR
  - PARAMETRAGE
  - CONFIGURATION
- Niveaux verrouillables assurant une protection contre les modifications intempestives
- Indicateurs à LEDs garantissant une bonne lecture:
  - indicateur numérique à 4 digits
  - indicateur alphanumérique à 4 digits,
  - l'affectation de l'indication pouvant être configurée librement
- Manipulation à l'aide d'un clavier à touches sensibles
- Configurable comme régulateur à 2 ou 3 plages, à 3 plages pas à pas ou comme régulateur proportionnel
- Télécommande incorporée avec commutation manuel/automatique sans à-coups
- 4 entrées analogiques pour:
  - thermocouples, sondes à résistance,
  - émetteurs potentiométriques, émetteurs psychrométriques et signaux normalisés
- Sur demande, des émetteurs courants 0(4)...20 mA peuvent également être raccordés aux entrées sondes à résistance et thermocouples (par shunt externe)
- Entrées analogiques pour régulation de rapport, régulation d'humidité psychrométrique, grandeur perturbatrice, recopie de positionnement, consigne externe, température différentielle, affichage d'une seconde grandeur de process, indication et contrôle du courant de chauffage
- 2 entrées binaires peuvent être commandées par l'intermédiaire de contacts externes libres de potentiel
- Limitation de consigne programmable
- Alimentation séparée galvaniquement pour convertisseur de mesure en technique 2 fils
- Interface V.24 (RS232C) ou RS422/485 à séparation galvanique
- Auto-optimisation: régulateur à 2 et 3 plages et régulateur proportionnel
- Fonction de rampe
- 2 sorties analogiques à séparation galvanique
- 3 sorties binaires
- Signal de sortie configurable en cas de rupture de l'émetteur de mesure

# 1 DESCRIPTION

## 1.1 Explication du type

La plaque signalétique est collée sur le boîtier. L'explication du type donne toutes les indications concernant la fonction du régulateur, les entrées et les désignations complémentaires. La tension secteur doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique.



## Fonctions du régulateur

### Description

Code

Régulateur à 2 plages avec contact à maxima (relais en position repos lorsque  $x > w$ ), allure<sup>1)</sup> PD, PID ou PD/PID et 2 comparateurs de valeur limite. Allure d'asservissement et comparateurs de valeur limite configurables \_\_\_\_\_ 1

Régulateur à 2 plages avec contact à minima (relais en position repos lorsque  $x < w$ ), allure<sup>1)</sup> PD, PID ou PD/PID et 2 comparateurs de valeur limite. Allure d'asservissement et comparateurs de valeur limite configurables \_\_\_\_\_ 2

Régulateur à 3 plages avec allure<sup>1)</sup> PD, PID ou PD/PID et comparateur de valeur limite. Allure d'asservissement et comparateur de valeur limite configurables \_\_\_\_\_ 3

Régulateur à 3 plages pas à pas avec allure<sup>1)</sup> PI ou PID et 1 comparateur de valeur limite. Allure d'asservissement et comparateur de valeur limite configurables \_\_\_\_\_ 4

## Fonctions du régulateur

### Description

Code

Régulateur proportionnel avec allure<sup>1)</sup> P, PD, PI ou PID et 3 comparateurs de valeur limite. Signal de sortie, caractéristiques et comparateurs de valeur limite configurables \_\_\_\_\_ 5

<sup>1)</sup> Les réglages standards effectués en usine sont indiqués dans le tableau des paramètres, page 17.

# 1 DESCRIPTION

## Entrées

Entrée 1 (valeur réelle)	Code
Sonde à résistance (en montage 3 fils)	
Pt 100 _____	001
Pt 500 _____	002
Sonde à résistance (en montage 4 fils)	
Pt 100 _____	011
Pt 500 _____	012
Emetteur potentiométrique _____	021
Thermocouples	
Cu-CuNi «T» _____	039
Fe-CuNi «J» _____	040
Cu-CuNi «U» _____	041
Fe-CuNi «L» _____	042
NiCr-Ni «K» _____	043
Pt10Rh-Pt «S» _____	044
Pt13Rh-Pt «R» _____	045
Pt30Rh-Pt6Rh «B» _____	046
MoRe5-MoRe41 _____	047
Emetteurs de mesure linéarisés	
0... 1 mA _____	051
0...20 mA _____	052
4...20 mA _____	053
Emetteurs de mesure linéarisés	
0...50 mV _____	061
0... 1 V _____	062
0...10 V _____	063
Emetteurs de mesure non linéaires	
0... 1 mA (plage de réglage _____) * 1... **	
0...20 mA (plage de réglage _____) * 2... **	
4...20 mA (plage de réglage _____) * 3... **	
Plage spéciale (plage de réglage _____) * 900	
Emetteurs de mesure non linéaires	
0...50 mV (plage de réglage _____) * 4... **	
0... 1 V (plage de réglage _____) * 5... **	
0... 10 V (plage de réglage _____) * 6... **	
Plage spéciale (plage de réglage _____) * 900	

Entrée 2	Code
Non affectée _____	0
Entrée température différentielle _____	1
(Emetteurs de mesure identiques à l'entrée 1)	
Indication d'une seconde grandeur de process _____	2
(Emetteurs de mesure identiques à l'entrée 1)	
Mesure de la compensation de soudure froide _____	3
(Emetteurs de mesure Pt 100 en montage 3 ou 4 fils)	
Indication du courant de chauffage _____	4
(courant alternatif 0...20 mA)	
Entrée de rapport 0/4...20 mA _____	5
Entrée humidité (psychrométrie) _____	6

## Entrées

Entrée 3	Code
Non affectée _____	0
Emetteur potentiométrique en montage 3 fils pour recopie de positionnement _____	1
<b>Entrée 4</b>	<b>Code</b>
Fonction de l'entrée non affectée _____	00
Sélection externe de la consigne _____	1.
Sélection externe de la consigne avec correction de consigne ± en façade _____	2.
Grandeur perturbatrice _____	3.
Signal entrée:	
0...20 mA _____	. 1
4...20 mA _____	. 2
0... 10 V _____	. 3

## Sorties binaires

Sortie binaires	Code
Relais 3 A _____	1
0/5 V ou 0/20 mA _____	2
Relais statique 1 A _____	3

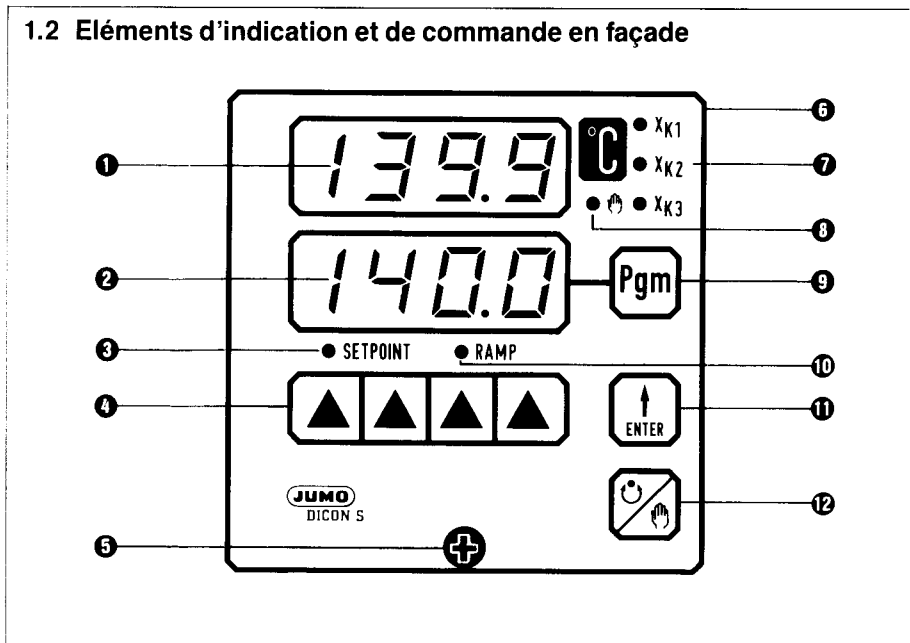
## Désignation complémentaires

1ère sortie analogique pour régulateur tout ou rien	Code
Fonction de la sortie:	
Valeur réelle x _____	1.
Valeur de consigne w _____	2.
Ecart de réglage xw _____	3.
2e grandeur de process _____	4.
Avec signal de sortie:	
0...20 mA _____	. 1
4...20 mA _____	. 2
0... 10 V _____	. 3
- 20 mA... + 20 mA _____	. 4
- 10 V... + 10 V _____	. 5

2e sortie analogique	Code
Code identique à la 1ère sortie analogique	..
Impossible en liaison avec les codes 51/52	
<b>Interface</b>	<b>Code</b>
V.24 (RS232C) _____	51
RS422/485 _____	52
<b>Auto-optimisation</b>	<b>Code</b>
(pas pour le régulateur à 3 plages pas à pas) _____	53
<b>Fonction de rampe</b>	<b>Code</b>
avec stop externe _____	54
<b>Entrée courant 0(4)...20 mA</b>	<b>Code</b>
par shunt externe _____	60

# 1 DESCRIPTION

## 1.2 Eléments d'indication et de commande en façade



- 1 Indicateur numérique**  
LEDs à 4 digits pour la valeur réelle ou d'autres grandeurs de process
- 2 Indicateur alphanumérique**  
à 4 digits à LEDs commentant l'indicateur numérique ou pour affichage d'autres grandeurs de process (configurable par le clavier)
- 3 LED pour valeur de consigne W**  
(s'allume lorsque l'indicateur supérieur ou inférieur affiche la valeur de consigne)
- 4 Touches incrémentales**  
Ces 4 touches permettent de modifier immédiatement chaque position de l'indicateur
- 5 Vis de fixation**
- 6 Boîtier pour montage encastré suivant DIN**  
format du cadre frontal 96 x 96 mm
- 7 Diodes électroluminescentes pour indiquer**  
la position des 3 relais
- 8 Diode électroluminescente pour indiquer**  
le mode manuel
- 9 Touche de programmation**  
pour la sélection des paramètres
- 10 LED de la fonction de rampe**
- 11 Touche ENTER**  
pour valider les valeurs saisies
- 12 Touche Auto/Manu**

## 2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### Régulateur pour raccordement sur sondes à résistance

#### Entrée

Pt 100, Pt 500  
en montage 3 ou 4 fils

#### Plages de réglage (°C ou °F)

- 199,9... + 850,0 °C

#### Tarage de ligne

N'est pas nécessaire en montage 3 ou 4 fils.  
En cas de raccordement sur une sonde à résistance existante en montage 2 fils, il est nécessaire de procéder au tarage de ligne, soit par le niveau de configuration soit par une résistance de tarage externe.

$R_{\text{tarage}} = R_{\text{ligne}}$

### Régulateur pour raccordement sur thermocouples

#### Entrée

Cu-CuNi «U», Fe-CuNi «L», NiCr-Ni «K»,  
Pt10Rh-Pt «S», Pt13Rh-Pt «R»,  
Pt30Rh-Pt6Rh «B» ou MoRe5-MoRe41  
suivant IEC ou ISA

#### Plages de réglage (°C ou °F)

Cu-CuNi «U»                      Fe-CuNi «L»  
- 200... + 600 °C                - 200... + 900 °C

Cu-CuNi «T»                      Fe-CuNi «J»  
- 200... + 400 °C                - 200... + 900 °C

NiCr-Ni «K»                        Pt10Rh-Pt «S»  
- 200... + 1400 °C                0... + 1800 °C

Pt13Rh-Pt «R»                      Pt30Rh-Pt6Rh «B»  
0... + 1800 °C                      0... + 1820 °C

MoRe5 - MoRe41  
0... + 1990 °C

#### Séparation galvanique

jusqu'à 5 V

#### Compensation de température

interne, externe également possible  
(configurable)

### Régulateur pour raccordement sur émetteurs de mesure linéarisés avec signal normalisé (courant ou tension)

#### Entrée

0 ... 1 mA	$R_i = 50 \Omega$
0(4)...20 mA	$R_i = 2,5 \Omega$
0...50 mV	$R_i > 100 \text{ k}\Omega$
0... 1 V	$R_i = 50 \text{ k}\Omega$
0...10 V	$R_i = 500 \text{ k}\Omega$

Plages de réglage et d'affichage  
configurables

### Régulateur pour raccordement sur émetteurs de mesure non linéarisés avec signal normalisé

#### Entrée

comme pour les émetteurs de mesure linéarisés avec signal normalisé

#### Plages de réglage

valeur configurable

### Régulateur pour raccordement sur émetteurs potentiométriques

#### Entrée

plage: min. 0... 30  $\Omega$ , max. 0... 10 k $\Omega$ ,  
étalonnée au niveau de la configuration par le  
clavier (voir point 10.3)

#### Plages de réglage

déterminées au niveau de la configuration de  
l'appareil

### Sorties

3 sorties relais et max. 2 sorties  
proportionnelles à séparation galvanique sont  
disponibles.

