

# INDICATEUR REGULATEUR CONFIGURABLE À MICROPROCESSEUR ENTRÉE EN TENSION OU COURANT

## Description

L'indicateur à microprocesseur pour tableau HD 9022 est un indicateur avec seuils d'alarme programmables et pouvant être configurés par l'utilisateur. Il accepte en entrée les signaux provenant d'émetteurs à 2 ou 3 fils aussi bien sous tension 0÷1V, 0÷10V qu'en courant 0÷20 mA, 4÷20 mA, ou Pt100 à 4 fils. Les possibilités de configuration sont toutes présentes à part entière dans l'instrument et par conséquent il n'est pas nécessaire d'ajouter des cartes supplémentaires. Le choix de la configuration des signaux en entrée s'effectue par l'intermédiaire du clavier frontal de l'instrument. L'instrument mesure 96x48 mm pour une profondeur de 145 mm, selon les normes DIN 45700. Le mode de fonctionnement de l'HD 9022 est choisi en fonction de son application et en configurant l'instrument au moyen du clavier. Avec la plus grande simplicité, il est donc possible de configurer l'instrument sur place, pour l'adapter à des exigences d'utilisation différentes. Les possibilités de configuration concernent l'entrée, l'étendue de mesure, le point de consigne et les sorties auxiliaires.

## Applications

L'affichage de signaux provenant d'émetteurs est une application typique. Il peut s'agir de signaux concernant la température, l'humidité, la pression, la vitesse, le débit, le niveau, la force, etc., à destination des secteurs industriels, machines opératrices et automations les plus variés.

## Caractéristiques

- Point de consigne pouvant être configuré de -9999 à +19999.
- Indication au moyen de diodes lumineuses à 7 segments de 1/2 pouce.
- Borne séparée au niveau de l'entrée de la tension 0÷1 / 0÷10V de l'entrée du courant 0÷20 / 4÷20 mA et de l'entrée Pt100 (-200÷+800°C).
- L'instrument dispose d'une alimentation auxiliaire: - 5 V c.c. max. 10 mA et +15 V c.c. non stabilisée max. 40 mA pour l'alimentation éventuelle d'un transmetteur à 2 fils.
- $R_{IN} = 25 \Omega$ ,  $R_{VIN} = 200 k\Omega$ .
- Précision de l'instrument:  $\pm 0,1\% \text{ Rdg} \pm 1 \text{ Digit}$ .
- Résolution du convertisseur c.a./c.c.: 0,05 mV/Digit, 1µA/Digit.
- Fonctions:
  - Un relais à contact inverseur isolé pour la sortie HI (SP1, SP2).
  - Un relais à contact inverseur isolé pour la sortie LO (SP3, SP4).
  - Un relais à contact en fermeture d'alarme de maximum ou de minimum (L max, L min).
  - Contacts relais 3A/220V 50Hz résistifs.
- Températures de travail de l'instrument: (ensemble des composants électroniques) 5÷50°C.
- Alimentation: on a prévu un boîtier pour entrée à 12÷24Vac/Vdc ou 110÷240Vac/Vdc (l'une ou l'autre, pas les deux alimentations).
- Absorption de l'instrument: 5VA.
- Puissance minimum du transformateur d'alimentation: 20VA.

