

# CERTIFICATE OF COMPLIANCE

**Certificate Number** 020816-MH47753  
**Report Reference** MH47753-20151218  
**Issue Date** 2016-February-08

**Issued to:** Companhia Tecidos Santanense  
Av Dr Alcides Goncalves 1500  
Ituana, Minas Gerais 35681-18 Brazil

**This is to certify that  
representative samples of**

Component – Protective Clothing for Protection of Industrial Personnel Against Flash Fire &;  
Component - Protective Clothing For Electrical Workers  
Unisafe Slim FR  
Uniforte Pro FR  
Uniforte Slim FR

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

**Standard(s) for Safety:**

NFPA 2112, Standard on Flame-Resistant Garments for Protection of Industrial Personnel Against Flash Fire, 2012 Edition &; ASTM F 1506, Flame Resistant Textile Materials for Wearing Apparel for Use by Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards, 2010A

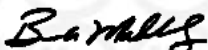
**Additional Information:**

See the UL Online Certifications Directory at [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database) for additional information

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

Recognized components are incomplete in certain constructional features or restricted in performance capabilities and are intended for use as components of complete equipment submitted for investigation rather than for direct separate installation in the field. The final acceptance of the component is dependent upon its installation and use in complete equipment submitted to UL LLC.

Look for the UL Certification Mark on the product. This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements.



Bruce Mahrenholz, Director North American Certification Program

UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative at <http://ul.com/aboutul/locations/>



		ESPECIFICAÇÃO DO TECIDO ACABADO		WORKWEAR
ARTIGO/ARTÍCULO/ARTICLE		479 - Unisafe FR		Normas Standards
Título do Fio/Título del Hilo Yarn count (Ne)		Urdume/Urdimbre/Warp	NBR 8427	18.0
		Trama/Trama/Weft		18.0
Armação/Estructura/Weave		NBR 12546		Sarja/Twill/Sarga 3x1
Composição/Composición/Composition		AATCC 20		88% CO/12% PA
Espessura/Espesor/Thickness (mm)		ISO 5084		0.41
Total Fios Urdume/Total Hilos de Urdimbre/Total Warp Yarn		ISO 7211		6,216
Largura/Anchura/Width Total	cm	NBR 10589		160.0
Densidade Urdume/Densidad Urdimbre/Warp Density	Fios/cm, Hilos/cm, Yarn/cm	NBR 10588		39
Densidade Urdume/Densidad Urdimbre/Warp Density	Fios/Polegada, Hilos/pulgada, Yarn/inch	NBR 10588		99
Densidade Trama/Densidad Trama/Weft Density	Fios/cm, Hilos/cm, Yarn/cm	NBR 10588		19
Densidade Trama/Densidad Trama/Weft Density	Fios/Polegada, Hilos/pulgada, Yarn/inch	NBR 10588		48
Resistência Tração Urdume / Resistencia Tracción Urdimbre / Warp Tensile Strength	Mínimo/Mínimo/Minimum(daN)	NBR 11912		70.92
Resistência Tração Trama / Resistencia Tracción Trama / Weft Tensile Strength	Mínimo/Mínimo/Minimum(daN)	NBR 11912		21.89
Resistência ao Rasgo Urdume / Resistencia al Rasgón Urdimbre / Warp Tear Strength	Mínimo/Mínimo/Minimum(Kgf)	ASTM D 2261		2.57
Resistência ao Rasgo Trama / Resistencia al Rasgón Trama / Weft Tear Strength	Mínimo/Mínimo/Minimum(Kgf)	ASTM D 2261		2.14
Estabilidade Dimensional Urdume/ Estabilidad Dimensional Urdimbre/ Warp Dimensional Stability	Máximo/Máximo/Maximum(%)	NBR 10320		0.0
Estabilidade Dimensional Trama/ Estabilidad Dimensional Trama/ Weft Dimensional Stability	Máximo/Máximo/Maximum(%)	NBR 10320		0.0
Pilling	Mínimo/Mínimo/Minimum	BS 5811		4
Skew/Torsión/Skew	Máximo/Máximo/Maximum(%)	ASTM D 3882		3.0
Solidez da Cor/Solidez del Color/Color Fastness	Lavagem com Cloro/ Lavado com Cloro/ Bleach Washing	Alteração/Alteración/ Alteration / MIN	NBR 10597 C3	3
	Lavagem Doméstica/ Lavado Casero/ Home Washing	Alteração/Alteración/ Alteration / MIN	NBR 10597 C1	3
		Transferência/ Transferencia/Transfer - MIN	NBR 10597 C1	3
	Ao Suor Ácido/ Al Sudor Acido/ Fastness to Acid	Alteração/Alteración/ Alteration/MIN	NBR ISO 105 E 04	3
		Transferência/ Transferencia/Transfer - MIN	NBR ISO 105 E 04	3
	Ao Suor Alcalino/ Al Sudor Alcalino/ Fastness to Alkaline Sweat	Alteração/Alteración/ Alteration/MIN	NBR ISO 105 E 04	3
		Transferência/ Transferencia/Transfer - MIN	NBR ISO 105 E 04	3
	À Luz/A la Luz/To Light	Alteração/Alteración/ Alteration/MIN	NBR ISO 105 B02	3
	Fricção à Seco/ Fricción Seco/Dry Friction	Transferência/ Transferencia/Transfer - MIN	NBR ISO 105 X 12	3
Transferência/ Transferencia/Transfer - MIN		NBR ISO 105 X 12	3	
Gramatura/Gramaje/Basic Weight (g/m <sup>2</sup> )	Nominal (±5%)	NBR 10591		230.00
Gramatura/Gramaje/Basic Weight (Oz/Yd <sup>2</sup> )	Nominal (±5%)			6.8

# INFORME DE ENSAYO / RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº **2012BR0119**

FECHA RECEPCIÓN DATA DE RECEPÇÃO	06/06/2012	SOLICITANTE / REQUERENTE  COMPANHIA DE TECIDOS SANTANENSE Dr. Alcides Gonçalves 1500 Bairro Santanense BR-35681-184 ITAUNA-MINAS GERAIS  Att. *Juliane Whyte
FECHA ENSAYOS DATA ENSAIOS	Inicio / Iniciação: 12/06/2012 Finalización / Fim: 29/06/2012	

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS  DESCRIPÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS	MUESTRAS REFERENCIADAS / AMOSTRAS REFERENCIADAS:  -“TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE”.
---	--

ENSAYOS REALIZADOS  ENSAIOS REALIZADOS	- PROPAGACIÓN LIMITADA DE LLAMA / PROPAGAÇÃO LIMITADA DA CHAMA - ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DEL ARCO (ATPV O $E_{BT50}$ ) DE MATERIALES RESISTENTES A LA LLAMA PARA ROPA* ENSAIO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINAÇÃO DO ARCO NOMINAL (ATPV OU $E_{BT50}$ ) PARA OS MATERIAIS RESISTENTES À CHAMA PARA VESTUÁRIO*.
--	---

Rev. 2.

Esta revisión anula y sustituye a la anterior /  
Esta revisão substitui o anterior.

SE ADJUNTAN EM ANEXO	---	MUESTRA(S) AMOSTRA (S)	LACRADA(S) LACRADA (S)	PÁG. PAG.	1	DE DE	10
-------------------------	-----	---------------------------	---------------------------	--------------	---	----------	----



## RESULTADOS / RESULTADOS

### PROPAGACIÓN LIMITADA DE LLAMA

#### PROPAGAÇÃO LIMITADA DA CHAMA

#### Norma

##### Norma

UNE-EN ISO 15025:2003 (Procedimiento B)

*UNE-EN ISO 15025:2003 (Procedimento B)*

#### Aparato

##### Aparelho

Equipo para la determinación del comportamiento a la llama 13008IE12

*Equipamento para a determinação do comportamento da chama 13008IE12*

#### Fecha de ensayo

##### Data do ensaio

13/06/2012 - 14/06/2012

#### Acondicionamiento

##### Acondicionamento

24h. condiciones ambientales a  $20 \pm 2$  °C y  $65 \pm 5$  % HR

*24h. condições ambientais a  $20 \pm 2$  °C e  $65 \pm 5$  % HR*

#### Condiciones ambientales de ensayo

##### Condições ambientais do ensaio

26.3 °C y 35.5 % HR - 25.2 °C y 34.0 % HR

#### Tipo de gas empleado:

##### Tipo de gás utilizado:

Gas Propano

*Gás Propano*

#### Observación o desviación respecto a la norma

##### Observação ou desvio da norma

---

#### Cara expuesta a la llama

##### Face exposta à chama

Borde

*Borda*

#### Material ensayado

##### Material testado

Tejido principal

*Tecido exterior*

#### Incertidumbre del ensayo

##### Incerteza do teste

$\pm 0.29$  s

\_\_\_\_\_>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### Referencia

Referência

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE

### Pretratamiento

Pré-tratamento

---

Probeta <i>Corpo-de-prova</i>	1	2	3	4	5	6
Sentido <i>Sentido</i>	Urdimbre <i>Urdume</i>			Trama <i>Trama</i>		
Destrucción hasta bordes <i>Destruição até as bordas</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Duración inflamación (s) <i>Duração de inflamação (s)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Duración Incandescencia (s) <i>Duração de incandescência (s)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desprendimiento de residuos <i>Desprendimento de resíduos</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Inflamación del papel filtro por los residuos desprendidos <i>Inflamação do papel de filtro devido à os resíduos desprendidos</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Formación agujero <i>Formação de furo</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Longitud del carbonizado <i>Comprimento de carbonização</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## RESULTADOS / RESULTADOS

**Referencia**

*Referência*

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE

**Pretratamiento**

*Pré-tratamento*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A y secado tipo E.

*5 ciclos de lavagem a 60°C, em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A e secagem tipo E.*

<b>Probeta</b> <i>Corpo-de-prova</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Sentido</b> <i>Sentido</i>	Urdimbre <i>Urdume</i>			Trama <i>Trama</i>		
<b>Destrucción hasta bordes</b> <i>Destruição até as bordas</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
<b>Duración inflamación (s)</b> <i>Duração de inflamação (s)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Duración Incandescencia (s)</b> <i>Duração de incandescência (s)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>Desprendimiento de residuos</b> <i>Desprendimento de resíduos</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
<b>Inflamación del papel filtro por los residuos desprendidos</b> <i>Inflamação do papel de filtro devido à os resíduos desprendidos</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
<b>Formación agujero</b> <i>Formação de furo</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
<b>Longitud del carbonizado</b> <i>Comprimento de carbonização</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**NIVEL ALCANZADO SEGÚN IEC 61482-1-1:2009**  
**NÍVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM IEC 61482-1-1:2009**

**CUMPLE**  
**VÁLIDO**

El tiempo de post combustión de cada probeta debe ser  $\leq 2$  s.

*O tempo de pós-combustão de cada corpo-de-prova deve ser  $\leq 2$  s.*

La longitud del carbonizado debe ser  $\leq 100$  mm.

*O comprimento de carbonização deve ser  $\leq 100$  mm.*



## RESULTADOS / RESULTADOS

### ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DEL ARCO (ATPV O $E_{BT50}$ ) DE MATERIALES RESISTENTES A LA LLAMA PARA ROPA\*

*ENSAIO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINAÇÃO DO ARCO NOMINAL (ATPV OU  $E_{BT50}$ ) PARA OS MATERIAIS RESISTENTES À CHAMA PARA VESTUÁRIO.\**

#### Norma

IEC 61482-1-1:2009, ensayo sobre panel (Método A)  
*IEC 61482-1-1:2009, ensaio sobre painel (Método A)*

<b>Intensidad de arco</b> <i>Intensidade do arco</i>	(8 ± 1) kA
<b>Electrodos acero, espacio entre electrodos</b> <i>Eléctrodos de aço, espaço entre eléctrodos.</i>	(300 ± 5) mm
<b>Distancia de los electrodos a la muestra</b> <i>Distância dos eléctrodos à amostra</i>	(300 ± 5) mm

#### Observación o desviación respecto la norma

*Observação ou desvio em relação à Norma*

---

#### Referencia

*Referência*

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE

#### Tipo de la muestra

*Tipo de Amostra*

Tejido de calada color gris, sarga, 88% algodón, 12% poliamida con un gramaje aproximado de 230 g/m<sup>2</sup> según información facilitada por el cliente

*Tecido sarja cinza, 88% algodão, 12% poliamida, com uma gramatura de aproximadamente 230 g/m<sup>2</sup>, de acordo com as informações fornecidas pelo cliente.*

#### Pretratamiento

*Pré-tratamiento*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A y secado tipo E

*5 ciclos de lavagem a 60°C, em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A e secagem tipo E*



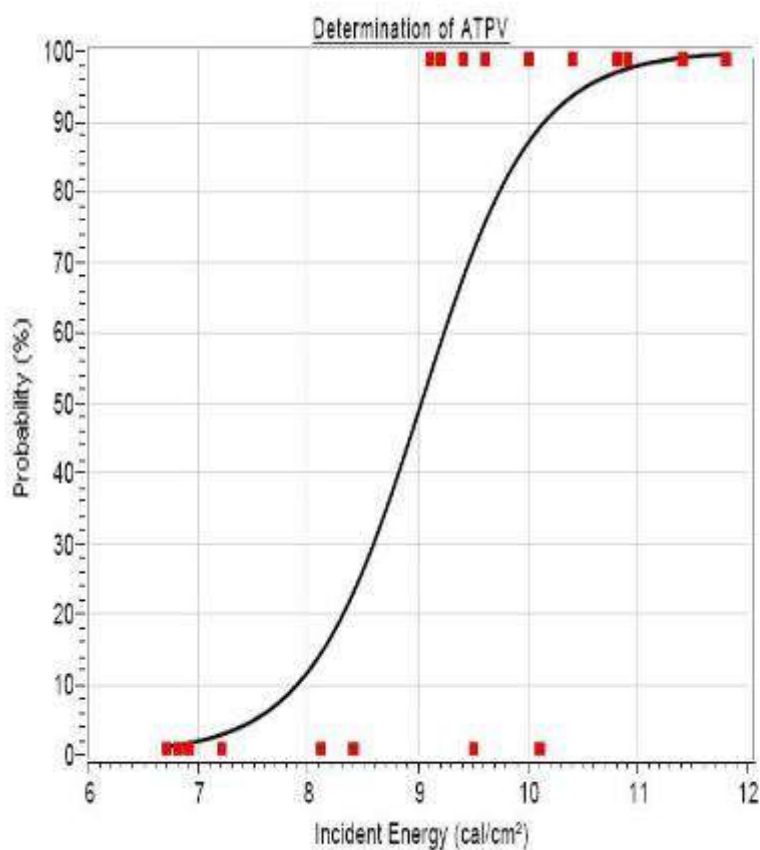
## RESULTADOS / RESULTADOS

**ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DEL ARCO (ATPV o  $E_{BT50}$ ) DE MATERIALES RESISTENTES A LA LLAMA PARA ROPA\***  
**ENSAIO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINAÇÃO DO ARCO NOMINAL (ATPV OU  $E_{BT50}$ ) PARA OS MATERIAIS RESISTENTES À CHAMA PARA VESTUÁRIO\*.**

**Determinación del ATPV, 50% probabilidad de quemadura de 2º grado**  
**Determinação do ATPV, 50% de probabilidade de quemadura de 2º grau**

**Referencia**  
**Referência**

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE



ATPV = 9.0 cal/cm²

Probability	Ei
5%	7.5
10%	7.9
20%	8.3
30%	8.6
40%	8.8
50%	9.0
60%	9.2
70%	9.5
80%	9.7
90%	10.2

# Pts = 21  
 # Pts above Stoll = 12  
 # Pts Break-Open = 0  
 # Pts always >STOLL = 6  
 # Pts always <STOLL = 7  
 # Pts within 20% = 12  
 # Pts in mix zone = 8



## RESULTADOS / RESULTADOS

ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DEL ARCO (ATPV o  $E_{BT50}$ ) DE MATERIALES RESISTENTES A LA LLAMA PARA ROPA\*

ENSAIO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINAÇÃO DO ARCO NOMINAL (ATPV OU  $E_{BT50}$ ) PARA OS MATERIAIS RESISTENTES À CHAMA PARA VESTUÁRIO\*.

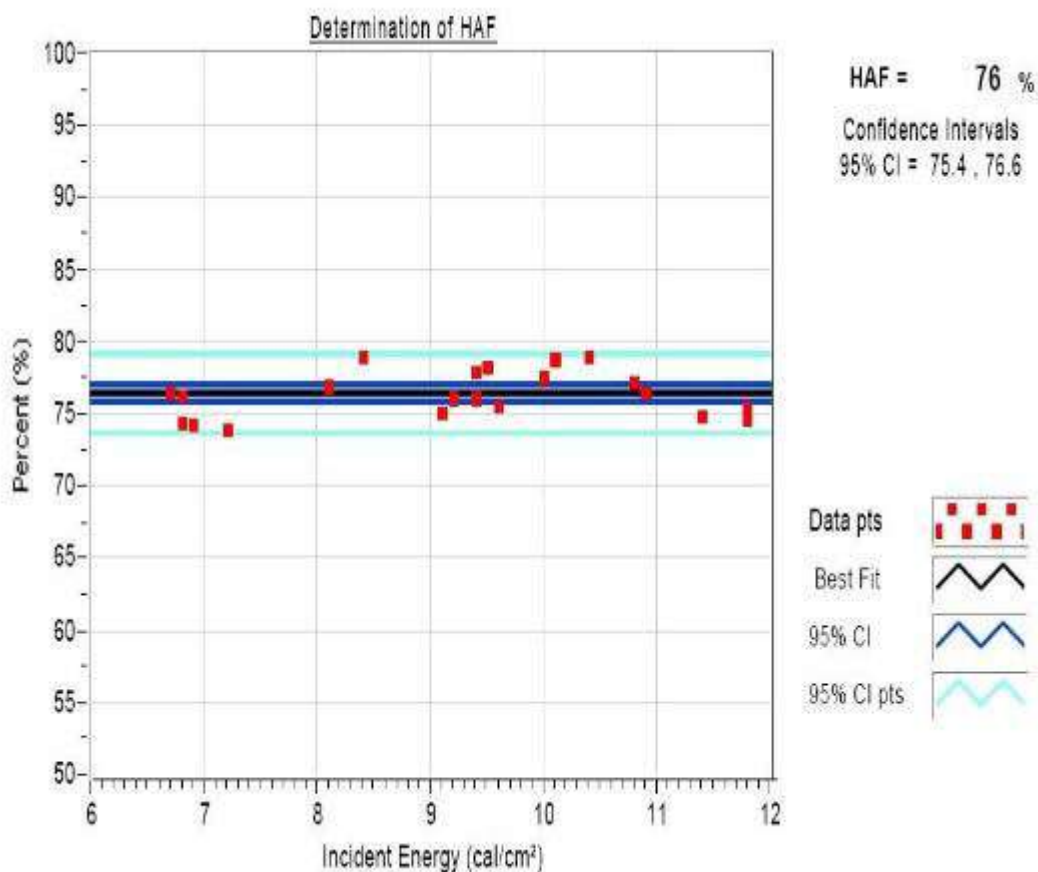
Determinación del HAF, intervalos de confianza del 95%

Determinação do HAF, intervalos de confiança de 95%

### Referencia

Referência

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE



>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DEL ARCO (ATPV o  $E_{BT50}$ ) DE MATERIALES RESISTENTES A LA LLAMA PARA ROPA\*  
ENSAIO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINAÇÃO DO ARCO NOMINAL (ATPV OU  $E_{BT50}$ ) PARA OS MATERIAIS RESISTENTES À CHAMA PARA VESTUÁRIO\*.