1. Sorties relais avec contact libre de potentiel  
Pouvoir de coupure: 660 W/3 A pour  
220 V/50 Hz en charge ohmique  
Durée de vie des contacts:  
environ  $10^6$  coupures à charge nominale

2. Sortie binaire  
0/5 V ou 0/20 mA,  $R_i = 240 \Omega$

3. Sortie relais semi-conducteur  
220 V, 50 Hz/1 A cos.  $\varphi > 0,7$

4. Sortie proportionnelle

commutable	Charge
0... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
4... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
- 20... + 20 mA	$\leq 500 \Omega$
0... 10 V	$\geq 500 \Omega$
- 10... + 10 V	$\geq 500 \Omega$

#### Résolution convertisseur D/A

13 bits

#### Précision du signal de sortie

$\leq 0,25 \%$

## 2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### Caractéristiques communes aux régulateurs

#### Type de régulateur

utilisable comme régulateur à 2 ou 3 plages, à 3 plages pas à pas ou comme régulateur proportionnel avec télécommande intégrée pour commutation sans à-coup du mode manuel en mode automatique

#### Convertisseur A/D

Résolution 14 bits

Précision du régulateur	Influence de la température ambiante
-------------------------	--------------------------------------

Pour raccordement sur sondes à résistance et émetteurs potentiométriques

$\leq 0,05\%$  |  $\leq 0,01\%/10\text{ K}$

Pour raccordement sur thermocouples dans la plage de travail

$\leq 0,25\%$  |  $\leq 0,05\%/10\text{ K}$

Pour raccordement sur émetteurs de mesure linéarisés avec signal normalisé (courant ou tension)

$\leq 0,05\%$  |  $\leq 0,05\%/10\text{ K}$

Ces chiffres tiennent compte des tolérances de linearisation.

#### Surveillance du circuit de mesure

(rupture de sonde ou court-circuit)

1. Sortie régulateur  
Le signal de sortie prend une valeur réglée par avance ou le régulateur commute en mode manuel.
2. Relais d'alarme  
Le relais d'alarme (lk9 ou lk10) prend une position définie.
3. Les comparateurs de valeur limite deviennent inactifs.

#### Sauvegarde des données

par pile au lithium, VARTA type CR1/3N SLF, durée de vie > 5 ans  
tension nominale 3 V

#### Alimentation

en exécution standard, 220 V,  $-15\%/+10\%$ , 40...60 Hz, commutable par ponts à souder internes sur 110 V,  $-15\%/+10\%$ , 40...60 Hz (voir point 9);  
autres tensions possibles

#### Consommation

env. 15 VA

#### Alimentation pour convertisseur de mesure en technique 2 fils

20 V/40 mA à séparation galvanique

#### Raccordement électrique

sur cosses plates suivant DIN 46 244/A; 4,8 x 0,8 mm

#### Température ambiante admissible

0...50 °C

#### Température de stockage admissible

-40...+70 °C

#### Résistance climatique

classe d'utilisation KWF suivant DIN 40 050, humidité relative  $\leq 75\%$  en moyenne annuelle, sans condensation

#### Boîtier

en profilé d'aluminium anodisé noir avec régulateur embrochable (relié à la terre)

#### Mode de protection

suivant DIN 40 050  
en façade IP 54  
à l'arrière IP 20

#### Position d'utilisation

indifférente

#### Interfaces

V.24 (RS232C) ou RS422/485  
(à séparation galvanique)

Format des données, vitesse de transmission et adresses de l'appareil (pour 422/485) paramétrables.

Mode d'utilisation: mode communication

## 2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### Comparateur de valeur limite

Suivant l'exécution, le régulateur est équipé de max. 3 comparateurs de valeur limite. La fonction de comparateur de valeur limite souhaitée, la valeur de consigne et le différentiel de coupure peuvent être configurés.

#### Fonction «lk1...lk8»

##### 1 Comparateur de valeur limite «lk1»

Le relais est en position travail lorsque la valeur réelle se situe dans la fenêtre réglée et se met en position repos lorsqu'elle se situe à l'extérieur de la fenêtre.

##### 2 «lk2» comme pour lk1

mais fonction du relais inversée

##### 3 «lk3» – uniquement signalisation de la valeur limite inférieure

Fonction: le relais se met en position travail lorsque la valeur réelle est supérieure à la valeur limite

##### 4 «lk4» comme pour lk3

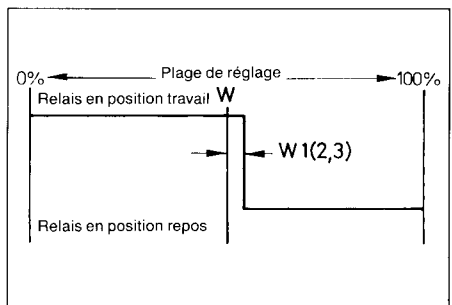
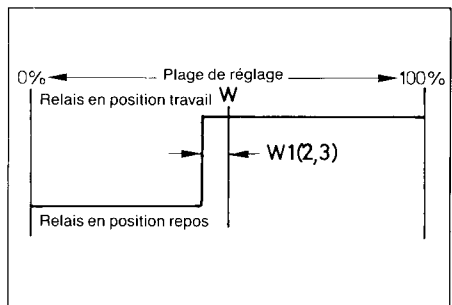
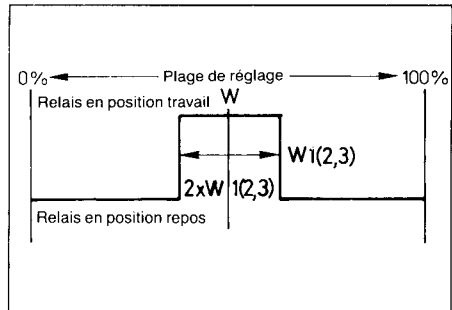
mais fonction du relais inversée

##### 5 «lk5» – uniquement signalisation de la valeur limite supérieure

Fonction: le relais se met en position repos lorsque la valeur réelle est supérieure à la valeur limite

##### 6 «lk6» comme pour lk5

mais fonction du relais inversée



## 2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 7 «lk7» réglable sur toute la plage de réglage

Fonction: le relais se met en position travail lorsque la valeur réelle est supérieure à la valeur limite

### 8 «lk8» comme pour lk7

mais fonction du relais inversée

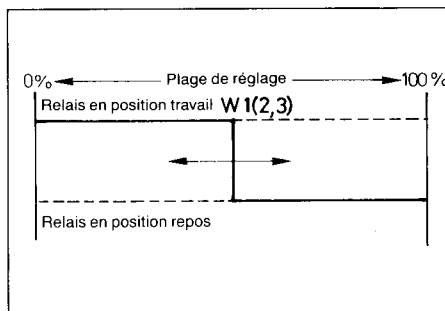
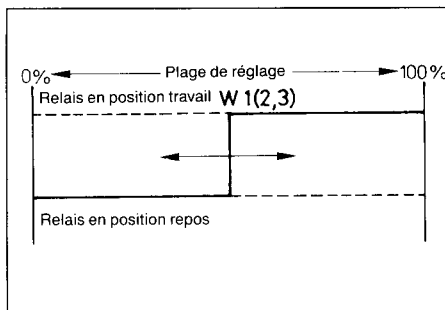
### Fonction d'alarme (sortie Xk3)

### 9 «lk9» réglable sur l'ensemble de la plage de réglage

Fonction: le relais se met en position travail lorsque le courant de chauffage tombe au-dessous de la valeur réglée ainsi qu'en cas de rupture ou de court-circuit de la sonde.

### 10 «lk10» comme pour lk9

mais fonction du relais inversée

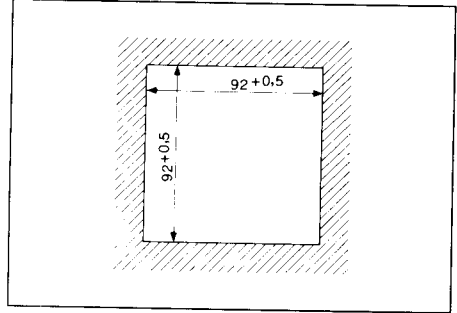


## 3 MONTAGE

### 3.1 Condition de montage et conditions climatiques

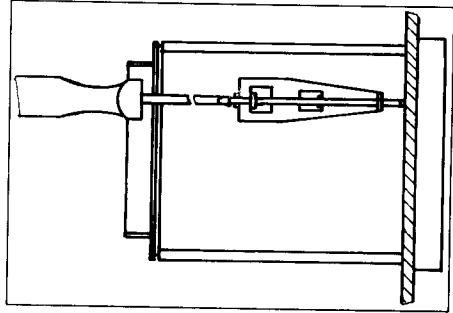
Dans la mesure du possible, le lieu de montage doit être exempt de vibrations. Il convient également d'éviter les champs électromagnétiques produits, par ex., par les moteurs, les transformateurs, etc.

La température ambiante peut être de 0 à 50 °C pour une humidité relative  $\leq 75\%$ . Les atmosphères et vapeurs corrosives ont une influence néfaste sur la durée de vie du régulateur.

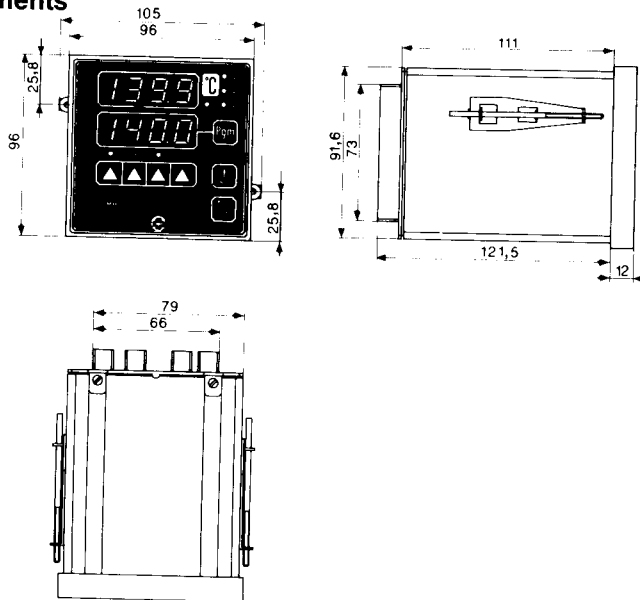


### 3.2 Encastrement

Placer le régulateur par l'avant dans la découpe du tableau. Par l'arrière du tableau, accrocher les pattes de fixation dans les encoches latérales du boîtier, les parties plates des pattes de fixation étant placées contre le boîtier. Mettre les pattes de fixation contre la paroi arrière du tableau et les fixer à l'aide d'un tournevis.



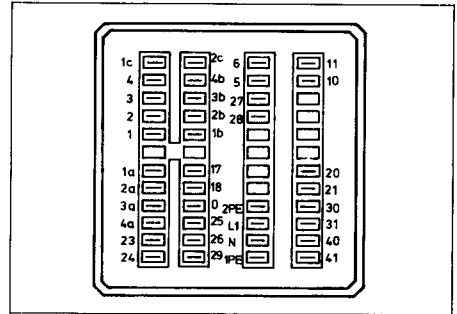
### 3.3 Encombrements



## 4 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Il doit être effectué suivant le schéma de raccordement ci-dessous.  
 Pour le choix du matériel de câblage ainsi que pour l'installation de la ligne d'alimentation, il convient de respecter la réglementation locale en vigueur.

Figure de droite:  
 Vue arrière avec raccordement sur cosses plates



### 4.1 Schéma de raccordement

Raccordement pour		Position des contacts			
Sortie proportionnelle 1		5 + 6 -			5   6
Sortie proportionnelle 2		27 + 28 -			27   28
			Sortie relais	Sortie relais statique	Sorties de cde binaire i20/u5
Sortie relais ou relais semi-conducteur ou commande binaire	1 Xk1	20 (P) commun 21 (S) fermeture		20 21	20 + 21 -
	2 Xk2	30 (P) commun 31 (S) fermeture		30 31	30 + 31 -
	3 Xk3	40 (P) commun 41 (S) fermeture		40 41	40 + 41 -
Sortie tension pour convertisseur en technique deux fils		11 + 10 -	20 V/40 mA		10   11
Alimentation (voir plaque signalétique)		L1 phase N neutre 1 PE terre 2 PE raccord pour blindage			L1 N PE 2PE
Interface RS232 (V.24)	RxD	23	Receive data (Réception des données)		
	TxD	25	Transmitted data (Transmission des données)		
	CTS	24	Clear to send (Prêt pour transmettre)		
	RTS	26	Request to send (Demande de transmission)		
	GND	29	Terre		
Interface RS422	A (+)	23		Receive data (Réception des données)	
	B (-)	24			
	A (+)	25		Transmitted data (Transmission des données)	
	B (-)	26			
	GND	29	Terre		
Interface RS485	A (+)	25	Transmitted/Received data (Transmission/Réception des données)		
	B (-)	26			
	GND	29	Terre		

\* 22nF/56 Ω

## 4 RACCORDEMENT ELECTRIQUE

### Entrées

Le JUMO DICON S a 4 entrées et existe en 5 exécutions standards définies en hardware.

Les fonctions des entrées sont indiquées sur la plaque signalétique et décrites en page 3.

