

2704

MODÈLE

Applications :

- Cryogénie
- Recherche
- Médical

Caractéristiques :

- Linéarisations spéciales adaptées aux sondes
- Commutation progressive des sondes
- Stabilité haute précision :
Dérive $< 0,05 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Résolution $< 0,5 \mu\text{V}$



Supplément : Traitement des basses températures

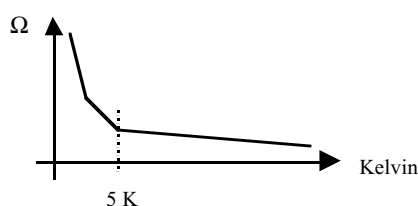
Pour ce type de procédé, il n'existe pas de sondes de température capables de couvrir l'étendue de mesure de 1 Kelvin à 800 Kelvin. Il faut donc, à la fois, envisager plusieurs capteurs, assurer la commutation en douceur de l'un à l'autre, mais aussi s'affranchir des très fortes non linéarités et des phénomènes d'auto-échauffement des sondes, pouvant apparaître à ces très basses températures.

Ces capteurs doivent être alimentés par un très faible courant qui peut être ajusté en fonction de la température mesurée.

Les capteurs couramment utilisés sont :

- Sonde Rhodium/Fer : utilisée de 1 Kelvin avec une précision faible, à 800 Kelvin et alimentée sous 1mA.
- Sonde Carbone : utilisée de 1 à 50 Kelvin. L'impédance est basse 150 Ω à 50 Kelvin et augmente entre 50 Ω et 200 Ω à 1 Kelvin. Le courant d'alimentation se situe entre 50nA et 10mA.
- Sonde Cernox : similaire à la sonde Carbone.

Généralement ces sondes ont une très forte non-linéarité et il est nécessaire de recourir à des tables de linéarisation spéciales.



Principes

Application 2704 avec Sonde Carbone

Situation 1

Avec une telle sonde, si la température est plus élevée que 5 à 6 Kelvin, la valeur de la sonde est faible et elle doit être alimentée en courant constant (10mA par exemple). Afin de garantir la stabilité de ce courant, il est envisagé une boucle PID appelée "PID Courant". La température est alors calculée à partir de la tension relevée sur la sonde et linéarisée par une table de mesure à courant constant.



