

Introdução

Definimos Termopares como sensores de medição de temperatura que são constituídos por dois condutores metálicos e distintos, puros ou homogêneos. Em uma de suas extremidades são unidos e soldados, à qual convencionou-se o nome de junta de medição ou junta quente, e a outra extremidade aberta onde se fazem as devidas interligações de junta de referência.

Quando submetemos suas extremidades a temperaturas diferentes a composição química dos metais gera uma força eletromotriz da ordem de mV, princípio este conhecido por SEEBEK.

Características

- Termopar tipo T (CUCO - 180 a 370 °C) sua principal característica é a excelente resistência à corrosão, sendo utilizado em temperaturas negativas.

- Termopar tipo J (FECO 0 a 800 °C) recomendado para utilização no vácuo e em atmosferas oxidantes. Não se recomenda a utilização deste Termopar em locais que contenham enxofre.

- Termopar tipo K (CRAL 0 a 1200 °C) este é o mais utilizado na indústria em geral, pois tem uma excelente resistência à oxidação em alta temperatura e à corrosão em baixas temperaturas.

Termopares Nobres

Estes Termopares são classificados como Termopares Nobres por apresentarem um alto grau de pureza e homogeneidade de suas ligas, baixa potência termoelétrica e uma excelente precisão de leitura. O custo de um Termopar Nobre é relativamente maior que os Termopares Básicos. A composição química de suas ligas é, na maioria das vezes, de platina.

- Termopar tipo S (PTRHPT 10% 0 a 1600°C)

Este é o mais conhecido e usado entre os Termopares Nobres. Possui uma precisão altíssima e uma ampla faixa de utilização, alta repetibilidade de leitura, baixa potência termoelétrica. Com todas essas características este Termopar é utilizado em laboratórios de calibração como um Termopar Padrão. A composição da sua liga é de 90% platina e 10% ródio e na sua faixa de trabalho é recomendado para ser utilizado em locais oxidantes sempre com tubos de proteção cerâmica.

- Termopar tipo R (PTRHPT 13% 0 a 1700°C)

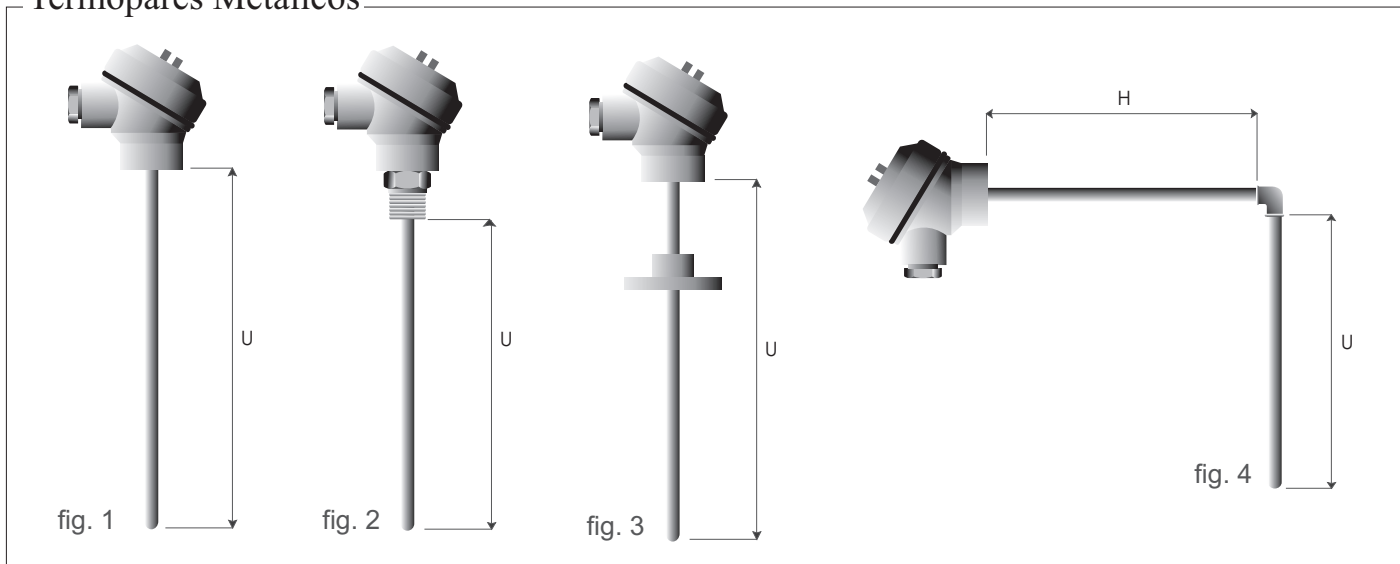
Possui as mesmas características de uso e recomendações do Termopar tipo S, porém sua composição é um pouco diferente contendo 87% platina e 13% ródio. Este Termopar também é utilizado em laboratórios como Padrão.