Valeur réelle 1	Entrée 2	Entrée 3	Entrée 4	Exécution
Sonde à résistance/thermocouple/ signal normalisé <sup>1)</sup>	Sonde à résistance/thermocouple/signal normalisé <sup>1)</sup>	Emetteur potentiométrique	Signal normalisé	1
Signal normalisé	Signal normalisé	Emetteur potentiométrique	Signal normalisé	2
Sonde à résistance/thermocouple/ signal normalisé <sup>1)</sup>	Courant alternatif 0...20 mA	Emetteur potentiométrique	Signal normalisé	3
Signal normalisé	Courant alternatif 0...20 mA	Emetteur potentiométrique	Signal normalisé	4
Emetteur potentiométrique	non affectée	Emetteur potentiométrique	Signal normalisé	5
Suivant spécification du client				



<sup>1)</sup> 0/4...20 mA par shunt externe (dés. cpl. 60)

Entrée	Brochage	Entrée					
		1	2	3	4		
Thermocouple	t	1	2	3	4	-	
		1a	4a				
Sonde à résistance en montage 3 fils	w	1 2 3	1a 2a 3a				
Sonde à résistance en montage 4 fils	w...vI	1 2 3 4	1a 2a 3a 4a				
Courant 0/4...20 mA	e	1	1a			- avec shunt externe	
		2	2a			+ pour dés. cpl. 60	
Signal normalisé tension/courant	e	1	1a		1c	-	
		2	2a		2c	+	
Emetteur potentiométrique en montage 3 fils	w...wfg	1 2 3	1a 2a 3a	1b 2b 3b		S = curseur E = fin A = début	
Contact externe 1		17 + 0 GND					
Contact externe 2		18 + 0 GND					



## 5 UTILISATION

### 5.1 Niveaux et verrouillages

Pour une présentation claire des nombreuses fonctions possibles, les commandes de l'appareil sont affectées à 3 niveaux différents: UTILISATEUR – PARAMETRAGE – CONFIGURATION.

#### Niveau utilisateur / Affichage normal

Les deux indicateurs affichent la valeur réelle et la valeur de consigne. La valeur de consigne peut être modifiée à ce niveau. Il est également possible de commuter en mode manuel.

Avec une configuration adéquate (voir 7.3), d'autres valeurs peuvent également être affichées, telles que par ex. courant de chauffage, taux de modulation, seconde grandeur de process, température de référence.

#### Niveau de paramétrage

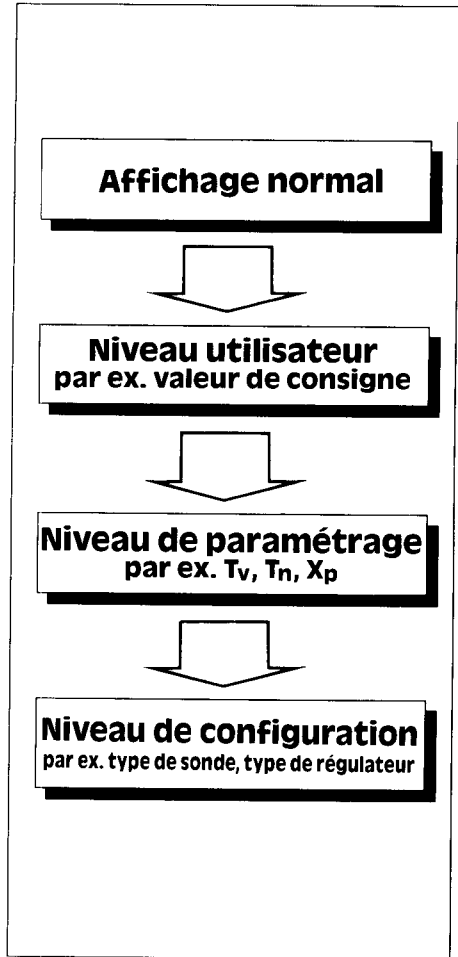
Ce niveau sert à optimiser le régulateur en fonction de la chaîne de régulation. Les différents paramètres avec leur valeur et leur symbole sont affichés successivement. Seuls les paramètres correspondant au type de régulateur sont affichés (voir point 6).

#### Niveau de configuration

Ce niveau sert à choisir le type de régulateur. La régulation n'est pas en marche. La configuration initiale peut être retouchée à tout moment mais ceci s'avère nécessaire dans de rares cas seulement, par exemple, lorsque les besoins de la régulation ou le type de capteur demandent à être modifiés sur le site (voir point 7).

Par ailleurs, ce niveau permet de décider si le régulateur, après mise sous tension, doit travailler avec les données réglées en usine ou celles programmées par l'utilisateur (voir point 9).

**Ces trois niveaux peuvent être verrouillés par des commutateurs internes (voir point 9).**



Niveau	Verrouillage	Caractéristiques du régulateur
Utilisateur	Accès possible	Réglage par l'utilisateur
Paramétrage	Accès possible	Réglage en usine Possibilité de modification par l'utilisateur
Configuration	Verrouillage en usine	Réglage en usine Possibilité de modification par l'utilisateur

## 5.2 Affichage

L'indicateur supérieur affiche la valeur réelle; la valeur de consigne apparaît sur l'indicateur inférieur.

D'autres affichages découlent de la spécification de commande ou des données de configuration (voir 7.3).

Ces paramètres sont appelés par pression sur la touche «Pgm».

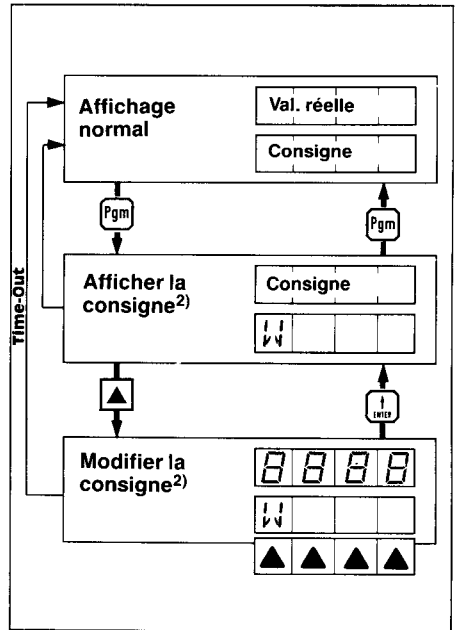
## 5.3 Affichage de la valeur réelle et de consigne et modification de la consigne

En mode d'affichage normal, l'indicateur supérieur affiche la valeur réelle et l'indicateur inférieur la valeur de consigne. Après pression sur la touche «Pgm», la valeur de consigne apparaît sur l'indicateur supérieur et le symbole de paramètre w sur l'indicateur inférieur.

La valeur de consigne peut être modifiée à l'aide des 4 touches incrémentales. Après pression sur une touche incrémentale, le symbole de paramètre w clignote. Valider cette valeur en appuyant sur «ENTER». Après pression sur la touche «Pgm», le régulateur affiche d'autres paramètres ou se remet en affichage normal<sup>1)</sup>.

**Lorsqu'aucune donnée n'est introduite pendant 30 s le régulateur se remet automatiquement en affichage normal (Time-Out).**

En ce qui concerne la modification du Time-Out, voir pages 19 et 24.



<sup>1)</sup> D'autres paramètres sont inclus dans le groupe UV08 du tableau de configuration (voir 7.3) et peuvent être repris au niveau utilisateur.

<sup>2)</sup> Au niveau configuration, code C151, 1 ou 3 valeurs de consigne supplémentaires peuvent être reprises au niveau utilisateur.

# 5 UTILISATION

## 5.4 Mode manuel

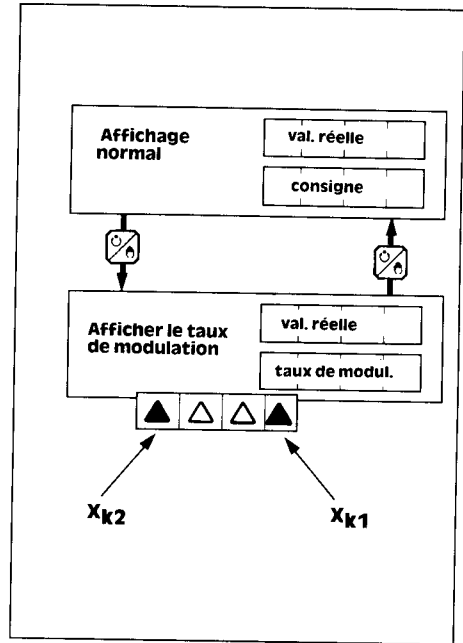
En réglage d'usine, le mode manuel est verrouillé. Ce niveau est rendu accessible par le commutateur interne S 301.3 (voir point 9).

**NOTA:** il n'est pas possible de travailler en mode manuel lorsque  $Xp1, Xp2 = 0$ .

### Régulateur à 3 plages pas à pas

Après pression sur la touche manu/auto, la chaîne de régulation est ouverte. Les deux indicateurs indiquent la valeur réelle et le taux de modulation instantané du signal de sortie (Y).

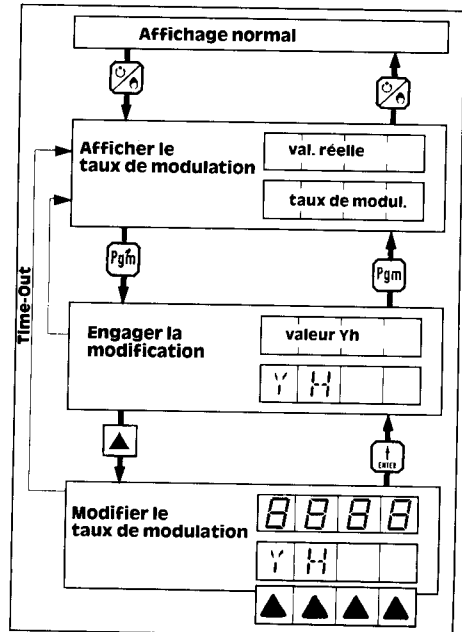
A l'aide de la touche incrémentale de droite ou de gauche, le taux de modulation est modifié dans une plage de 0...100%. L'organe de positionnement se ferme ou s'ouvre continuellement pendant la pression sur la touche. Après pression sur la touche «manu/auto», le régulateur revient en affichage normal et se remet en mode automatique.



### Régulateur à 2 et 3 plages et régulateur proportionnel.

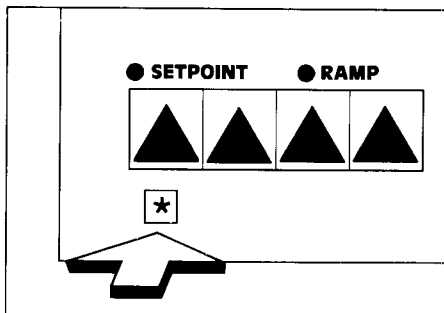
Après pression sur la touche «manu/auto», la chaîne de régulation est ouverte. Les deux indicateurs affichent la valeur réelle et le taux de modulation instantané.

Après pression sur «Pgm», le taux de modulation apparaît sur l'indicateur supérieur et le nom de paramètre Yh sur l'indicateur inférieur. Le taux de modulation peut être modifié dans une plage de 0...100% (de -100...0...+100% pour le régulateur à 3 plages) au moyen des touches incrémentales. Après pression sur la touche «manu/auto», le régulateur revient en affichage normal et se remet en mode automatique.



## 6 NIVEAU PARAMETRAGE

On accède au niveau de paramétrage en appuyant pendant 5 s sur la touche (\*). Cette touche se trouve à gauche, au bas de la façade du régulateur, sous la touche incrémentale gauche (elle n'est pas visible).

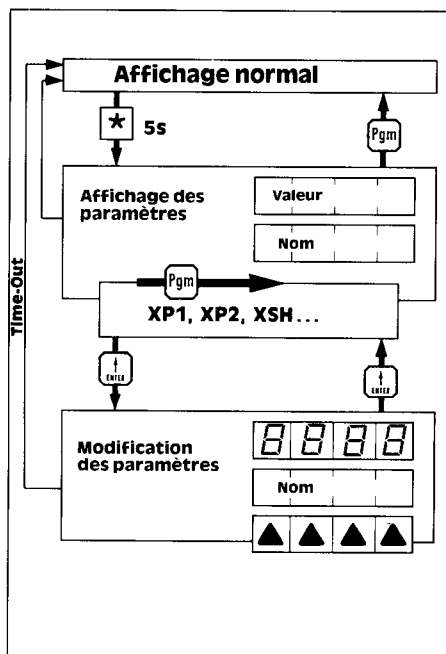


### 6.1 Affichage et modification des paramètres

Les paramètres sont appelés successivement à l'aide de la touche «Pgm». Les paramètres des différents types de régulateur sont indiqués sur le tableau ci-contre.

Après le dernier paramètre, le régulateur revient automatiquement en affichage normal. Lorsque l'on appuie sur l'une des touches incrémentales pour modifier le paramètre, le nom du paramètre clignote sur l'indicateur inférieur (par ex. Tv, Th).

Après validation de la valeur modifiée par pression sur «ENTER», les autres paramètres sont affichés par actionnement de «Pgm». En cas d'introduction de valeurs erronées, l'indicateur supérieur affiche la valeur min. ou max. admissible.



