



### Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2	Tabela 3	Tabela 4	Tabela 5	Tabela 6	Tabela 7
NKPC	XXX	X-XX	XXXX-XX-X	XXXX	□-□-MM-XX	XXXXX-XX-XXX	XXXXXXXX-XX-XX-□MM
NKPP	XXX	X-XX	XXXX-XX-X	XXXX	□-□-MM-XX	XXXXX-XX-XXX	XXXXXXXX-XX-XX-□MM
NKPF	XXX	X-XX	XXXX-XX-X	XXXX	□-□-MM-XX	XXXXX-XX-XXX	XXXXXXXX-XX-XX-□MM

# TERMOPARES COMPLETOS COM POÇOS

**Tabela 1**

TIPO			
1			Termopar convencional
2			Termopar mineral
3			Termoresistências
	0		Usiagem cônica
	1		Usinagem paralela
		0	Flangeada
		1	Rosqueado
		3	Para solda em tubulação

**Tabela 2**

CALIBRAÇÃO	TERMOPAR / RESISTÊNCIA
J -	
K -	SI - Simples
T -	DU - Duplo
E -	TR - Triplo
P - Pt-100	ST - Simples c/ 3 fios p/ resistência
N - Nt-100	DS - Dupla c/ 6 fios p/ resistência
C - Cu-10	

**Tabela 3**

MATERIAL DA BAINHA
004L - Inox 304 L
0310 - Inox 310
0316 - Inox 316
0301 - Inconet
Ø DA BAINHA
05 - 0,5 mm
15 - 1,5 mm
30 - 3,0 mm
45 - 4,5 mm
60 - 6,0 mm
JUNTA QUENTE
A - Aterrada
I - Isolada
E - Exposta
F - DIN / IEC 751

**Tabela 4**

MATERIAL DO POÇO
0300 - Aço Carbono
0301 - Inconet 600
0302 - Monel
0303 - Níquel
0304 - Inox 304
004L - Inox 304 L
0305 - Hastelloy B
0306 - Hastelloy C
0310 - Inox 310
0316 - Inox 316
006L - Inox 316 L
0321 - Inox 321
0446 - inox 446
0500 - Grafite
0600 - Teflon ( revestimento )
0700 - Chumbo ( revestimento )

**Tabela 5**

DIMENSÕES DO POÇO		CONEXÃO AO PROCESSO
DIM "T"	DIM "U"	
Especificar em mm	Especificar em mm	00 - Para solda 12 - 1/2" NPT 13 - 3/4" NPT 21 - 1" NPT 22 - 1.1/2" NPT 30 - Flange (indicar) 40 - Outras (indicar)

**Tabela 6**

**Tipo de Flange**

SUVIXO		DESCRIÇÃO
PRESSÃO	DIÂMETRO	
150		150 ib/plo2 (psi)
300		300 ib/plo2 (psi)
600		600 ib/plo2 (psi)
1500		1500 ib/plo2 (psi)
	100	Nominal 1"
	114	Nominal 1.1/4"
	112	Nominal 1.1/2"
	200	Nominal 2"

Padrão de Fornecimento: ANSI B 16.5 - 1975, tipo RF, acabamento da fase de junção lisa (Smooth Finish).

**Tabela 7**

CABEÇOTE	CONEXÃO ELÉTRICA	NIPLE E UNIÃO	COMPRIMENTO "N"
NK521AL	00 - Prensa-cabo	12 - 1/2"	Especificar mm
NK521FE	12 - 1/2"	13 - 3/4"	
NK521AP	13 - 3/4"		
NK521FP	(Prova de explosão)		

O material do termopar deverá ser selecionado conforme as condições de sua aplicação. É necessário saber inicialmente qual o tipo de termopar, diâmetro do fio e comprimento. Abaixo damos uma orientação quanto a temperatura de uso. A sensibilidade e tempo de resposta estão diretamente ligadas ao diâmetro do fio. Um fio de diâmetro menor dará uma resposta mais rápida porém sua durabilidade não deve ser levado em consideração enquanto que um fio de diâmetro maior terá uma vida mais longa.

**TIPO J** Ferro-Constantan: Pode ser utilizado com ou sem tubo protetor em ambientes onde não exista oxigênio livre, porém é recomendado o uso de tubo metálico para proteção mecânica ou para vida mais longa do termopar. Como estes pares se oxidam rapidamente a uma temperatura acima de 540°C, é recomendado que os fios de bitolas maiores sejam utilizados quando a temperatura de trabalho exceder a esse limite. Temperatura máxima de uso 800°C.

**TIPO K** Cromel-Alumel (NiCrNi): Devido à sua segura exatidão de calibração, este termopar é usado extensivamente à temperaturas de até 1.200°C. É importante proteger este tipo de par, com um tubo de proteção metálica adequado à temperatura de uso, ou um tubo de proteção cerâmica em atmosferas redutoras.

**TIPO T** Cobre-Constantan: Este termopar pode ser utilizado em ambientes oxidantes e a baixas temperaturas. Devido à sua estabilidade esse termopar é recomendado para uma grande variedade de aplicações, em temperaturas de -180°C a +370°C.

**TIPO E** Cromel-Constantan: Este termopar é recomendado para uso em temperaturas de até 870°C, em vácuo ou inerte e em atmosferas oxidantes ou redutoras. Em temperaturas criogênicas, este termopar não está sujeito à corrosão. Este par tem o mais alto rendimento f.e.m. (mV) por grau, do que todos os termopares comumente usados.

**TIPO S e R** PtPtRh 10% e PtPtRh 13%: Estes termopares são recomendados para temperaturas de até 1.500°C, mas são facilmente contaminados em atmosferas oxidantes. Os termopares de metais nobres devem ser sempre protegidos por um par de tubos cerâmicos do tipo 610 ou 710.

**TIPO B** PtRh 30% - PtRh 6%: Este termopar é usado em temperaturas operacionais até 1.800°C. Somente poderá ser utilizado com um par de tubos cerâmicos do tipo 710.

**TABELA — LIMITES DE ERROS**

CALIBRAÇÃO DIN	FAIXA DE TEMPERATURA °C	LIMITE DE ERRO
FERRO CONSTANTAN	0 a 400 Acima de 400	± 3°C ± 0,75%
NiCrNi	0 a 400 Acima de 400	± 3°C ± 0,75%
COBRE CONSTANTAN	0 a 400 Acima de 400	± 3°C ± 0,75%
NiCr CONSTANTAN	0 a 400 Acima de 400	± 3°C ± 0,75%
PtPtRh 10% PtPtRh 13% PtRh 30/6%	0 a 600 Acima de 600	± 3°C ± 0,5%

CALIBRAÇÃO ANSI	FAIXA DE TEMPERATURA °C	LIMITE DE ERRO
J	0 a 280 280 a 800	± 2,3°C ± 0,75%
K	0 a 280 280 a 1200	± 2,3°C ± 0,75%
T	-100 a -60 -60 a 90 90 a 370	± 2°C ± 1°C ± 0,75%
E	0 a 310 310 a 870	± 1,7°C ± 0,5%
S, R e B	0 a 540 540 a 1500	± 2,8°C ± 0,5%