
	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA					Nº: ET-0000.00-5140-980-PPM-017			
	CLIENTE: -					FOLHA: 1 de 11			
	PROGRAMA: -					-			
	ÁREA: -					-			
SMS	TÍTULO: LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE) PARA MANOBRAS ELÉTRICAS NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4					PÚBLICO			
						SMS/ECE/SEG			
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Especificação Inicial								
A	Revisão técnica, atualização de referências normativas, inclusão do sítio do canal fornecedor e do padrão corporativo PE-1PBR-00309								
B	Correção de numeração								
C	Introdução do elemento crítico para o PATEC e alteração da sigla da gerência aprovadora devido à reestruturação do SMS								
D	Inclusão de alternativa ao Certificado de Aprovação (CA)								
E	Revisão técnica, exclusão de referência ao RA (Registro de EPI ANIMASEG)								
	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	09/01/2017	20/10/2017	26/02/2018	03/12/2018	24/03/2020	20/10/2023			
PROJETO	SMS/SGC/SG	SMS/SGC/SG	SMS/SGC/SG	SMS/ECE/SEG	SMS/ECE/SEG	SMS/ECE/SEG			
EXECUÇÃO	GT	GT	GT	GT	GT	GT			
VERIFICAÇÃO	CSQD	CSQD	CSQD	CSQD	CSQD	U4LJ			
APROVAÇÃO	SMS/SGC	SMS/SGC	SMS/SGC	SMS/ECE/SEG	SMS/ECE/SEG	SMS/ECE/SEG			
AS INFORMAÇÕES DESTES DOCUMENTOS SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.									



TÍTULO: **LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE)
PARA MANOBRAS ELÉTRICAS
NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4**

PÚBLICO**SMS/ECE/SEG****ÍNDICE**

1. OBJETIVO.....	3
2. ABRANGÊNCIA.....	3
3. GRUPO TÉCNICO.....	3
4. TERMOS E DEFINIÇÕES.....	4
5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	4
6. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS.....	5
7. ORIENTAÇÕES GERAIS.....	6
8. LISTA DE NÚMEROS DE MATERIAL (NM).....	8
9. ENSAIOS.....	8
10. ELEMENTO CRÍTICO PARA O PATEC.....	11
11. ATUALIZAÇÃO.....	11

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0000.00-5140-980-PPM-017	REV. E
			FOLHA 3 de 11
	TÍTULO: LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE) PARA MANOBRAS ELÉTRICAS NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4		PÚBLICO

1. OBJETIVO

Este documento especifica requisitos técnicos para luvas de proteção térmica contra os efeitos de um eventual AE, destinadas aos trabalhadores que atuam em serviços em eletricidade com risco de formação de AE, em todo o Sistema Petrobras, para os níveis de proteção AE-3 e AE-4, dependendo do número de camadas aplicadas ou utilização de tecidos laminados.

Entende-se como luva de proteção contra os efeitos térmicos de um eventual AE, o modelo fabricado em materiais ignífugos, utilizado para proteger as mãos do trabalhador contra o AE, calor gerado por explosão ou por radiação térmica momentânea, atendendo à N-2830.



Figura 1 – Exemplo de luva de proteção contra efeitos térmicos do AE

2. ABRANGÊNCIA

Esta ET é aplicável às luvas de proteção contra os efeitos térmicos do AE, para aplicação em serviços com manobras elétricas, em todo o Sistema Petrobras, em atendimento ao padrão corporativo PE-1PBR-00309 - SELEÇÃO, AQUISIÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VESTIMENTAS DE PROTEÇÃO FR E PROTEÇÃO COMBINADA (FR&AE), padronizadas em 2 (dois) modelos assim descritos:

MODELO A: Luva de proteção de material têxtil (AE) - Nível de proteção AE-3 - Manobras elétricas

MODELO B: Luva de proteção de material têxtil (AE) - Nível de proteção AE-4 - Manobras elétricas

Estão fora do escopo desta ET as luvas de proteção contra os seguintes riscos:

- riscos mecânicos (ver ET de luvas de proteção em “EPI para riscos mecânicos”);
- fogo repentino (FR);
- choque elétrico (ver ET de luvas de isolamento em “EPI para riscos elétricos”);
- fogo estrutural intenso (ver ET de luvas de proteção RF para Bombeiro Industrial em “EPI para Combate a Incêndio”).

3. GRUPO TÉCNICO

A formalização do GT responsável pela elaboração e revisão das ET de EPI, Vestimentas de Proteção FR, AE ou proteção combinada (FR&AE ou FR&T) foi feita através do ISA SMS/ECE 21/2020.