- Termopar tipo B (PTRHPT 30% 600 a 1800°C)

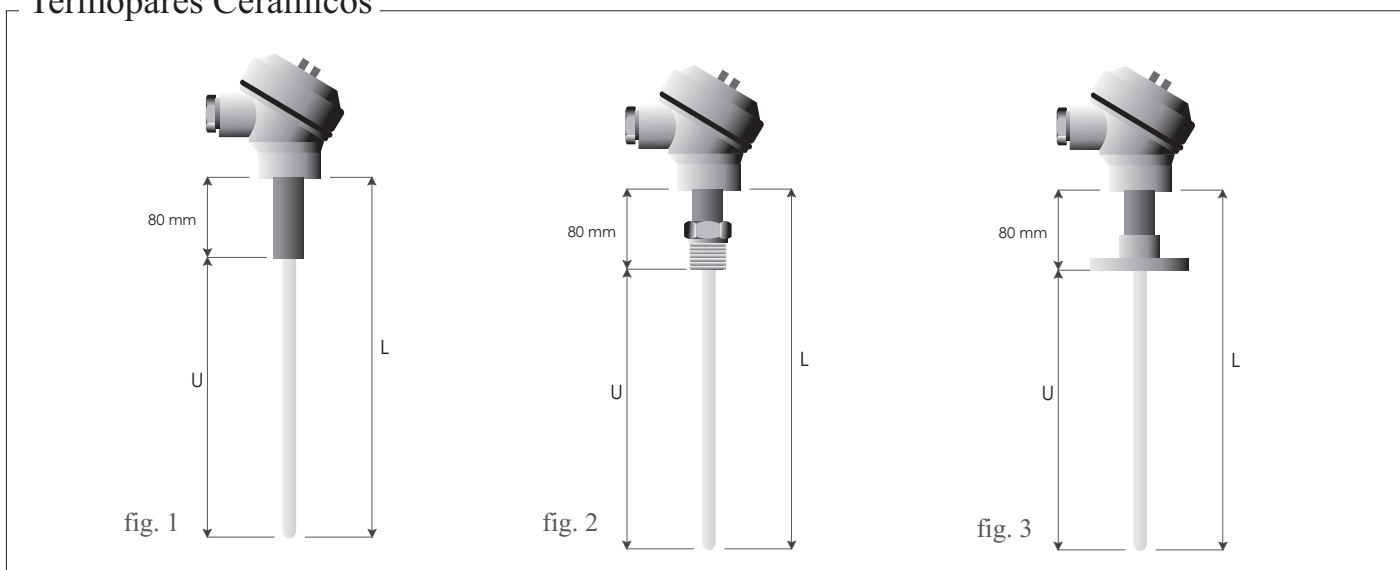
Também possui características de uso idêntica às do tipo S e R, recomenda-se o tubo de proteção como os S e R em locais onde contenham vapores de metais. Possui uma resistência mecânica dos fios maior que os S e R e geram um sinal termoelétrico muito baixo. Sua utilização é recomendada para temperaturas altas e a composição de sua liga é de 70% platina e 30% ródio.

Alguns modelos de Termopares convencionais

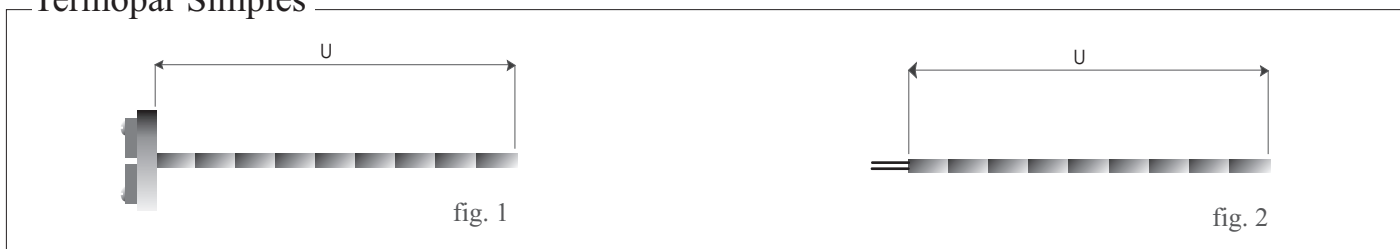
Termopares Metálicos



Termopares Cerâmicos



Termopar Simples



Obs.: Fabricamos qualquer modelo mediante desenho ou especificação

G CONTROLS SISTEMAS LTDA.

