

THERMOCOUPLES

CÂBLES POUR EXTENSION ET COMPENSATION DE THERMOCOUPLES (1)

THERMOCOUPLE

Si nous soudons les extrémités de deux fils métalliques de différente nature puis nous chauffons la soudure « pointe chaude », nous observerons, entre les extrémités libres des deux fils, l'apparition d'une différence de potentiel facile de mesurer, appelée « force électromotrice ». Cette force électromotrice s'exprime en millivolts.

Si la force thermoélectrique du couple est suffisamment importante, et si les extrémités non chauffées, « pointe froide », sont à une température constante, la mesure de cette F.E.M., constitue une méthode simple pour la mesure industrielle des températures.

PRINCIPAUX TYPES DE THERMOCOUPLES

SYMBOLES	NATURE DES MÉTAUX
J	Fer/Cupronickel ou Fer/Constantan
K	Nickel-Chrome/Nickel-alliage ou Chrome/Alumel
T	Cuivre/Cupronickel ou Cuivre/Constantan
E	Nickel-Chrome/Cupronickel E ou Nickel-chrome/Constantan
N	Nickel-chrome silice/Nickel Silicium Magnésium ou Nicrosil/Nisil
R	Platine 13% Rhodium/Platine
S	Platine 10% Rhodium/Platine
B	Platine 30% Rhodium/Platine 6% Rhodium
W	Tungstène/Tungstène Rhénium
W3	Tungstène Rhénium 3%/Tungstène Rhénium 25%
W5	Tungstène Rhénium 5%/Tungstène Rhénium 26%

CÂBLES

GÉNÉRALITÉS

Les extrémités des fils du thermocouple « pointe froide » sont généralement à une température différente de l'ambiante, c'est pourquoi il faut prolonger les deux éléments du thermocouple moyennant des fils (câbles de compensation) qui génèrent entre eux la même force thermoélectrique entre 0°C et la température de la soudure froide.



THERMOCOUPLES

MESURE

Moyennant l'appareil de mesure à température ambiante et non pas à 0°C, pour obtenir une mesure exacte il suffit d'effectuer une correction dénommée « correction de soudure froide », c'est-à-dire jauger le 0 de l'appareil à température ambiante.

POLARITÉ

La force thermoélectrique du Constantan par rapport au platine, ainsi qu'au cuivre et au fer, est négative. Dans un couple, le Constantan constitue le pôle négatif, l'autre élément étant le positif.

CÂBLES POUR EXTENSION ET COMPENSATION DE THERMOCOUPLES (1)

TYPES DE CABLES

Les conducteurs sont en principe de la même nature que les fils du thermocouple « CÂBLES D'EXTENSION ». Toutefois, le groupe Nickel-Chrome/Nickel-alliage peut comprendre plusieurs types de thermocouple ayant des compositions différentes et des caractéristiques particulières d'utilisation « CÂBLES DE COMPENSATION ». Leur réunion au sein d'un même groupe est motivée par leur alignement sur une courbe de force électromotrice en fonction de la température.

Ces câbles sont utilisés pour établir l'union entre le point de mesure « thermocouple » et l'instrument de mesure, pour transmettre sans altérations la force électromotrice générée sur l'extrémité chaude du thermocouple.

SECTIONS

Les sections les plus habituelles des câbles pour extension ou compensation de thermocouples sont les suivantes:

Câbles d'une paire	1,3 mm ²	(1 fil de 1,29 mm Ø)
	1,5 mm ²	(1 fil de 1,38 mm Ø)
Câbles multipaires	0,52 mm ²	(1 wire de 0,80 mm Ø)

Les types de câbles utilisés sont similaires à ceux utilisés pour l'instrumentation, la seule exception étant que les conducteurs sont le plus souvent rigides (classe 1).

En consultant le chapitre précédent, vous pourrez vous faire une idée des diamètres et des poids.

