

PRESSÃO

NÍVEL

VAZÃO

TEMPERATURA

GÁS



desde 1977

NAKA

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

ISO 9001:2000



Termometria

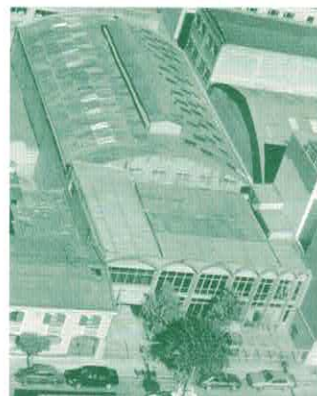


A **NAKA INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL LTDA.**, é uma empresa no ramo de Instrumentação Industrial desde 1977, conceituada pelas soluções em processos de automação industrial no mercado brasileiro e latino americano. A NAKA conquistou um importante papel no mercado de instrumentos de medição de pressão, temperatura, nível, vazão, gás e serviços de calibração INMETRO.

A aplicação de nossos produtos e serviços englobam todas as empresas que trabalham com processos industriais. Veja abaixo alguns exemplos:

APLICAÇÕES

- Alimentícias
- Engenharia
- Farmacêuticas
- Máquinas e Equipamentos
- Mineração
- Papel, Celulose e Madeira
- Petroquímicas
- Petróleo e Gás
- Químicas
- Saneamento
- Siderurgia
- Textil, Construção, etc.



NAKA

**A solução sob
medida para
cada aplicação,
conforme a
necessidade
de cada cliente.**

SUMÁRIO

Índice	01
Termopares	02
Termopares com proteção metálica	03/04
Termopares com proteção cerâmica	05/06
Termopares completos com poços	07/08
Termopares simples	09
Transmissores de Temperatura	10
Termoresistências	11/12
Termopares com isolamento mineral	13/14
Termopares flexíveis	15
Fios e cabos de compensação	16
Cabeçotes para termopares	17/18
Blocos de ligação	19
Isoladores / Missangas	20
Tubos cerâmicos	21/22
Tubos metálicos	23
Poços de proteção	24/25
Eventos	26

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%

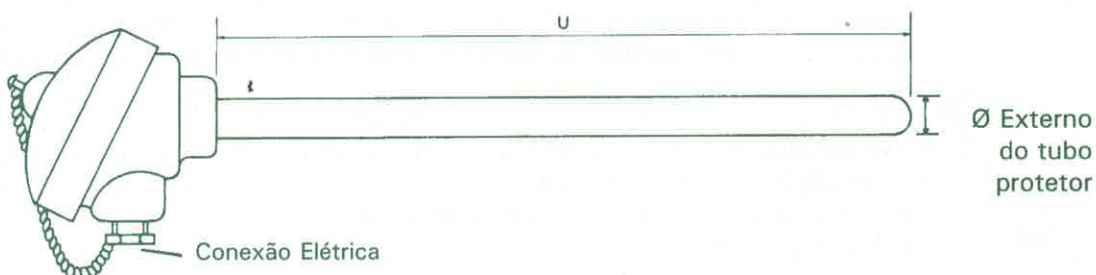
CALIBRAÇÃO ANSI	FAIXA DE TEMPERATURA °C	LIMITE DE ERRO
J	0 a 280 280 a 800	± 2,3°C ± 0,75%
K	0 a 280 280 a 1200	± 2,3°C ± 0,75%
T	-100 a -60 -60 a 90 90 a 370	± 2°C ± 1°C ± 0,75%
E	0 a 310 310 a 870	± 1,7°C ± 0,5%
S, R e B	0 a 540 540 a 1500	± 2,8°C ± 0,5%

A proteção externa metálica de um termopar, tem por objetivo oferecer resistência contra ações mecânicas, térmicas ou físico-químicas, que poderiam danificar o termopar e sua proteção primária.

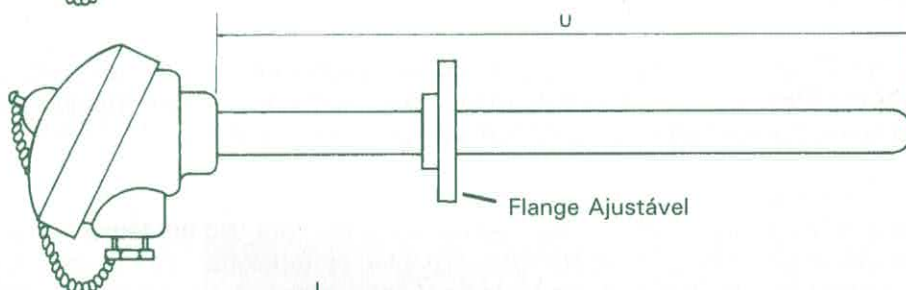
Tubos metálicos representam proteção adequada contra choques e esforços mecânicos em geral, e permitem aplicações até aproximadamente 1.150°C. Os limites de aplicações variam conforme o tipo de metal e o ambiente em que o termopar efetuará a medição.

TIPOS DE MONTAGEM

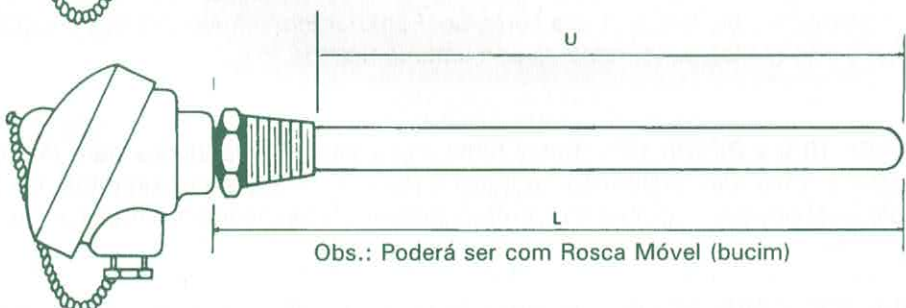
**MODELO
NKTM-2000**



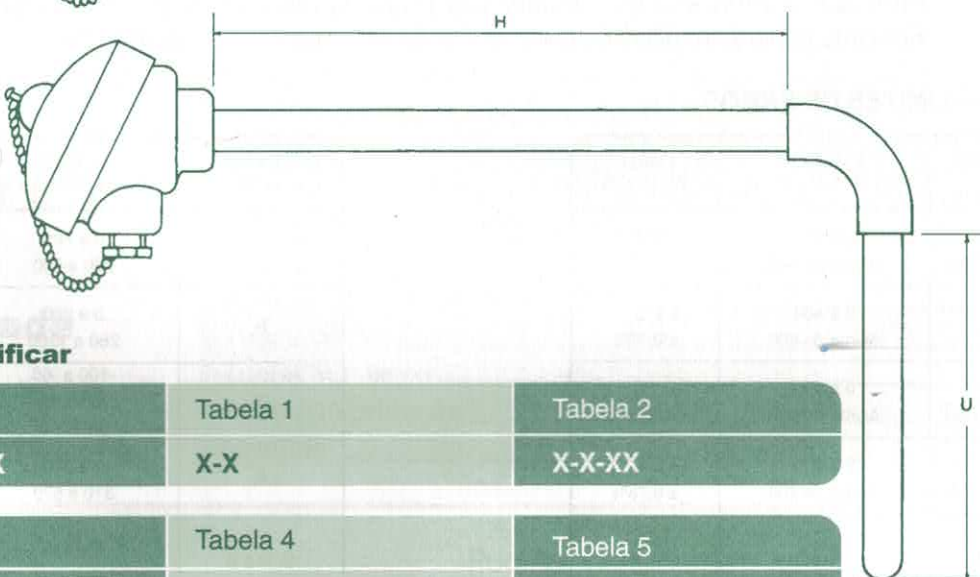
**MODELO
NKTM-2100**



**MODELO
NKTM-2200**



**MODELO
NKTM-2300**



Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2
NKTM-XXXX	X-X	X-X-XX
Tabela 3	Tabela 4	Tabela 5
XXXX-XX-X-XXXX mm	XXXXXX-XX-XX-X	XXXX mm

TERMOPARES COM PROTEÇÃO METÁLICA

Tabela 1

TIPO		
1	-	Reto
2	-	Angular
0		Sem fixação
1		Anel de ajuste
2		Rosca fixa
3		Rosca móvel

Tabela 2

TERMOPAR	PAR	BITOLA
J		
K	S — Simples	08 - 8 AWG
T	D — Duplo	14 - 14 AWG
E		20 - 20 AWG
S	S — Simples	24 - 24 AWG
R	D — Duplo	27 - 27 AWG
B		

Tabela 3

TUBO PROTETOR EXTERNO	Ø EXTERNO	PROTEÇÃO	MATERIAL TUBO INTERNO	COMPRIMENTO "U"
0304 - Inox 304 0316 - Inox 316	06 - 6 mm 08 - 8 mm 10 - 10 mm 12 - 12 mm 15 - 15 mm 22 - 21,3 mm 27 - 26,9 mm	S — Simples D — Duplo T — Triplo	0000 — Sem proteção interna 0111 — Com isolador cerâmico 0000 — Sem proteção interna 0610 — Cerâmica 610 0710 — Cerâmica 710	Indicar em mm
0510 - Armco 0600 - Inconel	22 - 21,3 mm			
0300 - Aço Carbono 0446 - Aço Cromo	22 - 21,3 mm 27 - 26,9 mm 33 - 33,7 mm			
0410 - Perlit	40 - 40 mm			

Tabela 4

CABEÇOTE	CONEXÃO ELÉTRICA	CONEXÃO DE PROCESSO PARA MOD. NKTm-2200	
		MEDIDA	TIPO
NK521A NK521F	03 3/4"NPT 02 1/2"NPT	00 — Sem rosca 10 — 1/8" 11 — 1/4" 12 — 1/2"	O — Sem rosca G — Gás N — NPT U — UNF
NK520A NK522A NK522F NK523A NK523F NK524A	02 1/2"NPT	13 — 3/4" 14 — 1" 15 — 1.1/4" 16 — 1.1/2"	
NK525A	02 1/2"UNF		