### Resumen de la energía medida y observaciones:

Resumo da energia medida e observações:

### Referencia

Referência

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE

	Test #	Panel	Test Current A	Cycles of 60Hz	EI Cal/cm <sup>2</sup>	SCD Cal/cm <sup>2</sup>	HAF %	Burn Y/N	Break Open Y/N	Ablation Y/N	After Flame sec.	Omit Y/N
1	K-418406-4857	A	8283	9.2	6.9	-0.14	74.3	No	-	-	-	No
2	K-418406-4857	B	8283	9.2	7.2	-0.0	73.9	No	-	-	-	No
3	K-418406-4857	C	8283	9.2	6.7	-0.3	76.5	No	-	-	-	No
4	K-418406-4858	A	8204	11.2	8.1	-0.23	76.9	No	-	-	-	No
5	K-418406-4858	B	8204	11.2	9.2	0.0	76.1	Yes	-	-	-	No
6	K-418406-4858	C	8204	11.2	9.4	0.0	77.9	Yes	-	-	-	No
7	K-418406-4859	A	8266	13.2	9.1	0.09	75.1	Yes	-	-	-	No
8	K-418406-4859	B	8266	13.2	9.5	-0.1	78.3	No	-	-	-	No
9	K-418406-4859	C	8266	13.2	10.8	0.4	77.2	Yes	-	-	-	No
10	K-418406-4860	A	8250	15.1	11.4	0.91	74.9	Yes	-	-	-	No
11	K-418406-4860	B	8250	15.1	11.8	1.0	75.4	Yes	-	-	-	No
12	K-418406-4860	C	8250	15.1	11.8	1.1	74.7	Yes	-	-	-	No
13	K-418406-4861	A	8212	14.2	10.4	0.05	79.0	Yes	-	-	-	No
14	K-418406-4861	B	8212	14.2	10.0	0.1	77.5	Yes	-	-	-	No
15	K-418406-4861	C	8212	14.2	10.1	-0.0	78.8	No	-	-	-	No
16	K-418406-4862	A	8272	12.2	10.9	0.55	76.5	Yes	-	-	-	No
17	K-418406-4862	B	8272	12.2	9.6	0.2	75.6	Yes	-	-	-	No
18	K-418406-4862	C	8272	12.2	9.4	0.2	76.1	Yes	-	-	-	No
19	K-418406-4863	A	8309	10.2	8.4	-0.39	79.0	No	-	-	-	No
20	K-418406-4863	B	8309	10.2	6.8	-0.3	74.4	No	-	-	-	No
21	K-418406-4863	C	8309	10.2	6.8	-0.5	76.3	No	-	-	-	No

>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

ENSAYO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINACIÓN DE LA CARACTERÍSTICA DEL ARCO (ATPV o  $E_{BT50}$ ) DE MATERIALES RESISTENTES A LA LLAMA PARA ROPA\*  
ENSAIO DE ARCO ELÉCTRICO: DETERMINAÇÃO DO ARCO NOMINAL (ATPV OU  $E_{BT50}$ ) PARA OS MATERIAIS RESISTENTES À CHAMA PARA VESTUÁRIO\*.

Fotografías del material ensayado:  
Fotografias do material testado:

Referencia  
Referência

TECIDO UNISAFE FR - SANTANENSE

Disparos

Disparo 1

Disparo 2

Disparo 3



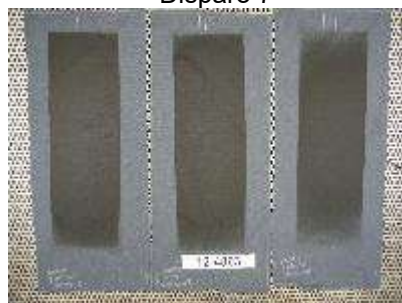
Disparo 4

Disparo 5

Disparo 6



Disparo 7



>>>



Lucia Martínez  
Responsable departamento EPI's  
*Responsável do departamento de EPI's*



Digitally signed by LUIS MIRALLES  
ESTEVE - NIF:21684919J  
Date: 2012.11.20 18:30:04 +01:00  
Reason: Autorizado  
Location: Alcoy

#### CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD

- 1.- AITEX responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados, consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que queden en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.
- 2.- AITEX no se hace responsable en ningún caso del mal uso de los materiales ensayados ni de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento.
- 3.- El informe original emitido se guarda en AITEX. Al cliente se le proporciona una copia electrónica que conserva el valor de original, y será válida siempre que no se vulneren las propiedades de seguridad del documento. Una copia impresa con el logotipo de AITEX marcado con el cuño seco en todas las páginas, conserva el valor de original.
- 4.- Los resultados se consideran propiedad del solicitante y, sin autorización previa, AITEX se abstendrá de comunicarlos a un tercero. Transcurrido un mes, AITEX podrá utilizar los resultados con fines estadísticos o científicos.
- 5.- Ninguna de las indicaciones formuladas en este informe puede tener el carácter de garantía para las marcas comerciales que en su caso se citen.
- 6.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central de AITEX. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a AITEX cualquier reclamación que reciba con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así, y considerando los plazos de conservación de las muestras.
- 7.- AITEX podrá incluir en sus informes, análisis, resultados, etc., cualquier otra valoración que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiere sido expresamente solicitada.
- 8.- Si no están indicadas, las incertidumbres estimadas de los ensayos acreditados por ENAC se encuentran a disposición del cliente en AITEX.
- 9.- Los materiales o muestras sobre los que se realicen los ensayos se conservarán en AITEX durante los DOCE MESES posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseara efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- 10.- Este informe sólo puede enviarse o entregarse en mano al solicitante o a la persona debidamente autorizada por él.
- 11.- Los ensayos marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.
- 12.- Los laboratorios de AITEX se encuentran en Alcoy.

#### CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE

- 1.- A AITEX assume responsabilidade unicamente pelos resultados dos métodos de análise utilizados, descritos no relatório e referentes exclusivamente aos materiais ou amostras indicadas no mesmo e que fiquem em seu poder, limitando a estes a responsabilidade profissional e jurídica do Centro. Excepto se expressamente mencionado, as amostras foram seleccionadas e enviadas livremente pelo requerente.
- 2.- A AITEX não se responsabiliza, em caso algum, pela má utilização dos materiais ensaiados nem pela interpretação ou utilização indevida que possa ser feita deste documento.
- 3.- O relatório original emitido é guardado na AITEX. Ao cliente, é proporcionada uma cópia electrónica que detém o mesmo valor do original, e será válida desde que não se alterem as propriedades de segurança do documento. Uma cópia impressa com o logotipo da AITEX marcado com o selo branco em todas as páginas, detém o mesmo valor do original.
- 4.- Os resultados são considerados propriedade do requerente, e, sem autorização prévia, a AITEX abstém-se de os comunicar a terceiros. Após um mês, a AITEX poderá utilizar os resultados para fins estatísticos ou científicos.
- 5.- Nenhuma das indicações formuladas neste relatório poderá ter carácter de garantia para as marcas comerciais que eventualmente o citem.
- 6.- Perante possíveis discrepâncias entre relatórios, proceder-se-á a uma verificação dirimente na sede central da AITEX. Assim, o requerente fica obrigado a notificar à AITEX qualquer reclamação que receba baseada no relatório, exiindo este Centro de toda a responsabilidade no caso de não o fazer, e considerando os prazos de conservação das amostras.
- 7.- A AITEX poderá incluir nos seus relatórios, análises, resultados, etc., quaisquer outras valorizações que considere necessárias, mesmo que estas não tenham sido expressamente solicitadas.
- 8.- Caso não estejam indicadas, as incertezas estimadas nos ensaios, encontram-se na AITEX, à disposição do cliente, certificados da ENAC.
- 9.- Os materiais ou amostras sobre os quais se realizem os ensaios, são mantidos na AITEX durante os DOZE MESES seguintes à emissão do relatório, pelo que toda a verificação ou reclamação que o requerente deseje, deverá ser realizada durante o prazo indicado.
- 10.- Este relatório apenas pode ser enviado o entregue em mão ao requerente ou a uma pessoa devidamente autorizada por ele.
- 11.- Os ensaios assinalados com asterisco (\*) não estão incluídos no alcance da certificação.
- 12.- Os laboratórios da AITEX encontram-se localizados em Alcoy.

# INFORME DE ENSAYO / RELATÓRIO ENSAIO

Nº **2015BR0025**

FECHA RECEPCIÓN DATA DE RECEPÇÃO	27/01/2015	SOLICITANTE / REQUERENTE  COMPANHIA DE TECIDOS SANTANENSE Dr. Alcides Gonçalves 1500 Bairro Santanense BR-35681-184 ITAUNA-MINAS GERAIS  Att. *Paulo Nascimento
FECHA ENSAYOS DATA ENSAIOS	Inicio / Iniciação: 26/01/2015 Finalización / Fim: 26/02/2015	

## DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

DESCRIPÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

### MUESTRAS REFERENCIADAS / AMOSTRAS REFERENCIADAS:

-“TECIDO UNISAFE SLIM FR”.

## ENSAYOS REALIZADOS

ENSAIOS REALIZADOS

- RESISTENCIA A LA LLAMA DE TEJIDOS (ENSAYO DE INFLAMABILIDAD VERTICAL) / RESISTÊNCIA A CHAMA DE TECIDOS (ENSAIO DE FLAMABILIDADE VERTICAL)
- MASA LAMINAR / MASS POR UNIDADE DE ÁREA
- RESISTENCIA A LA TRACCION Y ALARGAMIENTO A LA ROTURA / RESISTÊNCIA À TRAÇÃO ESTIRAMENTO À RUPTURA DE TECIDOS
- RESISTENCIA AL RASGADO / RESISTÊNCIA AO RASGO
- RESITENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LOS HILOS DE LA COSTURA EN EL TEJIDO: MÉTODO DE LA ABERTURA DE LA COSTURA FIJA / RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO DOS FIOS DA COSTURA NO TECIDO: MÉTODO DE ABERTURA DA COSTURA FIXA
- SOLIDEZ DE LAS TINTURAS AL LAVADO / SOLIDEZ DA COR À LAVAGEM
- SOLIDEZ DE LAS TINTURAS A LA LIMPIEZA EN SECO / SOLIDEZ DA COR À LAVAGEM A SECO
- DETERMINACIÓN DE LAS VARIACIONES DIMENSIONALES DE LOS TEJIDOS SOMETIDOS AL LAVADO Y SECADO DOMÉSTICOS / DETERMINAÇÃO DAS VARIAÇÕES DIMENSIONAIS DOS TECIDOS SUBMETIDOS A LAVAGENS E SECAGENS DOMÉSTICAS

ENAC es firmante del Acuerdo Multilateral (MLA), (Acuerdo de Reconocimiento Mutuo MRA) de la European Cooperation for Accreditation (EA) y de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), en materia de ensayos. / A ENAC é assinante do Acordo Multilateral (MLA), (Acordo de Reconhecimento Mútuo MRA) da European Cooperation for Accreditation (EA) e da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), em matéria de ensaios.

SE ADJUNTAN  
ANEXO

---

MUESTRA(S)  
AMOSTRA (S)

LACRADA(S)  
LACRADA(S)

PÁG.  
PAG

1

DE  
DE

14



## RESULTADOS / RESULTADOS

### RESISTENCIA A LA LLAMA DE TEJIDOS (ENSAYO DE INFLAMABILIDAD VERTICAL)

#### RESISTÊNCIA A CHAMA DE TECIDOS (ENSAIO DE FLAMABILIDADE VERTICAL)

#### Norma

##### Norma

ASTM D6413 / D6413M – 13b

#### Aparatos

##### Aparelghem

Cabina de ensayo de inflamabilidad vertical

*Cabine de ensaio de inflamabilidade vertical.*

#### Fecha de ensayo original y tras petratoamiento

##### Data do ensaio em original e depois de pré-tratamento

29/01/2015-17/02/2015

#### Acondicionamiento

##### Acondicionamento

24h condiciones ambientales a  $20 \pm 2$  °C y  $65 \pm 5$  % HR

*24h condições ambientais  $20 \pm 2$  °C e  $65 \pm 5$  % HR*

#### Condiciones ambientales de ensayo

##### Condições ambientais do ensaio

19,1 °C y 35,0 % HR – 21,9 °C y 39,5 % HR

*19,1 °C e 35,0 % HR – 21,9 °C e 39,5 % HR*

#### Cara expuesta a la llama

##### Face exposta à chama

Borde

*Borda*

#### Material ensayado

##### Material testado

Tejido calada verde

*Tecido verde*

#### Tiempo de contacto de la llama

##### Tempo de contato da chama

12 s

#### Incertidumbre del ensayo

##### Incerteza do teste

$\pm 0,69$  mm

$\pm 0,31$  s

#### Observación o desviación respecto la norma

##### Observação ou desvio em relação à Norma

----

\_\_\_\_\_>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### Referencia

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM FR

### Pretratamiento

*Pré-tratamento*

---

### Dirección de las probetas

*Sentido dos corpos-de-prova*

Urdimbre

*Urdume*

<b>Probeta</b> <i>Corpo-de-prova</i>	<b>Tiempo de post-inflamación (s)</b> <i>Tempo de pós-inflamação (s)</i>	<b>Tiempo de post-incandescencia (s)</b> <i>Tempo de pós-incandescência (s)</i>	<b>Fusión o goteo</b> <i>Fusão ou respingo</i>	<b>Longitud del chamuscado (mm)</b> <i>Extensão do chamuscado (mm)</i>
Probeta 1 <i>Corpo-de-prova 1</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	93,0
Probeta 2 <i>Corpo-de-prova 2</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	111,0
Probeta 3 <i>Corpo-de-prova 3</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	102,0
Probeta 4 <i>Corpo-de-prova 4</i>	0,0	0,6	No <i>Não</i>	108,0
Probeta 5 <i>Corpo-de-prova 5</i>	0,0	0,6	No <i>Não</i>	114,0
<b>Media</b> <i>Média</i>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>No</b> <i>Não</i>	<b>105,0</b>

### Dirección de las probetas

*Sentido dos corpos-de-prova*

Trama

*Trama*

<b>Probeta</b> <i>Corpo-de-prova</i>	<b>Tiempo de post-inflamación (s)</b> <i>Tempo de pós-inflamação (s)</i>	<b>Tiempo de post-incandescencia (s)</b> <i>Tempo de pós-incandescência (s)</i>	<b>Fusión o goteo</b> <i>Fusão ou respingo</i>	<b>Longitud del chamuscado (mm)</b> <i>Extensão do chamuscado (mm)</i>
Probeta 1 <i>Corpo-de-prova 1</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	93,0
Probeta 2 <i>Corpo-de-prova 2</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	99,0
Probeta 3 <i>Corpo-de-prova 3</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	99,0
Probeta 4 <i>Corpo-de-prova 4</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	105,0
Probeta 5 <i>Corpo-de-prova 5</i>	0,0	1,0	No <i>Não</i>	93,0
<b>Media</b> <i>Média</i>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>No</b> <i>Não</i>	<b>99,0</b>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### Referencia

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM FR

### Pretratamiento

*Pré-tratamento*

25 ciclos de lavado a 49°C, según norma AATCC 135:2012, procedimiento de lavado 3IV y secado Aiii

*25 ciclos de lavagem a 49°C, de acordo a norma AATCC 135:2012, método de lavagem 3 IV e secagem Aiii*

### Dirección de las probetas

*Sentido dos corpos-de-prova*

Urdimbre

*Urdume*

Probeta <i>Corpo-de-prova</i>	Tiempo de post-inflamación (s) <i>Tempo de pós-inflamação (s)</i>	Tiempo de post-incandescencia (s) <i>Tempo de pós-incandescência (s)</i>	Fusión o goteo <i>Fusão ou respingo</i>	Longitud del chamuscado (mm) <i>Extensão do chamuscado (mm)</i>
Probeta 1 <i>Corpo-de-prova 1</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	96,0
Probeta 2 <i>Corpo-de-prova 2</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	78,0
Probeta 3 <i>Corpo-de-prova 3</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	90,0
Probeta 4 <i>Corpo-de-prova 4</i>	0,0	0,6	No <i>Não</i>	105,0
Probeta 5 <i>Corpo-de-prova 5</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	93,0
<b>Media</b> <i>Média</i>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>No</b> <i>Não</i>	<b>93,0</b>

### Dirección de las probetas

*Sentido dos corpos-de-prova*

Trama

*Trama*

Probeta <i>Corpo-de-prova</i>	Tiempo de post-inflamación (s) <i>Tempo de pós-inflamação (s)</i>	Tiempo de post-incandescencia (s) <i>Tempo de pós-incandescência (s)</i>	Fusión o goteo <i>Fusão ou respingo</i>	Longitud del chamuscado (mm) <i>Extensão do chamuscado (mm)</i>
Probeta 1 <i>Corpo-de-prova 1</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	90,0
Probeta 2 <i>Corpo-de-prova 2</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	87,0
Probeta 3 <i>Corpo-de-prova 3</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	99,0
Probeta 4 <i>Corpo-de-prova 4</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	93,0
Probeta 5 <i>Corpo-de-prova 5</i>	0,0	0,8	No <i>Não</i>	90,0
<b>Media</b> <i>Média</i>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>No</b> <i>Não</i>	<b>93,0</b>



## RESULTADOS / RESULTADOS

**NOTA:**

**NOTA:**

Los valores de tiempo de cada probeta se redondean a 0,2 s. La media de los valores de tiempo se redondea a 0,5 s. Los valores de longitud de chamuscado se redondean a 3 mm.

*Os valores de tempo de cada corpo-de-prova são arredondados para 0,2 s. Os valores médios do tempo são arredondados para 0,5 s. Os valores de extensão do chamuscado são arredondados para 3 mm.*

**NIVEL ALCANZADO SEGÚN NORMA ASTM F 1506-10a**

**NÍVEL ALCANÇADO EM CONFORMIDADE COM A NORMA ASTM F 1506-10a**

**CUMPLE**

**VÁLIDO**

**Requisitos a satisfacer según la norma ASTM F 1506-10a, punto 7.6.**

*Requisitos a cumprir em conformidade com a norma ASTM F 1506-10a, ponto 7.6.*

Ninguna probeta debe fundir ni gotear

*Nenhuma amostra se deve fundir nem gotejar*

La media de los valores de post-inflamación debe ser  $\leq 2$  s

*A média dos valores de pós-inflamação deve ser  $\leq 2$  s*

La longitud del chamuscado debe ser  $\leq 152$  mm

*A extensão do chamuscado deve ser  $\leq 152$  mm*



## RESULTADOS / RESULTADOS

### MASA LAMINAR MASSA POR UNIDADE DE ÁREA

**Norma**  
*Norma*

ASTM D 3776:2013 Opción B

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**  
*Atmosfera de condicionamento e testes*

**Temperatura** (20±2) °C  
*Temperature*  
**Humedad Relativa** (65±4) %  
*Umidade Relativa*

Referencia <i>Referência</i>	Masa laminar (oz/yd <sup>2</sup> ) <i>Massa por unidade de área</i>	Masa laminar (g/m <sup>2</sup> ) <i>Massa por unidade de área</i>	Masa laminar (oz/yd) <i>Massa por unidade de área</i>	Masa laminar (g/m) <i>Massa por unidade de área</i>
TECIDO UNISAFE SLIM FR	7.436	252.100	0.813	25.210

///



## RESULTADOS / RESULTADOS

### RESISTENCIA A LA TRACCION Y ALARGAMIENTO A LA ROTURA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO ESTIRAMENTO À RUPTURA DE TECIDOS

**Norma**

*Norma*

ASTM D 5034:2013

**Aparato**

*Aparelhagem*

Dinamómetro INSTRON

*Dinamômetro INSTRON*

**Distancia entre mordazas**

*Distância entre mordças*

75 mm.