## Fonction des boutons-poussoirs du tableau frontal, de l'afficheur, des diodes lumineuses

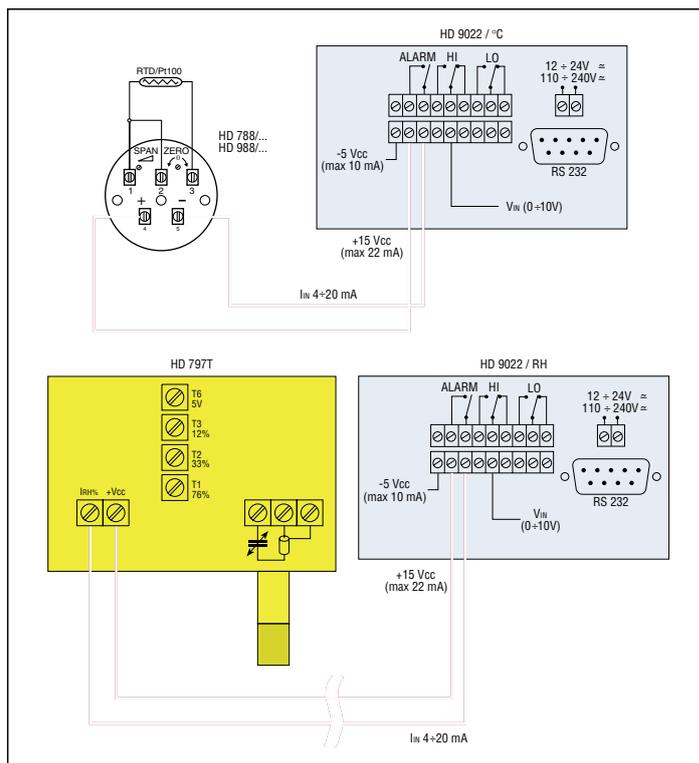
- 1 Écran numérique. En phase de programmation apparaît l'inscription F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, SP1, SP2, SP3, SP4, S10.
- 2 Indicateur du relais HI.
- 3 Indicateur du relais LO.
- 4 Indicateur du relais ALARM.
- 5 Point décimal.



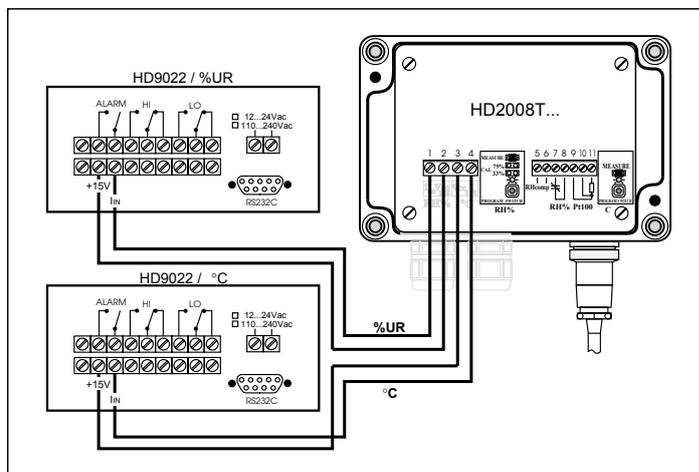
## PROGRAMMATION SÉQUENTIELLE DES PARAMÈTRES

- 6 **PROG** Chaque fois qu'on appuie sur ce bouton-poussoir, le programme avance d'une instruction (F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, SP1, SP2, SP3, SP4, S10).
- 7 **ENTER** Si on appuie sur le bouton-poussoir en phase de programmation, on visualise la valeur de la variable que peut être modifiée à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼; si on appuie **ENTER** une deuxième fois la valeur affichée est confirmée.

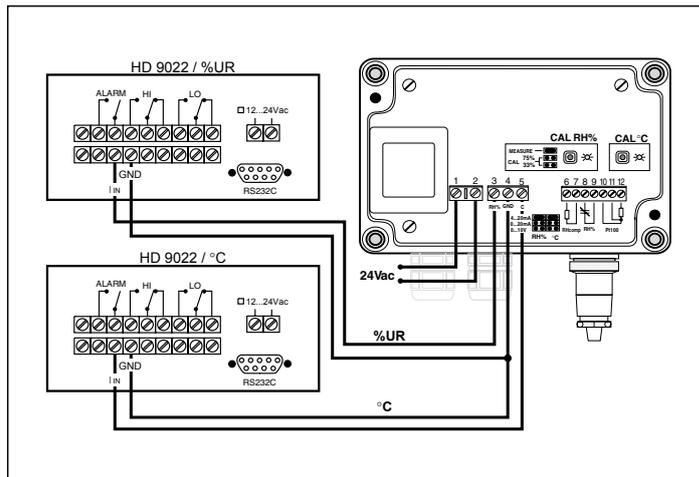
## Exemple de branchement de transmetteurs à 2 fils; l'instrument alimente l'émetteur.