4. TERMOS E DEFINIÇÕES

AE: Arco Elétrico

ATPV: *Arc Thermal Performance Value* ou Valor de Proteção Térmica do Arco Elétrico

E_{bt50}: *Energy of breakopen threshold* ou Energia Limite de Rompimento

EPI: Equipamento de Proteção Individual

ET: Especificação Técnica

OCP: Organismo de Certificação de Produtos

PATEC: Parecer Técnico

pH: Potencial Hidrogeniônico

5. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Número	Título
ABNT NBR IEC 61482-1-1	Trabalhos em tensão - Vestimenta de proteção contra riscos térmicos de um arco elétrico. Parte 1-1: Métodos de ensaio - Método 1: Determinação da resistência ao arco elétrico (ATPV ou E _{BT50}) de materiais resistentes à chama para vestimenta
ABNT NBR IEC 61482-2	Trabalho sob tensão - Vestimenta de proteção contra perigos térmicos de um arco elétrico. Parte 2: Requisitos
ABNT NBR ISO 13688	Vestimentas de proteção - Requisitos gerais
ASTM D6413/D6413M	<i>Standard Test Method for Flame Resistance of Textiles</i>
ASTM F1959/F1959M	<i>Standard Test Method for Determining the Arc Thermal Performance Value of Materials for Clothing</i>
ASTM F2621/F2621M	<i>Standard Practice for Determining Response Characteristics and Design Integrity of Arc Rated Finished Products in an Electric Arc Exposure</i>
ASTM F2675/F2675M	<i>Standard Test Methods for Determining Arc Ratings of Hands Protective Products Developed and Used for Electrical Arc Flash Protection</i>
IEC 61477	<i>Live working - Minimum requirements for the utilization of tools, devices and equipment</i>
ISO 3071	<i>Textiles - Determination of pH of the Aqueous Extract</i>
ISO 14362-1	<i>Textiles - Methods for determination of certain aromatic amines derived from azo colorants - Part 1: Detection of the use of certain azo colorants accessible with and without extracting the fibres</i>
NFPA 70-E	<i>Electrical Safety in the Workplace</i>
PETROBRAS N-2830	Critérios de Segurança para Ambientes e Serviços em Painéis Elétricos com Risco de Arco Elétrico

6. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS


Material	Têxteis ignífugos
Tipo de risco	Arco Elétrico (AE)
Certificado de Aprovação (CA)	Não aplicável
ATPV mínimo	Constantes na tabela de ATPV e E _{BT50}
Cor	Não aplicável
Tamanho	Não aplicável

7.1. Requisitos gerais

Característica	Requisito
1) Identificação	Possibilitar a rastreabilidade do fabricante ou licitante, utilizando impressão em relevo ou similar, em caracteres duráveis, indelévels e bem visíveis.
2) Embalagem	Individual para proteger as luvas em relação a danos quando transportadas, manuseadas e armazenadas de acordo com as instruções do fabricante. O lado externo da embalagem deve ser marcado de forma a facilitar o controle da luva, contendo, por exemplo, nome do fabricante ou fornecedor, a classificação, nível de proteção, tamanho, comprimento e tipo de orla.
3) Aviamentos e acessórios	As costuras, fechos, etiquetas, velcros e outros acessórios não devem comprometer o desempenho da luva.
4) Amostra	A luva de proteção a ser encaminhada para avaliação da Petrobras deve ser no tamanho nº 9.
5) Instruções de uso	O fornecedor deve fornecer as instruções de uso, que devem incluir, no mínimo, informação sobre armazenagem, manuseio, descarte, inspeção periódica, ensaio periódico e referência à norma com sua data de publicação. Essas instruções devem ser elaboradas de acordo com os requisitos da IEC 61477.

7.2. Requisitos da luva de proteção de material têxtil

Luvas	Requisito
1) Fechamento	a) Linhas antichama do tipo meta-aramida TEX 50, equivalente ou superior; b) Cor mais aproximada dos materiais onde serão costurados.
2) Etiqueta	a) Preferencialmente em relevo sobre o dorso da mão; b) Informações mínimas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nome do fabricante; ▪ Tamanho; ▪ Composição (quando aplicável); ▪ Gramatura (quando aplicável); ▪ Nº do lote ou mês e ano de fabricação; ▪ Marcação: AE + Categoria; ▪ Número do Certificado de Conformidade.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0000.00-5140-980-PPM-017	REV. E
			FOLHA 6 de 11
	TÍTULO: LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE) PARA MANOBRAS ELÉTRICAS NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4		PÚBLICO SMS/ECE/SEG

7. ORIENTAÇÕES GERAIS

O licitante pode participar nas categorias de enquadramento a seguir:

- a) Fabricante têxtil com produção própria;
- b) Fabricante têxtil associado a confecções (facções);
- c) Confecção com produção própria;
- d) Confecção principal com parte da produção terceirizada (facção);
- e) Revendedor ou representante com terceirização da produção têxtil e confecção (facção);
- f) Importador, representante ou revendedor.