**Velocidad de ensayo Urdimbre y Trama**

*Velocidade de ensaio Urdume e Trama*

300 mm/min

**Montaje Laxo**

*Montagem Laxo*

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**

*Atmosfera de condicionamento e testes.*

**Temperatura** (20±2) °C  
*Temperatura*

**Humedad relativa** (65±4) %  
*Umidade Relativa*

**N° de probetas**

*N° de corpos-de-prova*

**Ensayadas** 5 sentido Urdimbre / 8 sentido Trama  
*Testados* 5 sentido Urdume / 8 sentido Trama

**Rechazadas** 0  
*Rejeitados*

**Estado de las probetas**

*Estado dos corpos-de-prova*

Acondicionadas

*Acondicionados*

<b>Referencia</b> <i>Referência</i>	TECIDO UNISAFE SLIM FR			
<b>Sentido</b> <i>Sentido</i>	<b>Fuerza Máxima (N)</b> <i>Força Máxima (N)</i>	<b>CV (%)</b>	<b>Alargamiento a la fuerza máxima (%)</b> <i>Estiramento à força máxima (%)</i>	<b>CV (%)</b>
<b>Urdimbre</b> <i>Urdume</i>	555.29	6.72	14.77	2.63
<b>Trama</b> <i>Trama</i>	269.51	8.47	16.49	7.36

**Nota**

*Nota*

La norma ASTM F1506-10a:2010, recomienda una fuerza mínima de 179 N en ambos sentidos para tejidos cuyo gramaje esté comprendido entre 6,0 - 8,4 oz/yd<sup>2</sup>.

*A norma ASTM F 1506-10a:2010, recomenda uma força mínima de 179 N em ambas direções para tecidos com gramaturas entre 6,0 - 8,4 oz/yd<sup>2</sup>.*

**CUMPLE  
VÁLIDO**

///



## RESULTADOS / RESULTADOS

### RESISTENCIA AL RASGADO RESISTÊNCIA AO RASGO

**Norma**  
*Norma*

ASTM D1424:2013

**Aparato**  
*Aparelhagem*

PÉNDULO ELMENDORF  
*PÊNDULO ELMENDORF*

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**  
*Atmosfera de condicionamento e testes*

**Temperatura** (20±2) °C      **Humedad relativa (H.R.)** (65±4) %  
*Temperatura*      *Umidade Relativa*

**N° de probetas**  
*N° de corpos-de-prova*

**Ensayadas** 5 por cada sentido      **Rechazadas** 0  
*Testados* 5 para cada sentido      *Rejeitados*

Referencia <i>Referência</i>	Rasgado <i>Rasgo</i>	Valores individuales (cN) <i>Valores Individuais (cN)</i>	Resistencia Media (cN) <i>Resistência média (cN)</i>	CV (%)
TECIDO UNISAFE SLIM FR	Urdimbre <i>Urdume</i>	3760	3690 <b>36.90 N</b>	1.70
		3600		
		3680		
		3650		
		3760		
	Trama <i>Trama</i>	3410	3274 <b>32.74 N</b>	2.35
		3220		
		3190		
		3300		
		3250		

**Nota**  
*Nota*

La norma ASTM F1506-10a:2010, recomienda una fuerza mínima de 18 N en ambos sentidos para tejidos cuyo gramaje esté comprendido entre 6,0 - 8,4 oz/yard<sup>2</sup>.

A norma ASTM F 1506-10a:2010, recomenda uma força mínima de 18 N em ambas direções para tecidos com gramaturas entre 6,0 - 8,4 oz/yard<sup>2</sup>.

**CUMPLE**  
**VÁLIDO**



## RESULTADOS / RESULTADOS

RESITENCIA AL DESLIZAMIENTO DE LOS HILOS DE LA COSTURA EN EL TEJIDO: MÉTODO DE LA ABERTURA DE LA COSTURA FIJA  
RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO DOS FIOS DA COSTURA NO TECIDO: MÉTODO DE ABERTURA DA COSTURA FIXA

**Norma**

*Norma*

ASTM D 434:1995

**Aparato**

*Aparelhagem*

Dinamómetro INSTRON

*Dinamômetro INSTRON*

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**

*Atmosfera de condicionamento e testes*

**Temperatura** (20±2) °C  
*Temperatura*

**Humedad relativa** (65±4) %  
*Umidade Relativa*

Referencia <i>Reference</i>	Sentido Costura <i>Sentido Costura</i>	Fuerza necesaria para producir una abertura de 6,0 mm (valores medios N) <i>Força necessária para gerar uma abertura de 6,0 mm (valores médios N)</i>
TECIDO UNISAFE SLIM FR	Urdimbre <i>Urdume</i>	179.72
	Trama <i>Trama</i>	227.57

**Nota**

*Nota*

La norma ASTM F1506-10a:2010, recomienda una fuerza mínima de 179 N en ambos sentidos para tejidos cuyo gramaje esté comprendido entre 6,0 – 8,4 oz/yd<sup>2</sup>.

*A norma ASTM F 1506-10a:2010, recomenda uma força mínima de 179 N em ambas direções para tecidos com gramaturas entre 6,0 – 8,4 oz/yd<sup>2</sup>.*

**CUMPLE  
VÁLIDO**



## RESULTADOS / RESULTADOS

### SOLIDEZ DE LAS TINTURAS AL LAVADO SOLIDEZ DA COR À LAVAGEM

**Norma**  
*Norma*

AATCC Method 61

**Aparato**  
*Aparelho*

Gyrowash

**Número de ensayo**  
*Número do ensaio*

2A

**Temperatura**  
*Temperatura*

49 °C

**Bolas de acero**  
*Bolas de aço*

50

**Detergente**  
*Detergente*

Normalizado 1993 AATCC WOB  
*1993 AATCC WOB detergente*

**Secado de la probeta en estufa de circulación forzada de aire**  
*Secagem da proveta em estufa de circulação forçada de ar*

REFERENCIA <i>REFERÊNCIA</i>	TECIDO UNISAFE SLIM FR					
DEGRADACIÓN <i>ALTERAÇÃO DE COR</i>	DESCARGA <i>TRANSFERÊNCIA DE COR</i>					
5	Lana <i>Lã</i>	Acrílica <i>Acrílico</i>	Poliéster <i>Poliéster</i>	Poliamida <i>Poliamida</i>	Algodón <i>Algodão</i>	Acetato <i>Acetato</i>
		4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

**REQUISITO**  
*REQUISITO*

El límite establecido por la norma ASTM F1506:2010 para el ensayo de solidez de las tinturas al lavado es de clase 3 para la degradación.

*O limite estabelecido pela norma ASTM F1506:2010 para o ensaio de solidez da cor à lavagem é de classe 3 para alteração de cor.*

**CUMPLE  
VÁLIDO**



## RESULTADOS / RESULTADOS

### SOLIDEZ DE LAS TINTURAS A LA LIMPIEZA EN SECO SOLIDEZ DA COR À LAVAGEM A SECO

**Norma**  
*Norma*

AATCC TM 132:2009

**Aparato**  
*Aparelho*

Gyrowash

**Disolvente**  
*Disolvente*

Percloroetileno  
*Percloroetileno*

**Escala utilizada**  
*Escala utilizada*

Escala de grises AATCC para descarga (Procedimiento de evaluación 2)  
*Escala cinza para descarga (Procedimento de Avaliação 2)*

REFERENCIA <i>REFERÊNCIA</i>	TECIDO UNISAFE SLIM FR					
DEGRADACIÓN <i>ALTERAÇÃO DE COR</i>	DESCARGA <i>TRANSFERÊNCIA DE COR</i>					
5	Lana <i>Lã</i>	Acrílica <i>Acrílico</i>	Poliéster <i>Poliéster</i>	Poliamida <i>Poliamida</i>	Algodón <i>Algodão</i>	Acetato <i>Acetato</i>
		4-5	4-5	4-5	4-5	4-5

**REQUISITO**  
*REQUISITO*

El límite establecido por la norma ASTM F1506:2010 para el ensayo de solidez de las tinturas a la limpieza en seco es de clase 3 para la degradación.  
*O limite estabelecido pela norma ASTM F1506:2010 para o ensaio da solidez da cor à lavagem a seco é de classe 3 para alteração de cor.*

**CUMPLE**  
**VÁLIDO**



## RESULTADOS / RESULTADOS

### DETERMINACIÓN DE LAS VARIACIONES DIMENSIONALES DE LOS TEJIDOS SOMETIDOS AL LAVADO Y SECADO DOMÉSTICOS

### DETERMINAÇÃO DAS VARIAÇÕES DIMENSIONAIS DOS TECIDOS SUBMETIDOS A LAVAGENS E SECAGENS DOMÉSTICAS

**Norma**

*Norma*

AATCC 135:2012

**Ciclo de la máquina**

*Ciclo máquina*

3

**Temperatura de lavado**

*Temperatura lavagem*

IV 49°C ± 3°C

**Procedimiento de secado**

*Procedimento de secagem*

Aiii

**Temperatura de secado**

*Temperatura secagem*

67 °C

**Número de ciclos de secado**

*Número de ciclos de secagem*

1

**Tamaño de las muestras y marcas**

*Tamanhos de amostras e marcas*

Opción 1 - Muestras de 380 x 380 mm y marcas de 250 mm.

*Opção 1 - Corpos-de-prova de 380 x 380 mm e marcas de 250 mm.*

**Tamaño de la carga**

*Tamanho da carga*

1.8Kg

**Número de ciclos de lavado**

*Número de ciclos de lavagem*

5

**Incertidumbre de ensayo**

*Incerteza do Teste*

± 0.28 %

En estado original las muestras no presentaban arrugas ni estaban deformadas, no se ha utilizado planchado manual ni ninguna técnica de restablecimiento.

*Os corpos-de-prova em estado original não mostraram rugas nem deformações; não foi utilizada alguma técnica de restauração ou passagem a ferro.*

>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

Referencia <i>Referência</i>	Probetas ensayadas <i>Número de corpos-de-prova</i>	Sentido <i>Sentido</i>	Variación dimensional (%) <i>Variação dimensional</i>
<b>TECIDO UNISAFE SLIM FR</b>	3	Urdimbre <i>Urdume</i>	0,0
		Trama <i>Trama</i>	-0,1

**NOTA**

**NOTA**

Un signo (-) indica encogimiento  
*Um símbolo (-) indica encolhimento*

**REQUISITO**

**REQUISITO**

La norma ASTM F1506:2010 establece que la variación dimensional de los tejidos no debe ser superior al  $\pm 3\%$ , tanto en el ancho como en el largo (Urdimbre y Trama)  
*A norma ASTM F1506:2010 estabelece que a variação dimensional dos tecidos não deva ser superior a  $\pm 3\%$ , tanto na largura como no comprimento (Urdume e Trama)*

<b>CUMPLE VÁLIDO</b>
--------------------------

///



**Lucia Martinez.**  
**Responsable departamento EPI's**  
*Responsável do departamento de EPI's*



Digitally signed by LUIS MIRALLES  
ESTEVE - NIF:21684919J  
Date: 2015.02.26 18:20:05 +01:00  
Reason: Autorizado  
Location: Alcoy

#### CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD

- 1.- AITEX responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados, consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que queden en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.
- 2.- AITEX no se hace responsable en ningún caso del mal uso de los materiales ensayados ni de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento.
- 3.- El informe original emitido se guarda en AITEX. Al cliente se le proporciona una copia electrónica que conserva el valor de original, y será válida siempre que no se vulneren las propiedades de seguridad del documento. Una copia impresa con el logotipo de AITEX marcado con el cuño seco en todas las páginas, conserva el valor de original.
- 4.- Los resultados se consideran propiedad del solicitante y, sin autorización previa, AITEX se abstendrá de comunicarlos a un tercero. Transcurrido un mes, AITEX podrá utilizar los resultados con fines estadísticos o científicos.
- 5.- Ninguna de las indicaciones formuladas en este informe puede tener el carácter de garantía para las marcas comerciales que en su caso se citen.
- 6.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central de AITEX. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a AITEX cualquier reclamación que reciba con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así, y considerando los plazos de conservación de las muestras.
- 7.- AITEX podrá incluir en sus informes, análisis, resultados, etc., cualquier otra valoración que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiere sido expresamente solicitada.
- 8.- Si no están indicadas, las incertidumbres estimadas de los ensayos acreditados por ENAC se encuentran a disposición del cliente en AITEX.
- 9.- Los materiales originales, o muestras sobrantes no sometidas a ensayo, se conservarán en AITEX durante los DOCE MESES posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseara efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- 10.- Este informe sólo puede enviarse o entregarse en mano al solicitante o a la persona debidamente autorizada por él.
- 11.- Los resultados de los ensayos y la declaración de cumplimiento con la especificación en este informe se refieren solamente a la muestra de ensayo tal como ha sido analizada/ensayada y no a la muestra/ítem del cual se ha sacado la muestra de ensayo.
- 12.- Los laboratorios de AITEX se encuentran en Alcoy.

#### CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE

- 1.- A AITEX assume responsabilidade unicamente pelos resultados dos métodos de análise utilizados, descritos no relatório e referentes exclusivamente aos materiais ou amostras indicadas no mesmo e que fiquem em seu poder, limitando a estes a responsabilidade profissional e jurídica do Centro. Excepto se expressamente mencionado, as amostras foram seleccionadas e enviadas livremente pelo requerente.
- 2.- A AITEX não se responsabiliza, em caso algum, pela má utilização dos materiais ensaiados nem pela interpretação ou utilização indevida que possa ser feita deste documento.
- 3.- O relatório original emitido é guardado na AITEX. Ao cliente, é proporcionada uma cópia electrónica que detém o mesmo valor do original, e será válida desde que não se alterem as propriedades de segurança do documento. Uma cópia impressa com o logotipo da AITEX marcado com o selo branco em todas as páginas, detém o mesmo valor do original.
- 4.- Os resultados são considerados propriedade do requerente, e, sem autorização prévia, a AITEX abstém-se de os comunicar a terceiros. Após um mês, a AITEX poderá utilizar os resultados para fins estatísticos ou científicos.
- 5.- Nenhuma das indicações formuladas neste relatório poderá ter carácter de garantia para as marcas comerciais que eventualmente o citem.
- 6.- Perante possíveis discrepâncias entre relatórios, proceder-se-á a uma verificação dirimente na sede central da AITEX. Assim, o requerente fica obrigado a notificar à AITEX qualquer reclamação que receba baseada no relatório, exiindo este Centro de toda a responsabilidade no caso de não o fazer, e considerando os prazos de conservação das amostras.
- 7.- A AITEX poderá incluir nos seus relatórios, análises, resultados, etc., quaisquer outras valorizações que considere necessárias, mesmo que estas não tenham sido expressamente solicitadas.
- 8.- Caso não estejam indicadas, as incertezas estimadas nos ensaios, encontram-se na AITEX, à disposição do cliente, certificados da ENAC.
- 9.- Os materiais originais, ou amostras de sobras não submetidas a julgamento, serão retidas na AITEX durante os doze meses seguintes à emissão do relatório, para que a verificação ou qualquer alegação de que, no caso dele, queria fazer o requerente, deve ser exercida no prazo indicado.
- 10.- Este relatório apenas pode ser enviado o entregue em mão ao requerente ou a uma pessoa devidamente autorizada por ele.
- 11.- Os resultados dos testes e da declaração de conformidade com a especificação neste relatório referem-se apenas à amostra de teste, uma vez que foi analisada / testado e não a amostra / ítem que tomou a amostra de teste.
- 12.- Os laboratórios da AITEX encontram-se localizados em Alcoy.

## TEST REPORT / RELATÓRIO ENSAIO

Nº. **2018BR0026**

DATE OF RECEPTION  
DATA DE RECEPÇÃO

02/07/2018

DATE TEST  
DATA ENSAIOS

Starting / *Iniciação*: 26/06/2018  
Endig / *Fim*: 30/07/2018

APPLICANT / *REQUERENTE*

COMPANHIA DE TECIDOS SANTANENSE  
Dr. Alcides Gonçalves 1500 Bairro Santanense  
BR-35681-184 ITAUNA-MINAS GERAIS

Hd. \*Lais Marra Silveira

DESCRIPTION AND  
IDENTIFICATION OF  
SAMPLES  
*DESCRIÇÃO  
E IDENTIFICAÇÃO  
DAS AMOSTRAS*

SAMPLES REFERENCED / *AMOSTRAS REFERENCIADAS*:

-“TECIDO UNISAFE SLIM”.

TESTS CARRIED  
OUT  
*ENSAIOS  
REALIZADOS*

- PRE-TREATMENT FOR DOMESTIC WASHING AND DRYING PROCEDURES FOR TEXTILE TESTING / *PRETRATAMENTO DE LAVAGEM EM SECAGEM DOMÉSTICO PARA ENSAIOS TÊXTEIS*
- HEAT TRANSFER EVALUATION OF FLAME RESISTANT MATERIALS / *AVILAÇÃO DA TRANSFERENÇA DE CALOR DOS MATERIALES RESISTENTES A CHAMA*
- FLAME RESISTANCE OF TEXTILES (VERTICAL TEST) / *RESISTÊNCIA A CHAMA DE TECIDOS (ENSAIO VERTICAL)*
- HEAT RESISTANCE / *RESISTÊNCIA AO CALOR*
- MASS PER UNIT AREA / *MASS POR UNIDADE DE ÁREA*
- PROTECTIVE CLOTHING AGAINST HEAT AND FLAME – TEST METHOD FOR COMPLETE GARMENTS – PREDICTION FOR BURN INJURY USING AN INSTRUMENTED MANIKIN / *VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO CONTRA CALOR E CHAMAS - MÉTODO DE PEÇAS COMPLETAS - PREVISÃO DE QUEIMADURAS UTILIZANDO UM MANEQUIM INSTRUMENTADO*
- PRE-TREATMENT FOR DOMESTIC WASHING AND DRYING PROCEDURES FOR TEXTILE TESTING / *PRETRATAMENTO DE LAVAGEM EM SECAGEM DOMÉSTICO PARA ENSAIOS TÊXTEIS*

*ENAC is a signatory to the Multilateral Agreement (MLA), (MRA Mutual Recognition Agreement) of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), in testing. / A ENAC é signatária do Acordo Multilateral (MLA), (Acordo de Reconhecimento Mútuo ARM) da European Cooperation for Accreditation (EA) e da International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), em matéria de ensaios.*

ATTACHED / *EM  
ANEXO*

---

SAMPLE (S)  
*AMOSTRA (s)*

SEALED  
*LACRADA(S)*

PAGE  
*PAG*

1

OF  
*DE*

48



## SAMPLE DESCRIPTION / DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

**REFERENCE:**  
**REFERÊNCIA:**

TECIDO UNISAFE SLIM

**SAMPLE TYPE:**  
**TIPO DE VESTUÁRIO:**

Overall.  
Macacão.