## 6 NIVEAU PARAMETRAGE

### 6.2 Tableau des paramètres

#### Régulateur à deux plages avec deux comparateurs de valeur limite

Symbole affichage	Paramètre	Structure d'asservissement				Plage de réglage	Réglage standard
		sans <sup>1)</sup>	PD	PID	PD/PID		
XP	Bande proportionnelle	—	■	■	■	Xp = 0 ... 9999 Digits	0 Digit
XD	Différentiel de coupure	■	■	—	—	Xd = 1 ... 9999 Digits	1,0 Digit
TV	Temps de dérivée	—	■	—*	■	Tv = 1 ... 999 s	80 s
TN	Temps d'intégrale	—	—	—	■	Tn = 1 ... 9999 Digits	350 s
CY	Durée de la période	—	■	■	■	Cy = 0,1... 99,9 Digits	20,0 s
Y1	Taux de modulation max.	—	■	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %
RAMP <sup>2)</sup>	Gradient ou pente de la rampe	■	■	■	■	RAMP = 0,0... 999,9 Digits min(h)	0,0 Digit min(h) <sup>3)</sup>

#### Régulateur à trois plages avec un comparateur de valeur limite

Symbole affichage	Paramètre	Structure d'asservissement				Plage de réglage	Réglage standard
		sans <sup>1)</sup>	PD	PID	PD/PID		
XP1	Bande proportionnelle (contact de chauffage)	—	■	■	■	Xp1 = 0 ... 9999 Digits	0 Digit
XP2	Bande proportionnelle (contact du froid)	—	■	■	■	Xp2 = 0 ... 9999 Digits	0 Digit
XSH	Ecart entre les contacts	■	■	■	■	XSh = 0 ... 999,9 Digits	0 Digit
XD1	Différentiel de coupure (contact de chauffage)	■	—	—	—	Xd1 = 0 ... 999,9 Digits	1,0 Digit
XD2	Différentiel de coupure (contact du froid)	■	—	—	—	Xd2 = 0 ... 999,9 Digits	1,0 Digit
TV	Temps de dérivée	—	■	—*	■	Tv = 1 ... 999 Digits	80 s
TN	Temps d'intégrale	—	—	—	■	Tn = 1 ... 9999 Digits	350 s
CY1	Durée de la période	—	■	■	■	Cy1 = 0,1... 100,0 s	20,0 s
CY2	Durée de la période	—	■	■	■	Cy2 = 0,1... 100,0 s	20,0 s
Y1	Taux de modulation max.	—	■	■	■	Y1 = 0 ... 100 %	100 %
Y2	Taux de modulation min.	—	■	■	■	Y2 = 0 ... -100 %	-100 %
RAMP <sup>2)</sup>	Gradient ou pente de la rampe	■	■	■	■	RAMP = 0,0... 999,9 Digits min(h)	0,0 Digit min(h) <sup>3)</sup>

#### Régulateur à trois plages pas à pas avec un comparateur de valeur limite

Symbole affichage	Paramètre	Structure d'asservissement				Plage de réglage	Réglage standard
		sans <sup>1)</sup>	PI	PID	—		
XP1	Bande proportionnelle	—	■	■	—	Xp1 = 0... 9999 Digits	0 Digit
XSH	Ecart entre les contacts	■	■	■	—	XSh = 0... 999,9 Digits	0 Digit
XD1	Différentiel de coupure	■	—	—	—	Xd1 = 1... 999,9 Digits	1,0 Digit
TN	Temps d'intégrale	—	—	—*	—	Tn = 1... 9999 s	350 s
RAMP <sup>2)</sup>	Gradient ou pente de la rampe	■	■	■	■	RAMP = 0,0... 999,9 Digits min(h)	0,0 Digit min(h) <sup>3)</sup>

#### Régulateur proportionnel avec trois comparateurs de valeur limite

Symbole affichage	Paramètre	Structure d'asservissement				Plage de réglage	Réglage standard
		sans <sup>1)</sup>	PD	PID	PD/PID		
XP1	Bande proportionnelle	■	■	■	■	Xp1 = 0... 9999 Digits	100 Digits
TV	Temps de dérivée	—	■	■	■	Tv = 1... 999 s	80 s
TN	Temps de intégrale	—	■	—	■	Tn = 1... 9999 s	350 s
Y1	Taux de modulation max.	■	■	■	■	Y1 = 0... 100 %	100 %
Y2	Rattrapage du point de statisme	■	—	■	—	Y2 = 0... 100 %	50 %
RAMP <sup>2)</sup>	Gradient ou pente de la rampe	■	■	■	■	RAMP = 0,0... 999,9 Digits min(h)	0,0 Digit min(h) <sup>3)</sup>

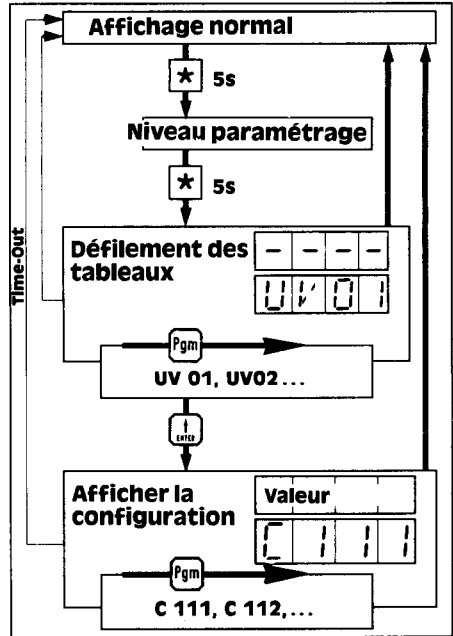
■ configurable    □ configuration standard    \* Tv = Tn/4,5    <sup>1)</sup> Xp = 0 signifie asservissement hors service

<sup>2)</sup> option    <sup>3)</sup> 0,0 signifie «fonction de rampe arrêtée», mn/h configurable en UV05, Code C151

# 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

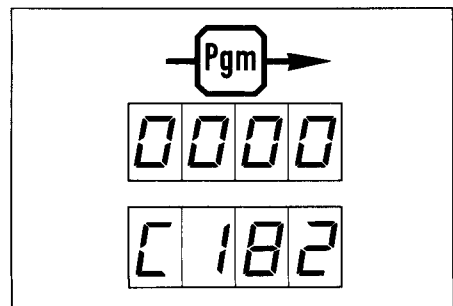
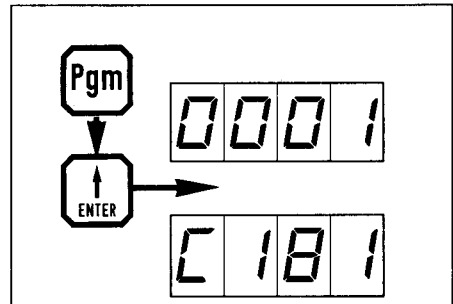
## 7.1 Affichage de la configuration

On peut uniquement accéder au niveau de configuration à partir du niveau de paramétrage.  
 Les données de configuration sont réparties sur 9 tableaux UV01...09.  
 L'opération «défilement de tableau» permet de retrouver plus rapidement un code de configuration.



### Exemple:

Quelle valeur est indiquée par l'indicateur alphanumérique: Code 181 ?  
 Défiler jusqu'au tableau UV08; après pression sur «ENTER», l'affichage représenté ci-contre apparaît.  
 Comme on peut le déduire du tableau de configuration, le code 1 est affiché pour la consigne sur l'indicateur supérieur.  
 En appuyant sur «Pgm», on fait apparaître successivement tous les codes des tableaux UV08 puis défilement les tableaux suivants.



## 7.2 Modification de la configuration

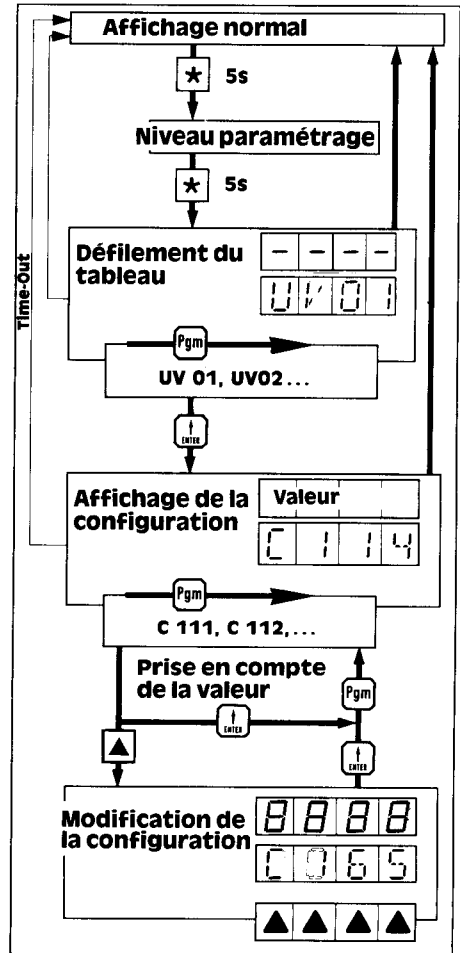
Le niveau de configuration est uniquement accessible lorsqu'il n'est pas verrouillé et que la prise en compte des données des paramètres programmés en usine est désactivé (voir point 9).

Bien souvent, la modification de configuration requiert également la programmation d'autres paramètres. Par exemple, lorsqu'un régulateur à 3 plages est transformé en régulateur à 2 plages, il convient également de faire un nouveau réglage de la structure d'asservissement, de la bande proportionnelle etc. Si l'on oubliait l'un de ces paramètres, ceci aurait pour conséquence une régulation non conforme ou erronée.

C'est pour cette raison que le régulateur est équipé d'un aide, qui permet de revenir seulement au niveau utilisateur ou en affichage normal, lorsque l'ensemble des modifications nécessaires a été effectué dans un ordre logique.

En cas d'introduction de données erronées, l'indicateur supérieur clignote et demande que la donnée erronée soit corrigée.

Toute modification intempestive d'un paramètre de configuration peut avoir pour conséquence la modification d'autres paramètres. Néanmoins en réactivant les paramètres d'usine, on peut à nouveau obtenir le réglage initial du régulateur.



Appeler le paramètre de configuration, le modifier éventuellement et valider la valeur introduite à l'aide d'«ENTER».

Après pression sur «Pgm», le paramètre suivant à modifier est affiché.

Le clignotement des deux indicateurs signale que l'aide est active.

Valider la valeur affichée par l'indicateur supérieur en appuyant sur «ENTER» ou introduire une autre valeur.

Lorsque tous les paramètres voulus ont été modifiés ou validés, le régulateur revient en affichage normal.

# 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

## 7.3 Tableau de configuration

UV01	Entrées		Entrées			
			1	2	3	4
C 111	Fonction	sans fonction _____	0	0	0	0
	Exemple:	valeur réelle _____	1	1		
	Canal 1: valeur réelle	température pilote en cas de mesure de				
	Canal 2: 2e grandeur de process	température différentielle _____	2	2		
	Canal 3, 4: arrêt	affichage 2e grandeur de process _____	3	3		
		entrée signal de recopie de position vanne _____	4		4	
		Consigne externe _____	5			5
		compensation de soudure froide externe (Pt 100) _____	6	6		
		affichage courant de chauffage _____	7	7		
		température de référence pour humidité _____	8	8		
		grandeur de référence pour rapport _____	9	9		
	Fonction suivant la platine d'entrée	grandeur pertrubatrice _____	A			A
C 112	Emetteur de mesure	canal à l'arrêt _____	0	0	0	0
	Exemple:	sonde à résistance				
	Canal 1: Pt 100	Pt 100 (500*) _____	1	1	1	
	Canal 2: Pt 100	thermocouple (température de référence interne ou externe) _____	2	2	2	
	Canal 3, 4: arrêt	thermocouple (température de référence fixe) _____	3	3	3	
		émetteur potentiométrique				
		en montage 3 fils _____	4	4	4	4
		courant contraint 0...20 mA				
		ou tension 0...10 V* _____	5	5	5	5
		courant contraint 4...20 mA _____	6	6	6	6
		affichage courant de chauffage _____	7	7		
		* si existant en hardware				

### Concernant les entrées 1 et 2:

C 113	Linéarisation	Linéaire - 1999 ... + 9999 Digits _____	0			0
		Pt 100 (500*) - 199,9... + 850,0°C _____	1			1
		Fe-CuNi «L» - 200 ... + 900 °C _____	2			2
		NiCr-Ni «K» - 200 ... + 1400 °C _____	3			3
		Pt10Rh-Pt «S» 0 ... + 1800 °C _____	4			4
		Pt13Rh-Pt «R» 0 ... + 1800 °C _____	5			5
		Pt30Rh-Pt6Rh «B» 0 ... + 1820 °C _____	6			6
		Cu-CuNi «U» - 200 ... + 600 °C _____	7			7
		MoRe5-MoRe41 0 ... + 1990 °C _____	8			8
		Cu-CuNi «T» - 200 ... + 400 °C _____	9			9
		Fe-CuNi «J» - 200 ... + 900 °C _____	10		1	0
	* si existant en hardware					
C 114	Commutation °C/°F	Température °C _____	0	0	0	0
		Température °F _____	0	0	0	1
C 115	Virgule	sans chiffre après la virgule _____	0	0	0	0
		1 chiffre après la virgule _____	0	0	0	1
		2 chiffres après la virgule* _____	0	0	0	2
		3 chiffres après la virgule* _____	0	0	0	3
		* uniquement possible pour option 0 en C113				

## 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

<b>UV02 Echelle pour entrée émetteur potentiométrique et courant</b>			▲	▲	▲	▲
<b>C 121</b>	Température de référence externe (voir C112)	Plage 0...100 °C Réglage standard: 50 °C	x	x	x	x
<b>C 122</b>	Valeur de consigne min.	Plage suivant DIN IEC	x	x	x	x
<b>C 123</b>	Valeur de consigne max.	Plage suivant DIN IEC	x	x	x	x
<b>C 124<sup>1)</sup></b>	Valeur initiale Valeur réelle	0,0	x	x	x	x
<b>C 125<sup>1)</sup></b>	Valeur finale Valeur réelle	100,0	x	x	x	x
<b>C 126<sup>1)</sup></b>	Valeur initiale Entrée 2	0,0	x	x	x	x
<b>C 127<sup>1)</sup></b>	Valeur finale Entrée 2	100,0	x	x	x	x
<b>C 128<sup>1)</sup></b>	Valeur initiale Entrée 3	0	x	x	x	x
<b>C 129<sup>1)</sup></b>	Valeur finale Entrée 3	100	x	x	x	x
<b>C 12A<sup>1)</sup></b>	Valeur initiale Entrée 4	0,0	x	x	x	x
<b>C 12B<sup>1)</sup></b>	Valeur finale Entrée 4	100,0	x	x	x	x

<sup>1)</sup> uniquement pour entrées courant, tension et émetteur potentiométrique.  
réglage standard: valeur initiale 0 digit, valeur finale 100 digits. Autres plages configurables.