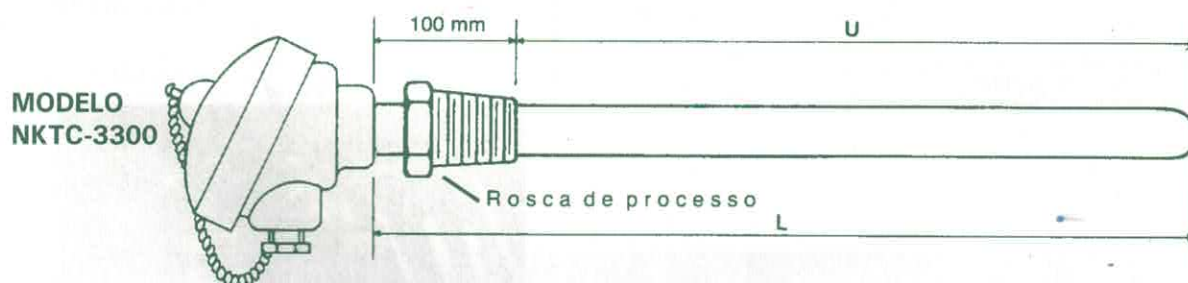
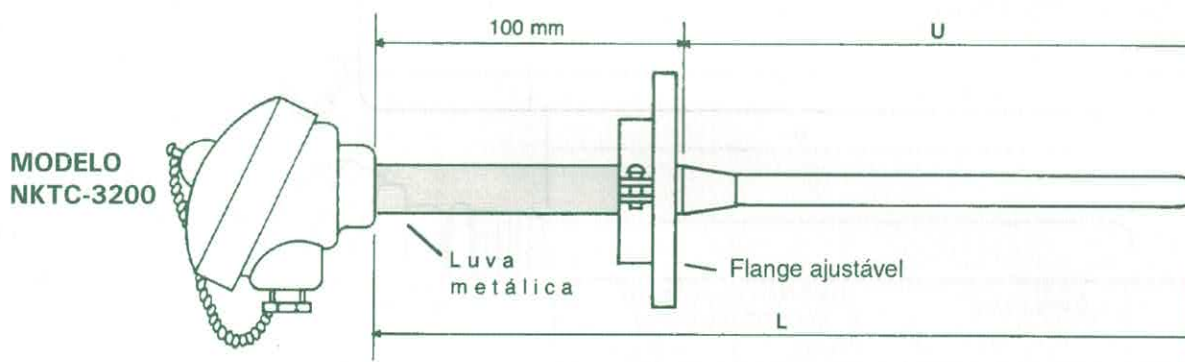
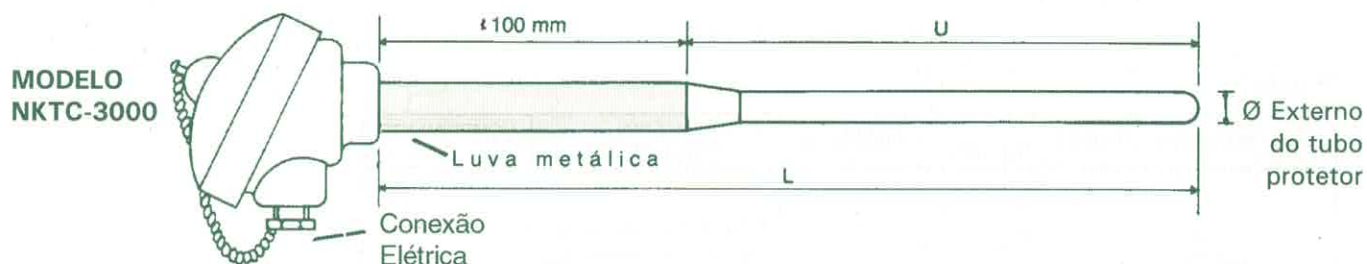
Tabela 5 (MOD.NKTm-2300)

MATERIAL	DIMENSÃO "H" HORIZONTAL
30022 — Aço Carbono Ø 22 mm	Indicar em mm



Em medidas contínuas de temperatura acima de 1.200°C é necessário a utilização de tubo de proteção cerâmica em substituição ao tubo metálico (temperatura e condições de trabalho vide capítulo de tubo de proteção). Para escolha do tubo cerâmico deve-se levar em conta os seguintes fatores:

- Temperatura
- Choque mecânico
- Choque térmico



Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2	Tabela 3
NKTC-XXXX	X-X-XX	XXXX-XX-X - □mm	XXXXXX-XX-XX-X

TERMOPARES COM PROTEÇÃO CERÂMICA

Tabela 1

TIPO

CALIBRAÇÃO		Nº DE ELEMENTO		BITOLA DO FIO	
SUFIXO	DESCRIÇÃO	SUFIXO	DESCRIÇÃO	SUFIXO	DESCRIÇÃO
J	Tipo J			08	8 AWG
K	Tipo K	S	Simples	14	14 AWG
S	Tipo S	D	Duplo	24	24 AWG
R	Tipo R	T	Tripla	27	27 AWG
B	Tipo B				

Bitola 8 e 14 AWG para os tipos J e K

Bitola 24 e 27 AWG para os tipos S, R e B



Tabela 2

PROTEÇÃO

MATERIAL		Ø DA PROTEÇÃO EXTERNA			Nº DE PROTEÇÃO		COMPR. U
SUFIXO	DESCRIÇÃO	SUFIXO	DESCRIÇÃO		SUFIXO	DESCRIÇÃO	
			Ø EXT. DO TUBO	Ø EXT. DA LUVA			
0610	Cerâmica 50% da AL_2O_3	10	10 mm	15 mm	S	Simples	Especificar em mm.
		15	15 mm	21,3 mm			
0710	Cerâmica 99,7% de AL_2O_3	20	20 mm	27 mm	D	Duplo	
		24	24 mm	33 mm			
0810	Carbureto Silício > 75% SIC	46	46 mm	60 mm	T	Tripla	
		40	40 mm	50 mm			

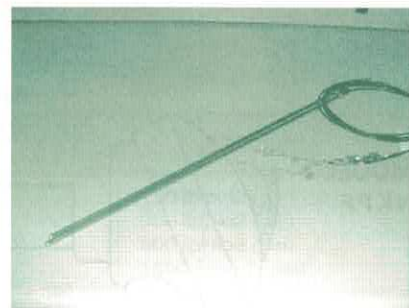
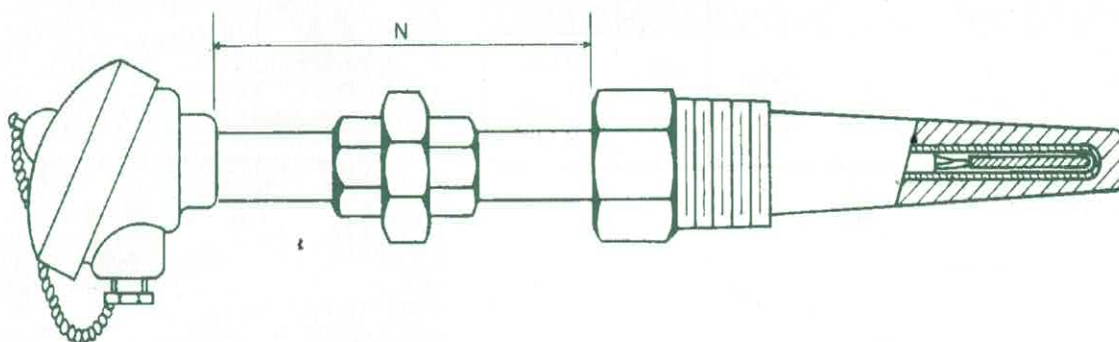


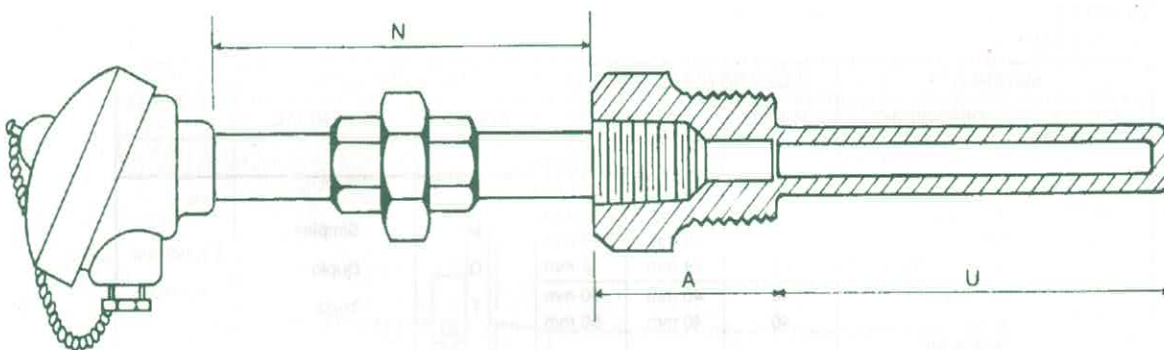
Tabela 3

CABEÇOTE	CONEXÃO ELÉTRICA	CONEXÕES DE PROCESSO PARA NKTC-3300	
		MEDIDA	TIPO
NK521A NK521F	03 — 3/4"NPT 02 — 1/2"NPT	00 — Sem rosca	O — Sem rosca G — Gás N — NPT
NK520A NK522A NK522F NK523A NK524A	02 — 1/2"NPT	12 — 1/2"	
		13 — 3/4"	
		14 — 1"	
		15 — 1 1/4"	
		16 — 1 1/2"	
NK525A	01 — 1/2"UNF		

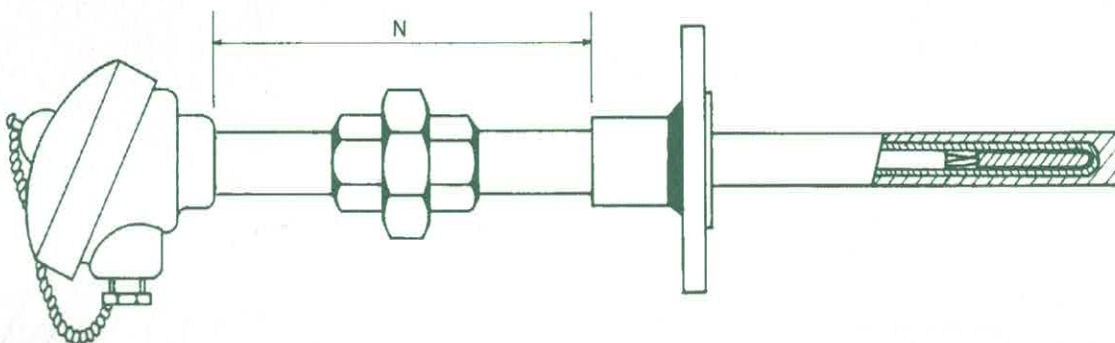
MODELO
NKPC



MODELO
NKPP



MODELO
NKPF



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		Usiagem 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 - Ni-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 - Inconel
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 - Atterrada
I - Isolada
E - Exposta
F - DIN / IEC 751

