

Tabel 8-1: internationale kleurcodering voor thermokoppel- en compensatiekabels

Thermokoppel		 IEC 60584-3	 DIN 43710*	 ANSI MC 96.1	 BS 4937	 NF C 42-324	
Materiaal ⊕ ⊖	Aanduiding	XC		XC		XC	
		XC	CC	XC	CC	XC	CC
T	Cu – CuNi	TX  -25 °C tot +100 °C		TX  0 °C tot +100 °C	TX  0 °C tot +100 °C	TX  -25 °C tot +100 °C	
U	Cu – CuNi		UX  0 °C tot +200 °C				
J	Fe – CuNi	JX  -25 °C tot +200 °C		JX  0 °C tot +200 °C	JX  0 °C tot +200 °C	JX  -25 °C tot +200 °C	
L	Fe – CuNi		LX  0 °C tot +200 °C				
E	NiCr – CuNi	EX  -25 °C tot +200 °C		EX  0 °C tot +200 °C	EX  0 °C tot +200 °C	EX  -25 °C tot +200 °C	
K	NiCr – Ni	KX  -25 °C tot +200 °C	KX  0 °C tot +200 °C	KX  0 °C tot +200 °C	KX  0 °C tot +200 °C	KX  -25 °C tot +200 °C	
	NiCr – Ni	 KCA 0 °C tot +150 °C	 KCA 0 °C tot +150 °C			 WC 0 °C tot +150 °C	
	NiCr – Ni	 KCB 0 °C tot +100 °C			 VX 0 °C tot +100 °C	 VC 0 °C tot +100 °C	
N	NiCrSi – NiSi	NX  NC -25 °C tot +200 °C    0 °C tot +150 °C					
R S	PtRh13 – Pt PtRh10 – Pt	 RCB SCB 0 °C tot +200 °C	 RCB SCB 0 °C tot +200 °C	 SX 0 °C tot +200 °C	 SX 0 °C tot +200 °C	 SC 0 °C tot +200 °C	
	B	PtRh30 – PtRh6		 BX 0 °C tot +100 °C		 BC 0 °C tot +100 °C	

De vermelde temperatuur geeft voor elk type het bedrijfstemperatuurbereik weer.  
Het bedrijfstemperatuurbereik moet aangepast worden afhankelijk van het isolatiemateriaal in de kabel.  
\*DIN 43710 is ingetrokken in april 1994.

XC = thermokoppelkabels  
CC = compensatiekabel

### Tabel 8-2: temperatuurmeting met thermokoppels

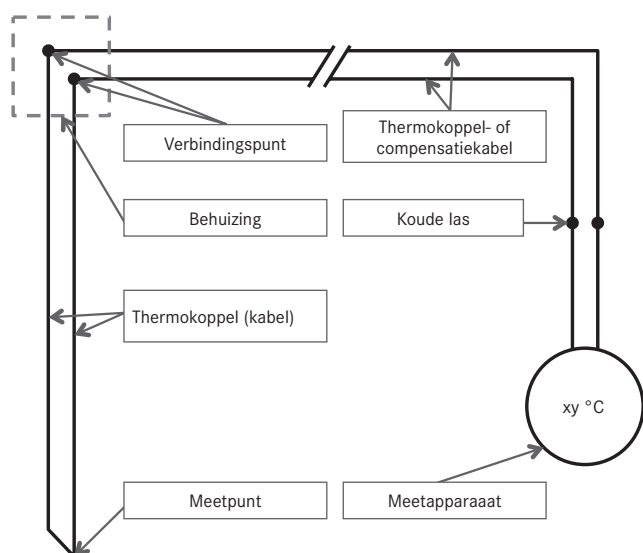
#### De meting:

Het thermo-elektrisch effect is een temperatuurseffect dat optreedt op de overgang tussen twee metalen.

Dit effect kan gebruikt worden bij thermokoppels, bestaande uit twee metalen of legeringen, die een specifiek temperatuurseffect produceren als thermokoppel.

Door middel van het thermo-elektrisch effect wordt het temperatuurverschil tussen de contactpunten (in het algemeen het meetpunt en de koude las) bepaald als associatie met een temperatuurwaarde voor elke thermokoppelspanning. De koude las moet een constante temperatuur hebben om het temperatuurverschil bij het meetpunt exact te kunnen bepalen.

Voor de bekabeling tussen het meetpunt en verbindingspunt worden thermokoppelkabels gebruikt. Tussen het verbindingspunt en de koude las worden compensatiekabels gebruikt voor de overdracht van de spanning.



#### Twee kabeltypes:

##### Thermokoppelkabels (XC):

- Type code thermokoppel + "X" (KX, LX...)
- Goedgekeurd voor temperatuurbereik van het thermokoppel (Type KX → tot max. +200 °C)
- Dezelfde legering als thermokoppel (NiCr/Ni bevat NiCr/Ni)
- In het algemeen gebruikt als verbindingkabel tussen verbindingspunt en koude las

##### Compensatiekabels (CC):

- Type code thermokoppel + "C" en soms aangevuld met een code voor andere compensatielegeringen (KCA, RCB/SCB...)
- Goedgekeurd voor temperatuurbereik van het thermokoppel (Type KCA → tot max. +150 °C)
- Compensatielegeringen (KCA (NiCr/Ni) bevat speciaal Fe/CuNi)
- In het algemeen gebruikt als verbindingkabel tussen verbindingspunt en koude las

#### Deze legeringen worden gebruikt voor de kabels:

Type	Positieve geleider	Negatieve geleider
TX	Cu	CuNi
JX	Fe	CuNi
LX	Fe	CuNi
EX	NiCr	CuNi
K	NiCr	Ni
KX	NiCr	Ni
KCA	Fe	CuNi
NX	NiCrSi	NiSi
NC	Cu	CuNi
RCB/SCB	Cu	CuNi

#### Kabeselectiecriteria:

##### Thermokoppeltypes:

Elke thermokoppel heeft zijn eigen specifieke thermo-elektrische eigenschappen. Als thermokoppels door elkaar worden gebruikt, treden er meetfouten op.

##### De omgevingstemperatuur waaraan de kabel wordt blootgesteld:

De omgevingstemperatuur is de beslissende factor voor de selectie van aderisolatie en mantelmateriaal voor de kabel. Het isolatiemateriaal dat gebruikt wordt voor de kabel kan er voor zorgen dat het temperatuurbereik van de toepassing verlaagd moet worden.

Aderisolatie en mantelmateriaal	Temperatuurbereik vaste installatie
PVC	-25 °C tot +80 °C
Silicone	-50 °C tot +180 °C
Glasvezel	-50 °C tot +200 °C
FEP	-100 °C tot +205 °C
E-Glass	-90 °C tot +400 °C
Keramische vezels	tot +1200 °C

##### De omgevingstemperatuur bij het verbindingspunt:

Elke thermokoppel- en compensatiekabel is geschikt voor een specifiek temperatuurbereik. Dit betekent dat de kabel dezelfde thermo-elektrische eigenschappen heeft als het thermokoppel binnen dit temperatuurbereik. Meer informatie over temperatuurbereik vindt u in tabel T8-1.

#### Bijzonderheden:

- De ijzeren geleider heeft een koperen coating ter bescherming van de geleider tegen corrosie. De ijzeren geleider is magnetisch en kan eenvoudig herkend worden aan deze karakteristiek.
- Voor de thermokoppels R en S zijn de thermo-elektrische eigenschappen hetzelfde als het temperatuurbereik tot max. +200 °C. Hiervoor kan maar een compensatiekabel (RCB/SCB) gebruikt worden voor beide typen.