<b>UV03 Correction de la valeur réelle et étalonnage des valeurs initiales et finales de l'émetteur potentiométrique pour recopie de l'angle de positionnement ou entrée signal normalisé (C131...C134) avec désignation complémentaire «60»</b>			▲	▲	▲	▲
<b>C 131</b>	Correction spécifique au client suivant point 10.2 (réglage en usine = 0)	X <sub>0</sub> Entrée 1	x	x	x	x
<b>C 132</b>		X <sub>1</sub> Entrée 1	x	x	x	x
<b>C 133</b>		X <sub>0</sub> Entrée 2	x	x	x	x
<b>C 134</b>		X <sub>1</sub> Entrée 2	x	x	x	x
<b>C 135</b>		X <sub>0</sub> Entrée 3	x	x	x	x
<b>C 136</b>		X <sub>1</sub> Entrée 3	x	x	x	x
<b>C 137</b>		X <sub>0</sub> Entrée 4	x	x	x	x
<b>C 138</b>		X <sub>1</sub> Entrée 4	x	x	x	x

x = possibilité d'introduire des valeurs dans les limites de la plage

## 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

Valeurs avant correction de la valeur réelle			▲	▲	▲	▲
<b>C 139</b>	Non programmables; les valeurs sont uniquement affichées (voir 10.2)	X <sub>0</sub> Entrée 1      0	x	x	x	x
<b>C 13A</b>		X <sub>1</sub> Entrée 1      100	x	x	x	x
<b>C 13B</b>		X <sub>0</sub> Entrée 2      0	x	x	x	x
<b>C 13C</b>		X <sub>1</sub> Entrée 2      100	x	x	x	x
<b>C 13D</b>		X <sub>0</sub> Entrée 3      0	x	x	x	x
<b>C 13E</b>		X <sub>1</sub> Entrée 3      100	x	x	x	x
<b>C 13F</b>		X <sub>0</sub> Entrée 4      0	x	x	x	x
<b>C 13G</b>		X <sub>1</sub> Entrée 4      100	x	x	x	x

# 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

UV04 Sorties analogiques			▲	▲	▲	▲
<b>C 141</b>	Fonction sortie 1	sans fonction _____	0	0	0	0
		valeur réelle X _____	0	0	0	1
		valeur de consigne W _____	0	0	0	2
		écart de régulation XW _____	0	0	0	3
		2e grandeur de process _____	0	0	0	4
		sortie Y _____	0	0	0	5
<b>C 142</b> <sup>1)</sup>	Calibrage sortie 1	valeur pour signal de sortie 0 % (début de signal) _____ réglage standard: 0 %	x	x	x	x
		<b>C 143</b> <sup>1)</sup>	valeur pour signal de sortie 100 % (fin de signal) _____ réglage standard: 100 %	x	x	x
<b>C 144</b>	Signal sortie 1 <sup>2)</sup>	0...20 mA <sup>2)</sup> _____	0	0	0	0
		4...20 mA <sup>2)</sup> _____	0	0	0	1
<b>C 145</b>	Fonction sortie 2	sans fonction _____	0	0	0	0
		valeur réelle X _____	0	0	0	1
		valeur de consigne W _____	0	0	0	2
		écart de régulation XW _____	0	0	0	3
		2e grandeur de process _____	0	0	0	4
		sortie Y _____	0	0	0	5
<b>C 146</b>	Calibrage sortie 2	valeur pour signal de sortie 0 % (début de signal) _____ réglage standard: 0 %	x	x	x	x
		<b>C 147</b>	valeur pour signal de sortie 100 % (fin de signal) _____ réglage standard: 100 %	x	x	x
<b>C 148</b>	Signal sortie 2 <sup>2)</sup>	0...20 mA _____	0	0	0	0
		4...20 mA _____	1	0	0	1

<sup>1)</sup> sauf pour les régulateurs proportionnels

<sup>2)</sup> si existant en hardware, voir point 9

UV05 Réglage						
<b>C 151</b>	Fonction du régulateur et fonction de rampe	régulateur _____	0	0	0	0
		régulateur à consigne interne avec commutation à consigne externe _____	0	0	0	1
		régulateur avec consigne externe et correction de la consigne externe _____	0	0	0	2
		régulateur avec 1 consigne interne supplémentaire _____	0	0	0	3
		régulateur avec 3 consignes internes supplémentaires _____	0	0	0	4
		pas de fonction de rampe _____	0	0	0	0
		fonction de rampe avec gradient min. _____	0	0	1	1
		avec gradient h _____	0	0	2	2
<b>C 152</b>	Type de régulateur	régulateur proportionnel avec caractéristique décroissante <sup>3)</sup> _____	0	0	0	0
		régulateur proportionnel avec caractéristique croissante <sup>3)</sup> _____	0	0	0	1
		régulateur à 2 plages avec contact à maxima (relais en position repos lorsque X > W) _____	0	0	0	2
		régulateur à 3 plages avec contact à minima (relais en position repos lorsque X < W) _____	0	0	0	3
		régulateur à 3 plages _____	0	0	0	4
		régulateur à 3 plages pas à pas _____	0	0	0	5
<b>C 153</b>	Temps de marche de l'organe de positionnement (pour régulateur à 3 plages pas à pas)	plage: 15...600 s _____	x	x	x	x
		réglage standard: 60 s _____	x	x	x	x
<b>C 154</b>	Allure d'asservissement <sup>2)</sup> <sup>2)</sup> l'allure d'asservissement devient seulement active lorsque Xp ≠ 0	P _____	0	0	0	0
		PI _____	0	0	0	1
		PD _____	0	0	0	2
		PID _____	0	0	0	3
		PD/PID _____	0	0	0	4

<sup>3)</sup> Sélectionner la sortie Y auparavant (C141) ou (C145)

x: possibilité d'introduire des valeurs dans les limites de la plage

## 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

UV06 Comparateurs de valeur limite			▲	▲	▲	▲
<b>C 161</b>	Comparateur de valeur limite 1er relais <sup>1)</sup>	aucune fonction _____	0	0	0	0
		Fonction Ik1 _____	0	0	0	1
		Fonction Ik2 _____	0	0	0	2
		Fonction Ik3 _____	0	0	0	3
		Fonction Ik4 _____	0	0	0	4
		Fonction Ik5 _____	0	0	0	5
		Fonction Ik6 _____	0	0	0	6
		Fonction Ik7 _____	0	0	0	7
		Fonction Ik8 _____	0	0	0	8
<b>C 162</b>	Différentiel de coupure 1er relais	plage: 1...9999 digits réglage standard: 1 digit _____	x	x	x	x
<b>C 163</b>	Valeur 1er relais	plage: ± 9999 digits _____	x	x	x	x
<b>C 164</b>	Comparateur de valeur limite 2e relais <sup>1)</sup>	aucune fonction _____	0	0	0	0
		Fonction Ik1 _____	0	0	0	1
		Fonction Ik2 _____	0	0	0	2
		Fonction Ik3 _____	0	0	0	3
		Fonction Ik4 _____	0	0	0	4
		Fonction Ik5 _____	0	0	0	5
		Fonction Ik6 _____	0	0	0	6
		Fonction Ik7 _____	0	0	0	7
		Fonction Ik8 _____	0	0	0	8
<b>C 165</b>	Différentiel de coupure 2e relais	plage: 1...9999 digits réglage standard: 1 digit _____	x	x	x	x
<b>C 166</b>	Valeur 2e relais	plage: ± 9999 digits _____	x	x	x	x
<b>C 167</b>	Comparateur de valeur limite 3e relais <sup>1)</sup>	aucune fonction _____	0	0	0	0
		Fonction Ik1 _____	0	0	0	1
		Fonction Ik2 _____	0	0	0	2
		Fonction Ik3 _____	0	0	0	3
		Fonction Ik4 _____	0	0	0	4
		Fonction Ik5 _____	0	0	0	5
		Fonction Ik6 _____	0	0	0	6
		Fonction Ik7 _____	0	0	0	7
		Fonction Ik8 _____	0	0	0	8
		Fonction Ik9 _____	0	0	0	9
		Fonction Ik10 _____	0	0	0	A
<b>C 168</b>	Différentiel de coupure 3e relais	plage: 1...9999 digits réglage standard: 1 digit _____	x	x	x	x
<b>C 169</b>	Valeur 3e relais 3	plage: ± 9999 digits _____	x	x	x	x

<sup>1)</sup> suivant le type de régulateur, les relais sont disponibles comme contacts de régulateur ou comme comparateurs de valeur limite.

x = possibilité d'introduire des valeurs dans les limites de la plage

## 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

UV07 Interface			▲	▲	▲	▲	
C 171	Adresse d'appareil	plage: 0...31 _____	x	x	x	x	
C 172	Format des données	bit de parité	No Parity (pas de parité) _____				0
			Parity odd (parité impaire) _____				1
			Parity even (parité paire) _____				2
		1 bit de stop _____			1		
		2 bits de stop _____			2		
C 173	Fonctions spéciales	7 bits de donnée _____		7			
		8 bits de donnée _____		8			
		vitesse de transmission (bauds)	9600 _____	0			
			4800 _____	1			
			2400 _____	2			
			1200 _____	3			
			600 _____	4			
	300 _____	5					
	150 _____	6					
C 173	Fonctions spéciales	mode terminal	OFF (arrêt) _____	0	0		0
			ON (marche) _____	0	0		1
		fin de commande	CR _____	0	0	0	
			CR/LF _____	0	0	1	

UV08 Affichage			▲	▲	▲	▲
C 181	Indicateur alphanumérique en affichage normal	pas d'affichage _____	0	0		0
		valeur de consigne _____	0	0		1
		signal de sortie Y _____	0	0		2
		grandeur de référence _____	0	0		3
		courant de chauffage 0...100% _____	0	0		4
		2e grandeur de process _____	0	0		5
		nom de paramètre _____	0	0		6
		écart de réglage (tendance) _____	0	0		7
		nom de paramètre et écart de réglage _____	0	0		8
		C 182	Paramètres au niveau «utilisateur»	valeur réelle _____	0	0
écart de réglage _____	0			0	1	
grandeur suiveuse pour td, ps, c <sup>1)</sup> _____	0			0	2	
C 183	Temporisation (Time-Out)	grandeur perturbatrice _____	0			1
		signal de sortie Y _____	0		1	
		2e grandeur de process _____	0	1		
C 183	Temporisation (Time-Out)	plage: 0...225 s _____	x	x	x	x
		réglage standard: 30 s				

<sup>1)</sup> td = entrée température différentielle    ps = entrée humidité psychrométrique    c = entrée de rapport  
x = possibilité d'introduire des valeurs dans les limites de la plage

## 7 NIVEAU DE CONFIGURATION

<b>UV09 Fonctions spéciales</b>			▲	▲	▲	▲
<b>C 191</b>	Signal de sortie du régulateur en cas de dépassement supérieur ou inférieur de la plage de réglage <sup>1)</sup>	0...100 % ou - 100... + 100 % _____ Si l'on introduit 101, le régulateur continue à émettre le signal émis avant l'erreur	x	x	x	x
	Régulateur à 3 plages pas à pas	100 sortie Xk1 en positions de travail 0 sortie Xk2 en positions de travail 101 sorties Xk1 et Xk2 en positions de repos				
<b>C 192</b>	Constante de temps du 1er relais <sup>2)</sup>	plage: 0...60 s _____ réglage standard: 0 s			x	x
<b>C 193</b>	Constante de temps du 2e relais <sup>2)</sup>	plage: 0...60 s _____ réglage standard: 0 s			x	x
<b>C 194</b>	Fonctions des contacts externes <sup>3)</sup>	aucune fonction _____ démarrage de l'auto-optimisation _____ commutation auto/manu _____ verrouillage mode manuel _____ verrouillage clavier _____ stop externe pour fonction de rampe _____	0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	K1 <sup>4)</sup> 0 1 2 3 4 5	K2 <sup>4)</sup> 0 1 2 3 4 5

<sup>1)</sup> pour les régulateurs à 2 et 3 plages et les régulateurs proportionnels

<sup>2)</sup> durée d'enclenchement minimum, par ex., pour les commandes de brûleurs

<sup>3)</sup> en cas de configuration comme fonction de régulateur 1 ou 3 en C151, la commutation se fait par le contact externe 1. En cas de configuration comme fonction de régulateur 4 en C151, la commutation se fait par les contacts 1 ou 2.

<sup>4)</sup> Il n'est pas admis que les deux contacts aient la même fonction.

x = possibilité d'introduire des valeurs dans les limites de la plage

## 8 COMPORTEMENT EN CAS DE PERTURBATIONS

---

### 8.1 Signalisation d'erreur

#### Er 10:

La tension de la pile au lithium, qui se trouve dans le régulateur, n'est plus suffisante pour sauvegarder les données en cas de panne de secteur.

Remède:

La signalisation d'erreur peut être effacée par une touche quelconque du clavier. Faire remplacer la pile au lithium dans un délai de 4 semaines.

#### Er 11:

Bien qu'il y ait eu une erreur dans le cycle de fonctionnement du microprocesseur, le «chien de garde» (système de contrôle interne), n'est pas devenu actif.

Remède:

Effacer la signalisation d'erreur en coupant et en réenclenchant la tension secteur. Faire vérifier le régulateur dès que possible.

#### Er 20:

Une partie des données de la mémoire de travail est effacée.