## Exemples de raccordement de transmetteur HD 2008T... avec le indicateur HD 9022



## Exemples de connexion de transmetteur HD 2012T... avec l'indicateur HD 9022



- 8 ▲ Lorsqu'on appuie sur ce bouton-poussoir en phase de programmation on augmente la valeur indiquée sur l'afficheur; en F2, déplacement vers la droite du point décimal. En fonctionnement normal, le bouton-poussoir indique en clignotant la valeur en Volts, en mA ou en Pt100 qui correspond à l'entrée. Avec une deuxième impulsion on revient en fonctionnement normal.
- 9 ▼ Lorsqu'on appuie sur ce bouton-poussoir en phase de programmation, la valeur indiquée sur l'afficheur diminue; en F2, déplacement vers la gauche du point décimal. En fonctionnement normal, le bouton-poussoir indique en clignotant la valeur en Volts, en mA ou en température qui correspond à l'entrée. Avec une deuxième impulsion on revient en fonctionnement normal.

### Configuration de l'indicateur à microprocesseur pour tableau HD 9022

- 1) Alimenter l'instrument.
- 2) L'instrument effectue un check up interne; l'inscription C.E.I. apparaît pendant quelques secondes, puis ensuite vient un numéro au hasard.
- 3) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F0** apparaît.
- 4) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F1** apparaît.
- 5) Appuyer sur **ENTER** l'inscription **U**, **R** ou **Pt** apparaît; à l'aide des boutons poussoirs ▲ ▼ choisir l'entrée pour signal en tension: **U**, signal en courant: **R**, ou Pt100: **Pt**. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 6) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F2** apparaît, appuyer sur **ENTER**, à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ positionner le point décimal dans la position désirée. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.

0  
 0.0  
 0.00  
 0.000

- 7) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F3** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de la tension, du courant ou Pt100 (selon ce qui a été choisi) correspondant à l'origine de l'échelle S1 par exemple 0V, 4 mA ou 0°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 8) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F4** apparaît, appuyer sur **ENTER** puis programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur numérique correspondant à l'origine de l'échelle R1 par exemple 0°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 9) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F5** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de la tension ou du courant (selon le choix fait au point 5) correspondant à la fin de l'échelle S2 par exemple 10V, 20 mA ou 200,0°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 10) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F6** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur numérique correspondant à la fin de l'échelle R2 par exemple 100°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 11) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F7** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de seuil d'alarme haut L max. relatif au relais d'Alarme par exemple 110°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 12) Appuyer sur **PROG** l'inscription **F8** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur du seuil d'alarme bas L min. relatif au relais d'Alarme par exemple -10°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 13) Appuyer sur **PROG** l'inscription **SP1** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de la mesure relative au premier seuil "SET relais HI" par exemple 40°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 14) Appuyer sur **PROG** l'inscription **SP2** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de Remise à zéro relative au premier relais "REMISE A ZERO relais HI" par exemple 45°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 15) Appuyer sur **PROG** l'inscription **SP3** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de la mesure relative au deuxième seuil "SET relais LO" par exemple 50°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 16) Appuyer sur **PROG** l'inscription **SP4** apparaît, appuyer sur **ENTER** et programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la valeur de remise à zéro relative au deuxième seuil "REMISE A ZERO relais LO" par exemple 48°C. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 17) Appuyer sur **PROG** l'inscription **S10** apparaît, appuyer sur **ENTER**. Programmer à l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ la vitesse de transmission en série RS232 parmi les valeurs suivantes: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 baud. Appuyer sur **ENTER** pour confirmer.
- 18) Appuyer sur **PROG**; l'inscription **F0** apparaît. À CE MOMENT, LA CONFIGURATION DE L'INSTRUMENT EST TERMINÉE.
- 19) Brancher l'entrée de l'instrument, appuyer sur le bouton-poussoir **ENTER**; l'afficheur indiquera la valeur qui correspond au signal en entrée.