**BODY PARTS COVERED BY THE GARMENT:**  
**PARTES DO CORPO QUE COBRE O VESTUÁRIO:**

Torso, neck, and the upper and lower extremities, apart from the hands and feet.  
*Torso, pescoço, membros superiores e inferiores, com exceção das mãos e pés.*

**GARMENT LAYERS**  
**CAMADAS QUE COMPÕEM O VESTUÁRIO**

<b>Layer 1</b> <i>Camada 1</i>	Royal blue woven fabric, fiber content: 88% CO, 12% PA, with an approximated weight of 230 g/m <sup>2</sup> , according to the information supplied by the customer. <i>Tecido azul royal, composição 88% CO, 12% PA, com um peso aproximado de 230 g/m<sup>2</sup>, de acordo com as informações fornecidas pelo cliente.</i>
-----------------------------------	---

**PARTS OF THE GARMENT**  
**PEÇAS QUE COMPÕEM O VESTUÁRIO**

<b>Collar</b> <i>Colarinho</i>	Double fabric layer 1. <i>Uma peça de dobre tecido da camada 1.</i>
<b>Front</b> <i>Frente</i>	Four pieces fabric layer 1. <i>Quatro peças de dobre tecido da camada 1.</i>
<b>Back</b> <i>Costas</i>	Three pieces fabric layer 1. <i>Três peças de tecido da camada 1.</i>
<b>Sleeves</b> <i>Mangas</i>	Long sleeves. <i>Longas.</i>
<b>Closure system</b> <i>Sistema de fechamento</i>	Zipper. <i>Zipper.</i>
<b>Collar closure system</b> <i>Sistema de fechamento do colarinho</i>	Zipper. <i>Zipper.</i>
<b>Cuff closure system</b> <i>Sistema de fechamento dos punhos</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Reflective trim</b> <i>Fita refletiva</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Pockets</b> <i>Bolsos</i>	No. <i>Não.</i>



## SAMPLE DESCRIPTION / DESCRIÇÃO DAS AMOSTRAS

**REFERENCE:**

*REFERÊNCIA:*

TECIDO UNISAFE SLIM

**SAMPLE TYPE:**

*TIPO DE VESTUÁRIO:*

Overall.

*Macacão.*

**PARTS OF THE GARMENT**

*PEÇAS QUE COMPÕEM O VESTUÁRIO*

<b>Belt loops</b> <i>Passantes para cinto</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Legs</b> <i>Pernas</i>	Longs. <i>Largas.</i>
<b>Waistband adjustment system</b> <i>Sistema de fechamento do cós</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Bottom</b> <i>Bainha de vestimenta</i>	Hem stitched inwards. <i>Bainha, por dentro.</i>
<b>Others</b> <i>Outros</i>	--- ---



## RESULTADOS / RESULTS

### PRE-TREATMENT FOR DOMESTIC WASHING AND DRYING PROCEDURES FOR TEXTILE TESTING PRETRATAMENTO DE LAVAGEM EM SECAGEM DOMÉSTICO PARA ENSAIOS TÊXTEIS

#### Standard

*Norma*

NFPA 2112:2018 punto 8.1.3

#### Standard deviation

*Desvio em relação a norma*

---

#### Reference

*Referência*

Sample 1 TECIDO UNISAFE SLIM

*Relatorio 1*

#### Equipment

*Equipamento*

Pilllerin Milnor Washing Machine 13197112

#### Washing procedure

*Procedimento de lavagem*

Normal

#### Washing cycles

*Ciclos de lavagem*

100

#### Drying procedure

*Procedimento de secagem*

Tumble dryer

*Secador*

#### Washing powder

*Detergente*

Tergitol 15-S-9 13157N12 + Sodium Metasilicate 13158N12 + Sodium Tripolyphosphate 13206N12 +  
Sodium Silicofluoride 13245N12

#### Dry mass of the samples

*Massa seca dos corpos-de-prova*

2,200 Kg

#### Counterweight mass

*Massa do contrapeso*

6,800 Kg

#### Equipment

*Equipamento*

Lavadora Pellerin Milnor 13197112

#### Start and finish data test

*Data de inicio e fim do teste*

03/07/2018 - 18/07/2018

///



## RESULTADOS / RESULTS

### HEAT TRANSFER EVALUATION OF FLAME RESISTANT MATERIALS AVILAÇÃO DA TRANSFERENÇA DE CALOR DOS MATERIALES RESISTENTES A CHAMA

#### Standard

ASTM F2700-08(2013) modified by NFPA 2112:2018 sec.8.2  
*ASTM F2700-08(2013) modificada por NFPA 2112:2018 sec.8.2*

#### Apparatus

##### Aparelho

Thermal Protective Performance Tester 403-05

#### Testing date

##### Data do ensaio

13/07/2018

#### Conditioned

##### Acondicionamento

24h in indoor ambient conditions at  $21 \pm 2$  °C and  $65 \pm 5$  % HR  
*24h condições ambientais a  $21 \pm 2$  °C e  $65 \pm 5$  % HR*

#### Sample layers

##### Camadas que compõem a amostra

1

#### Sample description

##### Descrição da amostra

Blue woven fabric  
*Tecido azul*

#### Pre-Treatment

##### Pré-tratamento

As received  
*Como recebido*

#### Radiant incident heat flux

##### Fluxo radiante incidente

10,65 kW/m<sup>2</sup>

#### Total incident heat flux

##### Fluxo calorífico incidente total

84,62 kW/m<sup>2</sup>

#### Specimen mounting

##### Montagem dos corpos-de-prova

Relaxed  
*Sem esticado*

#### Weight of material as tested

##### Peso do material como testado

252 g/m<sup>2</sup>

#### Test uncertainty

##### Incerteza do teste

0,76 cal/cm<sup>2</sup>

>>>



## RESULTADOS / RESULTS

### Reference

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

### Position of the sensor to the specimen

*Posição do calorímetro com a amostra*

Contact

*Em contato*

Specimen <i>Corpo-de-prova</i>	HTP (J/cm <sup>2</sup> )	TPP (cal/cm <sup>2</sup> )
1	32,17	7,68
2	30,45	7,27
3	33,46	7,99
<b>Average</b> <i>Media</i>	<b>32,03</b>	<b>7,65</b>

### Visual examination and evaluation

*Exame e avaliação visual*

Property <i>Propiedade</i>	1	2	3
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Break open</b> <i>Ruptura</i>	No. <i>Não.</i>	No.	No.
<b>Charring</b> <i>Carbonização</i>	Slight, evident charring. <i>Leve, carbonização evidente.</i>	Slight, evident charring. <i>Leve, carbonização evidente.</i>	Slight, evident charring. <i>Leve, carbonização evidente.</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Moderate, small hardened areas. <i>Moderada, pequenas áreas endurecidas.</i>	Moderate, small hardened areas. <i>Moderada, pequenas áreas endurecidas.</i>	Moderate, small hardened areas. <i>Moderada, pequenas áreas endurecidas.</i>
<b>Ignition</b> <i>Combustão</i>	Moderate, dark smoke. <i>Fumo escuro.</i>	Moderate, dark smoke. <i>Fumo escuro.</i>	Moderate, dark smoke. <i>Fumo escuro.</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Sticking</b> <i>Aderência</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>

>>>



## RESULTADOS / RESULTS

### Reference

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

### Position of the sensor to the specimen

*Posição do calorímetro com a amostra*

Spaced

*Com espaçador*

Specimen <i>Corpo-de-prova</i>	HTP (J/cm <sup>2</sup> )	TPP (cal/cm <sup>2</sup> )
1	32,39	7,74
2	32,38	7,73
3	36,38	8,69
<b>Average</b> <i>Media</i>	<b>33,72</b>	<b>8,05</b>

### Visual examination and evaluation

*Exame e avaliação visual*

Property <i>Propriedade</i>	1	2	3
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No.
<b>Break open</b> <i>Ruptura</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Charring</b> <i>Carbonização</i>	Significant char and embrittlement. <i>Carbinização significativa e fragilização.</i>	Significant char and embrittlement. <i>Carbinização significativa e fragilização.</i>	Significant char and embrittlement. <i>Carbinização significativa e fragilização.</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Significant, specimen completely embrittles. <i>Significativa, a amostra é completamente fragilizada.</i>	Significant, specimen completely embrittles. <i>Significativa, a amostra é completamente fragilizada.</i>	Significant, specimen completely embrittles. <i>Significativa, a amostra é completamente fragilizada.</i>
<b>Ignition</b> <i>Combustão</i>	Significant, thick blackish smoke. <i>Significativa, fumaça escura e espessa.</i>	Significant, thick blackish smoke. <i>Significativa, fumaça escura e espessa.</i>	Significant, thick blackish smoke. <i>Significativa, fumaça escura e espessa.</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Sticking</b> <i>Aderência</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>

>>>



## RESULTADOS / RESULTS

PERFORMANCE LEVEL ACCORDING TO NFPA 2112:2018	PASS
NIVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM A NORMA NFPA 2112:2018	VÁLIDO

### Requisites to be met according to NFPA 2112:2018 sec.7.1.1

The spaced HTP rating shall be not less than  $25 \text{ J/cm}^2$  ( $6,0 \text{ cal/cm}^2$ ) and a contact HTP rating shall not be less than  $12.6 \text{ J/cm}^2$  ( $3,0 \text{ cal/cm}^2$ )

*O valor obtido do HTP com espaçador não deve ser inferior  $25 \text{ J/cm}^2$  ( $6,0 \text{ cal/cm}^2$ ) e o valor em contato do HTP não deve ser inferior a  $12.6 \text{ J/cm}^2$  ( $3,0 \text{ cal/cm}^2$ )*

\_\_\_\_\_///



## RESULTADOS / RESULTS

### HEAT TRANSFER EVALUATION OF FLAME RESISTANT MATERIALS AVILAÇÃO DA TRANSFERENÇA DE CALOR DOS MATERIALES RESISTENTES A CHAMA

#### Standard

ASTM F2700-08(2013) modified by NFPA 2112:2018 sec.8.2  
*ASTM F2700-08(2013) modificada por NFPA 2112:2018 sec.8.2*

#### Apparatus

##### Aparelho

Thermal Protective Performance Tester 403-05

#### Testing date

##### Data do ensaio

13/07/2018

#### Conditioned

##### Acondicionamento

24h in indoor ambient conditions at  $21 \pm 2$  °C and  $65 \pm 5$  % HR  
*24h condições ambientais a  $21 \pm 2$  °C e  $65 \pm 5$  % HR*

#### Sample layers

##### Camadas que compõem a amostra

1

#### Sample description

##### Descrição da amostra

Blue woven fabric  
*Tecido azul*

#### Pre-Treatment

##### Pré-tratamento

3 washing cycles at 66°C, according to NFPA 2112:2018 point 8.1.3, and tumble drying at 68°C  
*3 ciclos de lavagem a 66°C, conforme NFPA 2112: 2018, ponto 8.1.3, e secagem a 68°C*

#### Radiant incident heat flux

##### Fluxo radiante incidente

10,65 kW/m<sup>2</sup>

#### Total incident heat flux

##### Fluxo calorífico incidente total

84,62 kW/m<sup>2</sup>

#### Specimen mounting

##### Montagem dos corpos-de-prova

Relaxed  
*Sem esticado*

#### Weight of material as tested

##### Peso do material como testado

254 g/m<sup>2</sup>

#### Test uncertainty

##### Incerteza do teste

0,76 cal/cm<sup>2</sup>

>>>



## RESULTADOS / RESULTS

### Reference

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

### Position of the sensor to the specimen

*Posição do calorímetro com a amostra*

Contact

*Em contato*

Specimen <i>Corpo-de-prova</i>	HTP (J/cm <sup>2</sup> )	TPP (cal/cm <sup>2</sup> )
1	36,17	8,64
2	36,21	8,65
3	34,47	8,23
<b>Average</b> <i>Media</i>	<b>35,62</b>	<b>8,51</b>

### Visual examination and evaluation

*Exame e avaliação visual*

Property <i>Propiedade</i>	1	2	3
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Break open</b> <i>Ruptura</i>	No. <i>Não.</i>	No.	No.
<b>Charring</b> <i>Carbonização</i>	Slight, evident charring. <i>Leve, carbonização evidente.</i>	Slight, evident charring. <i>Leve, carbonização evidente.</i>	Slight, evident charring. <i>Leve, carbonização evidente.</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Moderate, small hardened areas. <i>Moderada, pequenas áreas endurecidas.</i>	Moderate, small hardened areas. <i>Moderada, pequenas áreas endurecidas.</i>	Moderate, small hardened areas. <i>Moderada, pequenas áreas endurecidas.</i>
<b>Ignition</b> <i>Combustão</i>	Moderate, dark smoke. <i>Fumo escuro.</i>	Moderate, dark smoke. <i>Fumo escuro.</i>	Moderate, dark smoke. <i>Fumo escuro.</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Sticking</b> <i>Aderência</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>

>>>



## RESULTADOS / RESULTS

### Reference

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

### Position of the sensor to the specimen

*Posição do calorímetro com a amostra*

Spaced

*Com espaçador*

Specimen <i>Corpo-de-prova</i>	HTP (J/cm <sup>2</sup> )	TPP (cal/cm <sup>2</sup> )
1	37,07	8,85
2	36,24	8,66
3	32,54	8,23
<b>Average</b> <i>Media</i>	<b>35,28</b>	<b>8,58</b>

### Visual examination and evaluation

*Exame e avaliação visual*

Property <i>Propriedade</i>	1	2	3
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No.
<b>Break open</b> <i>Ruptura</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Charring</b> <i>Carbonização</i>	Significant char and embrittlement. <i>Carbinização significativa e fragilização.</i>	Significant char and embrittlement. <i>Carbinização significativa e fragilização.</i>	Significant char and embrittlement. <i>Carbinização significativa e fragilização.</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Significant, specimen completely embrittles. <i>Significativa, a amostra é completamente fragilizada.</i>	Significant, specimen completely embrittles. <i>Significativa, a amostra é completamente fragilizada.</i>	Significant, specimen completely embrittles. <i>Significativa, a amostra é completamente fragilizada.</i>
<b>Ignition</b> <i>Combustão</i>	Significant, thick blackish smoke. <i>Significativa, fumaça escura e espessa.</i>	Significant, thick blackish smoke. <i>Significativa, fumaça escura e espessa.</i>	Significant, thick blackish smoke. <i>Significativa, fumaça escura e espessa.</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>
<b>Sticking</b> <i>Aderência</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>	No. <i>Não.</i>

>>>



## RESULTADOS / RESULTS

PERFORMANCE LEVEL ACCORDING TO NFPA 2112:2018	PASS
NIVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM A NORMA NFPA 2112:2018	VÁLIDO

### Requisites to be met according to NFPA 2112:2018 sec.7.1.1

The spaced HTP rating shall be not less than 25 J/cm<sup>2</sup> (6,0 cal/cm<sup>2</sup>) and a contact HTP rating shall not be less than 12.6 J/cm<sup>2</sup> (3,0 cal/cm<sup>2</sup>)

*O valor obtido do HTP com espaçador não deve ser inferior 25 J/cm<sup>2</sup> (6,0 cal/cm<sup>2</sup>) e o valor em contato do HTP não deve ser inferior a 12.6 J/cm<sup>2</sup> (3,0 cal/cm<sup>2</sup>)*

\_\_\_\_\_///



## RESULTS / RESULTADOS

### FLAME RESISTANCE OF TEXTILES (VERTICAL TEST) RESISTÊNCIA A CHAMA DE TECIDOS (ENSAIO VERTICAL)

#### Standard

##### Norma

ASTM D6413 / D6413M:15 modified by/modificado por sec.8.3

#### Apparatus

##### Aparelhação

Test cabinet for vertical flammability  
Cabine de ensaio de inflamabilidade vertical.

#### Original and after pretreatment test date

##### Data do ensaio em original e depois de pré-tratamento

05/07/2018 - 20/07/2018

#### Conditioning

##### Acondicionamento

24h in indoor ambient conditions at  $(21 \pm 1)$  °C and  $(65 \pm 2)$  % RH  
24h condições ambientais  $(21 \pm 1)$  °C e  $(65 \pm 2)$  % HR

#### Ambient conditions test

##### Condições ambientais do ensaio

24,7 °C and 38,0 % HR – 23,3 °C and 53,0 % RH  
24,7 °C e 38,0 % HR – 23,3 °C e 53,0 % HR

#### Face exposed to the flame

##### Face exposta à chama

Edge  
Borda

#### Tested material

##### Material testado

Blue woven fabric  
Tecido azul

#### Sample size

##### O tamanho da amostra

75 mm x 305 mm

#### Flame contact time

##### Tempo de contato da chama

12 s

#### Test uncertainty

##### Incerteza do teste

$\pm 0,69$  mm  
 $\pm 0,31$  s

#### Deviation from the standard

##### Desvio em relação à Norma

---

#### Reference

##### Referência

TECIDO UNISAFE SLIM

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

**Remark:**

**Nota:**

<sup>(1)</sup> Each individual after-flame time value is rounded to the nearest 0,2 s, as well as the average calculated of these values.

<sup>(2)</sup> Each individual char length value is rounded to the nearest 3,2 mm, as well as the average calculated of these values.

<sup>(1)</sup> Cada valor individual do tempo de pós-inflamação é arredondado para os 0,2 s mais próximos, assim como a média obtida dos valores individuais.

<sup>(2)</sup> Cada valor individual do comprimento do chamuscado é arredondado para os 3,2 mm mais próximos, assim como a média obtida dos valores individuais..

<p><b>PERFORMANCE LEVEL ACCORDING TO NFPA 2112:2018</b>  <b>NÍVEL ALCANÇADO EM CONFORMIDADE COM A NORMA NFPA 2112:2018</b></p>	<p><b>PASS</b>  <b>VÁLIDO</b></p>
--	---------------------------------------

**Requisites to be met according to NFPA 2112:2018**

*Requisitos a cumprir em conformidade com a norma NFPA 2112:2018*

No specimen shall give flaming or molten debris.

*Nenhuma amostra se deve fundir nem gotejar*

The average of the after-flame time values shall be  $\leq 2$  s.

*A média dos valores de pós-inflamação deve ser  $\leq 2$  s.*

The average of the char length values shall be  $\leq 100$  mm.

*A média da extensão do chamuscado deve ser  $\leq 100$  mm.*

///



## RESULTS / RESULTADOS

### Pretreatment

#### Pré-tratamento

As received  
Como recebido

### Direction of the specimen

#### Sentido dos corpos-de-prova

Warp  
Urdume

<b>Specimen</b> <i>Corpo-de-prova</i>	<b>After-flame time(s)</b> <sup>(1)</sup> <i>Tempo de pós-inflamação (s)</i>	<b>Afterglow time (s)</b> <i>Tempo de pós-incandescência (s)</i>	<b>Melting and dripping</b> <i>Fusão ou respingo</i>	<b>Char length (mm)</b> <sup>(2)</sup> <i>Extensão do chamuscado (mm)</i>
1	0,0	1,2	No Não	64,0
2	0,0	1,4	No Não	76,8
3	0,0	1,2	No Não	89,6
4	0,0	2,8	No Não	83,2
5	0,0	1,4	No Não	89,6
<b>Average</b> <sup>(1)(2)</sup> <i>Média</i>	0,0	1,6	No Não	<b>80,0</b>

### Direction of the specimen

#### Sentido dos corpos-de-prova

Weft  
Trama

<b>Specimen</b> <i>Corpo-de-prova</i>	<b>After-flame time(s)</b> <sup>(1)</sup> <i>Tempo de pós-inflamação (s)</i>	<b>Afterglow time (s)</b> <i>Tempo de pós-incandescência (s)</i>	<b>Melting and dripping</b> <i>Fusão ou respingo</i>	<b>Char length (mm)</b> <sup>(2)</sup> <i>Extensão do chamuscado (mm)</i>
1	0,0	1,4	No Não	70,4
2	0,0	1,2	No Não	64,0
3	0,0	2,4	No Não	86,4
4	0,0	1,0	No Não	80,0
5	0,0	0,8	No Não	80,0
<b>Average</b> <sup>(1)(2)</sup> <i>Média</i>	0,0	1,4	No Não	<b>76,8</b>

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Pretreatment

#### Pré-tratamento

100 washing cycles at 66°C, according to NFPA 2112:2018 point 8.1.3, and tumble drying at 68°C.