NOTA 1: O licitante se associar a um ou mais fabricantes têxteis e confecções de forma a atender às demandas do contrato. Neste caso, todas as confecções, fornecedores de aviamentos e facções devem atender integralmente aos requisitos desta ET. Caso um dos fornecedores apresentados pelo licitante não esteja em conformidade com esta ET, o licitante será considerado não conforme em relação a este item.


NOTA 2: O licitante deve declarar em papel timbrado próprio qual sua categoria de enquadramento.

NOTA 3: O licitante deve apresentar cópias de todos os certificados de ensaio.

NOTA 4: Certificados de ensaios devem ser emitidos por laboratórios de terceira parte ou OCP acreditados.

7.1. Obrigações do licitante na fase de licitação

1. Apresentar ao órgão da Petrobras responsável pela licitação documento formal (carta timbrada), relacionando as empresas:
 - a. fornecedoras de insumos (materiais, acessórios, aviamentos e tecidos);
 - b. fabricantes envolvidos nos processos de preparação das fibras, quando aplicável, se não for o fabricante têxtil;
 - c. confeccionista(s), para o caso de facção(ões) (terceirização da produção);
 - d. unidades fabris que irão produzir os produtos desta licitação.
2. Apresentar documento formal, em carta timbrada, emitido por cada fornecedor ou fabricante, de materiais, acessórios, aviamentos, tecidos, fiação e preparação das fibras (quando aplicável, se não for o fabricante têxtil). Estas cartas devem conter seus respectivos endereços, contatos, assinatura e identificação formal do responsável pela empresa.
3. Apresentar cópia(s) do(s) certificado(s) do(s) Sistema(s) da Qualidade, quando aplicável:
 - a. próprio;
 - b. fornecedor têxtil;
 - c. fornecedor(es) da preparação das fibras;
 - d. empresa(s) confeccionista(s);
 - e. empresa(s) terceirizada(s) (facção);
 - f. importador, representação e revenda.
4. Apresentar cópias dos certificados ou relatórios de ensaios dos materiais AE de construção da luva de proteção (materiais, acessórios e aviamentos).

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0000.00-5140-980-PPM-017	REV. E
	TÍTULO: LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE) PARA MANOBRAS ELÉTRICAS NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4		FOLHA 7 de 11
			PÚBLICO
<ol style="list-style-type: none"> 5. Encaminhar ao órgão responsável pela licitação uma amostra de tamanho 9, para avaliação da conformidade fabril para cada tipo de material utilizado. 6. Autorizar o armazenamento total, parcial ou descarte das amostras encaminhadas para avaliação da conformidade, permitindo posteriores análises e comparações das fibras e materiais fornecidos. 7. Disponibilizar instruções sobre os cuidados a serem adotados para as luvas de proteção AE, conforme os requisitos legais e normativos (armazenagem, higienização e secagem). 8. Encaminhar os resultados dos ensaios, documentos, fotos e filmes ao órgão responsável pela licitação, em meio digital. <p>7.2. Obrigações do licitante após a assinatura do contrato</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manter válidas as certificações relacionadas ao material fornecido durante a vigência do contrato. 2. Fornecer as luvas de proteção embaladas individualmente, de forma a proteger, inclusive, contra os efeitos dos raios ultra-violeta. 3. Solicitar previamente autorização à Petrobras, no caso de alterações técnicas, que realizará avaliação idêntica àquela estabelecida no PATEC inicial. Exemplos de alterações: fabricante, fornecedor de quaisquer dos seus processos fabris, materiais, insumos ou do confeccionista. <p>7.3. Orientações ao órgão Petrobras responsável pela licitação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encaminhar os ensaios, fotos e filmes ao coordenador do GT permanente responsável pelo PATEC. 2. Encaminhar a amostra da luva de proteção, tamanho 9, ao coordenador do GT permanente responsável pelo PATEC. <p>7.4. Orientações ao órgão da Petrobras responsável pelo diligenciamento</p> <p>Encaminhar ao coordenador de GT, quaisquer solicitações de alterações técnicas, para a emissão de PATEC e autorização formal da Petrobras. Exemplos de alterações: fabricante, fornecedor de quaisquer dos seus processos fabris, materiais, insumos ou do confeccionista.</p> <p>7.5. Requisitos normativos</p> <p>As luvas de proteção devem atender às normas ASTM 6413 e ASTM F2675/F2675M ou ABNT NBR IEC 61482-1-1 e ABNT NBR IEC 61482-2 para avaliação da proteção AE, conforme o conjunto normativo que está sendo utilizado.</p>			