Rua Veriano Pereira, 63 - Cj 71/74/76 - Saúde - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04144-030
Tel.: (11) 5071-7133 - 5584-8411 - Fax: (11) 5078-6166 - instrumentos@generalcontrols.com.br - www.generalcontrols.com.br

Introdução

Os Termopares de Isolação Mineral são de extrema necessidade no processo industrial de medição da temperatura, pois os fios são montados em bainhas de proteção de aço inoxidável, isolados entre si.

Todo o interior da bainha é altamente compactado com óxido de magnésio (excelente condutor térmico), ficando assim os fios totalmente protegidos do meio.

Com esta montagem compactada o óxido de magnésio proporciona uma ótima isolação elétrica entre os fios condutores e a bainha metálica de proteção. Consequentemente a durabilidade deste termopar depende da resistência à corrosão dos fios (Termopar).

Características

Os Termopares de isolação mineral oferecem algumas vantagens com relação aos convencionais: grande estabilidade, longevidade e podem ser dobrados até noventa graus.

São fabricados nos diâmetros: 1.5/3.0/4.5/6.0 mm. Possuem quatro tipos de calibrações: tipo T (CUCO - 180 a 370 °C), tipo J (FECO 0 a 800 °C), tipo K (CRAL 0 a 1200 °C), tipo PT100 (-200 a 600 °C), com tubos de proteção em aço inoxidável tipo (304 / 310/316).

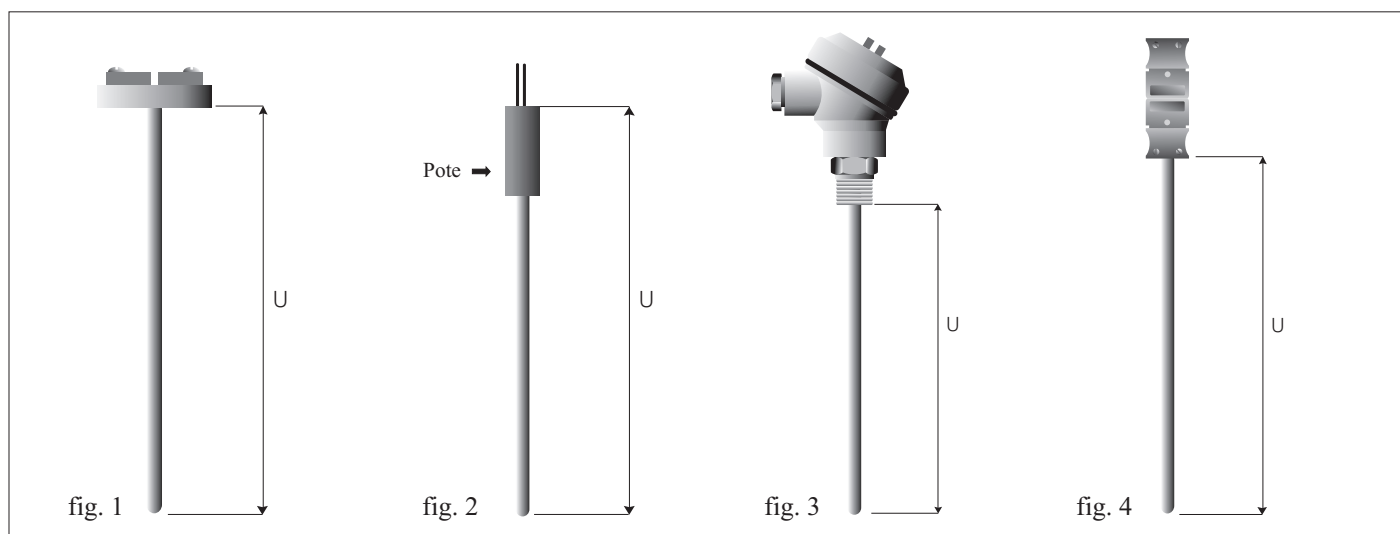
Vantagem frente ao Termopar

A estabilidade da Força Eletromotriz do Termopar é caracterizada em função dos condutores estarem completamente protegidos contra a ação de gases e outras condições ambientais que, normalmente, causam oxidação e conseqüentemente perda da força eletromotriz gerada.