100 ciclos de lavagem a 66°C, conforme NFPA 2112: 2018, ponto 8.1.3, e secagem à máquina a 68°C

### Direction of the specimen

#### Sentido dos corpos-de-prova

Warp  
Urdume

Specimen Corpo-de-prova	After-flame time(s) <sup>(1)</sup> Tempo de pós-inflamação (s)	Afterglow time (s) Tempo de pós- incandescência (s)	Melting and dripping Fusão ou respingo	Char length (mm) <sup>(2)</sup> Extensão do chamuscado (mm)
1	0,0	0,6	No Não	73,6
2	0,0	1,0	No Não	83,2
3	0,0	1,4	No Não	70,4
4	0,0	1,2	No Não	80,0
5	0,0	0,6	No Não	76,8
<b>Average</b> <sup>(1)(2)</sup> <b>Média</b>	0,0	1,0	No Não	<b>76,8</b>

### Direction of the specimen

#### Sentido dos corpos-de-prova

Weft  
Trama

Specimen Corpo-de-prova	After-flame time(s) <sup>(1)</sup> Tempo de pós-inflamação (s)	Afterglow time (s) Tempo de pós- incandescência (s)	Melting and dripping Fusão ou respingo	Char length (mm) <sup>(2)</sup> Extensão do chamuscado (mm)
1	0,0	1,4	No Não	70,4
2	0,0	1,0	No Não	67,2
3	0,0	0,6	No Não	80,0
4	0,0	1,4	No Não	73,6
5	0,0	1,6	No Não	80,0
<b>Average</b> <sup>(1)(2)</sup> <b>Média</b>	0,0	1,2	No Não	<b>73,6</b>

>>>



## RESULTS/RESULTADOS

### HEAT RESISTANCE *RESISTÊNCIA AO CALOR*

#### Standard

##### *Norma*

ASTM\_F2894:2014 modified according to NFPA 2112:2018 sec.8.4  
*ASTM\_F2894: 2014 modificado de acordo com a NFPA 2112: 2018, Sec.8.4*

#### Apparatus

##### *Aparelho*

Air stove

#### Temperature

##### *Temperatura*

(260 +6/-0) °C

#### Length of the test

##### *Tempo de exposição*

5 min (+0,15/-0) min

#### Deviation from the Standard

##### *Desvio da norma*

---

#### Test Uncertainty

##### *Incerteza do teste*

± 0,6 %

#### Pre-treatment

##### *Pré-tratamento*

As received  
*Como recebido*

#### Tested material

##### *Material testado*

Blue woven fabric  
*Tecido azul*

///



## RESULTS/RESULTADOS

**Reference**

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

Fabric tecido					
Ignition <i>Inflamação</i>	Melting <i>Fusão</i>	Dripping <i>Gotejamento</i>	Separation <i>Separação</i>	Shrinkage <i>Encolhimento</i>	
No/Não	No/Não	No/Não	No/Não	Warp <i>Urdidura</i>	-0,3 %
				Weft <i>Trama</i>	-0,9 %
No/Não	No/Não	No/Não	No/Não	Warp <i>Urdidura</i>	-0,3 %
				Weft <i>Trama</i>	-0,8 %
No/Não	No/Não	No/Não	No/Não	Warp <i>Urdidura</i>	-0,4 %
				Weft <i>Trama</i>	-0,9 %
			<b>Average <i>Média</i></b>	Warp <i>Urdidura</i>	-0,3 %
				Weft <i>Trama</i>	-0,9 %

<b>PERFORMANCE LEVEL ACCORDING TO NFPA 2112:2018</b>	<b>PASS</b>
<i>NÍVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM A NORMA NFPA 2112:2018</i>	<i>VALIDO</i>

**Requisites to meet according to NFPA 2112:2018**

*Requisitos a satisfazer de acordo com a norma NFPA 2112:2018*

a) No layer can ignite <i>Nenhuma camada pode inflamar-se</i>
b) No layer can melt or drip <i>Nenhuma camada pode fundir ou gotejar</i>
c) No layer can separate <i>Nenhuma camada pode separar</i>
d) No layer shrinks more than 10% <i>Nenhuma camada encolhe mais de 10%</i>

///



## RESULTS/RESULTADOS

### HEAT RESISTANCE *RESISTÊNCIA AO CALOR*

#### Standard

##### *Norma*

ASTM\_F2894:2014 modified according to NFPA 2112:2018 sec.8.4  
*ASTM\_F2894: 2014 modificado de acordo com a NFPA 2112: 2018, Sec.8.4*

#### Apparatus

##### *Aparelho*

Air stove

#### Temperature

##### *Temperatura*

(260 +6/-0) °C

#### Length of the test

##### *Tempo de exposição*

5 min (+0,15/-0) min

#### Deviation from the Standard

##### *Desvio da norma*

---

#### Test Uncertainty

##### *Incerteza do teste*

± 0,6 %

#### Pre-treatment

##### *Pré-tratamento*

3 washing cycles at 66°C, according to NFPA 2112:2018 point 8.1.3, and tumble drying at 68°C  
*3 ciclos de lavagem a 66°C, conforme NFPA 2112: 2018, ponto 8.1.3, e secagem a 68°C*

#### Tested material

##### *Material testado*

Blue woven fabric

*Tecido azul*

///



## RESULTS/RESULTADOS

**Reference**  
*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

Fabric <i>tecido</i>				
Ignition <i>Inflamação</i>	Melting <i>Fusão</i>	Dripping <i>Gotejamento</i>	Separation <i>Separação</i>	Shrinkage <i>Encolhimento</i>
No/Não	No/Não	No/Não	No/Não	Warp <i>Urdidura</i> -1,3 % Weft <i>Trama</i> -1,5 %
No/Não	No/Não	No/Não	No/Não	Warp <i>Urdidura</i> -1,1 % Weft <i>Trama</i> -1,5 %
No/Não	No/Não	No/Não	No/Não	Warp <i>Urdidura</i> -1,1 % Weft <i>Trama</i> -1,3 %
			<b>Average</b> <i>Média</i>	Warp <i>Urdidura</i> -1,2 % Weft <i>Trama</i> -1,5 %

**PERFORMANCE LEVEL ACCORDING TO NFPA 2112:2018 PASS**  
**NÍVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM A NORMA NFPA 2112:2018 VALIDO**

**Requisites to meet according to NFPA 2112:2018**

*Requisitos a satisfazer de acordo com a norma NFPA 2112:2018*

e) No layer can ignite <i>Nenhuma camada pode inflamar-se</i>
f) No layer can melt or drip <i>Nenhuma camada pode fundir ou gotejar</i>
g) No layer can separate <i>Nenhuma camada pode separar</i>
h) No layer shrinks more than 10% <i>Nenhuma camada encolhe mais de 10%</i>

///



## RESULTADOS / RESULTS

### MASS PER UNIT AREA MASS POR UNIDADE DE ÁREA

**Standard**  
*Norma*

ASTM D 3776:2013 Option C  
 ASTM D 3776: 2013 Opção C

**Atmosphere for conditioning and testing**

*Atmosfera de condicionamento e testes*

**Temperature** (21±1) °C

*Temperature*

**Relative Humidity** (65±2) %

*Umidade Relativa*

Reference <i>Referência</i>	Mass per unit area (oz/yd <sup>2</sup> ) <i>Mass por unidade de área</i>	Mass per unit area (g/m <sup>2</sup> ) <i>Mass por unidade de área</i>	Mass per unit area (oz/yd) <i>Mass por unidade de área</i>	Mass per unit area (g/m) <i>Mass por unidade de área</i>
TECIDO UNISAFE SLIM	7,346	249,058	1,607	49,812

///



## RESULTS / RESULTADOS

### PROTECTIVE CLOTHING AGAINST HEAT AND FLAME – TEST METHOD FOR COMPLETE GARMENTS – PREDICTION FOR BURN INJURY USING AN INSTRUMENTED MANIKIN

VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO CONTRA CALOR E CHAMAS - MÉTODO DE PEÇAS COMPLETAS - PREVISÃO DE QUEIMADURAS UTILIZANDO UM MANEQUIM INSTRUMENTADO

**THERMO TEX TEST**  
*ENSAIO THERMO TEX*

#### Standard

*Norma*

ASTM F1930:2015

#### Test type

*Tipo de Teste*

Avaliação dos materiais de confecção

#### Testing date

*Data de realização do ensaio*

30/07/2018

#### Reference

*Referência*

TECIDO UNISAFE SLIM

#### Underwear and accessories

*Roupa de abaixo e accesorios*

##### Shirt underwear

*Camisola interior*

Short sleeves shirt 140g/m<sup>2</sup>

*Camiseta manga curta 140g/m<sup>2</sup>*

##### Trousers underwear

*Calças interiores*

Briefs 170g/m<sup>2</sup>

*Calções 100% CO. de 170 g/m2*

#### Holes and/or cuts

*Orifícios e/ou cortes*

Top back of the T-shirt undergarment

*Início da camisola interior*

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

**PROTECTIVE CLOTHING AGAINST HEAT AND FLAME – TEST METHOD FOR COMPLETE GARMENTS – PREDICTION FOR BURN INJURY USING AN INSTRUMENTED MANIKIN**  
**VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO CONTRA CALOR E CHAMAS - MÉTODO DE PEÇAS COMPLETAS - PREVISÃO DE QUEIMADURAS UTILIZANDO UM MANEQUIM INSTRUMENTADO**

### Standard

*Norma*

ASTM F1930:2015

### Apparatus

*Equipamento*

Instrumented Manikin

*Manequim instrumentado*

### Test uncertainty

*Incerteza do teste*

2nd degree burn:  $\pm 14\%$  of the measurand's value

*Queimadura de 2º grau:  $\pm 14\%$  do valor do mensurando*

3rd degree burn:  $\pm 5\%$  of the measurand's value

*Queimadura de 3º grau:  $\pm 5\%$  do valor do mensurando*

### Conditioning

*Acondicionamiento*

24h, in indoor ambient conditions at  $21 \pm 2$  °C and  $65 \pm 5$  % HR

*24h. Condições ambientais interiores a  $21 \pm 2$  °C e  $65 \pm 5$  % HR*

### Conditioning Starting date

*Data de início do acondicionamento*

27/07/2018

### Conditioning ending date

*Data de fim do acondicionamento*

30/07/2018

### Pre-treatment

*Pré-tratamento*

1 washing cycle at 66°C according to standard NFPA 2112:2018 parag. 8.1.3 and tumble drying at 68°C.

*1 ciclo de lavagem, em conformidade com a norma NFPA 2112:2012 seção 8.1.3, secagem com secadora industrial a 68°C*

### Pre-treatment starting date

*Data de início do pré-tratamento*

20/07/2018

### Pre-treatment ending date

*Data de fim do pré-tratamento*

20/07/2018

### Observation or deviation of the standard

*Observação ou desvio da norma*

---

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Exposure conditions:

#### Condições da exposição:

Total number of burners: 12 in two tiers of six surrounding the manikin. The lower set of six burners are pointed at the legs and lower body of the manikin whilst the upper set of six burners are pointed at the upper body and head

Total do número de queimadores: 12 em dois níveis de seis rodeando o manequim. O conjunto mais baixo, de seis queimadores, está direcionado para as pernas e a parte inferior do corpo do manequim, enquanto que o conjunto superior, de seis queimadores, está direcionado para a parte superior do corpo e para a cabeça

#### Nominal exposure heat flux density level

Nível de exposição nominal da densidade do fluxo de calor

84

**kW / m<sup>2</sup> ± 5%**

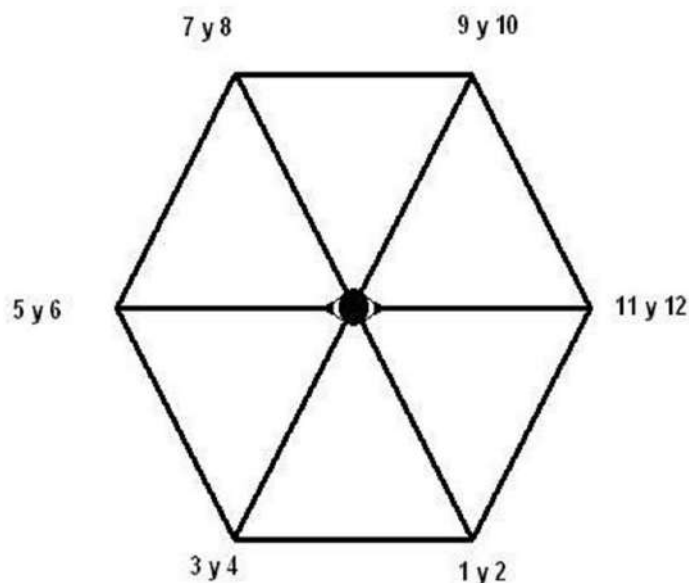
Level of the exposure <i>Nível de exposição</i>	Before the test <i>Antes do teste</i>	After the test <i>Depois do teste</i>	
<b>Average of heat flux density</b> <i>Densidade média do fluxo de calor</i>	80,09	78,96	kW/m <sup>2</sup>
<b>Standard deviation of the average of heat flux density</b> <i>Desvio padrão da densidade média do fluxo de calor</i>	17,18	16,86	-

### Distribution of burners surrounding the mannequin:

#### Distribuição dos queimadores em redor do manequim:

Number of burners: 12

Número de queimadores: 12



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Burning model: Combination between Stoll's and Takata's criterion  
*Modelo de queimadura: Combinação entre Stoll e Takata's*

Prediction model according to Stoll Takata's  
*Modelo de previsão de acordo com Stoll Takata's*

### Skin model

	<b>Epidermis</b> <i>Epiderme</i>	<b>Dermis</b> <i>Derme</i>	<b>Subcutaneous</b> <i>Subcutâneo</i>	
<b>Thermal conductivity</b> <i>Condutividade térmica</i>	0,628	0,582	0,293	W/mK
<b>Thermal capacity</b> <i>Capacidade térmica</i>	4400000	4184000	2600000	J/m <sup>3</sup> K
<b>Layer thickness</b> <i>Espessura da camada</i>	4184000	0,00112	0,00389	m

### Thermal properties

*Propriedades térmicas*

<b>Initial skin temp.</b> <i>Temp. Inicial da pele.</i>	32,5 °C
<b>Finish skin temp.</b> <i>Temp. Final da pele.</i>	33,5 °C

\_\_\_\_\_>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Sample n° 1

Amostra n° 1

**Duration of the exposure**

*Duração da exposição*

3 s.

**Duration of the data acquisition**

*Duração da aquisição de dados*

60 s.

**Temperature of the exposure chamber before the test**

*Temperatura da câmara de exposição antes do teste*

26,7 °C

**Total energy transferred whole manikin**

*Total de energia transferida em todo o manequim*

125,7 kJ

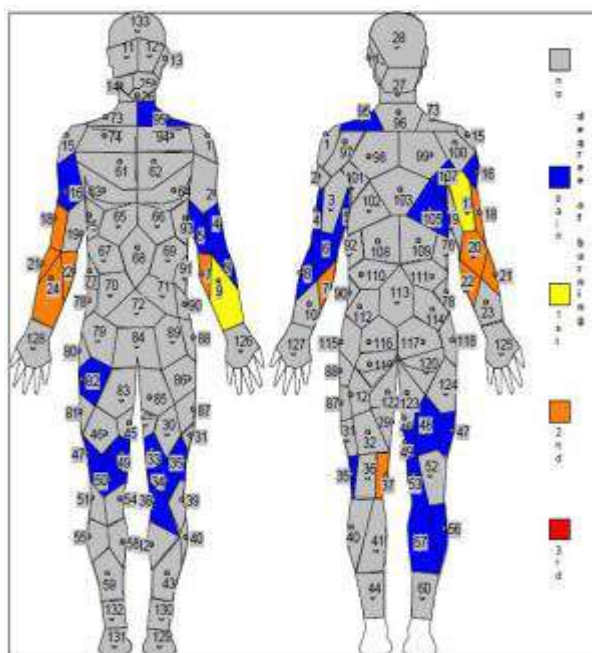
**Predicted burn injury on the total area of the manikin covered by the test specimen**

*Previsão total de lesões por queimadura na superfície do manequim coberto pela amostra do ensaio*

For this test, therefore, the head, hands and feet are not included in the calculations.