Tabela 4

MATERIAL DO POÇO
0300 - Aço Carbono
0301 - Inconel 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

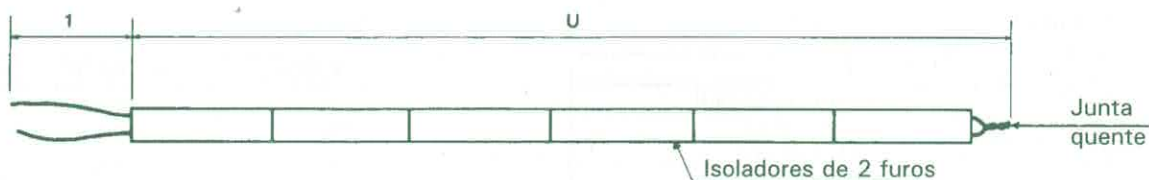
SUVIXO		DESCRIÇÃO
PRESSÃO	DIÂMETRO	
150		150 ib/plo2 (psi)
300		300 ib/plo2 (psi)
600		600 ib/plo2 (psi)
1500		1500 ib/plo2 (psi)
	100	Nominal 1"
	114	Nominal 1.1/4"
	112	Nominal 1.1/2"
	200	Nominal 2"

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

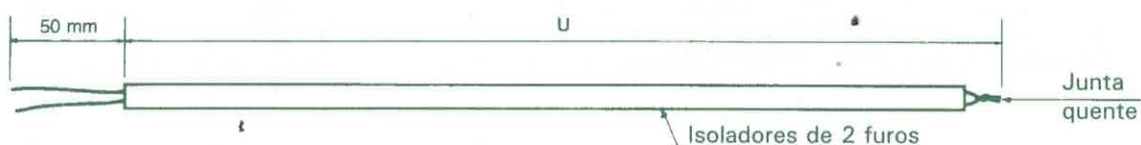
Tabela 7

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

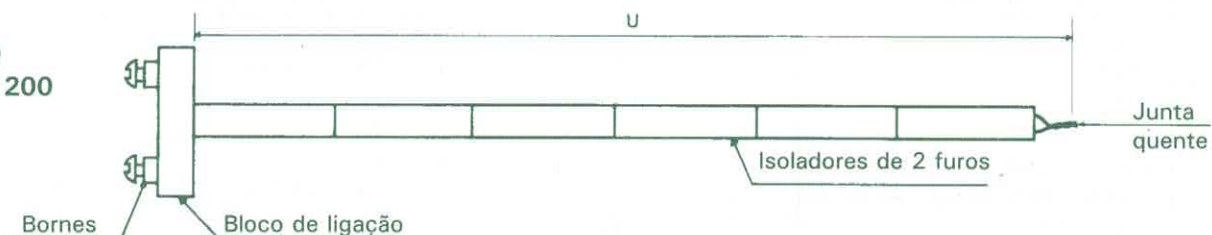
**MODELO
NKTS - 1000**



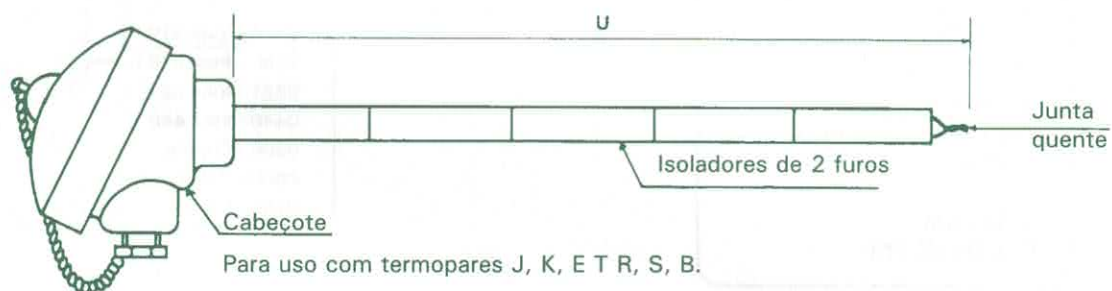
**MODELO
NKTS - 1100**



**MODELO
NKTS - 1200**



**MODELO
NKTS - 1300**



Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2	Tabela 3
NKTS-XXXX	X-X-XX	XXX - mm	XXXXX-XXXXX

Tabela 1

TERMOPAR X	PAR X	BITOLA XX
J - Ferro-Constantan	S - Simples	08 - 8 AWG
K - Cromel-Alumel		14 - 14 AWG
T - Cobre-Constantan		16 - 16 AWG
E - Cromel-Constantan	D - Duplo	20 - 20 AWG
S - PtPtRh 10%	S - Simples	24 - 24 AWG
R - PtPtRh 13%		24 - 24 AWG
B - PtRh 30/6%		27 - 27 AWG

Tabela 2

ISOLAÇÃO XXX	COMPRIMENTO NOMINAL
000 — Sem isolador	Indicar em mm
001 — Isolador oval	
002 — Isolador redondo	
061 — Capilar tipo 610	
071 — Capilar tipo 710	

Tabela 3

BLOCO DE LIGAÇÃO XXXX	CABEÇOTE XXXXX
00000 Sem bloco	NK520
04150 Simples	
04130 Simples	
04101 Simples	NK521
04102 Duplo	
04111 Simples	
04112 Duplo	NK522
04121 Simples	
04122 Duplo	
04141 Simples	NK523
04142 Duplo	
04141 Simples	NK525
04142 Duplo	

MODELO NKTT 9500/9600

Descrição

Os Transmissores de Temperatura **NAKA** da linha **NKTT-9500** e **NKTT-9600** convertem um sinal emitido pelo sensor de temperatura do tipo Pt-100 ou Termopar em sinal diretamente proporcional em corrente na faixa de 4 a 20mA.

Desenvolvido com altíssimo grau de tecnologia e um processo de fabricação utilizando circuitos integrados de alta precisão com compensação de temperatura que lhe garantem confiabilidade, robustez e longevidade, sendo o seu conjunto montado em caixa de latão repuxado com pintura a base de epoxy, dando-lhe maior segurança e imunidade a rádio frequência, possibilitando sua montagem em qualquer cabeçote disponível no mercado devido suas reduzidas dimensões.



Características Técnicas:

- Alta Estabilidade Térmica
- Alta Imunidade a Ruído
- Proteção contra Tensão Reversa e Picos de Sobretenção
- Encapsulamento Metálico que propicia maior Imunidade a Rádio Frequência e Robustez
- Ler indicativo de polarização e transmissão

Especificações Técnicas:

- | | |
|---|---|
| • Alimentação | 10 a 36Vcc (Recomendado 24 Vcc) |
| • Carga Máxima de Saída | 700 Ohms a 24Vcc |
| • Exatidão | ± 0,1% FSD |
| • Linearidade | ± 0,1% FSD |
| • Repetibilidade | ± 0,1% FSD |
| • Efeito de Temperatura | ± 0,01%/°C do Span Máximo |
| • Corrente de Excitação da Termoresistência | 0,8 mA |
| • Pt-100 | Linearização de Curva |
| • Termopares | Compensação de Junta Fria |
| | Burnout Upscale ou Downscale |
| | -150 até 1700 °C |
| • Ranges | A ser definido pelo usuário dentro dos Ranges |
| • Escalas Calibradas | Independentes |
| • Ajustes de Zero/Span | -20 a + 80°C |
| • Temperatura de Operação | Caixa Metálica com Resina Epoxy |
| • Envolucro | AISI 316 |
| • Parafusos e Arruelas | |

Montagem Mecânica no Cabeçote:

- | | |
|---|------------------------------|
| • Diâmetro de 42mm x 20mm de largura | |
| • Furação centro a centro para fixação | 29mm furo Ø4mm + oblongo 4mm |
| • Furação central para passagem PT-100/TC | Ø11 mm |

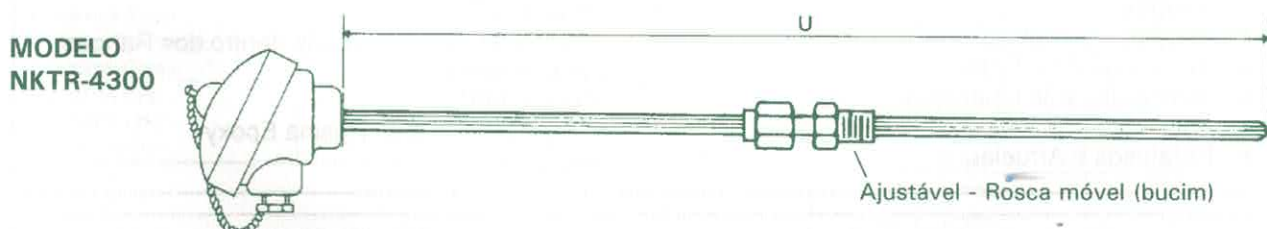
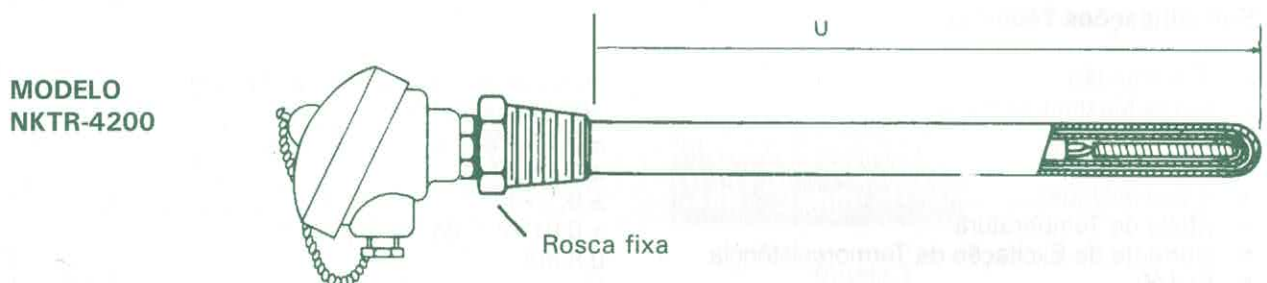
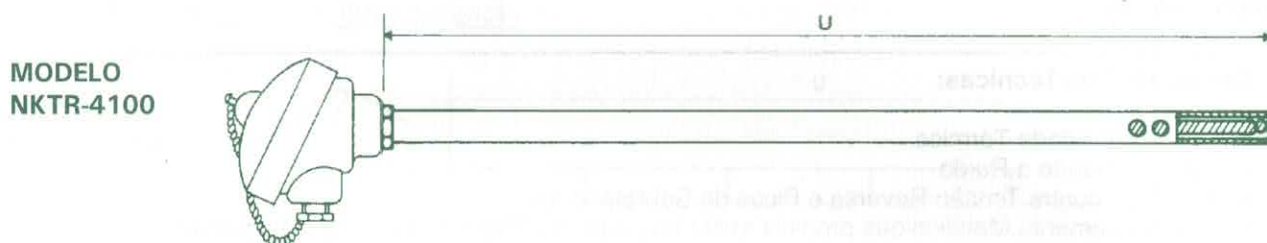
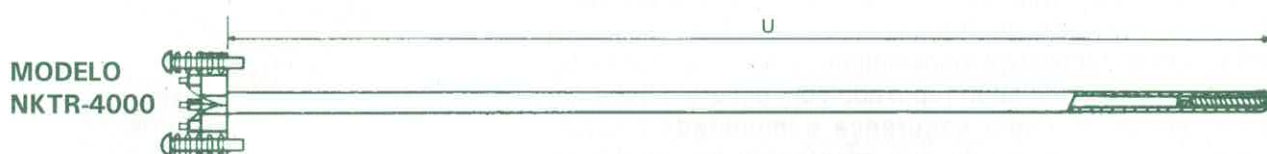
Princípio de funcionamento e características gerais

Os bulbos de resistência são sensores de temperatura que operam baseados no princípio de variação da resistividade elétrica de um metal em função da temperatura sendo confeccionadas com fios altamente purificados de platina, níquel ou cobre. Sua principal característica é a alta estabilidade térmica, relação resistência-temperatura bastante linear, além de alto sinal elétrico de saída.