O pó muito bem compactado dentro da bainha metálica, mantém os condutores intactos, permitindo que os mesmos sejam dobrados, torcidos ou achatados.

A pequena massa e a alta condutividade térmica do pó proporcionam ao Termopar um tempo de resposta que é virtualmente igual ao de um Termopar descoberto de dimensão equivalente.

Alguns modelos de Termopares Minerais



Obs.: Fabricamos qualquer modelo mediante desenho ou especificação

Termoresistências

Introdução

Os termômetros de resistência são sensores de temperatura que operam baseados no princípio da variação da resistividade elétrica de um metal, em função da temperatura.

Termoresistência ou termômetro de resistência são sensores de alta precisão e excelente repetibilidade de leitura, desvio com uso e envelhecimento desprezíveis, além de alto sinal elétrico de saída.

Vantagem frente ao Termopar

Dentro da sua utilização é muito mais preciso que o Termopar, sendo que a tolerância de erro a 500 °C é de 2,4 °C na classe B e na classe A é de 0,98 °C.

Fazendo as devidas interligações com os equipamentos adequados, podem ser ligados a qualquer distância.

São mais estáveis que os termopares. Corretamente protegidos podem ser utilizados em qualquer ambiente. Sua curva resistência Ohmica/Temperatura

Características

Sua faixa de utilização é de - 200 °C a 650 °C conforme a norma ASTM E1137 segundo a ITS-90.

As termoresistências são divididas em duas classes de precisão: classe A e B podendo ser montadas com ligação 2 ou 3 fios.

Nas montagens convencionais o bulbo de resistência é montado em uma bainha de aço inoxidável preenchida com óxido de magnésio, permitindo uma ótima condução térmica e protegendo o bulbo de qualquer choque mecânico ou impacto.

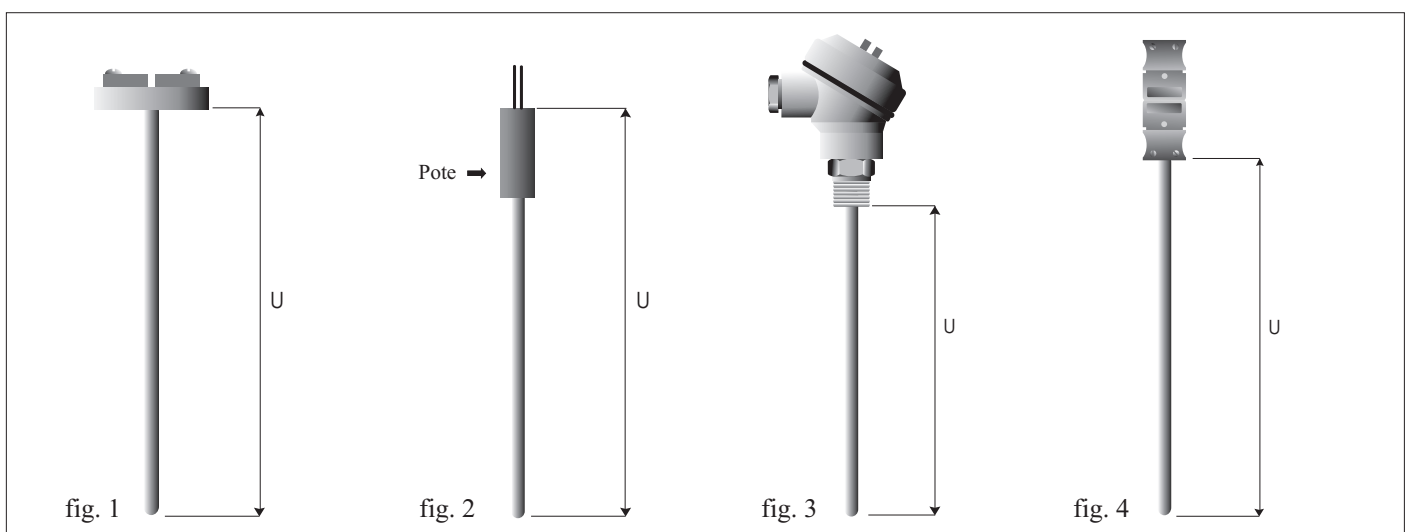
Recomendações para Instalação

É recomendado o pré-aquecimento do sensor para evitar o choque térmico.