### Variation de la configuration

Pour faire varier un paramètre mémorisé dans n'importe quelle phase du programme, il suffit d'entrer dans le déroulement du programme à modifier à l'aide du bouton-poussoir **PROG** (F1, F2, F3, etc.). Appuyer sur **ENTER** et modifier à

l'aide des boutons-poussoirs ▲ ▼ le paramètre précédemment programmé, appuyer sur **ENTER** pour confirmer, retourner à **F0** et appuyer sur **ENTER**. Par cette simple procédure on a modifié le déroulement du programme désiré.

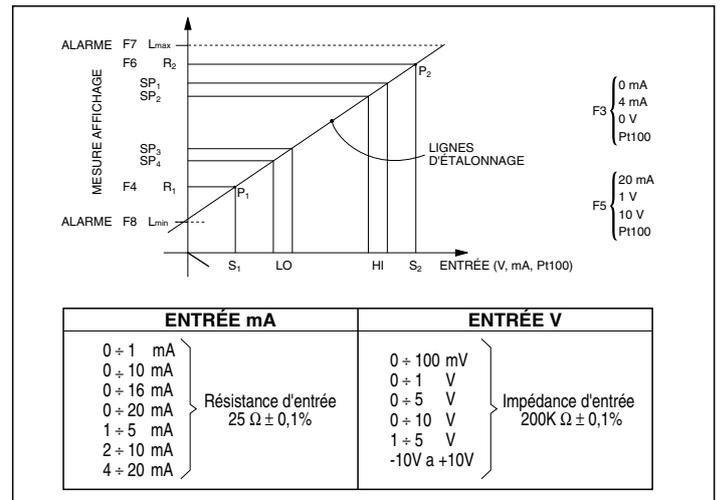
### Note

Pendant le fonctionnement, si on appuie indépendamment sur le bouton-poussoir **ENTER**, ▲ ou ▼, la valeur en entrée (V, mA, °C) de l'instrument apparaît en clignotant sur l'afficheur. Pour revenir en fonctionnement normal, appuyer encore une fois indépendamment sur le bouton-poussoir ▲, ▼ ou **ENTER**.

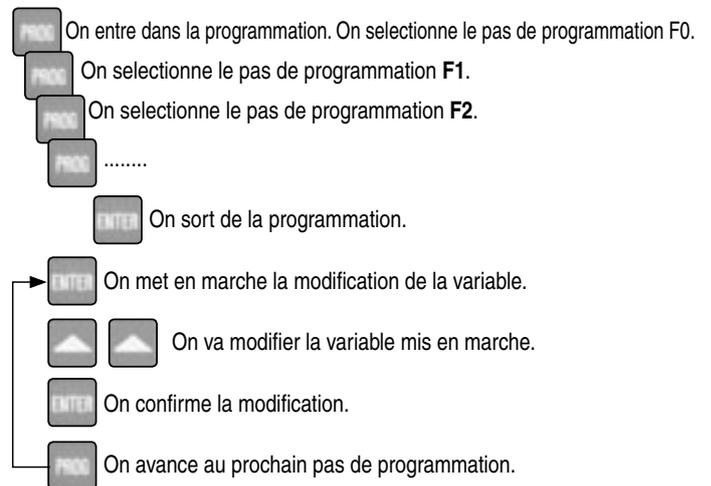
### Signalisation d'erreur

L'instrument émet un signal d'erreur dans les cas suivants:

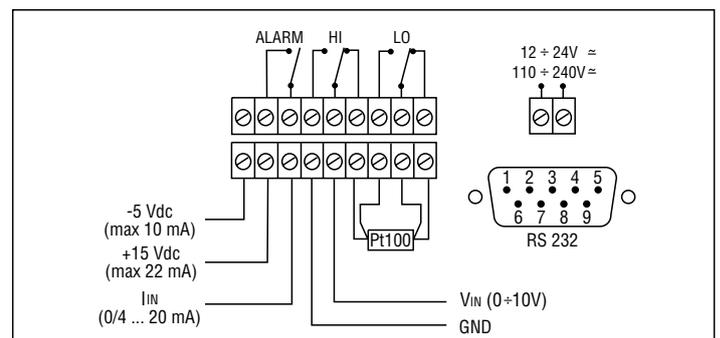
- OFL:** apparaît quand la valeur programmée de **R max** est dépassée.
  - OFL:** apparaît quand la valeur programmée de **R min** est dépassée.
  - E1:** apparaît quand les points P1 et P2 programmés ont besoin d'une résolution du convertisseur supérieure à celle qui est disponible.
  - E2:** apparaît quand les valeurs de F7 et F8 sont interverties.
- LA RESOLUTION MAXIMUM DU CONVERTISSEUR EST: 0,05 mV/Digit, 1µA/Digit.



### Sommaire des pas de programmation du HD 9022



### Branchements



PAS	COMMENTAIRE	LIMITES
F0	Pas de sortie, appuyer sur <b>ENTER</b> pour sortir de la programmation	
F1	Sélection de l'entrée: Tension, courant, Pt100	<i>U - R - Pt</i>
F2	Position du point décimale	0 - 0.0 - 0.00 - 0.000
F3	Valeur du début d'échelle de l'entrée, (Tension, Courant, °C)	0...10,00V, 0...20,00 mA -200,0...+800,0°C
F4	Valeur du début d'échelle de l'écran	-9999...19999
F5	Valeur du fond d'échelle de l'entrée (Tension, Courant, °C)	0...10,00V, 0...20,00 mA -200,0...+800,0°C
F6	Valeur du fond d'échelle de l'écran	-9999...19999
F7	Seuil d'intervention MAXIMUM d'ALARME	-9999...19999
F8	Seuil d'intervention MINIMUM d'ALARME	-9999...19999
SP1	Seuil de ON set-point HI	-9999...19999
SP2	Seuil de OFF set-point HI	-9999...19999
SP3	Seuil de ON set-point LO	-9999...19999
SP4	Seuil de OFF set-point LO	-9999...19999
S10	Baud rate	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

### Interface série RS-232C

Le HD 9022 est équipé d'interface série standard RS-232C électriquement disponible sur le connecteur à 9 picots SUB D mâle. La disposition des signaux sur ce connecteur est la suivante:

Picot	Signal	Description
2	TD	Donnée transmise par le HD 9022
3	RD	Donnée reçue par le HD 9022
5	GND	Masse logique de référence

Les paramètres de transmission avec lesquels l'instrument est fourni sont:

- vitesse de transmission 9600 bauds
- parité Aucune
- nombre d'unités binaires (bit) 8
- bit d'arrêt 1

Il est toutefois possible de changer la vitesse de transmission des données en agissant à partir du clavier sur le paramètre de mise en station S10; les vitesses de transmission possibles sont: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300. Les autres paramètres de transmission sont fixes.

Tous les messages à l'arrivée et au départ du HD 9022 doivent être introduits dans une "trame de communication" ayant la structure suivante:

<Stx><Record><Etx>

Où:

- <Stx> Début du texte (ASCII 02)
- <Record> constitue le message
- <Etx> Fin du texte (ASCII 03)

### Commandes à partir du calculateur central

Commandes à partir du calculateur central

La structure des enregistrements de commande est la suivante:

<Caractère de commande><Sous-commande><Valeurs>

Où:

- <Caractère de commande> est caractérisé par un caractère alphabétique indicatif du groupe de commandes.
- <Sous-commande> est caractérisée par un caractère indicatif du type de commande.
- <Valeurs> est caractérisé par des caractères ASCII qui dépendent du type de commande.