Remède:

Introduire les données d'usine de l'EPROM, c.-à-d. couper la tension secteur, mettre le commutateur interne S 301.5 en position ↑ et S 301.6 en position ↓ puis réenclencher la tension secteur. Si le signal d'erreur réapparaît pendant environ 1/2 s après réenclenchement, ceci n'a aucune signification. Le régulateur reprend les données réglées en usine.

#### Er 21:

Après une erreur RAM et après modification de l'EPROM, le régulateur s'initialise automatiquement et ce message d'erreur apparaît:

Remède:

Le message d'erreur peut être effacé par pression sur une touche quelconque du clavier.

#### Er 30:

Correction erronée de la valeur réelle. Cela a donné  $X0 = X1$  ou  $X1 = 0$ .

Remède:

Le signal d'erreur peut être effacé par pression sur une touche quelconque du clavier.

Les paramètres  $X0$  et  $X1$  sont automatiquement mis à zéro, c.-à-d. qu'il n'est pas tenu compte de la valeur erronée introduite. Eventuellement recommencer la correction de la valeur réelle.

#### Er 40:

Il y a dépassement de la capacité d'indication.

Remède:

Réduire le nombre de décimale après la virgule ou appuyer sur une touche incrémentale.

### 8.2 Comportement en cas de coupure de secteur

En cas de coupure de secteur, l'appareil se remet en affichage normal. Le niveau de configuration représente une exception: en cas de coupure de secteur pendant une phase de configuration, l'appareil revient à la dernière opération effectuée.

Les données sont sauvegardées pendant plus de 5 ans par une pile au lithium.

### 8.3 Comportement en cas de rupture ou de court-circuit de l'émetteur de mesure

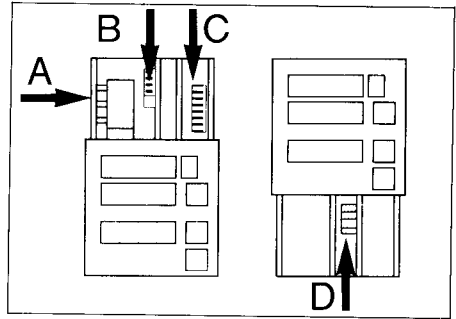
Voir point 2, «Caractéristiques techniques» ou tableau de configuration UV09, C191.

# 9 REGLAGES A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL

## Sortie proportionnelle

Le réglage du signal de sortie est effectué par les commutateurs DIL.

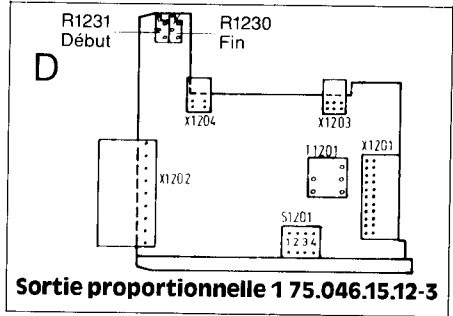
La commutation entre 0...20 mA et 4...20 mA se fait en software; elle est décrite au paragraphe 7.3 (Code C144). Le régulateur est étalonné avant livraison. Lorsque l'on sélectionne un autre signal de sortie au moyen des commutateurs S1001.1...S1001.4 ou S1201.1...S1201.4, il est recommandé de le réajuster légèrement au moyen des potentiomètres R1030 et R1031 ou R1230 et R1231.



## Sortie proportionnelle 1

Signal de sortie	S1201.1	S1201.2	S1201.3	S1201.4
0...10 V	o	x	x	o
-10...+10 V	x	x	x	o
0(4)...20 mA	o	o	o	x
-20...+20 mA	x	o	o	x

x = fermé    o = ouvert

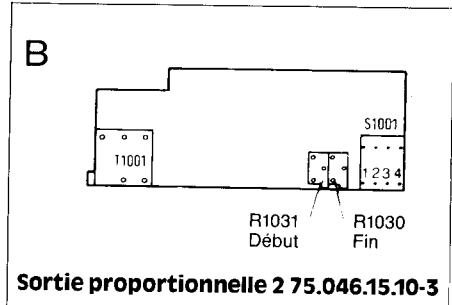


**Sortie proportionnelle 1 75.046.15.12-3**

## Sortie proportionnelle 2

Désignation cpl. «30»	S1001.1	S1001.2	S1001.3	S1001.4
0...10 V	o	x	x	o
-10...+10 V	x	x	x	o
0(4)...20 mA	o	o	o	x
-20...+20 mA	x	o	o	x

x = fermé    o = ouvert

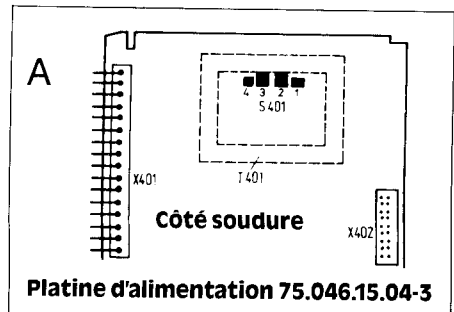


**Sortie proportionnelle 2 75.046.15.10-3**

## Alimentation

Tension	Ponts à souder			
220 V	■	■	■	■
	1	2	3	4
110 V	■	■	■	■
	1	2	3	4

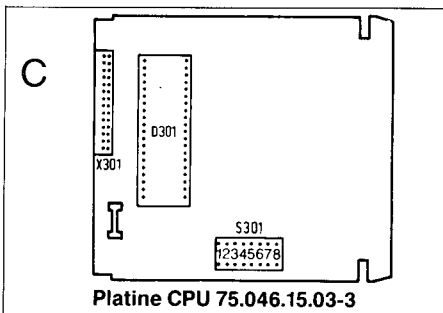
□ : configuration standard



**Platine d'alimentation 75.046.15.04-3**

# 9 REGLAGES A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL

Le commutateur 7 est uniquement prévu pour des interventions du S.A.V. Il est réglé en position haute en usine.



## Verrouillage des niveaux

Tous les niveaux sont verrouillés; il n'est pas possible d'accéder aux niveaux de paramétrage et de configuration. Les valeurs de process du niveau utilisateur peuvent être affichées mais non modifiées.

Il n'est pas possible d'accéder à ce niveau.

Il n'est possible d'accéder à ce niveau.

Tous les niveaux sont accessibles.

Niveaux verrouillés	S 301.	
	1	2
Niveau utilisateur (uniquement pour consultation) Niveau paramétrage Niveau configuration		
Niveau paramétrage Niveau configuration		
Niveau configuration en réglage standard		
Pas de verrouillage		

O = sans influence

## Auto-optimisation

Pour les chaînes de régulation rapides, un meilleur résultat d'optimisation peut être obtenu en commutant le commutateur S301.8.

Auto-optimisation	S301.	
	8	
réglage standard chaîne de régulation lente Tg > 2 mn		
chaîne de régulation rapide, Tg < 2 mn		

: configuration standard

## 9 REGLAGES A L'INTERIEUR DE L'APPAREIL

### Prise en compte des données

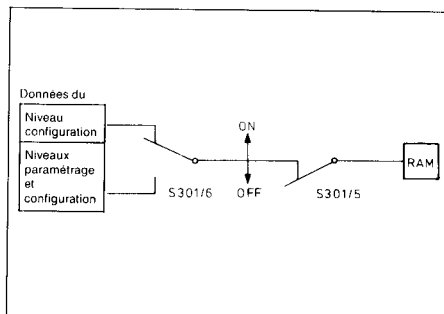
Les données de configuration et de paramétrage sont reprises en EPROM par la mémoire de travail (RAM) lorsque S301.5 ↑ et S301.6 ↓.

Cela signifie que les paramètres peuvent être appelés mais non modifiés.

En position S301.5 ↑ et S301.6 ↓, seules les données de paramétrage peuvent être modifiées.

Lorsque S301.5 est en position ↓, la prise en compte des données est arrêtée et la programmation du régulateur peut être modifiée à volonté.

Données réglées en usine	S301. 5	S301. 6
oui	↑	
non	↓	
Prise en compte au niveau		
Configuration		↑
Configuration Paramétrage		↓



### Mode manuel

Le mode manuel n'est pas verrouillé en usine.

Mode manuel	S301. 3	
Verrouillé	↑	
Accessible	↓	

### Filtre d'entrée

Filtre digital pour égaliser le signal d'entrée; constante de temps 1 s.

Filtre d'entrée	S301. 4	
Marche	↑	
Arrêt	↓	

□ : configuration standard

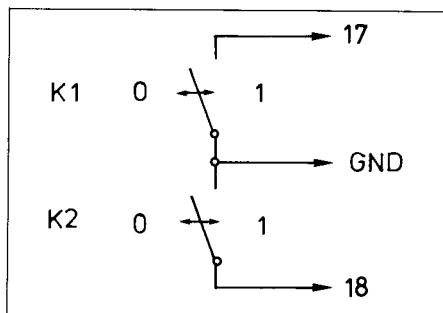
## 10.1 Signification des contacts externes

### Sélection de consignes internes supplémentaires

Au maximum, 4 valeurs de consigne internes peuvent être utilisées et sélectionnées par des contacts externes libres de potentiel (configuration C151).

	K1	K2
Consigne 1:	0	0
Consigne 2:	1	0
Consigne 3:	0	1
Consigne 4:	1	1

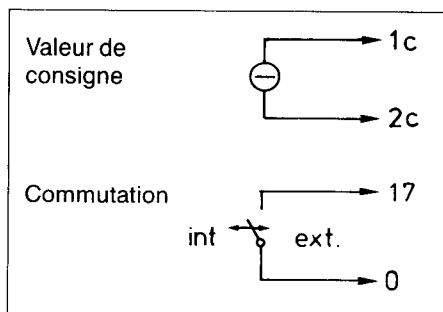
Le réglage de consigne est décrit sous le point 5.3.



### Réglage de consigne externe

La consigne externe est réglée sous forme de courant contraint 0(4)...20 mA ou de tension 0...10 V (configuration C112).

On peut passer de la consigne interne à la consigne externe à l'aide d'un contact externe libre de potentiel.



### Réglage de consigne externe avec correction de consigne en façade (C151)

La consigne externe effective peut être corrigée par le clavier.

Exemple: valeur affichée 170.3  
valeur souhaitée 175.3

La valeur de consigne affichée est modifiée à l'aide des touches incrémentales.

Toutes les consignes externes sont alors corrigées automatiquement, dans le cas de cet exemple, de +5 K.

Autres fonctions des contacts externes, voir 10.6

## 10.2 Correction de la valeur réelle spécifique au client

Lorsque la valeur réelle est différente de la valeur effective ou de la valeur souhaitée, elle peut être modifiée par le clavier. Ceci s'avère nécessaire, par ex., pour ajuster l'affichage de plusieurs appareils ou pour compenser la résistance de ligne de la sonde. On introduit deux valeurs, les valeurs intermédiaires étant interpolées ou extrapolées par le régulateur.

Exemple:

Pour une valeur mesurée de 15, l'indicateur doit afficher 40.

Pour une valeur mesurée de 90, l'indicateur doit afficher 60.

Programmation:

Pour une valeur mesurée de 15, il faut programmer 40 pour le paramètre X0 (C131).

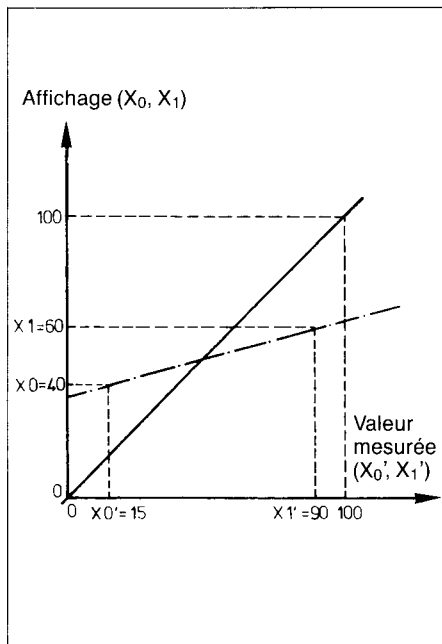
Pour une valeur mesurée de 90, il faut programmer 60 au paramètre X1 (C132).

Affichage de X0' (C139) = 15

Affichage de X1' (C13A) = 90

Les corrections doivent être effectuées à proximité du début et de la fin de la plage de réglage de sorte qu'il y ait un écart suffisant entre X0' et X1'.

Pour rétablir la situation de base, il faut que  $X0 = X1$ . Il faut donc programmer d'abord X1 puis X0 à la même valeur. Le message d'erreur ERR 30 apparaît; il peut être effacé par pression sur une touche quelconque. X0 et X0' sont alors remis à 0 et X1 et X1' à 100.



— : Affichage avant correction  $X_0 = X_0'$ ;  
 $X_1 = X_1'$   
 - . . . - : Affichage après correction

## 10.3 Etalonnage de l'émetteur potentiométrique pour recopie de l'angle de positionnement (pour régulateur à 3 plages pas à pas)

Etalonnage de la valeur initiale et de la valeur finale dans le groupe UV03, code C135 et C136. Il est possible de raccorder des émetteurs potentiométriques de 30  $\Omega$  à 10 k $\Omega$ .

Etalonnage de la valeur initiale:

régler l'émetteur potentiométrique en début d'échelle, sélectionner code C135, régler à 0 % puis valider à l'aide de la touche «ENTER».