O bulbo de resistência de platina, utilizado em laboratório, é o padrão mundial para medidas de temperaturas na faixa de -220°C a 850°C.

Características técnicas

- Resistência nominal:
100 ohms a 0°C
- Faixa de medida:
níquel -60 a +150°C
platina -220 a +850°C
- Tempo de resposta:
5 segundos
- Proteção
O elemento sensor é montado em uma capa de aço inox, protegendo-o contra umidade para que haja uma boa transferência de calor no processo de medida.



Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2	Tabela 3	Tabela 4	Tabela 5
NKTR-XXXX	XXX	X-XXX	XXXX-XX-□ mm	XXXXXX-XX-XX-X	XXXXXX

Tabela 1

TIPO		
1		Reto
2		Angular
	0	Com bloco de ligação
	1	Com cabeçote
	0	Sem rosca de conexão
	1	Com rosca fixa de conexão
	2	Com rosca móvel de conexão
	3	Com anel de ajuste

Tabela 2

ESPECIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA	RESISTÊNCIA
P — Platina 100 Ohms a 0°C	SSS — Simples
N — Níquel 100 Ohms a 0°C	DDD — Dupla
C — Cobre 10 Ohms a 25°C	TTT — Tripla
	SSE — Simples com 3 fios
	DDE — Dupla com 6 fios
	TTE — Tripla com 9 fios

Tabela 3

MATERIAL DA PROTEÇÃO	Ø DA PROTEÇÃO	COMPRIMENTO "U"
0304 — Inox 304	06 — 6 mm	Indicar
	08 — 8 mm	
0316 — Inox 316	10 — 10 mm	
	12 — 12 mm	em
0300 — Aço carbono	13 — 13,5 mm	mm
	15 — 15 mm	

* Para Termoresistência com Isolação Mineral o Ø da proteção é 6 mm

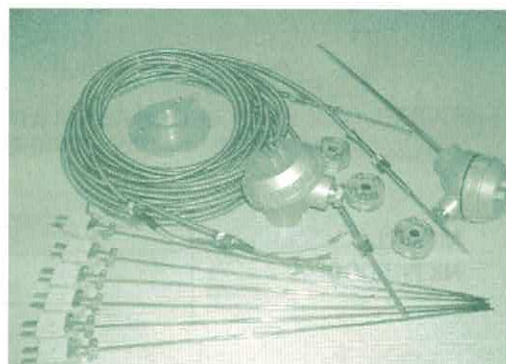


Tabela 4

CABEÇOTE OU BLOCO	CONEXÃO ELÉTRICA	ROSCA DE FIXAÇÃO DA TERMORESISTÊNCIA	
		MEDIDA	TIPO
NK521A NK521F	02 — 12"NPT 03 — 3/4"NPT	00 — Sem rosca 10 — 1/8" 11 — 1/4" 12 — 1/2" 13 — 3/4"	O — Sem rosca G — Gás N — NPT U — UNF
NK523A NK523F	02 — 1/2"NPT		
NK525A	01 — 1/2"UNF		
NK411B NK412B NK414B	00 — Sem cabeçote		

Tabela 5

CORPO DE VIDRO ESMALTADO COM SILICONE - Fio de níquel para temperaturas de -60°C até 150°C						
REF. NAKA	MODELO	RESISTÊNCIA Ohms 0°C	COMPRIMENTO DO CORPO	DIÂMETRO DO CORPO	FIOS DE LIGAÇÃO	
NK1001	NN2	100 ohms	60 mm	5 mm	30 mm	0,40 mm
NK1002	NN20	2x100 ohms	85 mm	5 mm	30 mm	0,40 mm
CORPO DE VIDRO - Fio de platina para temperaturas de -250°C até 550°C						
NK1018	PP2	100 ohms	12 mm	5 mm	20 mm	0,40 mm
NK1019	PP3	100 ohms	18 mm	3 mm	30 mm	0,25 mm
NK1020	PP4	100 ohms	25 mm	2 mm	30 mm	0,25 mm
NK1021	PP5	100 ohms	30 mm	3 mm	30 mm	0,30 mm
NK1023	PP7	100 ohms	60 mm	3 mm	30 mm	0,40 mm
NK1025	PP20	2x100 ohms	60 mm	5 mm	30 mm	0,40 mm
CORPO DE CERÂMICA - Fio de platina para temperaturas de -50°C até 850°C						
NK1082	WW85K22	100 ohms	30 mm	3 mm	30 mm	0,35 mm
NK1083	WW85K32	2x100 ohms	30 mm	3 mm	30 mm	0,35 mm
CORPO DE CERÂMICA - Fio de platina para temperaturas de -50°C até 600°C						
NK1084	WW600/32	100 ohms	30 mm	3 mm	30 mm	0,35 mm
NK1085	WW600/42	2x100 ohms	30 mm	3 mm	30 mm	0,35 mm



Tolerância

Classe A

Classe B

Composição óxido de magnésio de alta pureza (99,4%)

Tempo de resposta: a pequena massa e a alta condutividade térmica do óxido de magnésio proporcionam um tempo de resposta que é igual ou melhor de um termopar nú convencional.

MATERIAL DA BAINHA

- 1) AISI 304 : Boa resistência à corrosão numa vasta gama de aplicações industriais. Boa durabilidade.
- 2) AISI 310 : Ótimo para serem usados em atmosfera contendo enxofre. Boas propriedades de resistência à oxidação. Excelente resistência à corrosão.
- 3) AISI 316 : Boa resistência à corrosão numa vasta gama de aplicações industriais. Boa resistência à oxidação.
- 4) AISI 321 : Excelente resistência à corrosão numa vasta gama de aplicações industriais. Boa resistência à oxidação.
- 5) INCONEL 600: Excelente resistência à corrosão, boa para altas temperaturas e resistência à oxidação. Não se recomenda em atmosfera de enxofre à temperatura superior à 550°C.

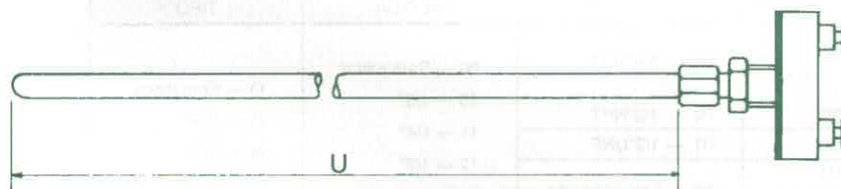
**MODELO
NKTI-5000**



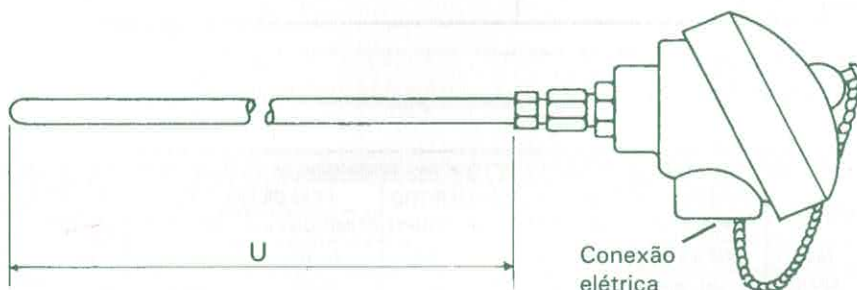
**MODELO
NKTI-5100**



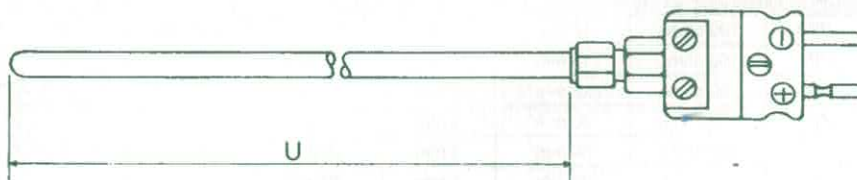
**MODELO
NKTI-5200**



**MODELO
NKTI-5300**



**MODELO
NKTI-5400**



Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2	Tabela 3	Tabela 4	Tab. 5
NKTI-XXXX	XX	X-X-XXXX-XX-X mm	XXX	XXXXXX-XX-XXX-X	X- mm

TERMOPARES COM ISOLAÇÃO MINERAL

Tabela 1

TIPO	
1	Com rabicho sem pote
2	Com rabicho e pote
3	Com bloco de ligação
4	Com cabeçote
5	Com conector metálico
6	Com conector de baquelite
0	Sem rosca fixa de conexão
1	Com rosca de conexão
2	Com rosca móvel de conexão



Tabela 2

TERMOPAR	PAR	MATERIAL DA BAINHA	Ø DA BAINHA	JUNTA QUENTE	COMPRIMENTO U
J	S — Simples D — Duplo	0304 — Inox 304	05 — 0,5 mm	A — Aterrada	Indicar em mm
K		0310 — Inox 310	15 — 1,5 mm	I — Isolada	
T		0316 — Inox 316	30 — 3,0 mm	E — Exposta	
E		0600 — Inconel	60 — 6,0 mm		