*Como tal, para estes resultados, a cabeça, as mãos e os pés não estão incluídos nos cálculos.*

Pain injury area (%) <i>Área de dor e lesão(%)</i>	First-degree burn injury area (%) <i>Área de lesão com queimadura de 1º grau (%)</i>	2nd degree burn injury area (%) <i>Área de lesão com queimadura de 2º grau (%)</i>	3rd-degree burn injury area (%) <i>Área de lesão com queimadura de 3º grau (%)</i>	Predicted total area of burn injury (2nd and 3rd degree) (%) <i>Previsão da superfície total de lesões por queimadura (2º e 3º grau) (%)</i>
18,0	1,8	6,3	0,0	6,3



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample n° 1  
Amostra n° 1

Property <i>Propriedade</i>	Measurement <i>Medida</i>	Sample 1 <i>Amostra 1</i>
<b>Afterflame time</b> <i>Tempo de combustão</i>	Video	2,6 s.
<b>Hole formation</b> <i>Formação de buracos</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Visual	Yes <i>Sim</i>
<b>Smoke</b> <i>Fumaça</i>	Visual	Yes <i>Sim</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Functioning of garment accessories</b> <i>Comportamento dos acessórios do vestuário</i>	Visual	Correct <i>Correto</i>

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Burns Queimaduras

Sensor/temp	Pain Dano	1° Degree 1° Grau	2° Degree 2° Grau	3° Degree 3° Grau
Chest Peito	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Abdomen Abdómen	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Upper back Parte superior das costas	23,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lower back Parte inferior das costas	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Left arm Braço esquerdo	44,4 %	11,1 %	11,1 %	0,0 %
Right arm Braço direito	11,1 %	11,1 %	55,6 %	0,0 %
Left leg Perna esquerda	18,2 %	0,0 %	4,5 %	0,0 %
Right leg Perna direita	36,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>WHOLE MANIKIN TODO O MANEQUIM</b>	<b>18,0 %</b>	<b>1,8 %</b>	<b>6,3 %</b>	<b>0,0 %</b>

### Temperature and times Temperatura e tempo

Sensor/temp.	Initial temp (°C) Temp inicial (°C)	End Temp (°C) Temp final (°C)	Max. Temp (°C) Temp Máxima (°C)	At time (s) Tempo (s)
Chest Peito	32,2	41,7	61,0	3,3
Abdomen Abdómen	30,4	37,1	65,2	3,0
Upper back Parte superior das costas	32,0	40,9	81,1	3,1
Lower back Parte inferior das costas	30,8	38,6	52,0	8,7
Left arm Braço esquerdo	31,6	43,9	87,2	3,9
Right arm Braço direito	33,0	49,8	104,4	3,2
Left leg Perna esquerda	29,1	37,8	108,5	4,4
Right leg Perna direita	30,0	40,0	101,7	3,0
<b>WHOLE MANIKIN TODO O MANEQUIM</b>	<b>30,8</b>	<b>40,4</b>	<b>108,5</b>	<b>4,4</b>

### Remark Nota

These percentages are for the total area of the manikin covered by the test specimen  
Estas percentagens são da superfície do manequim coberto pela amostra do ensaio

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample before test n° 1  
*Amostra antes do ensaio n° 1*

PHOTOS  
*FOTOS*



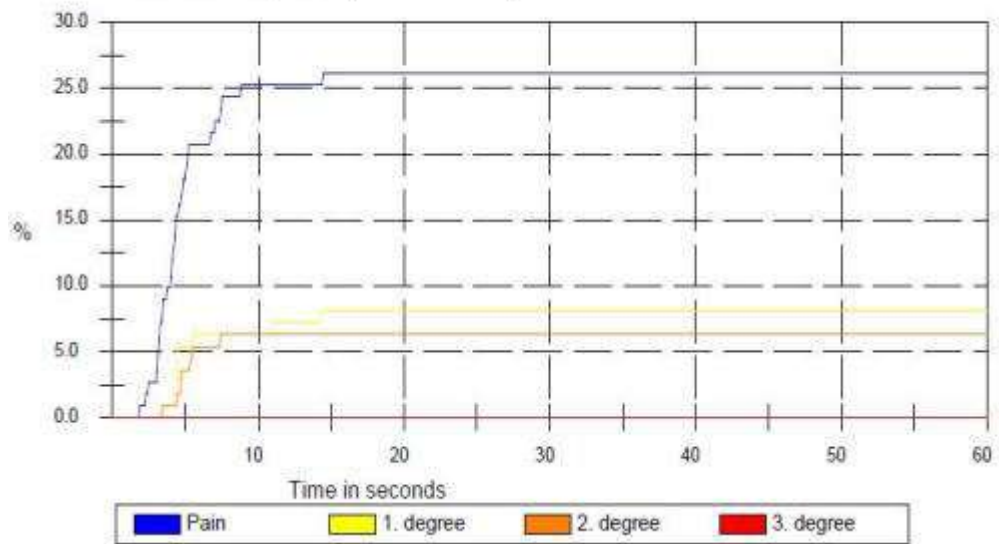
>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample n° 1  
Amostra n° 1

Cumulation of burning risks (% of sensors)



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample after test n° 1  
*Amostra Material ensaiado n° 1*

PHOTOS  
*FOTOS*



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Sample n° 2

Amostra n° 2

**Duration of the exposure**  
*Duração da exposição* 3 s.

**Duration of the data acquisition**  
*Duração da aquisição de dados* 60 s.

**Temperature of the exposure chamber before the test**  
*Temperatura da câmara de exposição antes do teste* 28,7 °C

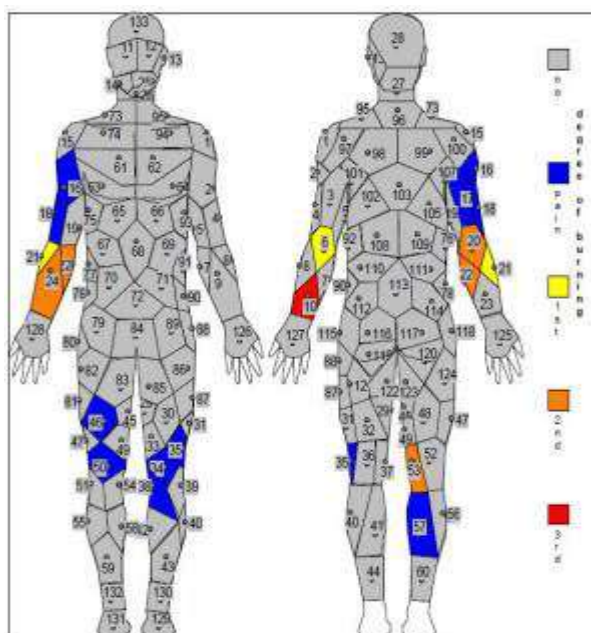
**Total energy transferred whole manikin**  
*Total de energia transferida em todo o manequim* 113,5 kJ

### Predicted burn injury on the total area of the manikin covered by the test specimen

*Previsão total de lesões por queimadura na superfície do manequim coberto pela amostra do ensaio*

For this test, therefore, the head, hands and feet are not included in the calculations.  
*Como tal, para estes resultados, a cabeça, as mãos e os pés não estão incluídos nos cálculos.*

Pain injury area (%) <i>Área de dor e lesão (%)</i>	First-degree burn injury area (%) <i>Área de lesão com queimadura de 1º grau (%)</i>	2nd degree burn injury area (%) <i>Área de lesão com queimadura de 2º grau (%)</i>	3rd-degree burn injury area (%) <i>Área de lesão com queimadura de 3º grau (%)</i>	Predicted total area of burn injury (2nd and 3rd degree) (%) <i>Previsão da superfície total de lesões por queimadura (2º e 3º grau) (%)</i>
8,1	1,8	3,6	0,9	4,5



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample n° 2  
Amostra n° 2

Property <i>Propriedade</i>	Measurement <i>Medida</i>	Sample 2 <i>Amostra 2</i>
<b>Afterflame time</b> <i>Tempo de combustão</i>	Video	2,0 s.
<b>Hole formation</b> <i>Formação de buracos</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Visual	Yes <i>Sim</i>
<b>Smoke</b> <i>Fumaça</i>	Visual	Yes <i>Sim</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Functioning of garment accessories</b> <i>Comportamento dos acessórios do vestuário</i>	Visual	Correct <i>Correto</i>

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Burns Queimaduras

Sensor/temp	Pain Dano	1° Degree 1° Grau	2° Degree 2° Grau	3° Degree 3° Grau
Chest Peito	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Abdomen Abdômen	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Upper back Parte superior das costas	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Lower back Parte inferior das costas	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Left arm Braço esquerdo	0,0 %	11,1 %	0,0 %	11,1 %
Right arm Braço direito	33,3 %	11,1 %	33,3 %	0,0 %
Left leg Perna esquerda	14,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Right leg Perna direita	13,0 %	0,0 %	4,3 %	0,0 %
<b>WHOLE MANIKIN TODO O MANEQUIM</b>	<b>8,1 %</b>	<b>1,8 %</b>	<b>3,6 %</b>	<b>0,9 %</b>

### Temperature and times Temperatura e tempo

Sensor/temp.	Initial temp (°C) Temp inicial (°C)	End Temp (°C) Temp final (°C)	Max. Temp (°C) Temp Máxima (°C)	At time (s) Tempo (s)
Chest Peito	33,7	41,5	59,5	3,4
Abdomen Abdômen	31,6	37,5	61,7	2,9
Upper back Parte superior das costas	33,5	41,2	83,3	3,0
Lower back Parte inferior das costas	31,9	38,3	49,1	8,7
Left arm Braço esquerdo	33,1	43,4	445,5	2,9
Right arm Braço direito	35,3	49,9	99,1	5,9
Left leg Perna esquerda	30,0	37,8	101,3	2,9
Right leg Perna direita	31,1	40,8	101,9	2,9
<b>WHOLE MANIKIN TODO O MANEQUIM</b>	<b>32,1</b>	<b>40,6</b>	<b>445,5</b>	<b>2,9</b>

### Remark Nota

These percentages are for the total area of the manikin covered by the test specimen  
Estas percentagens são da superfície do manequim coberto pela amostra do ensaio

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample before test n° 2  
*Amostra antes do ensaio n° 2*

PHOTOS  
*FOTOS*



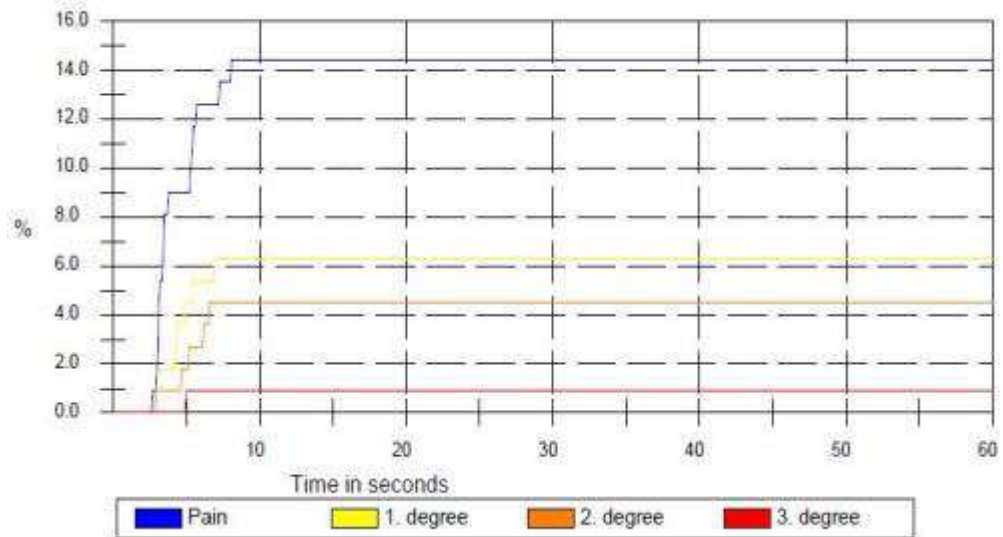
>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample n° 2  
Amostra n° 2

Cumulation of burning risks (% of sensors)



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample after test n° 2  
*Amostra Material ensaiado n° 2*

PHOTOS  
*FOTOS*



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Sample n° 3

Amostra n° 3

Duration of the exposure

Duração da exposição

3 s.

Duration of the data acquisition

Duração da aquisição de dados

60 s.

Temperature of the exposure chamber before the test

Temperatura da câmara de exposição antes do teste

28,5 °C

Total energy transferred whole manikin

Total de energia transferida em todo o manequim

109,3 kJ

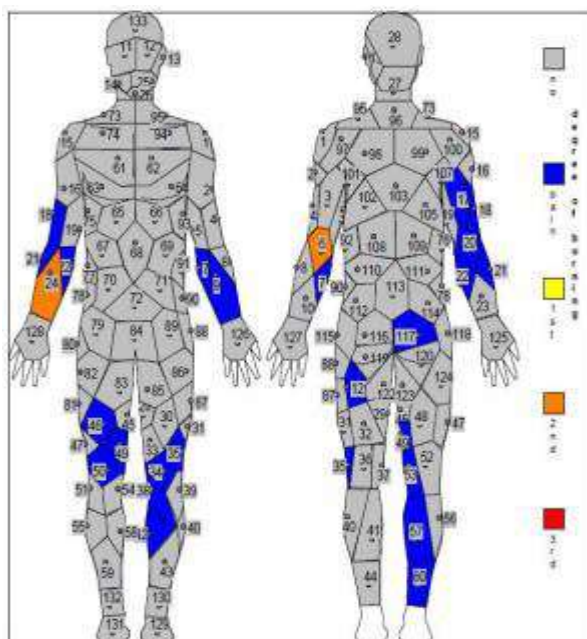
Predicted burn injury on the total area of the manikin covered by the test specimen

Previsão total de lesões por queimadura na superfície do manequim coberto pela amostra do ensaio

For this test, therefore, the head, hands and feet are not included in the calculations.

Como tal, para estes resultados, a cabeça, as mãos e os pés não estão incluídos nos cálculos.

Pain injury area (%) Área de dor e lesão (%)	First-degree burn injury area (%) Área de lesão com queimadura de 1º grau (%)	2nd degree burn injury area (%) Área de lesão com queimadura de 2º grau (%)	3rd-degree burn injury area (%) Área de lesão com queimadura de 3º grau (%)	Predicted total area of burn injury (2nd and 3rd degree) (%) Previsão da superfície total de lesões por queimadura (2º e 3º grau) (%)
17,1	0,0	1,8	0,0	1,8



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample n° 3  
Amostra n° 3

Property <i>Propriedade</i>	Measurement <i>Medida</i>	Sample 3 <i>Amostra 3</i>
<b>Afterflame time</b> <i>Tempo de combustão</i>	Video	2,0 s.
<b>Hole formation</b> <i>Formação de buracos</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Melting</b> <i>Fusão</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Embrittlement</b> <i>Fragilização</i>	Visual	Yes <i>Sim</i>
<b>Smoke</b> <i>Fumaça</i>	Visual	Yes <i>Sim</i>
<b>Dripping</b> <i>Gotejamento</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Shrinkage</b> <i>Encolhimento</i>	Visual	No <i>Não</i>
<b>Functioning of garment accessories</b> <i>Comportamento dos acessórios do vestuário</i>	Visual	Correct <i>Correto</i>

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

### Burns Queimaduras

Sensor/temp	Pain Dano	1° Degree 1° Grau	2° Degree 2° Grau	3° Degree 3° Grau
<b>Chest</b> <i>Peito</i>	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Abdomen</b> <i>Abdômen</i>	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Upper back</b> <i>Parte superior das costas</i>	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Lower back</b> <i>Parte inferior das costas</i>	8,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Left arm</b> <i>Braço esquerdo</i>	22,2 %	0,0 %	11,1 %	0,0 %
<b>Right arm</b> <i>Braço direito</i>	55,6 %	0,0 %	11,1 %	0,0 %
<b>Left leg</b> <i>Perna esquerda</i>	23,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>Right leg</b> <i>Perna direita</i>	26,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>WHOLE MANIKIN</b> <i>TODO O MANEQUIM</i>	<b>17,1 %</b>	<b>0,0 %</b>	<b>1,8 %</b>	<b>0,0 %</b>

### Temperature and times Temperatura e tempo

Sensor/temp.	Initial temp (°C) Temp inicial (°C)	End Temp (°C) Temp final (°C)	Max. Temp (°C) Temp Máxima (°C)	At time (s) Tempo (s)
<b>Chest</b> <i>Peito</i>	33,4	41,1	70,2	3,2
<b>Abdomen</b> <i>Abdômen</i>	31,3	37,2	65,6	3,0
<b>Upper back</b> <i>Parte superior das costas</i>	33,4	40,9	73,8	3,0
<b>Lower back</b> <i>Parte inferior das costas</i>	31,9	38,9	70,7	1,4
<b>Left arm</b> <i>Braço esquerdo</i>	32,4	42,4	134,0	3,0
<b>Right arm</b> <i>Braço direito</i>	34,3	47,5	107,9	4,9
<b>Left leg</b> <i>Perna esquerda</i>	29,7	38,1	85,8	3,0
<b>Right leg</b> <i>Perna direita</i>	30,8	40,3	88,4	2,9
<b>WHOLE MANIKIN</b> <i>TODO O MANEQUIM</i>	<b>31,7</b>	<b>40,2</b>	<b>134,0</b>	<b>3,0</b>

### Remark Nota

These percentages are for the total area of the manikin covered by the test specimen  
Estas percentagens são da superfície do manequim coberto pela amostra do ensaio

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample before test n° 3  
*Amostra antes do ensaio n° 3*

PHOTOS  
*FOTOS*



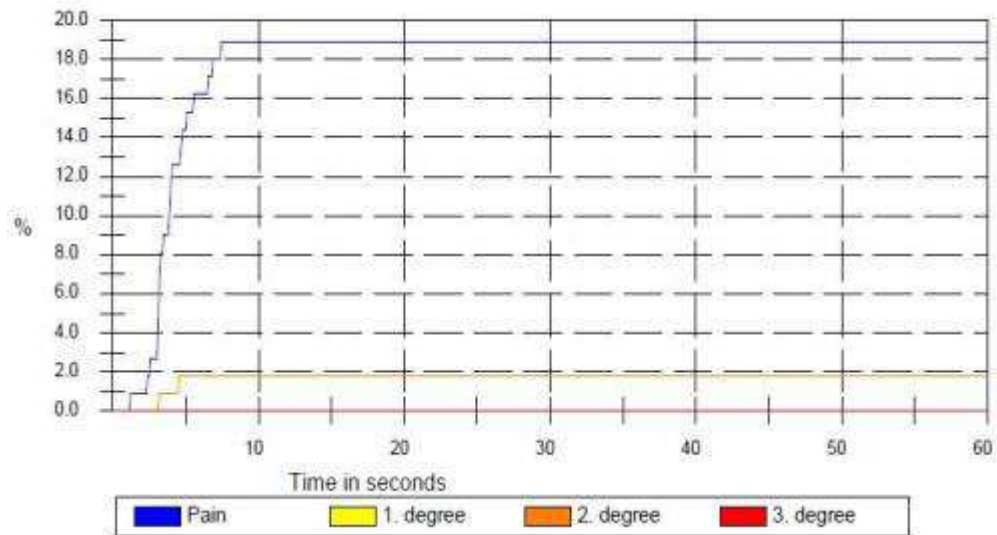
>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample n° 3  
Amostra n° 3

Cumulation of burning risks (% of sensors)



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Sample after test n° 3  
*Amostra Material ensaiado n° 3*

PHOTOS  
*FOTOS*



>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Garment ease and dimensional changes as test results.

Resultados de alteração dimensional da peça.

Col1		Col2	Col3	Col4
Location <i>Localização</i>	Test n° <i>Ensaio n°</i>	Instrumented manikin measurements <i>Medidas do manequim instrumentado</i>	Specimen before testing <i>Amostras antes do ensaio</i>	Difference: Col3 - Col2 <i>Diferença: Col3 - Col2</i>
Chest circumference <i>Largura de peito</i>	1	1020	1240	220
	2		1240	220
	3		1240	220
Waist circumference (jacket) <i>Largura da cintura (casaco)</i>	1	1010	1220	210
	2		1220	210
	3		1220	210
Arm length (without hand) <i>Comprimento do braço (Não incluindo a mão)</i>	1	600	570	-30
	2		570	-30
	3		570	-30
Arm circumference <i>Largura do braço</i>	1	310	440	130
	2		440	130
	3		440	130
Jacket length <i>Comprimento do casaco</i>	1	615	n/a	n/a
	2		n/a	n/a
	3		n/a	n/a
Inside leg length <i>Comprimento do interior da perna</i>	1	880	760	-120
	2		760	-120
	3		760	-120
Leg circumference <i>Largura da perna</i>	1	590	520	-70
	2		520	-70
	3		520	-70
Waist circumference (trousers) <i>Largura da cintura (calças)</i>	1	860	1080	220
	2		1080	220
	3		1080	220

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

**Predicted burn injury on the total area of the manikin covered by the test specimen.**  
*Previsão total de lesões por queimadura na toda a superfície do manequim coberto pela amostra de ensaio.*

**For this test, therefore, the head, hands and feet are not included in the calculations.**  
*Como tal, para estes resultados, a cabeça, as mãos e os pés não estão incluídos nos cálculos.*

Exposure Exposição	2nd degree burn injury area Área de lesão com queimadura de 2º grau (%)	3rd-degree burn injury area Área de lesão com queimadura de 3º grau (%)	Predicted total area of burn injury (2nd and 3rd degree) Total de lesões por queimadura (2º e 3º grau) (%)	Average Média	Standard deviation Desvio padrão
1	6,3	0,0	6,3		
2	3,6	0,9	4,5	4,2	2,3
3	1,8	0,0	1,8		

**Predicted burn injury on the total area of the manikin, except hands and feet.**  
*Previsão total de lesões por queimadura na toda a superfície do manequim, com exceção das mãos e dos pés.*

**For this test, therefore, the head, is included in the calculations.**  
*Como tal, para estes resultados, a cabeça é incluída nos cálculos.*

Exposure Exposição	2nd degree burn injury area Área de lesão com queimadura de 2º grau (%)	3rd-degree burn injury area Área de lesão com queimadura de 3º grau (%)	Predicted total area of burn injury (2nd and 3rd degree) Total de lesões por queimadura (2º e 3º grau) (%)	Average Média	Standard deviation Desvio padrão
1	6,7	5,8	12,5		
2	1,7	5,0	6,7	9,2	3,0
3	3,3	5,0	8,3		

>>>



## RESULTS / RESULTADOS

Evaluation of the protective garments was based on the performance requirements of **section 7.1.5** of **NFPA 2112-2018**, Standard on Flame Resistant Garments for Protection of Industrial Personnel Against Flash Fire, which states:

*A avaliação desses itens foi baseada nos requisitos do ponto 7.1.5 da NFPA 2112-2018, Standard de peças de vestuário à prova de fogo para a Proteção de Pessoal industrial contra incêndio. Que afirma:*

“Specimen garments shall be tested for overall flash fire exposure as specified in **section 8.5**, Manikin Test, as a qualification test for the material and shall have a body burn rating of not more than 50 %.”