Deverá ser evitado o choque mecânico ou impacto na instalação.

O bulbo de resistência deve ser totalmente imerso no processo.

Alguns modelos de Termoresistências

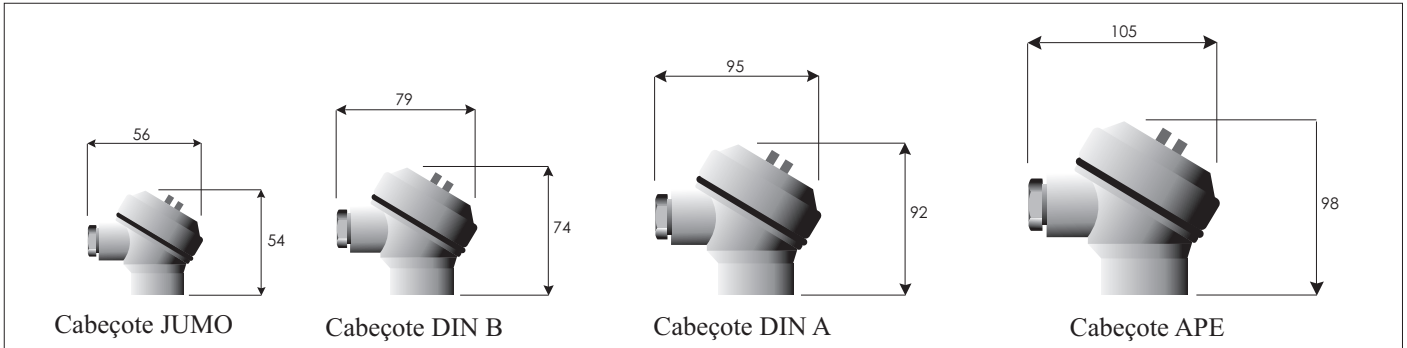


Obs.: Fabricamos qualquer modelo mediante desenho ou especificação

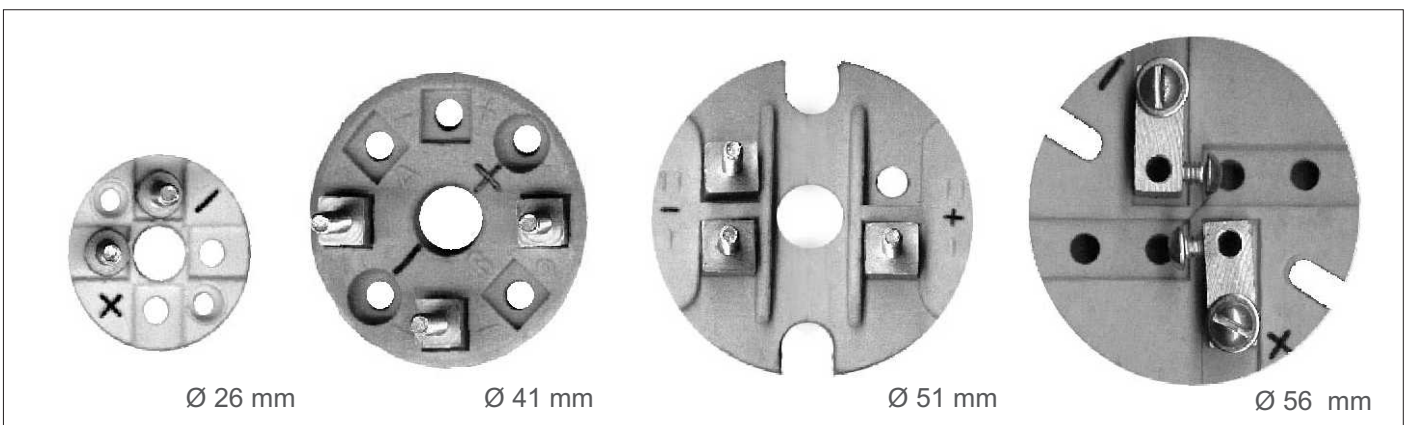
G CONTROLS SISTEMAS LTDA.