Tabela 3

ESPECIFICAÇÃO DO POTE	
000	Sem pote
001	Com pote de latão
002	Com pote de latão niquelado
003	Com pote de inox
004	Com pote de latão rosca M-10x1
005	Com pote de inox rosca M-10x1



Tabela 4

CABEÇOTE OU BLOCO DE LIGAÇÃO	CONEXÃO ELÉTRICA	ROSCA DE FIXAÇÃO DO TERMOPAR	
		MEDIDA	TIPO
000 — Sem cabeçote e bloco		000 — Sem rosca	O — Sem rosca
NK521A	02 — 1/2"NPT	010 — 1/8"	G — Gás
NK521F	03 — 3/4"NPT	011 — 1/4"	
NK523A		012 — 1/2"	N — NPT
NK523F	02 — 1/2"NPT	013 — 3/4"	U — UNF
NK525A	01 — 1/2"UNF		
NK411B			
NK412B			
NK414B			

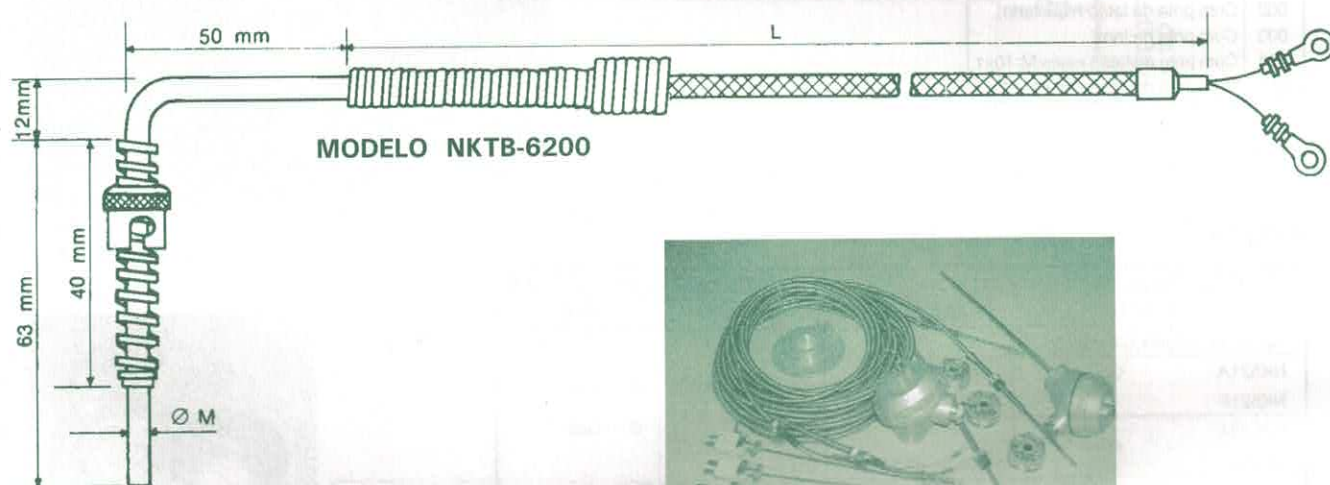
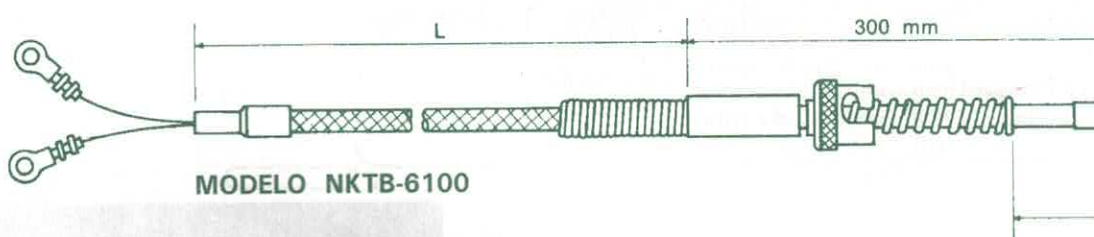
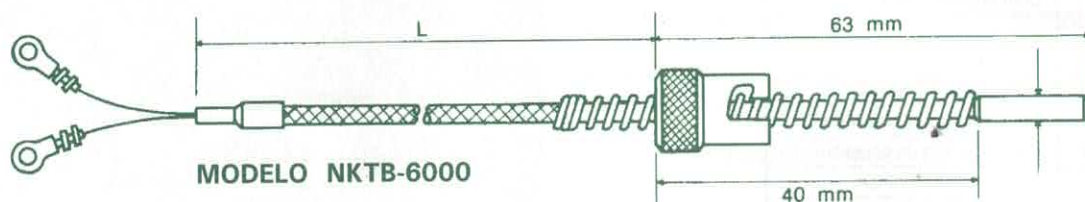


Tabela 5

MODELO NKTI-5000 // 5100

RABICHO DE LIGAÇÃO	COMPRIMENTO
F — Fio	Indicar em mm
C — Cabo	

Termopares Flexíveis podem ser fabricadas com bulbo de resistência Pt 100 e Ni 100, termopares CUCO, FECO, CRAL, com junta quente isolada ou aterrada.



Como especificar

Modelo	Tabela 1
NKTB-XXXX	X-X- ☐ X

Tabela 1

ELEMENTO	Nº PAR	COMPRIMENTO "L"	BAIONETA
J — Feco			G — Grande
K — Cral	S — Simples	Indicar em mm	P — Pequena
T — Cu-co	D — Duplo		M — Média
P — Pt-100			
N — Ni-100			

FIOS E CABOS DE COMPENSAÇÃO

FIOS DE COMPENSAÇÃO (RÍGIDO)

LIGA	TEMP. MAX. DE UTILI- ZAÇÃO DA ISOLAÇÃO	ISOLAÇÃO		BITOLA AWG	Nº DE REFERÊNCIA NK
		INTERNA	EXTERNA		
Cobre	280°C	F. Vidro	F. Vidro	20	NKF-T-20-FF
Constantan* *	105°C	PVC	PVC	24	NKF-T-24-PP
Tipo "T"	280°C	F. Vidro	F. Vidro	24	NKF-T-24-FF
Ferro	240°C	Amianto	Amianto	16	NKF-J-16-AA
Constantan* *	105°C	Plástico	Plástico	16	NKF-J-16-PP
Tipo "J"	280°C	F. Vidro	F. Vidro	20	NKF-J-20-FF
	280°C	F. Vidro	F. Vidro	24	NKF-J-24-FF
Chromel* *	240°C	Amianto	Amianto	16	NKF-K-16-AA
Alumel* *	280°C	Fibra	Fibra	20	NKF-K-16-FF
Tipo "K"	105°C	Plástico	Plástico	16	NKF-K-16-PP
Platina	240°C	Amianto	Amianto	16	NKF-P-16-AA
Rhodium - Platina	105°C	Plástico	Plástico	16	NKF-P-16-PP
Tipos S/R					



Amianto / Amianto



Plástico / Plástico



F. Vidro / F. Vidro

FIOS DE COMPENSAÇÃO (FLEXÍVEL)

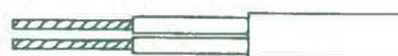
LIGA	TEMP. MAX. DE UTILI- ZAÇÃO DA ISOLAÇÃO	ISOLAÇÃO		BITOLA AWG	Nº DE REFERÊNCIA
		INTERNA	EXTERNA		
Cobre	105°C	Plástico	Plástico	16	
Constantan	280°C	F. Vidro	F. Vidro	16	
Tipo "T"					
Ferro	240°C	Amianto	Amianto	16	NKC-J-16-AA
Constantan	105°C	Plástico	Plástico	16	NKC-J-16-PP
Tipo "J"	108°C	Plástico	Plástico	24	NKC-J-24-PP
	230°C	Silicone	Amianto	16	NKC-J-16-SA
	230°C	F. Vidro	F. Vidro	20	NKC-J-20-FF
Chromel	240°C	Amianto	Amianto	16	NKC-K-16-AA
Alumel	105°C	Plástico	Plástico	16	NKC-K-16-PP
Tipo "K"	230°C	Silicone	Amianto	16	NKC-K-16-SA
	230°C	F. Vidro	F. Vidro	20	NKC-K-20-FF
Platina	240°C	Amianto	Amianto	16	NKC-P-16-AA
Rhodium	105°C	Plástico	Plástico	16	NKC-P-16-PP
Platina	230°C	Silicone	Amianto	16	NKC-P-16-SA
Tipos	290°C	Silicone	F. Vidro	16	NKC-P-16-SF
"S" e "R"	105°C	Borracha	Borracha	18	NKC-P-18-BB
Tipo B	240°C	Amianto	Amianto	16	NKC-B-16-AA
	230°C	Silicone	Amianto	16	NKC-B-16-SA



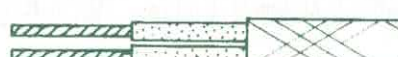
Amianto / Amianto



F. Vidro / F. Vidro



Plástico / Plástico



Silicone / Amianto



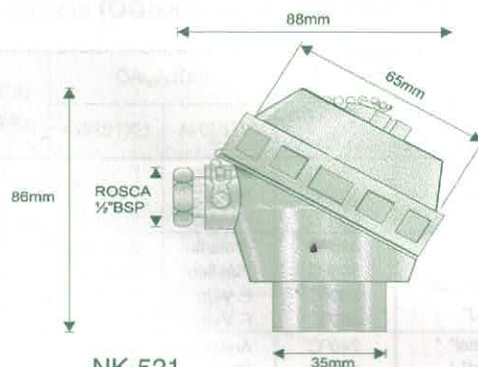
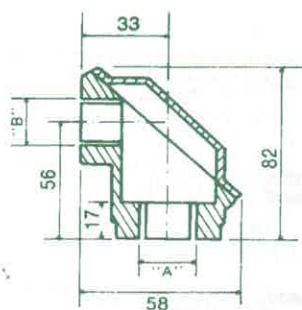
Silicone / F. Vidro

CÓDIGO DE CORES PARA FIOS E CABOS DE EXTENSÃO E COMPENSAÇÃO

TEMPAR TIPO	EXTENSÃO OU COMPENSAÇÃO TIPO	MATERIAL DOS CONDUTORES		COLORAÇÃO DA ISOLAÇÃO					
				Norma Americana ANSI MC 96.1 - 1975			Norma Alemã DIN 43710-4		
		Positivo	Negativo	Capa Externa	Positivo	Negativo	Capa Externa	Positivo	Negativo
T	TX	Cobre	Constantan	Azul	Azul	Vermelha	Marron	Vermelha	Marron
J	JX	Ferro	Constantan	Preta	Branca	Vermelha	Azul	Vermelha	Azul
E	EX	Chromel	Constantan	Roxa	Roxa	Vermelha			
K	KX	Chromel	Alumel	Amarela	Amarela	Vermelha	Verde	Vermelha	Verde
S, R	SX	Cobre	Cu/Ni	Verde	Verde	Vermelha	Branca	Vermelha	Branca

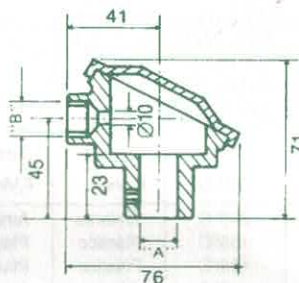
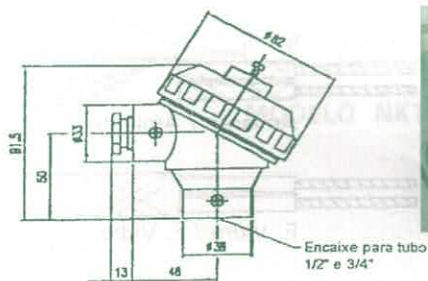
OBS.: Todos os fios e cabos poderão ser fornecidos com mais uma trança em aço ou cobre.
Acrescentar a referência, as letras: "TA" — Para trança de aço. "TC" — Para trança de cobre.