Etalonnage de la valeur finale:

régler l'émetteur potentiométrique en fin d'échelle, sélectionner code C136, régler à 100 % puis valider à l'aide de la touche «ENTER»

## 10.4 Etalonnage des entrées 1 et 2 pour entrée courant 0/4...20 mA par shunt externe, désignation complémentaire 60

D'éventuelles inexactitudes du shunt externe peuvent être corrigées dans le sous-tableau UV03.

Etalonnage de la valeur initiale

Appliquer 0 ou 4 mA à l'entrée avec l'émetteur de courant et programmer l'affichage souhaitée, par ex. 0 %, en code C131 ou C133.

Etalonnage de la valeur finale

Appliquer 20 mA à l'entrée avec l'émetteur de courant et programmer l'affichage souhaitée, par ex. 100 %, en code C132 ou C134.

## 10.5 Régulateur avec fonction de rampe

Il est possible de réaliser une fonction de rampe croissante ou décroissante suivie d'une phase arrêt.

WR = consigne de la rampe (valeur de consigne actuelle)

W = valeur finale de la rampe

RAMP = gradient ou pente de la rampe

Lorsque la valeur finale de la rampe est atteinte, WR = W.

La valeur de consigne «W» réglée est la valeur finale de la rampe qui doit être atteinte à la vitesse programmée «RAMP». En affichage normal, la valeur de consigne actuelle est indiquée.

### Signification de la valeur de consigne pour les comparateurs de valeur limite

En exécution standard, pendant la fonction de rampe, les réglages des comparateurs de valeur limite Ik1...6 se rapportent à la consigne de rampe.

Signification de la valeur de consigne pour la sortie analogique

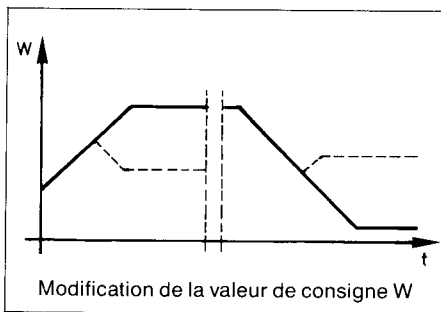
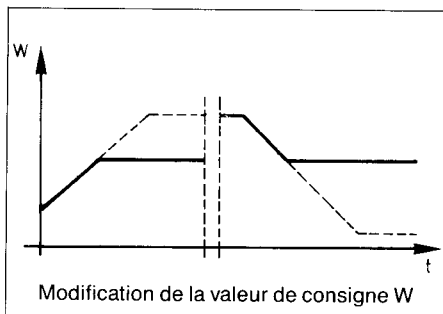
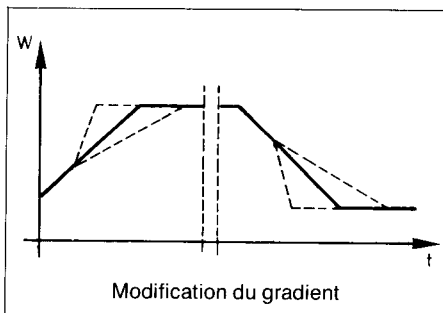
Si au niveau de la configuration UV04 (sortie analogique) la sortie de consigne est sélectionnée à l'aide du code 131, la grandeur de la consigne de rampe réglée est représentée sur cette sortie.

### Réglages

Paramètre	Niveau
Fonction de rampe	Niveau de configuration Code C151
W	Niveau utilisateur
RAMP	Niveau de paramétrage

### Comportement après la configuration

Lorsque l'on entre dans la configuration, la fonction de rampe est interrompue; les sorties deviennent inactives et il y a modification de la valeur réelle. Si la configuration est verrouillée, le régulateur considère la valeur réelle mesurée à ce moment comme consigne de rampe et poursuit la fonction de rampe.



### **Comportement après panne de secteur, court-circuit et rupture de l'émetteur de mesure**

En cas de panne de secteur la fonction de rampe est interrompue; les sorties deviennent inactives; la valeur réelle se modifie. Lorsque la tension revient, le régulateur considère la valeur réelle mesurée à ce moment comme consigne de rampe et poursuit la fonction de rampe avec les paramètres réglés.

### **Comportement en mode manuel**

En mode manuel, la régulation automatique est arrêtée. La valeur réelle est constamment considérée comme consigne de rampe. Après commutation en mode automatique, la fonction de rampe se poursuit avec les paramètres réglés.

### **Stop externe**

Au niveau du paramètre de configuration C194, il est possible de configurer une entrée externe comme stop externe. Par fermeture du contact externe, la fonction de rampe est stoppée et par ouverture du contact externe, elle est poursuivie. Si un stop externe est identifié, l'indicateur alphanumérique configuré avec la valeur de consigne clignote en affichage normal durant la durée du stop externe. Aucune fonction de clavier n'est prévue pour le stop, mais il peut pratiquement être obtenu en programmant  $RAMP = 0$  par l'intermédiaire du clavier ou de l'interface. (Dans ce cas la consigne ne clignote pas en affichage normal).

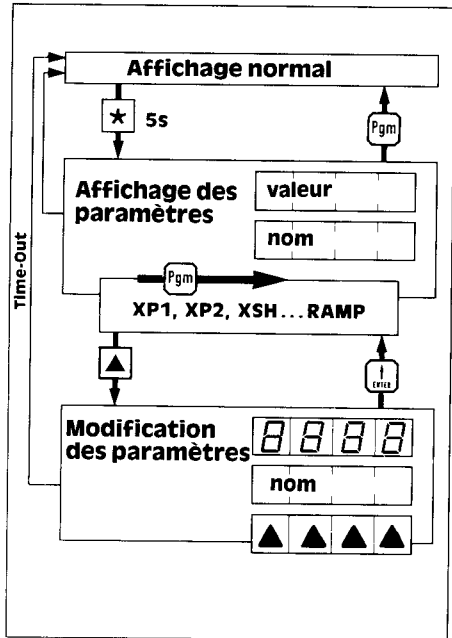
# 10 FONCTIONS SUPPLEMENTAIRES

## Réglage du gradient

On accède au niveau de paramétrage en appuyant pendant 5 s sur la touche (\*). Cette touche se trouve à gauche au bas de la façade du régulateur sous la touche incrémentale gauche (elle n'est pas visible).

Sélectionner le paramètre «RAMP» (dernier paramètre) par l'intermédiaire de la touche «Pgm». Les paramètres des différentes exécutions se trouvent dans le tableau des paramètres, 6.2.

Lorsque l'on appuie sur une touche incrémentale pour modifier le paramètre, le nom du paramètre RAMP clignote sur l'indicateur inférieur.

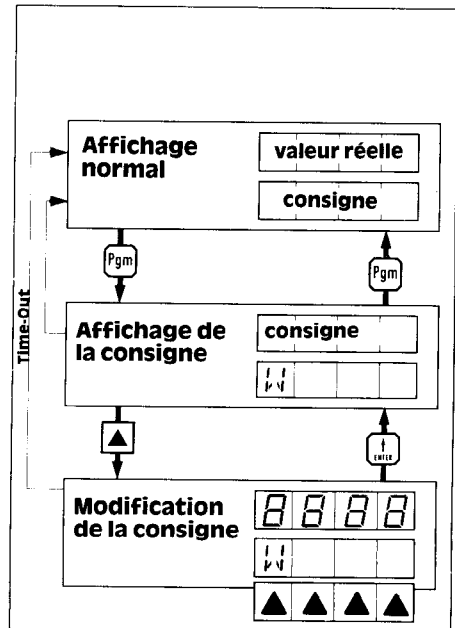


## Réglage de la valeur de consigne de la rampe (valeur finale)

En mode d'affichage normal l'indicateur supérieur affiche la valeur réelle et l'indicateur inférieur la valeur de consigne. Après pression sur la touche «Pgm», la valeur de consigne apparaît sur l'indicateur supérieur et le symbole de paramètre W sur l'indicateur inférieur. La valeur de consigne peut être modifiée à l'aide des 4 touches incrémentales. Après actionnement d'une touche incrémentale, le symbole de paramètre W clignote. Valider cette valeur en appuyant sur «ENTER».

**Le régulateur démarre avec la fonction de rampe.**

Lorsqu'aucune donnée n'est introduite pendant 30 s, le régulateur se remet automatiquement en affichage normal (Time-Out).



## 10.6 Fonction des entrées binaires par l'intermédiaire de contacts externes

Les fonctions mentionnées ci-dessous sont réalisables par l'intermédiaire des contacts libres de potentiel (bornes de raccordement 0, 17, 18). La fonction souhaitée est configurable dans le groupe UV09, code 194. Utilisation indifférente du contact 1 (0/17) ou du contact 2 (0/18).

L'utilisation des 2 contacts pour la même fonction n'est pas autorisée.

1. Démarrage de l'auto-optimisation
2. Commutation auto/manu
3. Verrouillage du mode manuel
4. Verrouillage du clavier
5. Stop externe pour fonction de rampe

Pour la fonction 2, la condition requise est que le commutateur S 301.3 se trouve sur ON (position inférieure). Voir point 9.

## 10.7 Régulateur d'humidité

Fonctionnement: l'humidité relative est mesurée selon le principe psychrométrique. La mesure est indépendante de la température de référence.

Entrée 1 (Pt 100/500) – température humide  
Entrée 2 (Pt 100/500) – température sèche

Le régulateur d'humidité travaille uniquement lorsque la température sèche se situe entre 0 °C et 100 °C et qu'elle permet, en liaison avec la température humide correspondante, de calculer une humidité relative se situant entre 0 % et 100 % Hr.

Affichage: l'indicateur numérique affiche l'humidité relative en %. L'indicateur alphanumérique peut indiquer la température de référence (température sèche) ou une autre grandeur.

Type de régulateur: tous les types de régulateur sont configurables.

## 10.8 Entrée de rapport

En tant que régulateur de rapport, l'appareil travaille avec deux entrées courant 0(4)...20 mA, le rapport pouvant être réglé dans une plage de 0,01...9,99.

En position de base, l'indicateur peut afficher soit la valeur réelle de l'entrée 1 (grandeur suiveuse), soit le rapport (voir niveau de configuration, UV08, affichage). La valeur réelle, la consigne ainsi que les valeurs limites des comparateurs de valeur limite sont indiquées avec deux chiffres après la virgule.

## 10.9 Grandeurs perturbatrices

Le régulateur est en mesure de traiter des grandeurs perturbatrices. Le signal 0/4...20 mA ou 0...10 V parvient au régulateur par l'entrée 4. La grandeur perturbatrice influence le signal de sortie du régulateur, qui est augmenté ou réduit d'une valeur déterminée en cas de signal de grandeur perturbatrice.

L'influence de la grandeur perturbatrice peut être définie au niveau de configuration UV02, Code C12A et C12B dans une plage de -100 %...+100 %, par ex.

Exemple:

Signal de grandeur perturbatrice 0...20 mA = 0 %...+50 %, c.-à-d. que le signal de sortie momentanément sera augmenté de 25 % si la grandeur perturbatrice est de 10 mA.

Pour le régulateur à 3 plages pas à pas, la modification se rapporte à l'organe de positionnement en liaison avec le temps de marche de celui-ci.

Exemple:

Temps de marche de l'organe de positionnement 100 s, signal de grandeur perturbatrice 0...20 mA = 0...100 %, c.-à-d. que pour une grandeur perturbatrice de 10 mA, le relais Xk1 est mis en marche pendant 50 s et l'organe de positionnement poursuit son ouverture.

## Un réglage optimal signifie:

1. un bon comportement au démarrage, c.-à-d. une courbe de démarrage rapide sans oscillation.
2. un bon comportement aux perturbations et à leur pilotage, c.-à-d. qu'en cas de perturbation externe ou de changement de la grandeur de référence, il faut qu'un rattrapage rapide et sans oscillation soit assuré.

Lorsque l'on connaît les caractéristiques précises de la chaîne de régulation, les paramètres peuvent être définis exactement pour un point de fonctionnement dynamique déterminé par d'importants calculs mathématiques.

Toutefois, comme les caractéristiques précises des chaînes de régulation sont rarement connues en pratique, des critères de réglage ont été développés expérimentalement et donnent satisfaction.

Mais même dans ce cas, les conditions supposées (par ex. brusques variations de la grandeur perturbatrice et de la grandeur de référence à l'entrée de la chaîne de régulation) ne sont qu'approximatives de sorte que les résultats ainsi obtenus sont donnés à titre indicatif.

Dans la pratique, il est utile d'enregistrer les variations de la grandeur de régulation dans les conditions d'exploitation et de modifier peu à peu un paramètre après l'autre pour obtenir le réglage le plus avantageux. On peut procéder au réglage de base d'un régulateur avec structure PID, en s'appuyant sur les valeurs de paramètres déterminés selon les procédés décrits ci-après.

## Méthode d'oscillation suivant «ZIEGLER» et «NICHOLS»

Cette méthode est applicable pour les chaînes de régulation, qui peuvent être rapidement déstabilisées ( $T_g/T_u \leq 3$ ).

Dans un premier temps, le régulateur travaille avec les réglages suivants: régulateur à structure PD avec  $T_v$  min.; régulateur proportionnel avec structure P; régler  $X_{p1}$  ou  $X_{p2}$  au maximum.

Ensuite, on essaie de trouver la limite de stabilité, à laquelle la grandeur réglée produit des oscillations non amorties d'amplitude continue et constante, par une lente diminution de  $X_p$  (donc augmentation du gain du régulateur).