8. LISTA DE NÚMEROS DE MATERIAL (NM)

Luva de proteção de sobrepor de material têxtil contra arco elétrico	NM	Tamanho
AE – 3	12.046.533	8,0 (P)
	12.046.534	8,5 (P)
	12.046.535	9,0 (P)
	12.046.536	9,5 (M)
	12.046.537	10,0 (M)
	12.046.538	10,5 (M)
	12.046.539	11,0 (G)
	12.046.540	11,5 (G)
	12.046.541	12,0 (G)
AE – 4	12.046.542	8,0 (P)
	12.046.543	8,5 (P)
	12.046.544	9,0 (P)
	12.046.545	9,5 (M)
	12.046.546	10,0 (M)
	12.046.547	10,5 (M)
	12.046.548	11,0 (G)
	12.046.549	11,5 (G)
	12.046.550	12,0 (G)

9. ENSAIOS

As luvas de proteção AE devem atender aos seguintes requisitos de ensaio:

- a. Ensaio para o material conforme a ASTM D6413 para resistência a chama:

Requisito para aceitação	Critério de aprovação
Comprimento de queima	< 150 mm (6 in.)
Tempo de pós queima	< 2 s
Característica do material	Não derreter ou gotejar

b. Ensaio para a luva finalizada conforme a ASTM F2675/F2675M:

Requisito para aceitação	Critério de aprovação
E_{bt50}	Atender à tabela ATPV / E_{bt50}
ATPV	Atender à tabela ATPV / E_{bt50}
Espessura do ponto do ensaio em relação ao calorímetro	Não derreter ou gotejar

c. Tabela de ATPV / E_{bt50} :

Nível de proteção	Faixa de valor ATPV ou E_{bt50} (o que for menor) cal/cm ²
3	≥ 25 a ≤ 40
4	> 40

NOTA 5: Não serão aceitos ensaios realizados segundo esta versão de ET com peças internas às luvas de proteção, por exemplo com sobreposição à luva isolante, e a ausência de sobreposição deve ser especificamente informada nos relatórios de ensaios.

- d. Os certificados de conformidade ou relatórios de ensaios devem apresentar:
- nome(s) da(s) empresa(s) e referência(s) comercial(is) (fabricante do material e da confecção da luva de proteção AE) de modo a assegurar a rastreabilidade em todo o seu ciclo.
 - o ATPV ou E_{bt50} , o que for menor, deve ser atender ao respectivo nível de proteção desejado.
 - a composição e gramatura do material (quando aplicável).

NOTA 6: Não serão aceitas referências genéricas ou nomes comerciais dos materiais adotados pelo licitante (confeccionista, fabricante ou representante).

e. Para os seguintes enquadramentos possíveis para o licitante, a certificação de conformidade ou relatórios de ensaios devem ser apresentados conforme indicado a seguir:

Enquadramento do licitante	Parte Certificada / Nome indicado no relatório de ensaio
Fabricante têxtil com produção própria	Fabricante têxtil
Fabricante têxtil associado a confecções de vestimentas (façções)	Fornecedor têxtil ou das confecções
Confecção com produção própria	Confecção
Confecção principal com parte da produção terceirizada (fação)	Confecção principal
Representação com terceirização da produção têxtil e confecção (fação)	Representante, fabricante têxtil ou das confecções


**TÍTULO: LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE)
PARA MANOBRAS ELÉTRICAS
NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4****PÚBLICO****SMS/ECE/SEG**