*“Os itens testados deve ser exposta a um incêndio, conforme especificado na Seção 8.5, Teste de Manequim, qualificando como um material de teste e um percentual de queimaduras com menos de 50 %.”*

**For test results in this report, this performance requirement is interpreted as: The percentage of the total mannequin surface reaching the 2nd and 3rd degree burn criteria shall not exceed 50%.**

*Testes de este relatório ter sido interpretado como o percentual de queimaduras superficiais totais do manequim atingir grau 2 e 3 não deve exceder 50%.*

///



## RESULTADOS / RESULTS

### PRE-TREATMENT FOR DOMESTIC WASHING AND DRYING PROCEDURES FOR TEXTILE TESTING PRETRATAMENTO DE LAVAGEM EM SECAGEM DOMÉSTICO PARA ENSAIOS TÊXTEIS

#### Standard

##### Norma

NFPA 2112:2018 punto 8.1.3

#### Standard deviation

##### Desvio em relação a norma

---

#### Reference

##### Referência

Sample 1 TECIDO UNISAFE SLIM

Relatorio 1

#### Equipment

##### Equipamento

Pilllerin Milnor Washing Machine 13197112

#### Washing procedure

##### Procedimento de lavagem

Normal

#### Washing cycles

##### Ciclos de lavagem

1

#### Drying procedure

##### Procedimento de secagem

Tumble dryer

Secador

#### Washing powder

##### Detergente

Tergitol 15-S-9 13157N12 + Sodium Metasilicate 13158N12 + Sodium Tripolyphosphate 13206N12 +  
Sodium Silicofluoride 13245N12

#### Dry mass of the samples

##### Massa seca dos corpos-de-prova

3,100 Kg

#### Counterweight mass

##### Massa do contrapeso

5,900 Kg

#### Equipment

##### Equipamento

Lavadora Pellerin Milnor 13197112

#### Start and finish data test

##### Data de inicio e fim do teste

20/07/2018 - 20/07/2018

///



Lucia Martinez  
Head of PPE and Ballistics department  
*Responsável Laboratório EPI's e Balística*

Digitally signed by JUAN GOMIS  
VICENS - NIF:21679648D  
Date: 2018.08.01 09:30:08 +02:00  
Reason: Autorizado  
Location: Alcoy

#### LIABILITY CLAUSES

- 1.- AITEX is liable only for the results of the methods of analysis used, as expressed in the report and referring exclusively to the materials or samples indicated in the same which are in its possession, the professional and legal liability of the Centre being limited to these. Unless otherwise stated, the samples were freely chosen and sent by the applicant.
- 2.- AITEX shall not be liable in any case of misuse of the test materials nor for undue interpretation or use of this document
- 3.- The original test report is kept in AITEX. An electronic copy of it is delivered to the customer which keeps the value from the original one as far as the security properties of the document are not violated. A hard copy of this report with the AITEX logotype sealed in all the pages, keeps the original value.
- 4.- The results are considered to be the property of the applicant, and AITEX will not communicate them to third parties without prior permission. After one month, AITEX may use the results for statistical or scientific purposes.
- 5.- None of the indications made in this report may be considered as being a guarantee for the trade marks mentioned herein.
- 6.- In the eventuality of discrepancies between reports, a check to settle the same will be carried out in the head offices of AITEX. Also, the applicants undertake to notify AITEX of any complaint received by them as a result of the report, exempting this Centre from all liability if such is not done, the periods of conservation of the samples being taken into account.
- 7.- AITEX may include in its reports, analyses, results, etc., any other evaluation which it considers necessary, even when it has not been specifically requested.
- 8.- The uncertainties of the tests, which are made explicit in the Results Report, have been estimated for a  $k = 2$  (probability of coverage of 95%). If not informed, they are available to the client in AITEX.
- 9.- The original materials and rests of samples, not subject to test, will be retained in AITEX during the twelve months following the issuance of the report, so that any check or claim which, in his case, wanted to make the applicant, should be exercised within the period indicated.
- 10.- This report may only be sent or delivered by hand to the applicant or to a person duly authorised by the same.
- 11.- The results of the tests and the statement of compliance with the specification in this report refer only to the test sample as it has been analyzed / tested and not the sample / item which has taken the test sample.
- 12.- AITEX laboratories are placed in Alcoy.
- 13.- The client must attend at all times, the dates for conducting the tests.

#### CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE

- 1.- A AITEX assume responsabilidade unicamente pelos resultados dos métodos de análise utilizados, descritos no relatório e referentes exclusivamente aos materiais ou amostras indicadas no mesmo e que fiquem em seu poder, limitando a estes a responsabilidade profissional e jurídica do Centro. Exceto se expressamente mencionado, as amostras foram selecionadas e enviadas livremente pelo requerente.
- 2.- A AITEX não se responsabiliza, em caso algum, pela má utilização dos materiais ensaiados nem pela interpretação ou utilização indevida que possa ser feita deste documento.
- 3.- O relatório original emitido é guardado na AITEX. Ao cliente, é proporcionada uma cópia electrónica que detém o mesmo valor do original, e será válida desde que não se alterem as propriedades de segurança do documento. Uma cópia impressa com o logotipo da AITEX marcado com o selo branco em todas as páginas, detém o mesmo valor do original.
- 4.- Os resultados são considerados propriedade do requerente, e, sem autorização prévia, a AITEX abstém-se de os comunicar a terceiros. Após um mês, a AITEX poderá utilizar os resultados para fins estatísticos ou científicos.
- 5.- Nenhuma das indicações formuladas neste relatório poderá ter carácter de garantia para as marcas comerciais que eventualmente o citem.
- 6.- Perante possíveis discrepâncias entre relatórios, proceder-se-á a uma verificação dirimente na sede central da AITEX. Assim, o requerente fica obrigado a notificar à AITEX qualquer reclamação que receba baseada no relatório, eximindo este Centro de toda a responsabilidade no caso de não o fazer, e considerando os prazos de conservação das amostras.
- 7.- A AITEX poderá incluir nos seus relatórios, análises, resultados, etc., quaisquer outras valorizações que considere necessárias, mesmo que estas não tenham sido expressamente solicitadas.
- 8.- As incertezas dos testes, que são explicitados no Relatório de Resultados, foram estimados para  $k = 2$  (probabilidade de cobertura de 95%). Se não informado, eles estão disponíveis para o cliente na AITEX.
- 9.- Os materiais originais, ou amostras de sobras não submetidas a julgamento, serão retidas na AITEX durante os doze meses seguintes à emissão do relatório, para que a verificação ou qualquer alegação de que, no caso dele, queria fazer o requerente, deve ser exercida no prazo indicado.
- 10.- Este relatório apenas pode ser enviado o entregue em mão ao requerente ou a uma pessoa devidamente autorizada por ele.
- 11.- Os resultados dos testes e da declaração de conformidade com a especificação neste relatório referem-se apenas à amostra de teste, uma vez que foi analisada / testado e não a amostra / item que tomou a amostra de teste.
- 12.- Os laboratórios da AITEX encontram-se localizados em Alcoy.
- 13.- O cliente deve prestar atenção em todos os momentos, as datas para a realização dos ensaios.

Report # K-418709-1408P09-R02

Samples Received:  
July 30, 2014

Samples Tested:  
Sept. 25, 2014

## Test Report

Kinectrics Inc., 800 Kipling Avenue, Unit 2  
Toronto, Ontario, Canada  
Tel: 416-207-6000, www.kinectrics.com



### Tested for

ArcWear Testing  
Hugh Hoagland  
502-333-0510  
ArcTesting@ArcWear.com

### Contact information for item tested:

Companhia Tecidos Santanense  
Avenida Dr Alcides Gonçalves, 1500 - Santanense  
Itauna, Minas Gerais, Brazil 35681-184  
(37)3249-1424

### Test item description

Companhia Tecidos Santanense, Mfg. CIA Tecidos Santanense  
Style Unisafe Slim FR, 6.8 oz/yd<sup>2</sup> 230 g/m<sup>2</sup> Twill 3x1, 88% Cotton 12% Polyamide, Royal  
AAD 7.9 oz/yd<sup>2</sup> 268 g/m<sup>2</sup>  
ArcWear# 1408P09-R02

### Reference Standard

IEC 61482-1-1:2009 Method A  
ASTM F1959/F1959M-12

### Test Parameters:

Test current: 8 kA	Number of samples analysed: 21
Arc Gap: 30 cm	
Distance to Fabric: 30 cm	Incident Energy Range: 6 to 14 cal/cm <sup>2</sup>

**Arc Rating, ATPV = 9.6 Cal/cm<sup>2</sup>**  
**Heat Attenuation Factor, HAF = 75%**

No variations to standard method noted.  
Break-open Ebt not achieved or determined.  
Washed in accordance with Section 5.12 of IEC 61482-2 per ArcWear.

### Summary

The Arc Rating of this material is intended for use as part of a flame resistant garment or system for workers exposed to electric arcs. The test result is applicable only to the test item as described; other fiber blends, weaves, finishing or dye may have different protection level. The test articles are tested as received; no test is done to validate the fiber content or composition. The Arc Rating was calculated based on the data obtained and analysed in accordance with the latest version of the applicable standards. The individual test sheets, graphs, photographs of the samples and video of every test are provided in digital format to the Client for review.

The arc testing performed to the above mentioned Standard is accredited by the Standards Council of Canada (SCC) to conform to the requirements of CAN-P-4E (ISO/IEC 17025:2005). Accreditation by the Standards Council of Canada (SCC) is a mark of competence and reliability recognized throughout the world.

Kinectrics Inc takes reasonable steps to ensure that all work performed shall meet the industry standards as set out in Kinectrics Inc.'s Quality Manual, and that all reports shall be reasonably free of errors, inaccuracies or omissions. KINECTRICS INC. DOES NOT MAKE ANY WARRANTY OR REPRESENTATION WHATSOEVER, EXPRESS OR IMPLIED, WITH RESPECT TO THE MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OF ANY INFORMATION CONTAINED IN THIS REPORT OR THE RESPECTIVE WORKS OR SERVICES SUPPLIED OR PERFORMED BY KINECTRICS INC. Kinectrics Inc. does not accept any liability for any damages, either directly, consequentially or otherwise resulting from the use of this report.

Note: The test performed does not apply to electrical contact or electrical shock hazard.

©Kinectrics. Partial reproduction of this report is strictly prohibited without the express written consent of Kinectrics Inc.

Performed by:

Andrew Haines  
Station Operator, HCL  
Ph: 416-207-6000

Digitally signed by

Andrew Haines  
Date: 2014.10.06  
14:19:53 -04'00'

Approved by:

Claude Maurice  
Test laboratory manager  
Kinectrics Inc.

2014.10.10

09:31:51 -04'00'

Note: For verification about results in this report, please forward copy of the report or inquiry to hcl@kinectrics.com

Date:  
Sept. 25, 2014

Determination of ATPV by performing logistic regression on the panel burn response as indicated in Summary Table

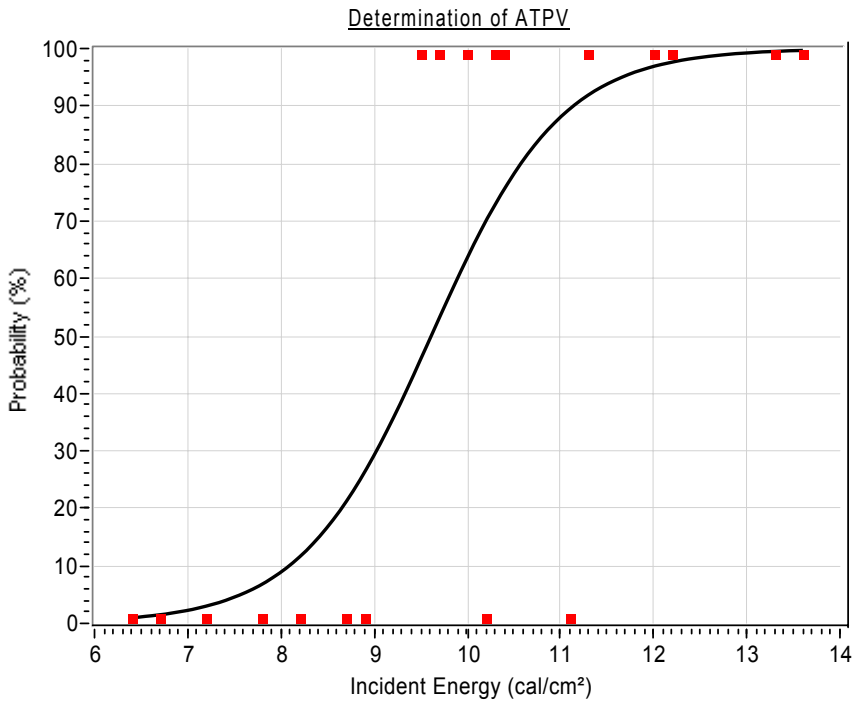


Report #  
K-418709-1408P09-R02

Test Performed in accordance with: IEC 61482-1-1:2009 Method A  
ASTM F1959/F1959M-12

**Fabric Description:**

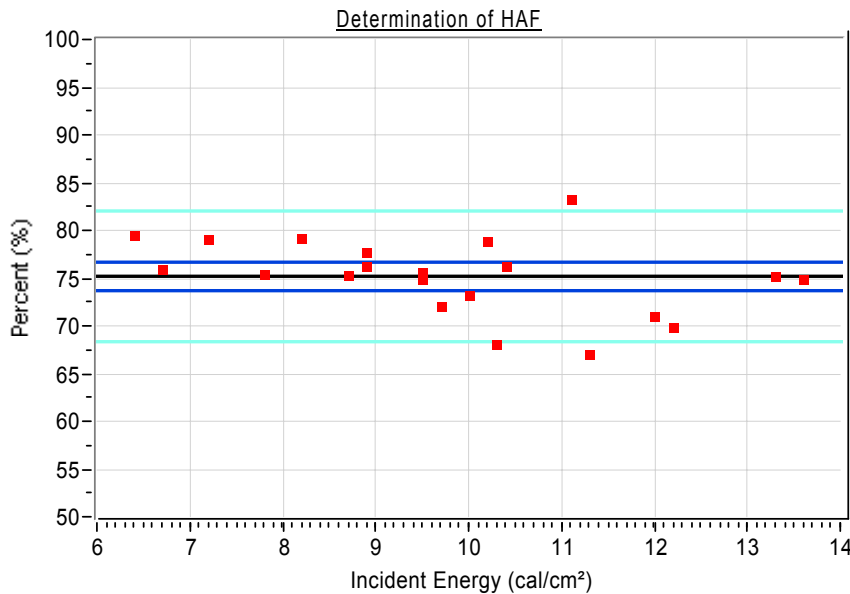
Companhia Tecidos Santanense, Mfg. CIA Tecidos Santanense  
Style Unisafe Slim FR, 6.8 oz/yd<sup>2</sup> 230 g/m<sup>2</sup> Twill 3x1, 88% Cotton 12% Polyamide, Royal  
AAD 7.9 oz/yd<sup>2</sup> 268 g/m<sup>2</sup>  
ArcWear# 1408P09-R02



**ATPV = 9.6 cal/cm<sup>2</sup>**

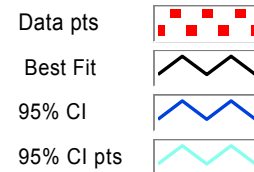
Probability	Ei
5%	7.6
10%	8.1
20%	8.7
30%	9.0
40%	9.3
50%	9.6
60%	9.9
70%	10.2
80%	10.6
90%	11.1

**Total points analyzed = 21**  
**Points above Stoll = 11**  
**Points above mix zone = 5**  
**Points below mix zone = 8**  
**# Pts within 20% = 14**  
**# Pts in mix zone = 8**



**HAF = 75 %**

Confidence Intervals  
95% CI = 73.5 , 76.5



Date:  
Sept. 25, 2014

Summary of Measured Energy and Observations



Report #  
K-418709-1408P09-R02

Test Performed in accordance with : IEC 61482-1-1:2009 Method A  
ASTM F1959/F1959M-12

**Fabric** Companhia Tecidos Santanense, Mfg. CIA Tecidos Santanense  
**Description:** Style Unisafe Slim FR, 6.8 oz/yd<sup>2</sup> 230 g/m<sup>2</sup> Twill 3x1, 88% Cotton 12% Polyamide, Royal  
 AAD 7.9 oz/yd<sup>2</sup> 268 g/m<sup>2</sup>  
 ArcWear# 1408P09-R02

	Test #	Panel	Test Current A	Cycles of 60Hz	Ei Cal/cm <sup>2</sup>	SCD Cal/cm <sup>2</sup>	HAF %	Burn Y/N	Break Open Y/N	Ablation Y/N	After Flame sec.	Omit Y/N	Comment
1	K-418709-6215	A	8457	10.2	8.2	-0.4	79.2	No	-	-	-	No	
2	K-418709-6215	B	8457	10.2	7.8	-0.1	75.4	No	-	-	-	No	
3	K-418709-6215	C	8457	10.2	8.9	-0.2	77.7	No	-	-	-	No	
4	K-418709-6216	A	8353	12.2	10.2	-0.1	78.9	No	-	-	-	No	
5	K-418709-6216	B	8353	12.2	9.5	0.2	74.9	Yes	-	-	-	No	
6	K-418709-6216	C	8353	12.2	10.0	0.5	73.2	Yes	-	-	-	No	
7	K-418709-6217	A	8290	14.2	13.6	1.5	74.9	Yes	-	-	-	No	
8	K-418709-6217	B	8290	14.2	12.0	1.4	71.0	Yes	-	-	-	No	
9	K-418709-6217	C	8290	14.2	9.7	0.4	72.1	Yes	-	-	-	No	
10	K-418709-6218	A	8367	11.7	11.1	-0.4	83.3	No	-	-	-	No	
11	K-418709-6218	B	8367	11.7	8.7	-0.1	75.3	No	-	-	-	No	
12	K-418709-6218	C	8367	11.7	8.9	-0.1	76.3	No	-	-	-	No	
13	K-418709-6219	A	8318	15.2	13.3	1.3	75.2	Yes	-	-	-	No	
14	K-418709-6219	B	8318	15.2	11.3	1.8	67.0	Yes	-	-	-	No	
15	K-418709-6219	C	8318	15.2	12.2	1.7	69.9	Yes	-	-	-	No	
16	K-418709-6220	A	8358	12.7	10.4	0.2	76.3	Yes	-	-	-	No	
17	K-418709-6220	B	8358	12.7	10.3	1.2	68.1	Yes	-	-	-	No	
18	K-418709-6220	C	8358	12.7	9.5	0.1	75.6	Yes	-	-	-	No	
19	K-418709-6221	A	8405	8.2	7.2	-0.4	79.1	No	-	-	-	No	
20	K-418709-6221	B	8405	8.2	6.4	-0.6	79.5	No	-	-	-	No	
21	K-418709-6221	C	8405	8.2	6.7	-0.4	75.9	No	-	-	-	No	
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													

No evidence of afterflame or breakopen in samples tested.