CABEÇOTES PARA TERMOPARES



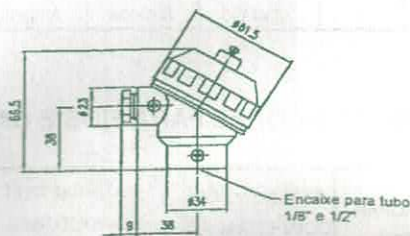
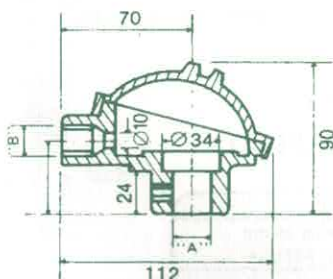
NK-520

FERRO	ALUMÍNIO	A	B
NK 520.F.1	NK 520.A.1	1/2"	
NK 520.F.2	NK 520.A.2	3/4"	1/2"
NK 520.F.3	NK 520.A.3	1"	



NK-522

FERRO	ALUMÍNIO	A	B
NK 522.F.1	NK 522.A.1	1/2"	1/2"
NK 522.F.2	NK 522.A.2	3/4"	
NK 522.F.3	NK 522.A.3	22 mm	
NK 522.F.4	NK 522.A.4	32 mm	
NK 522.F.5	NK 522.A.5	M24	



NK-524

ALUMÍNIO	A	B
NK 524.A.1	15 mm	1/2"
NK 524.A.2	22 mm	
NK 524.A.3	32 mm	

NK-525

ALUMÍNIO	A	B
NK 525.A.1	6 mm	1/2" NF
NK 525.A.2	8 mm	
NK 525.A.3	10 mm	
NK 525.A.4	3/8"NF	
NK 525.A.5	1/2"NF	

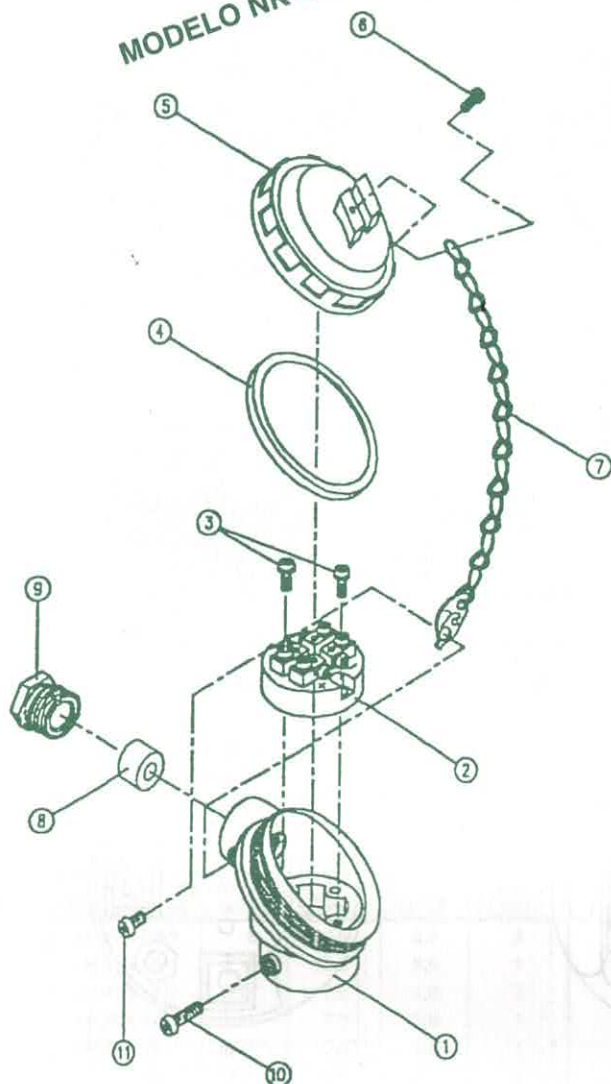
Padrão de roscas a especificar: Exemplo N = NPT, G = GÁS (BSP)

Obs.: Modelo NK 521 à prova de explosão acrescentar AP

Exemplo: NK 521.F.1 AP

CABEÇOTES PARA TERMOPARES

MODELO NK 525

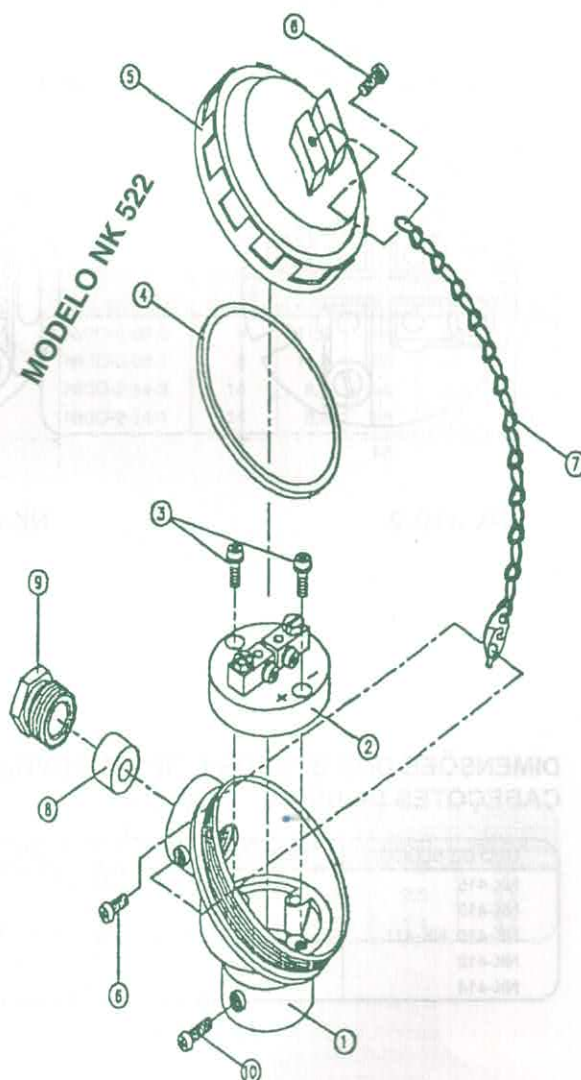


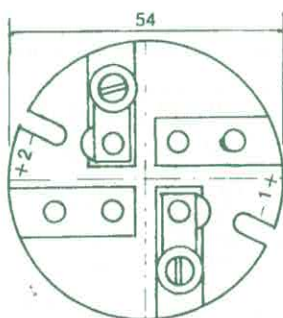
MODELO NK 525

11	01	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	M4 x 8
10	01	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	M4 x 8
09	01	Porca	Alum + Ni / AISI 304	
08	01	Bucha	NBR 65	
07	01	Corrente	AISI 304	
06	01	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	M4 x 10
05	01	Tampa	Alumínio	
04	01	Anel de Vedação	NBR 65	
03	02	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	N3 x 10
02	01	Terminal	Bakelite / Cerâmica	
01	01	Corpo	Alumínio	

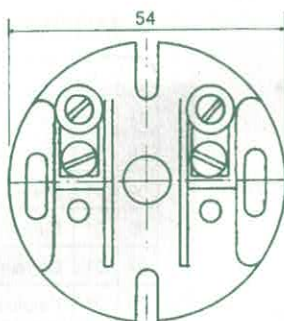
MODELO NK 522

10	01	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	M4 x 8
09	01	Porca	Alum + Ni / AISI 304	
08	01	Bucha	NBR 65	
07	01	Corrente	AISI 304	
06	02	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	M4 x 10
05	01	Tampa	Alumínio	
04	01	Anel de Vedação	NBR 65	
03	02	Parafuso cab. cil. c/ fenda	AISI 304	N3 x 10
02	01	Terminal	Bakelite / Cerâmica	
01	01	Corpo	Alumínio	

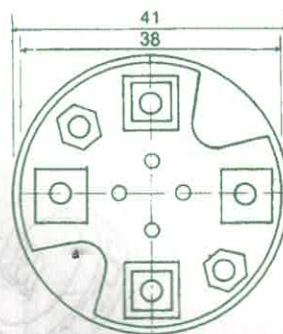




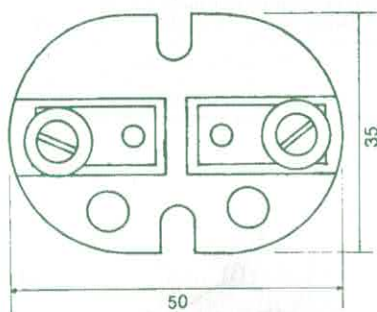
NK-410.1



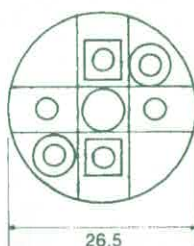
NK-411.1



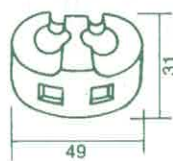
NK-412.1



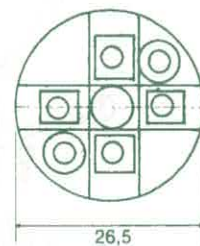
NK-413.1



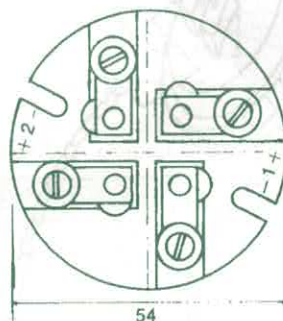
NK-414.1



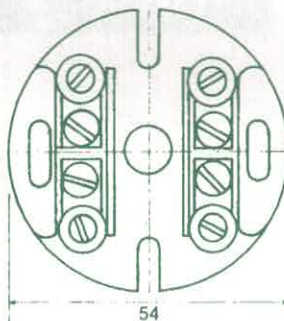
NK-415



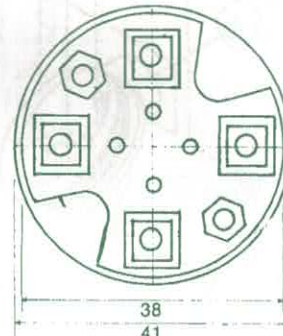
NK-414.2



NK-410.2



NK-411.2

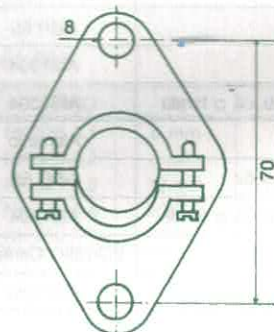


NK-412.2

DIMENSÕES DOS BLOCOS E RESPECTIVOS CABEÇOTES DE USO

TIPO DE BLOCO	DIMENSÕES (mm)	CABEÇOTE
NK-415	51 x 34	NK-520
NK-413	50 x 35	NK-521
NK-410 NK-411	Ø 54	NK-521 NK-522 NK-524
NK-412	Ø 41	NK-523 NK-521
NK-414	Ø 26,5	NK-525