**EUROTHERM
AUTOMATION**

*Division
Contrôle industriel*

Principes

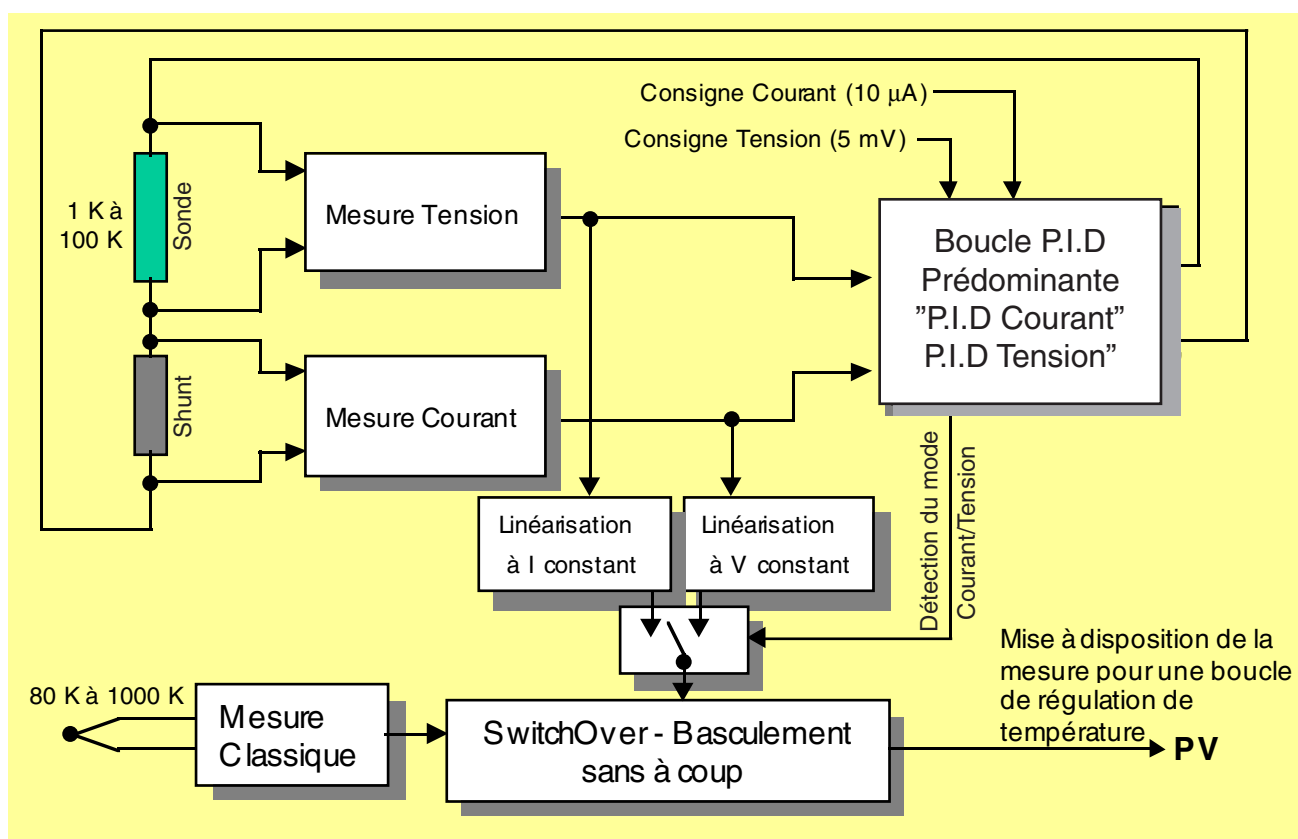
Situation 2

Si la température devient très basse, en dessous de 5 Kelvin, la valeur de sonde devient très forte, augmente très vite et devient incompatible avec une alimentation en courant. A ce niveau, il est nécessaire de changer de principe. La sonde est alors contrôlée en faible tension (5 mV par exemple). Afin de garantir la stabilité de cette alimentation, il est envisagé une boucle PID appelée "PID Tension". La température est maintenant calculée à partir du courant dans la sonde mesuré aux bornes d'une résistance mise en série avec la sonde, faisant office de shunt et d'une table de linéarisation de mesure à tension constante.

Fonctions utilisées

Les tables particulières de linéarisation peuvent être élaborées par l'utilitaire 'Polyfitt'. L'ensemble de la configuration et les tables spéciales peuvent être téléchargées dans le régulateur 2704 grâce au logiciel de configuration 'iTools'. Outre ces tables, les fonctions et les caractéristiques particulièrement bien adaptées du régulateur 2704 sont :

- La **haute précision** et la **haute stabilité** de ses entrées mesures .
- Ses boucles de régulation élaborées, permettant d'apporter une solution en une seule **boucle prédominante** gérant à la fois le 'PID Courant' et le 'PID Tension'.
- Sa fonction 'Switchover' autorisant la réalisation d'une échelle de mesure étendue en couplant les plages de mesure de plusieurs capteurs.
- Son large et très lisible **affichage matriciel personnalisable** permettant de regrouper sur une même vue les principaux paramètres du procédé.



EUROTHERM AUTOMATION SERVICE RÉGIONAL

SIÈGE SOCIAL

6 chemin des Joncs
BP55
69572 Dardilly Cedex
Tél. : 04 78 66 45 00
Fax : 04 78 35 24 90
E/.mail : ea@automation.eurotherm.co.uk
Site Internet :
www.eurotherm.tm.fr

AGENCES

Aix en Provence
Tél. : 04 42 39 70 31
Colmar
Tél. : 03 89 23 52 20
Lille
Tél. : 03 20 96 96 39
Lyon
Tél. : 04 78 66 45 10
04 78 66 45 12

Nantes

Tél. : 02 40 30 31 33
Paris
Tél. : 01 69 18 50 60
Toulouse
Tél. : 05 34 60 69 40

BUREAUX

Bordeaux
Clermont-Ferrand
Dijon
Grenoble
Metz
Normandie
Orléans