Rua Veriano Pereira, 63 - Cj 71/74/76 - Saúde - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04144-030
Tel.: (11) 5071-7133 - 5584-8411 - Fax: (11) 5078-6166 - instrumentos@generalcontrols.com.br - www.generalcontrols.com.br

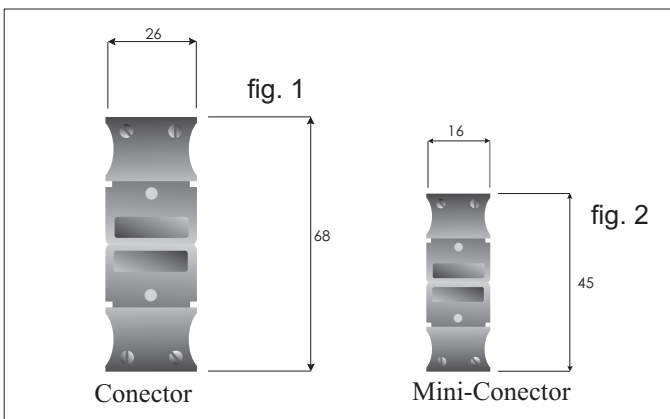
Cabeçotes



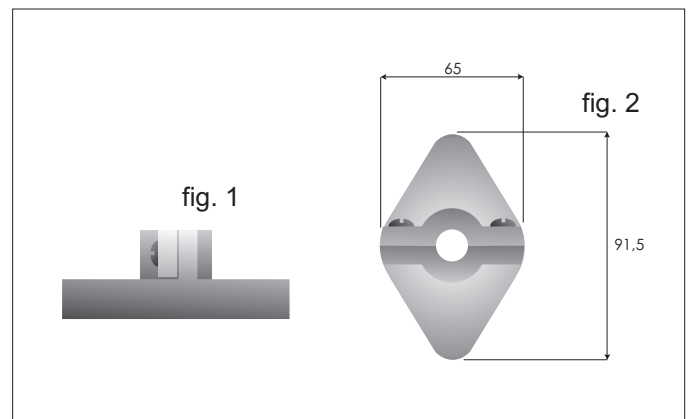
Blocos de Ligação



Conectores



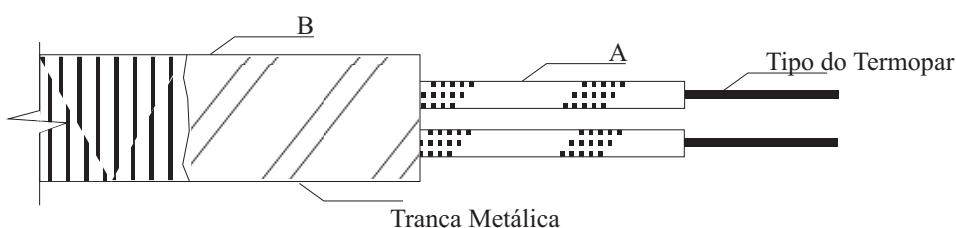
Flange Ajustável



Isolação de Fios e Cabos de Extensão e Compensação

Normalmente os fios e cabos de extensão e compensação são fabricados nas bitolas 16, 20, 24 AWG e 1,0 mm², nos tipos J, K, T, R, S e B, a variação existente entre os mesmos difere principalmente quanto à isolação dos condutores. Devido à grande variedade de aplicações, estes podem ser fornecidos com diversos tipos de isolação.

Cabos de Compensação



Tipo	TX	JX	KX	SX	BX
Tipo do Termopar	T	J	K	R/S	B
Extensão	X	X	X		
Compensação				X	X

A	B
PVC	PVC
Fibra de Vidro	Fibra de Vidro
Silicone	Fibra de Vidro
Material anti-aderente FEP 100	Material anti-aderente PTFE

Isolação		Características da Isolação		Temp. Máx. de Utilização da Isolação	Observações
Interna	Externa	Resistência à abrasão	Resistência à absorção umidade	Graus Celsius	
PVC	PVC	Muito Boa	Excelente	105	Uso geral - resistente à maioria dos óleos e produtos químicos
Silicone	Fibra de Vidro	Boa até 200 °C	Muito Boa	250	Uso geral - acima de 200 °C a resistência à abrasão desaparece
Fibra de Vidro	Fibra de Vidro	Boa até 200 °C	Boa até 200 °C	540	Acima de 200 °C a resistência à abrasão e umidade desaparecem
Material anti-aderente FEP	Material anti-aderente FEP	Excelente	Excelente	200	Uso geral - excelente resistência à abrasão e umidade

Transmissores de Temperatura

Descrição

Os Transmissores de Temperatura General Controls da linha **TT-2002PT** e **TT-2002T** 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 20 mA.