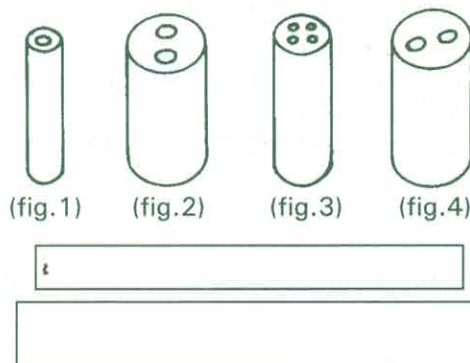
FLANGE DE AJUSTE PARA TERMOPAR



DIÂMETROS

- 10 mm
- 15 mm
- 22 mm
- 32 mm

ISOLADORES DE MATERIAL REFRAATÓRIO REDONDOS E OVAIS



Isolador redondo - 1 Furo (fig.1)

Nº DE REFERÊNCIA	P/ FIO AWG	MM		POL. COMP.
		Ø EXT.	Ø INT.	
NKIR-1-08-1	8	6,0	4,0	1
NKIR-1-14-1	14	4,0	4,0	1
NKIR-1-20-1	20	2,0	1,2	1
NKIR-1-24-1	24	2,5	0,8	1

Isolador redondo - 2 Furos (fig.2)

Nº DE REFERÊNCIA	P/ FIO AWG	MM		POL. COMP.
		Ø EXT.	Ø INT.	
NKIR-2-08-3	8	10,5	3,5	3
NKIR-2-08-1	8	10,5	3,5	1
NKIR-2-14-3	14	8,2	1,6	3
NKIR-2-14-1	14	8,2	1,6	1
NKIR-2-20-1	20	4,0	1,2	1
NKIR-2-20-3	20	4,0	1,2	3
NKIR-2-24-1	24	3,1	0,8	1

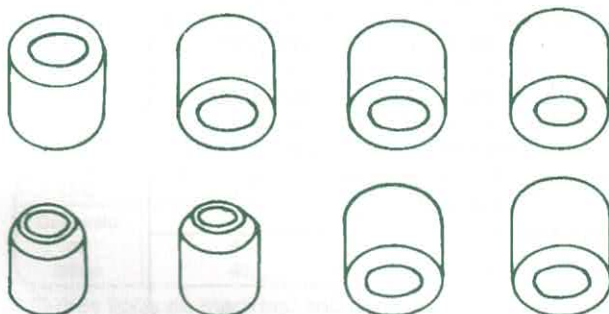
Isolador redondo - 4 Furos (fig.3)

Nº DE REFERÊNCIA	P/ FIO AWG	MM		POL. COMP.
		Ø EXT.	Ø INT.	
NKIR-4-08-3	8	13,5	3,5	3
NKIR-4-08-1	8	13,5	3,5	1
NKIR-4-14-3	14	7,0	1,8	3
NKIR-4-14-1	14	7,0	1,8	1
NKIR-4-20-1	20	5,5	1,2	1
NKIR-4-24-1	24	4,5	0,8	1

Isolador oval - 2 Furos (fig.4)

Nº DE REFERÊNCIA	P/ FIO AWG	MM			
		LARG.	ESP.	Ø FURO	COMP.
NKIO-2-08-3	8	11,8	8,0	4,0	3
NKIO-2-08-1	8	11,8	8,0	4,0	1
NKIO-2-14-3	14	8,0	5,5	2,2	3
NKIO-2-14-1	14	8,0	5,5	2,2	1

MISSANGAS DE MATERIAL REFRAATÓRIO



Nº DE REFERÊNCIA	P/ FIO AWG	MM		POL. COMP.
		Ø EXT.	Ø INT.	
NKIM-1	8	6,5	4,2	5,5
NKIM-2	14	5,2	2,5	5,5
NKIM-3	16	3,2	1,4	3,2

A cerâmica é um material indispensável na proteção de termopares seja como tupo capilar / missanga ou como tubo de proteção interna ou externa.

Em temperaturas baixas o tubo de cerâmica é usado dentro do tubo de metal como proteção interna contra gases agressivos ou termopar.

Em casos de medições contínuas de temperatura, acima de 1200°C, o tubo de cerâmica substitui o tubo metálico também na proteção externa do termopar.

Na escolha do tubo de cerâmica devem ser considerados os seguintes fatores:

— ALSINT* 99,7 (Tipo 710 DIN 40685)

O melhor material entre os tubos não porosos, contém 99,7% de Óxido de Alumínio (Al_2O_3). Usado como tubo externo, interno e capilar.

Alta resistência contra gases e vapores, condutibilidade térmica excelente, resistência térmica boa. A resistência mecânica do ALSINT 99,7 é considerado o melhor entre os materiais de cerâmica, contra agressões de escoria.

— PYTHAGORAS* (Tipo 610 DIN 40685)

Material mais econômico entre os tubos de cerâmica não poroso. Usado como tubo de proteção externo, interno, capilar e para missangas. Impermeável a gases normais. Oferece boa resistência térmica e mecânica.

— SIC - TUBO DE CARBURETO DE SILÍCIO

- Alta resistência térmica
- Condutibilidade térmica excelente
- Resistência mecânica excelente

Em geral usado como tubo de proteção externa. Com parede grossa Ø 46 x 26 mm., oferece resistência mecânica até em extremas condições de trabalho.

	ALSINT 99,7	PYTHAGORAS 1800	PYTHAGORAS	CARBURETO SILÍCIO
TIPO PELA NORMA DIN 40685	710	—	610	—
CONTEÚDO - Al_2O_3	99,7%	65%	60%	>75% SIC
CONTEÚDO ALCALINO	<0,1%	<2%	<3%	—
TEMPO MÁXIMO DE APLICAÇÃO	1950°C	1700°C	1600°C	1500°C
PERMEABILIDADE EM 20°C	<10 ⁻¹¹ Ton "L" sec	<10 ⁻¹¹ Ton "L" sec	<10 ⁻¹¹ Ton "L" sec	—
PESO ESPECÍFICO	3,8 kp/cm ³	2,85 kp/cm ³	2,8 kp/cm ³	2,5 g/cm ³
RESISTÊNCIA A FLEXÃO	3600 kp/cm ²	1700 kp/cm ²	1500 kp/cm ²	600 kp/cm ²
DILATAÇÃO TÉRMICA 20 — 1000°C	7,9mm °C 10 ⁻⁶	5,5mm °C 10 ⁻⁶	5,1mm °C 10 ⁻⁶	5,1mm °C 10 ⁻⁶
CONDUTIBILIDADE TÉRMICA	18kcal/h*m°C	2,5kcal/h*m°C	2,0kcal/h*m°C	25kcal/h*m°C
RESISTÊNCIA DIELETRICA	360 kv/cm	> Pythagoras	250 kv/cm	—
RESISTÊNCIA ESPECÍFICA DE PASSAGEM 50Hz 20°C	10 ¹⁴ /cm	10 ¹³ /cm	10 ¹³ /cm	—

Para obter vida útil e exatidão na leitura da temperatura, a maioria dos termopares em aplicação industrial é protegido de danos físicos, corrosão e contaminação por tubos de proteção metálico ou cerâmicos.

Os tubos metálicos são geralmente usados com termopares básicos e selecionados para ajustar-se à temperatura, pressão e atmosfera. Os tubos cerâmicos são usados em aplicações onde a contaminação de ambientes hostis e a ação constante de concentrados, choque direto de chama são fatores primordiais e condições onde usualmente também excedem a temperatura do ponto de fusão de metais comuns.