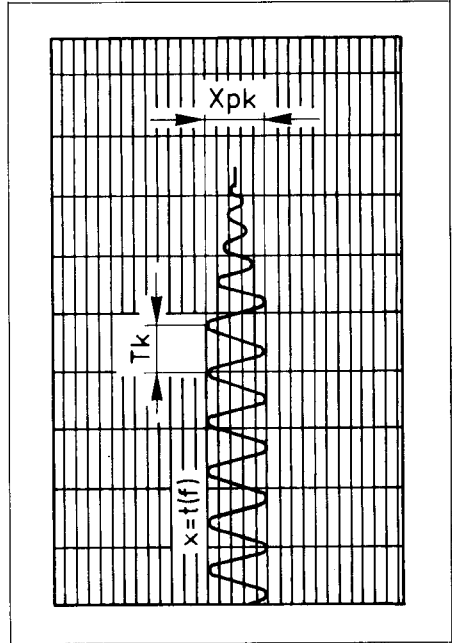
On en déduit:

- l'amplitude d'oscillation  $X_{pk}$  (critique)
- la période d'oscillation  $T_k$  (critique)

Le réglage optimal étant alors:

$$X_p \approx 1,7 \cdot X_{pk} \quad T_n \approx 0,5 \cdot T_k$$

$$T_v = \frac{T_n}{4,5}$$



## Réglage suivant les grandeurs caractéristiques de la chaîne de régulation

Toutes les chaînes de régulation ne peuvent pas être déstabilisées rapidement. Le procédé se base donc sur les caractéristiques de la chaîne de régulation. A l'aide de la fonction de transfert, on détermine les valeurs pour:

$K_s$  = coefficient de transfert de la chaîne de régulation

$$K_s = \frac{\Delta x}{\Delta y} = \frac{\text{variation de la grandeur de sortie}}{\text{variation de la grandeur d'entrée}}$$

$T_u$  = temps mort

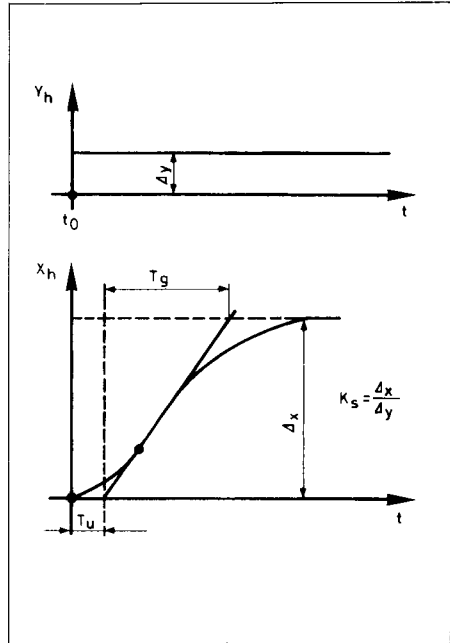
$T_g$  = temps de compensation à déterminer

Le rapport  $\frac{T_u}{T_g}$  permet d'évaluer la qualité de régulation de la chaîne.

Lorsque  $\frac{T_u}{T_g} < 0,1$  bonne qualité de régulation  
 $0,1 \dots 0,3$  régulation passable  
 $> 0,3$  régulation difficile

# 11 OPTIMISATION

La fonction de transfert devrait être prise en compte dans la zone du point de fonctionnement dynamique. Au moment  $t_0$ , on modifie brusquement dans la plage de réglage  $Y_h$ , la grandeur d'entrée de la chaîne de régulation (plage de réglage  $Y_h$ ), d'une valeur  $\Delta Y$  (par ex. 10 % de  $Y_h$ ). Il en résulte une fonction de transfert avec les valeurs pour  $\Delta x$ ,  $T_u$  et  $T_g$ .



# 11 OPTIMISATION

Lorsque la puissance ne peut pas être modulée, la fonction de transfert est prise en compte avec une variation de puissance de 100 %.

Comme ceci n'est pas réalisable pour des raisons d'ordre technique dans certaines chaînes de régulation, il existe une autre façon de déterminer les paramètres de régulation, consistant à exploiter la vitesse de croissance max. de la fonction de transfert.

$$V_{\max} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$X_p = 0,83 V_{\max} \cdot T_u$$

En se rapportant à l'exemple ci-dessus, on obtient les valeurs suivantes pour un régulateur PID:

$$\Delta t = 3 \text{ mn}$$

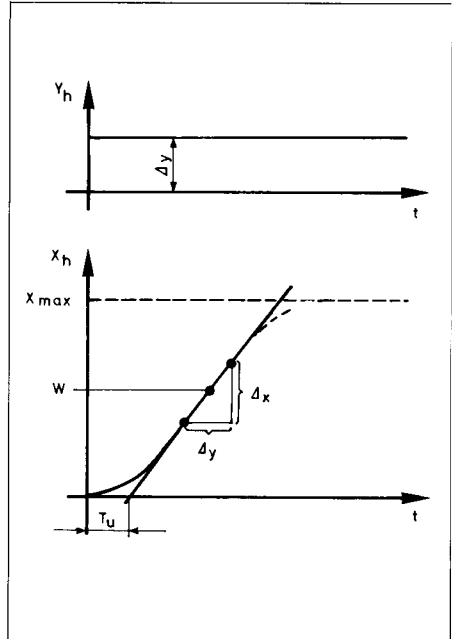
$$\Delta x = 90 \text{ K} \quad V_{\max} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{90 \text{ K}}{3 \text{ mn}} = 30 \frac{\text{K}}{\text{mn}}$$

$$X_p = 0,83 \cdot 30 \frac{\text{K}}{\text{mn}} \cdot 2 \text{ mn}$$

$$X_p = 49,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

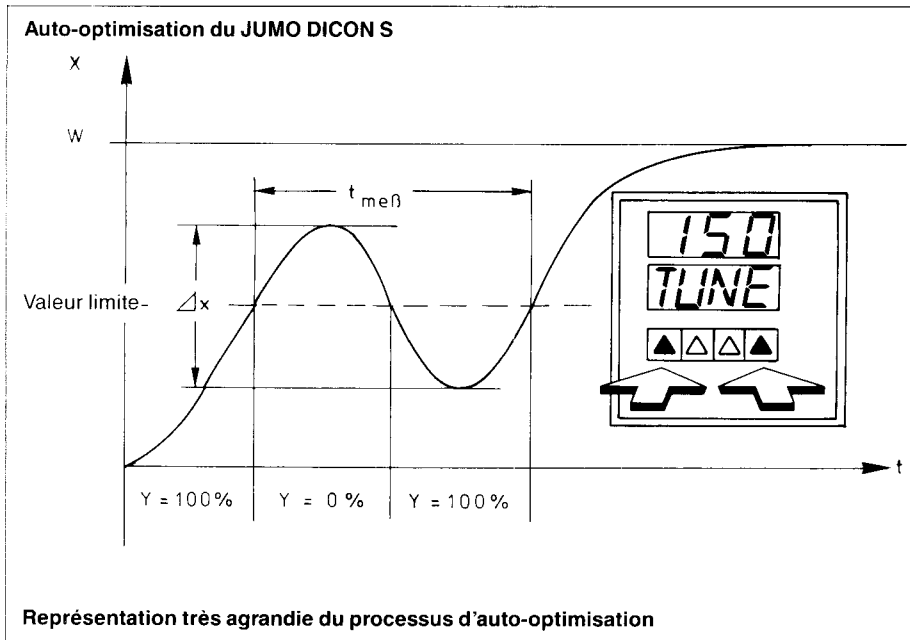
$$T_n = 2 \cdot T_u = 2 \text{ mn}$$

$$T_v = \frac{T_n}{4,5} = 27 \text{ s}$$



## Formules empiriques pour le réglage des paramètres

Structure du régulateur	Réglages
P	$X_p \approx V_{\max} \cdot T_u (^\circ\text{C})$
PI	$X_p \approx 1,2 \cdot V_{\max} \cdot T_u (^\circ\text{C})$ $T_n \approx 3,3 \cdot T_u$
PD	$X_p \approx 0,83 \cdot V_{\max} \cdot T_u (^\circ\text{C})$ $T_v \approx 0,25 \cdot T_u (\text{min})$
PID	$X_p \approx 0,83 \cdot V_{\max} \cdot T_u (^\circ\text{C})$ $T_n \approx 2 T_u (\text{min})$ $T_v \approx T_n / 4,5 (\text{min})$
PD/PID	$X_p \approx 0,4 \cdot V_{\max} \cdot T_u (^\circ\text{C})$ $T_n \approx 2 \cdot T_u (\text{min})$ $T_v \approx 0,4 \cdot T_u (\text{min})$



Le JUMO DICON S est également livrable avec auto-optimisation (désignation complémentaire).

Ceci est valable pour les régulateurs à deux et trois plages ainsi que pour les régulateurs proportionnels.

L'optimisation est basée sur les principes de réglage suivant «ZIEGLER et NICHOLS». Avec cette méthode de calcul, le comportement pilote du régulateur est optimisé. Le comportement pilote d'une chaîne de régulation se réfère au comportement de la grandeur réglée en cas de variation brusque de la grandeur pilote.

**Pour obtenir de bons résultats lors de l'auto-optimisation, il faut veiller à ce que la différence entre la valeur réelle et la valeur de consigne représente au moins 10% de la plage de réglage.**

Le processus d'auto-optimisation est déclenché par pression simultanée sur la touche incrémentale droite et sur la touche incrémentale gauche.

Pendant l'auto-optimisation, l'indicateur alphanumérique affiche le mot «TUNE» en clignotant.

Suivant que la valeur de consigne est supérieure ou inférieure à la valeur réelle, le signal de sortie du régulateur est commuté au maximum ( $Y = 100\%$ ) ou au minimum ( $Y = 0\%$ ). A la valeur limite, qui se situe à la moitié de la différence entre la valeur réelle et la valeur de consigne, le signal Y est inversé.

Après une alternance sur-oscillation – sous-oscillation –, la valeur réelle passe à nouveau par la valeur limite. Le signal de sortie Y est à nouveau inversé et il se produit à nouveau une sur- et une sous-oscillation. Lorsque la valeur limite est à nouveau atteinte, le procédé de mesure est terminé.

Les paramètres calculés sont transmis automatiquement au niveau de paramétrage du JUMO DICON S et le processus de régulation commence.

En partant de la différence entre le maximum et le minimum de l'amplitude ( $\Delta x$ ), et de la durée de la période (temps de mesure  $t$ ), le JUMO DICON S calcule les paramètres suivants:

$$XP1, XP2 = \frac{XP1, Tn, Tv}{4}$$

$$CY1 = \frac{Tn}{10}, CY2 = CY1$$

Les paramètres définis par auto-optimisation peuvent être affichés et modifiés à tout moment.

Après démarrage de l'auto-optimisation, le régulateur se règle automatiquement en allure PID!

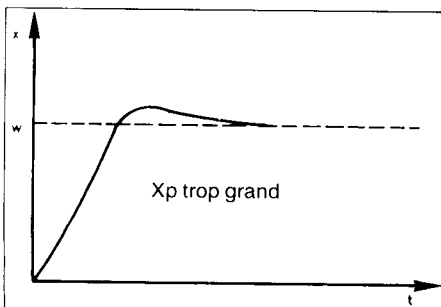
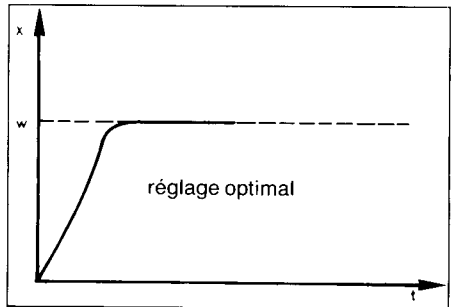
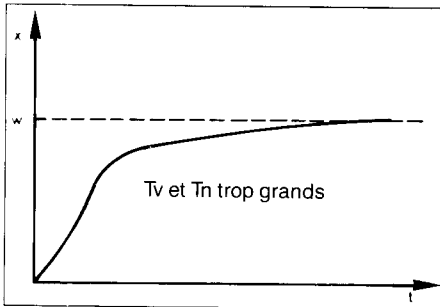
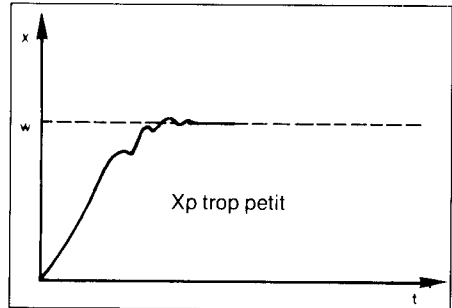
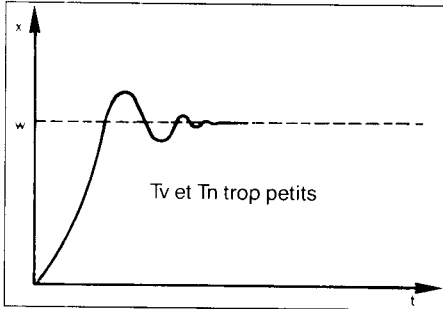
**Il est possible d'interrompre à tout moment le processus d'optimisation à l'aide des 2 touches incrémentales centrales.**

# 11 OPTIMISATION

## Contrôle de l'optimisation pour allure PID

On peut contrôler l'adaptation optimale du régulateur à la chaîne de régulation par la représentation graphique d'un processus de démarrage, la chaîne de régulation étant fermée.

Les diagrammes ci-dessous montrent comment remédier à d'éventuelles erreurs de réglage.



Ceci démontre que le comportement de régulation est plus stable et plus lent lorsque  $X_p$  et  $T_n$  sont plus grands et qu'il est moins amorti lorsque  $X_p$  ou  $T_n$  sont plus petits.