



Câbles pour thermocouples & Câbles d'extension et de compensation

Définition et tolérances

Câbles pour thermocouple

Effet thermoélectrique (Seebeck)

L'effet thermoélectrique consiste en la production d'une force électromotrice (fé.m.) créée par la différence de température entre les deux liaisons de métaux ou d'alliages différents constituant un même circuit.

Couple thermoélectrique

Un couple thermoélectrique est constitué d'une paire de conducteurs de matériaux différents assemblés à l'une de leurs extrémités, afin de former un ensemble utilisable pour la mesure de température par effet thermoélectrique.

Jonction de mesure

La Jonction de mesure est la jonction qui est soumise à la température à mesurer, appelée aussi "point chaud".

Jonction de référence

La jonction de référence est la jonction du couple thermoélectrique qui est à une température connue (température de référence), à laquelle est comparée la température à mesurer.

Classes de tolérance pour les couples thermoélectriques (jonction de référence à 0 °C)

| Type de couple | | Classe de tolérance 1 | Classe de tolérance 2 | Classe de tolérance 3 |
|----------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| T | Domaine de températures | -40 °C à +125 °C | -40 °C à +133 °C | -67 °C à +40 °C |
| | Valeur de la tolérance | ±0,5 °C | ±1 °C | ±1 °C |
| | Domaine de températures | 125 °C à +350 °C | 133 °C à +350 °C | -200 °C à -67 °C |
| | Valeur de la tolérance | ±0,004 - [t] | ±0,0075 - [t] | ±0,015 - [t] |
| E | Domaine de températures | -40 °C à +375 °C | -40 °C à +333 °C | -167 °C à +40 °C |
| | Valeur de la tolérance | ±1,5 °C | ±2,5 °C | ±2,5 °C |
| | Domaine de températures | 375 °C à +800 °C | 333 °C à +900 °C | -200 °C à -167 °C |
| | Valeur de la tolérance | ±0,004 - [t] | ±0,0075 - [t] | ±0,015 - [t] |
| J | Domaine de températures | -40 °C à +375 °C | -40 °C à +333 °C | - |
| | Valeur de la tolérance | ±1,5 °C | ±2,5 °C | - |
| | Domaine de températures | 375 °C à +750 °C | 333 °C à +750 °C | - |
| | Valeur de la tolérance | ±0,004 - [t] | ±0,0075 - [t] | - |
| K et N | Domaine de températures | -40 °C à +375 °C | -40 °C à +333 °C | -167 °C à +40 °C |
| | Valeur de la tolérance | ±1,5 °C | ±2,5 °C | ±2,5 °C |
| | Domaine de températures | 375 °C à +1000 °C | 333 °C à +1200 °C | -200 °C à -167 °C |
| | Valeur de la tolérance | ±0,004 - [t] | ±0,0075 - [t] | ±0,015 - [t] |
| R et S | Domaine de températures | 0 °C à +1100 °C | 0 °C à +600 °C | - |
| | Valeur de la tolérance | ±1 °C | ±1,5 °C | - |
| | Domaine de températures | 1100 °C à +1600 °C | 600 °C à +1600 °C | - |
| | Valeur de la tolérance | ±[1+0,003 (t-1100)] °C | ±0,0025 - [t] | - |
| B | Domaine de températures | - | - | +600 °C à +800 °C |
| | Valeur de la tolérance | - | - | +4 °C |
| | Domaine de températures | - | 600 °C à +1700 °C | +800 °C à +1700 °C |
| | Valeur de la tolérance | - | ±0,0025 - [t] | ±0,005 - [t] |

Câbles d'extension et de compensation

Câbles d'extension

Les câbles d'extension sont fabriqués avec des fils de même composition que les fils des couples correspondants. Ils sont repérés par la lettre "X" placée après le code du couple thermoélectrique, par exemple "JX".

Câbles de compensation

Les câbles de compensation sont fabriqués avec des fils de composition différente des fils de thermocouples correspondants. Ils sont repérés par la lettre "C" placée après le code du couple thermoélectrique, par exemple "KC". Différents alliages peuvent être utilisés pour le même type de couple thermoélectrique. Ils se distinguent par des lettres supplémentaires, par exemple KCA et KCB.

Valeurs de tolérance

| Type de couple | Classe de tolérance 1 | Classe de tolérance 2 | domaine de température du câble | température de la jonction de mesure |
|----------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| JX | ±85 µV (±1,5 °C) | ±140 µV (±2,5 °C) | -25 °C à +200 °C | 500 °C |
| TX | ±30 µV (±0,5 °C) | ±60 µV (±1,0 °C) | -25 °C à +100 °C | 300 °C |
| EX | ±120 µV (±1,5 °C) | ±200 µV (±2,5 °C) | -25 °C à +200 °C | 500 °C |
| KX | ±60 µV (±1,5 °C) | ±100 µV (±2,5 °C) | -25 °C à +200 °C | 900 °C |
| NX | ±60 µV (±1,5 °C) | ±100 µV (±2,5 °C) | -25 °C à +200 °C | 900 °C |
| KCA | - | ±100 µV (±2,5 °C) | 0 °C à +150 °C | 900 °C |
| KCB | - | ±100 µV (±2,5 °C) | 0 °C à +100 °C | 900 °C |
| NC | - | ±100 µV (±2,5 °C) | 0 °C à +150 °C | 900 °C |
| RCA | - | ±30 µV (±2,5 °C) | 0 °C à +100 °C | 1000 °C |
| RCB | - | ±60 µV (±5,0 °C) | 0 °C à +200 °C | 1000 °C |
| SCA | - | ±30 µV (±2,5 °C) | 0 °C à +100 °C | 1000 °C |
| SCB | - | ±60 µV (±5,0 °C) | 0 °C à +200 °C | 1000 °C |