Le HD 9022 fournit essentiellement deux types de réponses: "Information" et "Donnée"

Les premières permettent d'obtenir des informations sur l'état du HD 9022 et sur sa programmation, ainsi que des diagnostics sur le message reçu; les deuxièmes contiennent en revanche les données des deux entrées l'instant où la demande est faite.

Il est également possible d'exploiter la liaison série pour la programmation complète du HD 9022, sauf en ce qui concerne la vitesse de transmission des données qui ne peut être introduite qu'à partir du clavier.

Les réponses du HD 9022 de type diagnostic sont constituées par les caractères de contrôle suivants, envoyés individuellement (non introduits dans la trame de communication):

- ack- Commande exécutée (ASCII 06)
- nak- Commande erronée (ASCII 15H)

### COMMANDE A

Sous-commande	Valeurs	Réponses
A Type de terminal	HD 9022	ack/nak
C Marque	DELTA OHM	ack/nak
D Version micrologiciel	Vxx Rxx	ack/nak
E Date micrologiciel	dd/mm/yy	ack/nak
F Numéro de série (rd) (wr)	xxxxxx stxAFxxxxxetx	ack/nak

### COMMANDE M

Sous-commande	Valeurs	Réponses
1	Misura Canale 1	ack/nak
2	Misura Canale 2	ack/nak

### COMMANDE DE REMISE À ZÉRO

	Valeurs	Réponses
(wr)	stxRESETEtx	ack/nak

### CANAL 1

Sous-commande	Description	V/A/Pt	Réponses
C1F01 x	Entrée connectée	V/A/Pt	ack/nak
C1F02 x	Point	0/1/2/3	ack/nak
C1F03 xxxx	Début de gamme	-9999...19999	ack/nak
C1F04 xxxx	V/I Début de gamme	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F05 xxxx	Fin de gamme	-9999...19999	ack/nak
C1F06 xxxx	V/I Fin de gamme	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F07 xxxx	Relais HI excité	-9999...19999	ack/nak
C1F08 xxxx	Relais HI désexcité	-9999...19999	ack/nak
C1F09 xxxx	Relais LO excité	-9999...19999	ack/nak
C1F10 xxxx	Relais LO désexcité	-9999...19999	ack/nak
C1F11 xxxx	Min Relais Alarm	-9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Max Relais Alarm	-9999...19999	ack/nak

En ce qui concerne la commande que nous venons de décrire, on doit faire quelques considérations:

- Il n'y a pas de caractère de commande
- Pour toutes les autres commandes de type C1F01, etc. on fournit l'état actuel de programmation pour la commande spécifique si on n'envoie que la séquence des caractères de la sous-commande.

Ex: StxC1F01Etx Demande à partir du calculateur central  
StxC1F01:1Etx Réponse

Au contraire, si on fait suivre un espace puis la valeur de programmation désirée après la séquence des caractères de la sous-commande, on produit alors la programmation du paramètre.

Ex: StxC1F01 1Etx Commande à partir du calculateur central  
ack / nak Réponse  
StxC1F03 1000Etx Commande à partir du calculateur central  
ack / nak Réponse  
StxC1F03-2000Etx Commande à partir du calculateur central  
ack / nak Réponse  
StxC1F0512000Etx Commande à partir du calculateur central  
ack / nak Réponse

**Note:** pour la programmation du point F03...F12 le domaine de valeur a une longueur fixe de 5 caractères. Le premier caractère du domaine de valeur peut être un espace le signe moins, ou bien le numero 1.

### Exemples de connexion avec l'indicateur régulateur HD 9022