- f. Os filmes devem conter um código durante as filmagens dos ensaios de forma que permita a correlação com os relatórios de ensaio e certificados exigidos neste item, de forma que não haja qualquer dúvida quanto ao material, fabricante, data, laboratório e o desempenho da luva de proteção ao se analisar o filme, relatórios e certificados exigidos.
- g. Devem ser fornecidas cópias dos certificados de ensaio, em laboratório de terceira parte reconhecido, referentes às normas abaixo indicadas ou por requisito desta ET.
- h. Caso o licitante tenha uma certificação voluntária junto a um OCP acreditado pelo Inmetro e que o escopo desta certificação atenda, no mínimo, aos ensaios, processos e requisitos descritos nesta ET, o licitante pode apresentar o certificado de conformidade como evidência única do atendimento ao conjunto de ensaios e processos aqui descritos.
- i. Quando da publicação de uma norma brasileira (ABNT NBR) equivalente às normas ISO/IEC citadas nesta ET, esta passa automaticamente a substituir a norma internacional correspondente.
- j. Caso ocorra publicação de normas ISO/IEC citadas nesta ET e a norma brasileira equivalente esteja defasada por duas edições destas, passa a valer para efeito desta ET a versão internacional mais atualizada.
- k. Ensaios previstos para materiais e aviamentos:

Tipo de Ensaio	Requisitos
Material	ASTM F1959/F1959M
Linhas de costuras	Federal Test Method Standard 191A, 1534
Restrição a aminas aromáticas [Limite: < 30 ppm (partes por milhão)]	ISO 14362-1
Aminas cancerígenas [Limite: não podem ser detectadas]	ISO 14362-1
Valor de pH [Faixa de aceitação: entre (>4,0 e <7,5)]	ISO 3071

- l. Ensaios previstos para luvas de proteção AE (com laudos, filmes e fotos em nome da parte indicada na alínea “e” - enquadramento do licitante):

Tipo de Ensaio	Requisitos
Luva de Proteção ao Arco Elétrico – Nível de Proteção 3	ASTM 6413 e ASTM F2675/F2675M
Luva de Proteção ao Arco Elétrico – Nível de Proteção 4	ou ABNT NBR IEC 61482-1-1 e ABNT NBR IEC 61482-2

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	Nº ET-0000.00-5140-980-PPM-017	REV. E
			FOLHA 11 de 11
	TÍTULO: LUVA DE PROTEÇÃO CONTRA ARCO ELÉTRICO (AE) PARA MANOBRAS ELÉTRICAS NÍVEIS DE PROTEÇÃO AE-3 e AE-4		PÚBLICO

NOTA 7: Todas as vestimentas de segurança têxteis devem limitar, em quaisquer de suas partes, a liberação das aminas aromáticas detectáveis em concentrações superiores a 30 ppm (partes por milhão), conforme estabelecido pela Agência Europeia de Produtos Químicos, em relação à restrição de produtos químicos (REACH) e determinadas na regulamentação do Mercado Comum Europeu nº 1907/2006, emitido pelo Parlamento Europeu.

NOTA 8: O certificado *OEKO Test* pode substituir os relatórios de ensaio ISO 14362-1 e ISO 3071.

NOTA 9: Análises químicas devem determinar se as composições dos materiais são adequadas para utilização em luvas de proteção ou equipamento de proteção. Atenção especial deve ser dada à presença de plastificantes, componentes não reagentes, metais pesados, contaminantes e composição química de pigmentos e corantes, conforme ABNT NBR ISO 13688.

NOTA 10: Cada camada de material das luvas de proteção deve possuir pH compreendido entre 4,0 e 7,5. Corantes azóicos (ou azo compostos) que liberam aminas cancerígenas não podem ser detectadas.

NOTA 11: Uma vez revisada qualquer uma das normas ASTM em referência, o fornecedor deve atentar para os prazos estabelecidos nas mesmas. Caso não haja a citação de concessão de prazo específica para a vigência das normas, a apresentação de documentação à Petrobras deve ser na versão mais atual, sendo admitidos ensaios na versão anterior por um prazo de 6 meses.

NOTA 12: Uma vez editada qualquer uma das normas ISO/IEC em referência, o licitante deve atentar para os prazos estabelecidos nas mesmas ou na sua ausência, vale a edição atualizada e a edição anterior. No caso de alterações das normas que possam impactar negativamente o processo de avaliação ou o desempenho da luva de proteção, este(s) item(ns) pode(m) ser avaliado(s) isoladamente.

10. ELEMENTO CRÍTICO PARA O PATEC

O licitante somente será considerado apto para a análise técnica (PATEC) se apresentar, a(s) cópia(s) do(s) relatório(s) de ensaio emitidos conforme orientações contidas no item 9 desta ET. A não observância do item 10 desclassificará o licitante.

11. ATUALIZAÇÃO

Esta ET será revisada no caso de mudanças normativas ou caso novas soluções sejam criadas para proteção dos trabalhadores em eletricidade. Consulte a última versão desta ET no Canal Fornecedor:

<http://canalfornecedor.petrobras.com.br/pt/regras-de-contratacao/catalogo-de-padronizacao/#especificacoes-tecnicas>