TUBOS CERÂMICOS / SILÍCIO



Tubo cerâmica com luva



Tubo de carbureto de silício

Material	Temperatura Máxima	Comprimento Máximo(mm)	Características
CERÂMICA TIPO 610	1.600°C	2.030	É o mais econômico, satisfatória resistência mecânica e condutibilidade térmica
CERÂMICA TIPO 710	1.850°C	2.030	É o melhor material cerâmico, suportando elevada resistências mecânicas e possui ótima condutibilidade térmica
CARBURETO DE SILÍCIO	1.600°C	1.000	Possui máxima resistência a choques térmicos, alta condutibilidade térmica e alta resistência mecânica

Capilares

COMPR. MM	TIPO 610			TIPO 710	
	Ø 4 mm 2 Furos	Ø 5,5 4 Furos	Ø 8,5 4 Furos	Ø 5,5 4 Furos	Ø 8,5 4 Furos
530	NKC2-040.053	NKC4-055.053	NKC4-085.053	NKD-055.053	NKD-085.053
1030	NKC2-040.103	NKC4-055.103	NKC4-085.103	NKD-055.103	NKD-085.103
1430	—	NKC4-055.143	NKC4-085.143	NKD-055.143	NKD-085.143
2030	—	NKC4-055.203	NKC4-085.203	—	NKD-085.203

Tubos

COMPR. MM	TIPO 610 - PITAGORAS		
	Ø 10 x 7 mm	Ø 15 x 11 mm	Ø 24 x 19 mm
530	NKP 610-10.053	NKP 610-15.053	NKP 610-24.053
740	NKP 610-10.074	NKP 610-15.074	NKP 610-24.074
1030	NKP 610-10.103	NKP 610-15.103	NKP 610-24.103
1430	NKP 610-10.143	NKP 610-15.143	NKP 610-24.143
2030	NKP 610-10.203	NKP 610-15.203	NKP 610-24.203

COMPR. MM	TIPO 710 - ALSINT			
	Ø 10 x 6 mm	Ø 15 x 10 mm	Ø 20 x 15 mm	Ø 24 x 18 mm
530	NKD 710-10.053	NKD 710-15.053	NKD 710-20.053	NKD 710-24.053
740	NKD 710-10.074	NKD 710-15.074	NKD 710-20.074	NKD 710-24.074
1030	NKD 710-10.103	NKD 710-15.103	NKD 710-20.103	NKD 710-24.103
1430	NKD 710-10.143	NKD 710-15.143	NKD 710-20.143	NKD 710-24.143
2030	NKD 710-10.203	NKD 710-15.203	NKD 710-20.203	NKD 710-24.203

TIPO	Ø EXT.	Ø INT.	COMP.	REF.
Carbureto de Silício	32	18	1030	NKS 32300
	46	26	530	NKS 46530
	46	26	950	NKS 46950

* Outros tipos de medidas: sob consulta

RECOMENDAÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DE TUBOS DE PROTEÇÃO TERMOPARES EM APLICAÇÕES ESPECÍFICAS

INDÚSTRIA	APLICAÇÃO	TERMOPAR	TUBO DE PROTEÇÃO
TRATAMENTO TÉRMICO	Recozimento Até 700°C	Ferro / Constantan	Ferro Preto
	Acima de 700°C	Chromel / Alumel	Inconel ou Aço Cromo 446
	Cementação	Chromel / Alumel	Inconel
	Tempera Até 700°C	Ferro / Constantan	Ferro Preto
	De 700°C a 1000°C	Chromel / Alumel	Inconel ou Aço Cromo 446
	Acima de 1000°C	Pt. Pt. 10% Rhodio	Cerâmico 610 ou 710
CIMENTO E CAL	Nitruração	Chromel / Alumel	Aço Cromo 446
	Banhos de Sal	Chromel / Alumel	Inconel, Aço Cromo 446 ou Perlítico
USINAS DE FORÇA	Conduto de Fumaça	Chromel / Alumel	Inconel, Aço Cromo 446
	Forno	Rayotube	
FERRO E AÇO	Gazes de Combustão	Ferro / Constantan	Ferro Preto
	Pré-Aquecedores	Ferro / Constantan	Ferro Preto
	Linhas de Vapor	Ferro / Constantan	Aço Inox 304
	Linhas de Água	Ferro / Constantan	Aço Cromo 446
FERRO E AÇO	Alto-Forno Tubo Vertical	Chromel / Alumel ou Ferro / Constantan	Inconel ou Aço Cromo 446
	Abóbada Saídas de Gazes	Pt. Pt. 10% Rhodio Chromel / Alumel	Cerâmico 610 ou 710 Ferro Preto ou Aço Cromo 446
	Forno Siemens Martin Gazes de Combustão "Checkers"	Chromel / Alumel Chromel / Alumel	Inconel Inconel
	Forno Poço Até 1100°C Acima de 1100°C	Chromel / Alumel Pt. Pt. 10% Rhodio	Inconel Carbureto de Silício
VIDROS	Alimentadores	Pt. Pt. 10% Rhodio	Platina
	Tanques Abóbadas	Pt. Pt. 10% Rhodio	Cerâmico 710
	Bicas e "Checkers"	Pt. Pt. 10% Rhodio	Cerâmico 710 ou Platina
CERÂMICA	Forno Rotativo	Pt. Pt. 10% Rhodio	Dupla proteção cerâmica (610 ou 710)
	Secadores	Ferro / Constantan	Ferro Preto
	Esmaltação	Chromel / Alumel	Inconel ou Aço Cromo 446
FUNDIÇÃO (Alumínio, Cobre e latão)	Para imersão em cadinhos	Ferro / Constantan ou Chromel / Alumel	Perlítico ou Carbureto de Silício

Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2
NKTM	XXXX	XX- mm

Tabela 1

TIPO	MATERIAL
0300	Aço carbono
0301	Inconel 600
0304	Inox 304
0316	Inox 316
0446	Inox 446
0450	Ferro armco
0460	Ferro perlit
0470	Tubete de platina

Tabela 2

Ø DO TUBO	COMPRIMENTO NOMINAL
06 - 6 mm	Especificar em mm
08 - 8 mm	
10 - 10 mm	
12 - 12 mm	
13 - 13,5 mm	
15 - 15 mm	
16 - 16 mm	
22 - 21,3 mm	
27 - 26,9 mm	
33 - 33,7 mm	

À pressões acima de 50 psi, poços usinados são usualmente indicados como proteção para termopares e termômetros, especialmente em linhas de tubulações e caldeiras onde a temperatura é também levada em consideração.

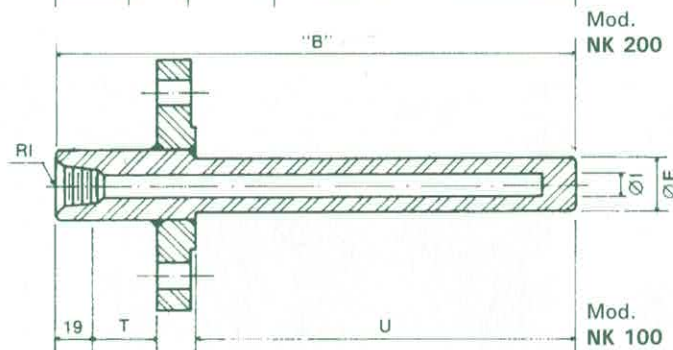
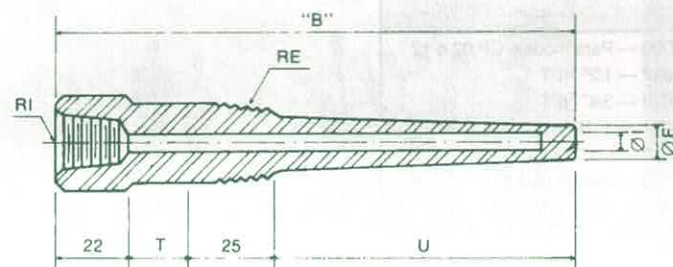
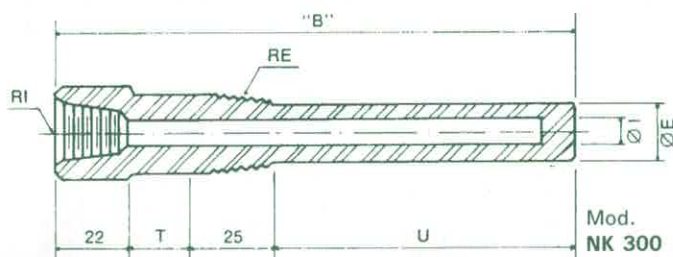
Temperatura, resistência à corrosão, resistência mecânica, são dados que devem ser avaliados na seleção do poço para qualquer aplicação. A não ser os indicados, todos os poços de uma maneira geral são usinados, partindo-se de uma barra maciça do metal solicitado. A concentricidade do furo é mantida dentro de $\pm 3\%$ da largura da parede, dependendo do comprimento do poço. A parte externa do poço é polida, o que oferece uma baixa resistência ao fluxo da linha. Estes poços podem ser fornecidos em aço carbono, aço inox 304 e 316 normais ou "L", MONEL, INCONEL.

Podem também ser supridos em outros metais e tipos. Mediante solicitação, pode ser fornecido plug de vedação rosqueado na parte interna da cabeça, com uma corrente prendendo ao corpo do poço.

As flanges devem ser fornecidas sempre do mesmo material do poço. Para a especificação deve-se levar em conta:

- 1) material do poço,
- 2) "B" comprimento total,
- 3) "U" comprimento de imersão,
- 4) diâmetro do poço,
- 5) tipo de rosca.

Na especificação dos poços com flange, deve-se seguir a mesma orientação acima, colocando-se as dimensões da flange requerida. Qualquer tipo de poço não catalogado neste folheto, poderá ser feito mediante uma consulta antecipada.



Como especificar

Modelo	Tabela 1	Tabela 2	Tabela 3	Tabela 4 (Mod. NK 100)
NK-XXX	XX	XXXX	□ - □-XX-XXX	XXXX-XXX

Tabela 1

TIPO		
0		Usinagem cônica
1		Usinagem paralela
	0	Flangeado
	1	Rosqueado
	2	Para solda em tubulação

Tabela 2

MATERIAL DO POÇO	
0300	Aço carbono
0301	Inconel 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	Chumbro (revestimento)

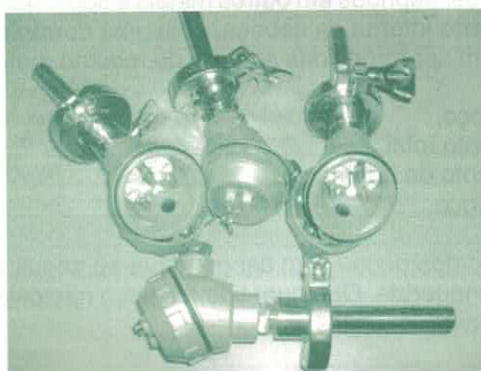


Tabela 3

DIMENSÃO		CONEXÕES INTERNA	CONEXÕES DE PROCESSO
"T"	"U"	"RI"	"RE"
Especificar em mm	Especificar em mm	12 — 1/2" NPT 13 — 3/4" NPT 21 — 1" NPT 30 — Outras (indicar)	000 — Para modelo CP 02 e 12 012 — 1/2" NPT 013 — 3/4" NPT 021 — 1" NPT 022 — 1 1/2" NPT 030 — Flange (indicar) 040 — Outras (indicar)

Tabela 4

Tipo de Flange *

SUFIXO		DESCRIÇÃO
PRESSÃO	DIÂMETRO	
150		150 lb pol ² (psi)
300		300 lb pol ² (psi)
600		600 lb pol ² (psi)
1500		1500 lb pol ² (psi)
	100	Ø Nominal 1"
	114	Ø Nominal 1.1/4"
	112	Ø Nominal 1.1/2"
	200	Ø Nominal 2"



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

NAKA PRESENTE NOS PRINCIPAIS EVENTOS DO SETOR DE INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO



SENAI/SANTOS - Semana Tecnológica



ISA SHOW



CONAI



FEIMAN



EXPOMAN



FISP