Desenvolvidos com tecnologia atualizada e processo de fabricação utilizando circuitos integrados de alta precisão, com compensação de temperatura que lhes garantem confiabilidade, robustez e longevidade, sendo o seu conjunto montado em caixa de latão com pintura em epóxi, dando-lhe maior imunidade a ruídos a rádio frequência, e robustez, possibilitando sua montagem em qualquer cabeçote disponível no mercado devido a suas dimensões reduzidas.

Outras características técnicas: alta estabilidade térmica, proteção contra tensão reversa e picos de sobretensão e led indicativo de polarização e transmissão.

Tipos e Ranges

TT-2002PT (termoresistência Pt 100 a 0°C)
 ranges:
 0 a 50°C -200 a 600°C
 0 a 100°C -200 a 400°C
 0 a 200°C -200 a 200°C
 0 a 400°C -100 a 100°C
 -50 a 50°C -100 a 0°C

Outros ranges sob consulta

Obs.: Escalas - qualquer valor dentro dos ranges

TT-2002T (termopares)
 "B" 0 a 1800°C
 "J" 0 a 800°C
 "R" 0 a 1700°C
 "K" 0 a 1200°C
 "S" 0 a 1700°C

Outros ranges sob consulta

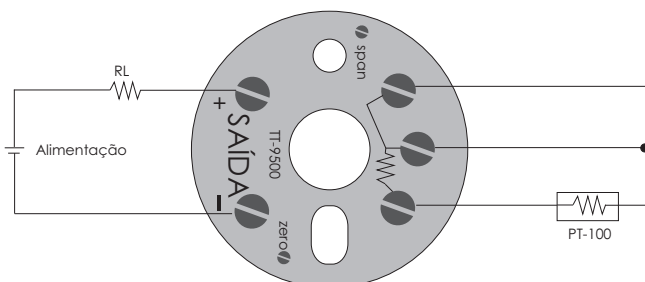
Obs.: Escalas - qualquer valor dentro dos ranges

Especificações Técnicas

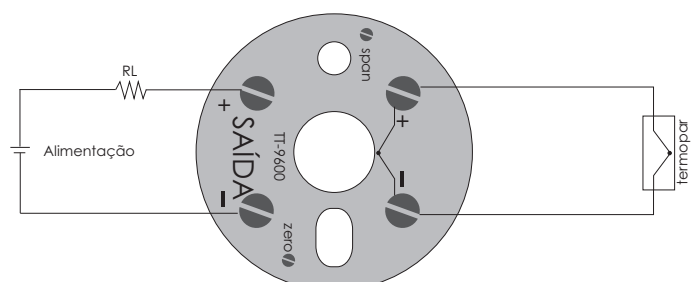
Alimentação . . . 12 a 36 Vcc (Recomendado 24 Vcc)
 Carga Máxima de Saída 700 Ohms @ 24Vcc
 Precisão ± 0,05% FSD
 Linearidade ± 0,05% FSD
 Repetibilidade ± 0,05% FSD
 Efeito de Temperatura ±0,01%/°C do Span Máx.
 Corrente de excitação da termoresistência . . . 0,8 mA
 PT-100 Linearização de curva

Termopares Compensação de Junta Fria
 Burnout Upscale ou Downscale
 Ranges Vide acima
 Escalas Calibradas Definidas pelo usuário
 Ajuste de Zero/Span Independentes
 Temperatura de Operação -20 a +80°C
 Envolvimento Caixa Metálica com Resina Epoxi
 Parafusos e Arruelas ANSI 316

Diagrama de Ligação



Modelo TT-2002PT - Transmissor PT-100



Modelo TT-2002T - Transmissor Termopar

G CONTROLS SISTEMAS LTDA.

Rua Veriano Pereira, 63 - Cj 71/74/76 - Saúde - São Paulo - SP - Brasil - CEP 04144-030

Tel.: (11) 5071-7133 - 5584-8411 - Fax: (11) 5078-6166 - instrumentos@generalcontrols.com.br - www.generalcontrols.com.br