

**Anexo Q – Cabo Elétrico para Extensão de Termopares****Q.1 Objetivos**

Esta Especificação Técnica apresenta características técnicas requeridas para cabos de extensão de termopar.

**Q.2 Definições e Siglas**

Conformes normas de referência.

**Q.3 Referências Normativas**

As referências normativas consideradas neste documento estão relacionadas no corpo desta Norma.

**Q.4 Características do Material**

<b>Características construtivas:</b>	
Tipo	Cabo de Extensão para Termopar
Tipo da Liga e Curva de Reposta	Tipo KX ou JX conforme ASTM E230
Tolerância máxima para resposta a temperatura	$\pm 2,2$ °C na faixa de 0-200°C conforme ASTM E230
Número de pares de condutores	1 Par, 6 Pares e 12 Pares
Tipo e Seção Nominal dos Condutores (mm <sup>2</sup> )	Encordoado classe 5 (flexível) com 1mm <sup>2</sup>
Passo de Torção dos pares de condutores	Trançados com passo máximo de 100 mm conforme NBR 10300
Condutor de Comunicação	Nenhum
Material e espessura da isolamento	PVC/A com 0,4 mm conforme NBR 10300
Tensão de Isolamento	300 V
Blindagem Individual envolvendo cada par de condutores (para cabos com mais de um par de condutores)	Fita de Alumínio revestida com poliéster (com condutor de dreno seção mínima 0,5 mm <sup>2</sup> ), aplicada com sobreposição de 25% sobre cada par de condutores e com espessura mínima de 26 µm conforme NBR 10300
Blindagem Coletiva envolvendo todos os pares de condutores	Fita de Alumínio revestida com poliéster (com condutor de dreno seção mínima 0,5 mm <sup>2</sup> ), aplicada com sobreposição de 25% sobre fita separadora e com espessura mínima de 26 µm conforme NBR 10300
Material, tipo e espessura da Cobertura	ST2, acabamento cilíndrico regular para uso de prensa cabo e espessura conforme NBR 10300
Cor da Cobertura	Amarelo para tipo K conforme ASTM E230 Preto para tipo J conforme ASTM E230
Cores do isolamento	Amarelo (+) e vermelho (-) para K conforme ASTM E230 Branco (+) e vermelho (-) para J conforme ASTM E230
Marcação no isolamento	Pares numerados na superfície da isolamento conforme NBR 10300
Marcação na Cobertura	Conforme NBR 10300
Armação	Nenhuma

## Q.5 Ensaaios

### Q.5.1 Ensaaios de Recebimento

Apresentar certificados de ensaios válidos. Caso não os possua, os seguintes ensaios devem ser realizados em fábrica, antes do recebimento dos cabos nas instalações da Petrobras:

- Verificação da curva de resposta de temperatura conforme ASTM E230;
- Ensaio de tensão elétrica conforme norma NBR 10300 seção 7;

Ensaio de resistência de isolamento à temperatura ambiente conforme norma NBR 10300 seção 7.

Devem ser atendidos os critérios de recebimento e armazenamento previstos na norma N-858 ou procedimento local.

### Q.6 Seleção de Cabos de Extensão para Termopares

CÓDIGO	Seção nominal	Tensão de isolamento	Número de condutores	Material do condutor	Blindagem metálica	Material
CET-001	1,0mm <sup>2</sup>	tensão de isolamento 300V	1 par	KX	em fita poliéster aluminizada	11192070
CET-002	1,0mm <sup>2</sup>	tensão de isolamento 300V	6 pares	KX	em fita poliéster aluminizada	11192029
CET-003	1,0mm <sup>2</sup>	tensão de isolamento 300V	12 pares	KX	em fita poliéster aluminizada	10358458
CET-004	1,0mm <sup>2</sup>	tensão de isolamento 300V	1 par	JX	em fita poliéster aluminizada	11192071

### Q.7 Propostas Técnicas

As empresas proponentes devem elaborar e apresentar propostas técnicas discriminando claramente o atendimento a todas as características técnicas requeridas e indicadas nesse documento.

Só serão aceitas as informações que constarem de catálogos originais, na última revisão e de publicação corrente do fornecedor. Os mesmos deverão ser anexados às propostas e deverão ser indicadas (marcadas) as informações técnicas referentes ao modelo proposto que atendem a esta especificação.

O Contratante fará avaliação do conteúdo das Propostas Técnicas quanto à conformidade das características técnicas e de qualidade requeridas.

### Q.8 Critérios de Aceitação no Recebimento e de Armazenamento

Devem ser atendidos os critérios de recebimento e armazenamento previstos na norma N-858 ou procedimento local.

**Q.9 Lista de Números de Material (NM)**

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>NM</b>
CET-001	Cabo de extensão de termopar; material de construção: tipo KX (Chromel-Alumel); número de condutores: 1 par; cor dos condutores: amarelo e vermelho; seção dos condutores: 1,00mm <sup>2</sup> ; tipo de construção: condutor flexível; material de isolamento: PVC; blindagem: fita de alumínio revestida de poliéster; material da cobertura: ST2; cor da cobertura: amarelo; tensão de isolamento: 300 V	11.199.41 7
CET-002	Cabo de extensão de termopar; material de construção: tipo KX (Chromel-Alumel); número de condutores: 6 pares; cor dos condutores: amarelo e vermelho; seção dos condutores: 1,00mm <sup>2</sup> ; tipo de construção: condutor flexível; material de isolamento: PVC; blindagem: individual e coletiva com fita de alumínio revestida de poliéster; material da cobertura: ST2; cor da cobertura: amarelo; tensão de isolamento: 300 V	11.199.418
CET-003	Cabo de extensão de termopar; material de construção: tipo KX (Chromel-Alumel); número de condutores: 12 pares; cor dos condutores: amarelo e vermelho; seção dos condutores: 1,00mm <sup>2</sup> ; tipo de construção: condutor flexível; material de isolamento: PVC; blindagem: individual e coletiva com fita de alumínio revestida de poliéster; material da cobertura: ST2; cor da cobertura: amarelo; tensão de isolamento: 300 V	11.199.419
CET-004	Cabo de extensão de termopar; material de construção: tipo tipo JX (Ferro-Constantan); número de condutores: 1 par; cor dos condutores: branco e vermelho; seção dos condutores: 1,00mm <sup>2</sup> ; tipo de construção: condutor flexível; material de isolamento: PVC; blindagem: fita de alumínio revestida de poliéster; material da cobertura: ST2; cor da cobertura: preto; tensão de isolamento: 300 V	11.286.600