

Tabulka 8-1: Mezinárodní barevné značení prodlužovacích a kompenzačních vedení

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

Uvedená teplota určuje aplikační rozsah měřených teplot pro každý typ.
Teplotní rozsah musí být snížen, pokud je omezen použitým materiálem izolace kabelu.
*DIN 43710 přestala platit v dubnu 1994.

XC = prodlužovací vedení
CC = kompenzační vedení

Tabulka 8-2: měření teploty pomocí termočlánků

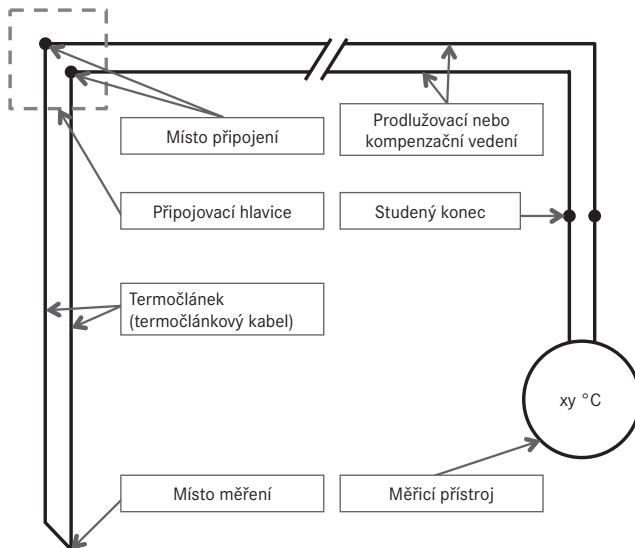
Princip měření:

Termoelektrický jev popisuje vznik termoelektrického napětí, které vzniká mezi dvěma různými elektrickými vodiči s teplotním rozdílem mezi oběma konci.

Tento efekt využívají termočlánky, které se skládají ze dvou kovů nebo slitin kovů a generují specifická tepelná napětí.

Pomocí tohoto tepelného napětí může být stanoven rozdíl teplot mezi kontaktními místy, kterými jsou obvykle měřené místo – teplý konec a srovnávací místo – studený konec, protože pro termočlánek je ke každému napětí přiřazena hodnota teploty. Aby bylo možné přesně určit rozdíl teplot k měřenému místu, musí mít studený konec známou, konstantní teplotu.

Pro spojení mezi místem měření a místem připojení se používají termočlánky nebo termočláňkové kabely. Pro přenos napěťového signálu mezi místem připojení a studeným koncem se používají prodlužovací a kompenzační vedení.



Tři typy kabelů:

Termočláňkové kabely:

- Typové označení termočláňku (K, R ...)
- Kalibrovány pro teplotní rozsah termočláňku (typ K → až do + 1200 °C)
- Stejně jmenovité složení jako termočlánek (NiCr/Ni obsahuje NiCr/Ni)
- Používá se jako termočláňkový kabel mezi místem měření a místem připojení nebo studeným koncem

Termočláňková vedení (XC):

- Označení podle typu termočláňku + „X“ (KX, LX ...)
- Kalibrovány v normovaném teplotním rozsahu vedení (typ KX → až do + 200 °C)
- Stejně jmenovité složení jako termočlánek (NiCr/Ni obsahuje NiCr/Ni)
- Obecně se používá jako propojovací kabel mezi místem připojení a studeným koncem

Kompenzační vedení (CC):

- Označení podle typu termočláňku + „C“ a částečně doplněné označením pro rozdílné kompenzační materiály (KCA, RCB/SCB ...)
- Kalibrovány v normovaném teplotním rozsahu vedení (typ KCA → až do + 150 °C)
- Jiné složení než termočlánek (KCA (NiCr/Ni) obsahuje Fe/CuNi)
- Obecně se používá jako propojovací kabel mezi místem připojení a studeným koncem

Slitiny používané pro kabely:

Typ	Plusový vodič	Minusový vodič
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

Důležitá kritéria pro výběr kabelu:

Typ termočláňku:

Každý typ termočláňku má specifické termoelektrické vlastnosti. Pokud se míchají různé typy termočláňků, dochází k chybám měření.

Teplota okolí, při které je kabel používán:

Teplota okolí je rozhodujícím faktorem pro výběr materiálu izolace a pláště. Aplikací teplotní rozsah se musí snížit, pokud to vyžaduje použitý materiál izolace kabelu.

Materiál izolace a pláště	Teplotní rozsah pro pevné uložení
PVC	-25 °C až +80 °C
Silikon	-50 °C až +180 °C
Skelná vlákna	-50 °C až +200 °C
FEP	-100 °C až +205 °C
E-Glass	-90 °C až +400 °C
Keramická vlákna	až +1200 °C

Teplota okolí v místě připojení:

Každé kompenzační a prodlužovací vedení je normované a cejchované pro konkrétní aplikační teplotní rozsah. To znamená, že vedení má v aplikačním teplotním rozsahu stejné termoelektrické vlastnosti jako termočlánek. Vhodné aplikační teplotní rozsahy jsou uvedeny v tabulce T8-1.

Specifické vlastnosti vedení:

- Železné vodiče jsou částečně pokryté mědí. Toto zušlechtnění slouží jako ochrana před korozi. Železný vodič v kabelu je magnetický a díky tomu snadno identifikovatelný.
- Termočláňky R a S mají v aplikačním teplotním rozsahu do 200 °C téměř stejné termoelektrické vlastnosti, proto se pro oba typy používá shodné označení kompenzačního vedení (RCB/SCB).