**GEOTEX, S.R.L.**  
**Calle 52 N°1757 - entre Camino Gral. Belgrano y 11**  
**NH 03051 HUDSON**

**Att: Bárbara de la Canal**

**INFORME EMITIDO POR ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LA**  
**INDUSTRIA TEXTIL, AITEX**  
*REPORT ISSUED BY THE RESEARCH ASSOCIATION OF THE TEXTILE INDUSTRY, AITEX*  
**N°2016EP0770**

**Solicitante**  
*Applicant*

**GEOTEX, S.R.L.**  
Calle 52 N°1757 - entre Camino Gral. Belgrano y 11  
NH 03051 HUDSON

**Fecha recepción**  
*Date of reception*

17/03/2016

**Fecha ensayos**  
*Date Test*

Inicio / *Starting*: 28/04/2016  
Finalización / *Ending*: 04/05/2016

**Descripción e identificación de las muestras / Description and identification of samples**

- "CAMISA EN UNISAFE"
- "PANTALÓN EN UNISAFE"

Descripción de la muestra según la información suministrada por el cliente:

*Sample description according to the information supplied by the customer:*

Conjunto camisa y pantalón confeccionados en tejido de calada color azul, referencia UNISAFE FR, 88% algodón, 12% poliamida, 6,8 oz/yd<sup>2</sup> - 230 g/m<sup>2</sup>, fabricante SANTANENSE.

*Suit shirt and trousers made with blue woven fabric, style UNISAFE FR, 88% cotton, 12% polyamide, 6,8 oz/yd<sup>2</sup> - 230 g/m<sup>2</sup>, supplier SANTANENSE*

**Ensayos Realizados**

- DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO / *STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE*

## RESULTADOS / RESULTS

### DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

#### Descripción del ensayo

##### Test description

Una prenda de vestir fue expuesta a un arco en el nivel de energía incidente igual o superior al del tejido o sistema de tejidos, usados en la su confección. Tras la exposición se examinan áreas de especial interés como las costuras, integridad de los cierres, bandas reflectantes y accesorios. El área frontal se examina para ver la acción del arco sobre las capas inferiores. Una prenda de ropa interior puede utilizarse como indicador sensible al calor para ayudar en la evaluación de energía térmica transferida a través de los cierres o el conjunto.

*One garment was exposed to an arc incident energy level at least equal or above to Arc Rating of the fabric or fabric system used in garment construction. Following the arc exposure, the garment is examined. Areas of particular interest are seams, integrity of the closure systems, overlap of important areas, reflective trim or other accessories. The front area is examined for evidence of arc energy that may enter and expose the under-layers. A lightweight undergarment may be used to provide a heat sensitive indicator which is used to help in the evaluation of thermal energy through the closures or interface.*

Se registraron los siguientes datos para cada ensayo:

*The following test data was recorded for each trial:*

- Las condiciones de la exposición de arco eléctrico: el número de prueba de arco, corriente RMS de arco, pico de corriente del arco, la duración del arco, la energía disipada por el arco, gráfico de tensión de corriente del arco y voltaje del arco.

*Arc exposure electrical conditions: arc trial number, RMS arc current, peak.*

- La respuesta del aumento de temperatura de dos sensores incorporados en el maniquí en cada ensayo, gráfico de las temperaturas registradas a partir de la respuesta de los dos sensores.

*Temperature rise response from two monitor sensors for each Mannequin in each trial, plot of average responses from two monitor sensors*

- Fotografías antes y después de la exposición de arco eléctrico.

*Photographs before and after electric arc exposure*

- Video

*Video*

\_\_\_\_\_>>>

## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS  
CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS  
IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

**Norma**

*Standard*

IEC 61482-1-1, ED. 1.0 2009-05 Met. B

**Referencia**

*Reference*

CAMISA EN UNISAFE

Condiciones de ensayo <i>Test conditions</i>	
Fecha de ensayo <i>Data test</i>	04/05/2016
Electrodos acero inoxidable, espacio entre electrodos <i>Stainless steel electrodes, gap of the electrodes</i>	(300 ± 5) mm.
Distancia de los electrodos a la muestra <i>Distance between the electrodes and sample</i>	(300 ± 5) mm.
Intensidad de arco <i>Arc current</i>	(8 ± 1) kA
Hilo fusible <i>Fuse wire</i>	0.5 mm.
Número de probetas ensayadas <i>Number of samples tested</i>	1
Fecha inicio y fin pretratamiento <i>Starting and ending pre-treatment date</i>	28/04/2016 - 28/04/2016

Desviación respecto a la norma:

*Deviation from the standard:*

Según indicaciones del cliente el pre-tratamiento realizado ha sido 3 ciclos de lavado a 49°C, según norma AATCC 135:2012, método 3IV y secado tipo Aiii

*According to the customer request, pretreatment done was 3 washing cycles at 49°C, according to standard AATCC 135:2012, method 3IV and type Aiii drying*

\_\_\_\_\_>>>

## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

Muestra ensayada Sample tested	Maniquí A Mannequin A
Referencia Reference	CAMISA EN UNISAFE
Característica de Arco Arc characteristic	ATPV = 9,6 cal/cm <sup>2</sup> K-418709-1408P09-R02
Pretratamiento Pre-treatment	3 ciclos de lavado a 49°C, según norma AATCC 135:2012, método 3IV y secado tipo Aiii 3 washing cycles at 49°C, according to standard AATCC 135:2012, method 3IV and type Aiii drying
<b>Capas y componentes de la prenda</b> Garment layers and components	
Capa 1 Layer 1	Tejido de calada color azul, referencia UNISAFE FR, 88% algodón, 12% poliamida, 6,8 oz/yard <sup>2</sup> - 230 g/m <sup>2</sup> , fabricante SANTANENSE, según información suministrada por el cliente. Blue woven fabric, style UNISAFE FR, 88% cotton, 12% polyamide, 6,8 oz/yard <sup>2</sup> - 230 g/m <sup>2</sup> , supplier SANTANENSE, according to the information supplied by the customer.
Sistema de cierre Closure Type(s)	Botones descubiertos Uncovered buttons
Bolsillos Pockets	Dos en el pecho con solapa cerrados mediante botones descubiertos. Two at chest with flap closed by uncovered buttons.
Cinta retroreflectante Reflective trim	Alrededor de pecho y mangas. Around chest and sleeves.
Otros Others	Bordado en el pecho, parches en las mangas. Embroidery at chest. Patches at sleeves.
<b>Tejido Indicador</b> Indicator fabric	
Utilizado en ensayo (si/no) Used in evaluation (yes/no)	No

>>>

## RESULTADOS / RESULTS

### DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO

STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:  
 Electrical current and response sensor plot:

Maniquí A CAMISA EN UNISAFE  
 Mannequin A

Gráfico de tensión de corriente del arco  
 Plot of arc current

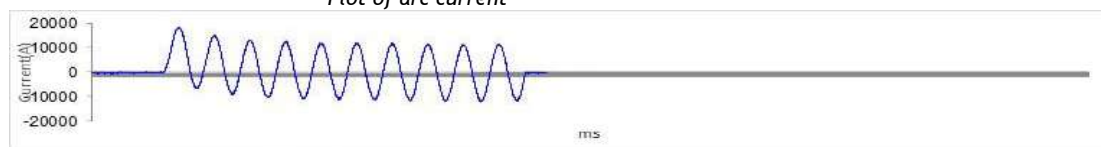
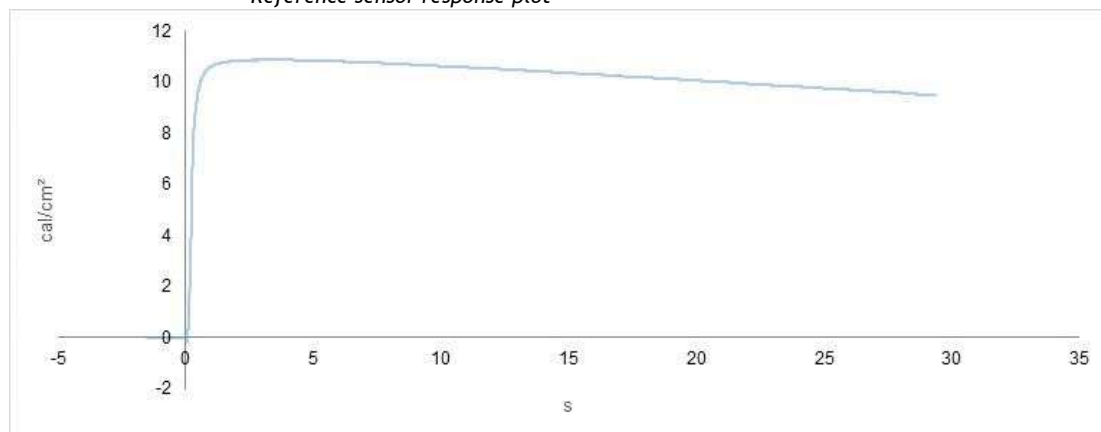


Gráfico de voltaje del arco  
 Plot of arc voltage



Gráfico de la respuesta de los sensores de referencia  
 Reference sensor response plot



Corriente total RMS (kA) Current Total RMS (kA)	8,4	Corriente Pico (kA) Current Peak (kA)	18,5	Voltaje del Arco (V) Arc Voltage (V)	1440,0
Duración (n° ciclos) Duration (cycles n°)	10,2	Duración (ms) Duration (ms)	203,6	Energía Arco (kJ) Arc Energy (kJ)	732,6

>>>

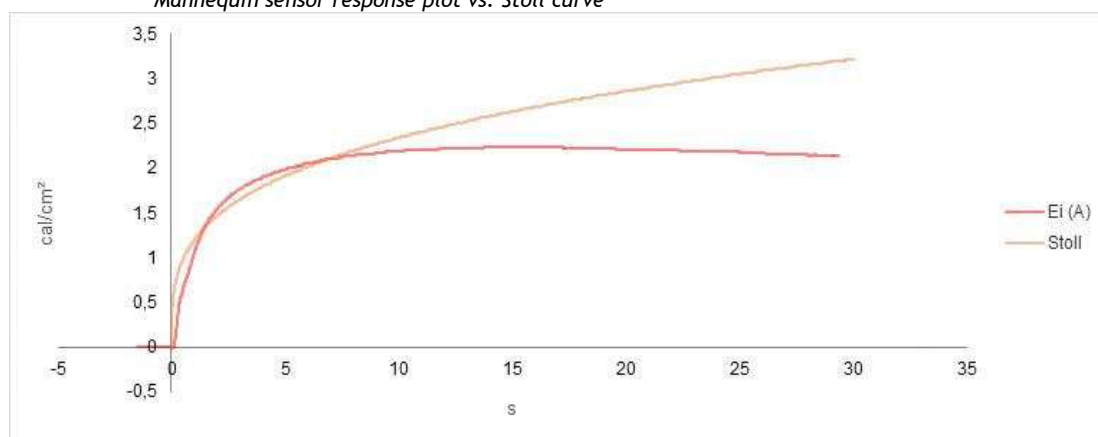
## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS  
CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS  
IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:  
Electrical current and response sensor plot:

Maniquí A CAMISA EN UNISAFE  
Mannequin A

Gráfico de la respuesta de los sensores del maniquí vs. curva de Stoll  
Mannequin sensor response plot vs. Stoll curve



## RESULTADOS / RESULTS

### DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO

STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS  
IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

#### Resultados

#### Results

Maniquí A CAMISA EN UNISAFE

Mannequin A

Propiedad <i>Property</i>	Maniquí A <i>Mannequin A</i>
Nivel de Exposición <i>Exposure level</i>	10,35 cal/cm <sup>2</sup>
Quemaduras <i>Burn</i>	Sí Yes
Tiempo de combustión <i>After-flame</i>	0,0 s.
Rotura <i>Break Open</i>	No
Fusión o goteo <i>Melting or Dripping</i>	No
Carbonización <i>Charring</i>	Sí Yes
Fragilización <i>Embrittlement</i>	Sí Yes
Encogimiento <i>Shrinkage</i>	No
Comportamiento de los accesorios de la prenda <i>Functioning of garment accessories</i>	CORRECTO CORRECT

>>>

## RESULTADOS / RESULTS

### DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO

STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS  
IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

#### Fotografías

Pictures

Maniquí A CAMISA EN UNISAFE

Mannequin A

Maniquí A  
Mannequin A  
Material original  
Original material



Material ensayado  
Tested material



>>>

## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

**Norma**

*Standard*

IEC 61482-1-1, ED. 1.0 2009-05 Met. B

**Referencia**

*Reference*

PANTALÓN EN UNISAFE

Condiciones de ensayo <i>Test conditions</i>	
Fecha de ensayo <i>Data test</i>	04/05/2016
Electrodos acero inoxidable, espacio entre electrodos <i>Stainless steel electrodes, gap of the electrodes</i>	(300 ± 5) mm.
Distancia de los electrodos a la muestra <i>Distance between the electrodes and sample</i>	(300 ± 5) mm.
Intensidad de arco <i>Arc current</i>	(8 ± 1) kA
Hilo fusible <i>Fuse wire</i>	0.5 mm.
Número de probetas ensayadas <i>Number of samples tested</i>	1
Fecha inicio y fin pretratamiento <i>Starting and ending pre-treatment date</i>	28/04/2016 - 28/04/2016

Desviación respecto a la norma:

*Deviation from the standard:*

Según indicaciones del cliente el pre-tratamiento realizado ha sido 3 ciclos de lavado a 49°C, según norma AATCC 135:2012, método 3IV y secado tipo Aiii

*According to the customer request, pretreatment done was 3 washing cycles at 49°C, according to standard AATCC 135:2012, method 3IV and type Aiii drying*

\_\_\_\_\_>>>

## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

Muestra ensayada <i>Sample tested</i>	Maniquí A <i>Mannequin A</i>
Referencia <i>Reference</i>	PANTALÓN EN UNISAFE
Característica de Arco <i>Arc characteristic</i>	ATPV = 9,6 cal/cm <sup>2</sup> K-418709-1408P09-R02
Pretratamiento <i>Pre-treatment</i>	3 ciclos de lavado a 49°C, según norma AATCC 135:2012, método 3IV y secado tipo Aiii <i>3 cycles of washing at 49°C, according to standard AATCC 135:2012, method 3IV and type Aiii drying</i>
<b>Capas y componentes de la prenda</b> <i>Garment layers and components</i>	
Capa 1 <i>Layer 1</i>	Tejido de calada color azul, referencia UNISAFE FR, 88% algodón, 12% poliamida, 6,8 oz/yard <sup>2</sup> - 230 g/m <sup>2</sup> , fabricante SANTANENSE, según información suministrada por el cliente. <i>Blue woven fabric, style UNISAFE FR, 88% cotton, 12% polyamide, 6,8 oz/yard<sup>2</sup> - 230 g/m<sup>2</sup>, supplier SANTANENSE, according to the information supplied by the customer.</i>
Sistema de cierre <i>Closure Type(s)</i>	Botón descubierto y cremallera. <i>Uncovered button and zipper.</i>
Bolsillos <i>Pockets</i>	Dos delanteros sin solapa ni sistema de cierre. Dos traseros y dos laterales con solapa y cerrados con cinta de material autoenganchable. <i>Two at front without flap and not closure system. Two at back and two cargo with flap and closed by hook and loop.</i>
Cinta retroreflectante <i>Reflective trim</i>	Alrededor de las perneras <i>Around legs.</i>
Otros <i>Others</i>	Bordados, parches y trabillas <i>Embroideries, patches and belt loops.</i>
<b>Tejido Indicador</b> <i>Indicator fabric</i>	
Utilizado en ensayo (si/no) <i>Used in evaluation (yes/no)</i>	Si <i>Yes</i>
Tipo de tejido indicador <i>Indicator fabric type</i>	140 g/m <sup>2</sup> 100% Algodón <i>140 g/m<sup>2</sup> 100% Cotton</i>

>>>

## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

Gráfica de corriente y respuesta de los sensores:  
Electrical current and response sensor plot:

Maniquí A PANTALÓN EN UNISAFE  
Mannequin A

Gráfico de tensión de corriente del arco  
Plot of arc current

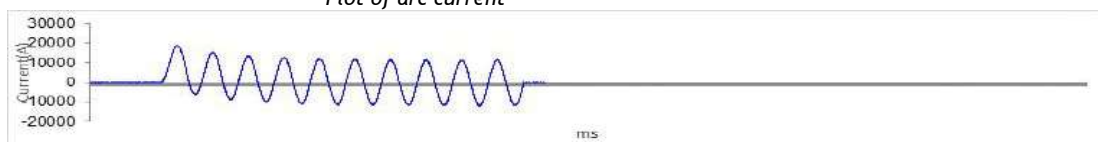


Gráfico de voltaje del arco  
Plot of arc voltage

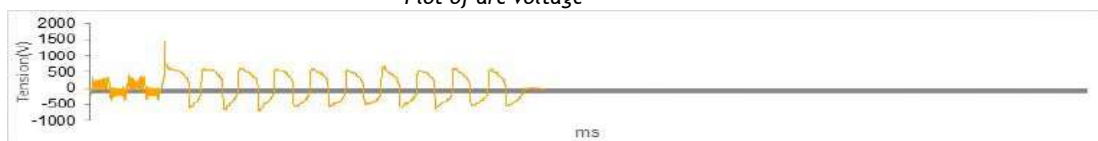
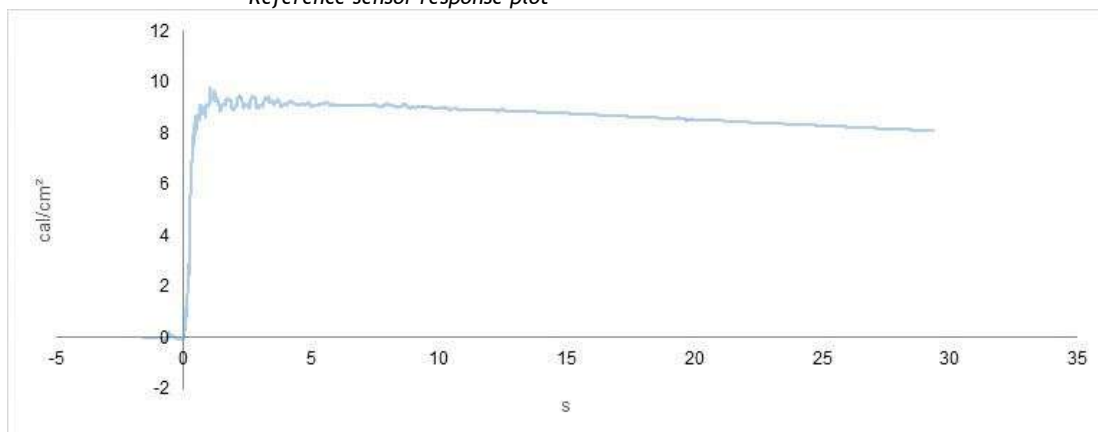


Gráfico de la respuesta de los sensores de referencia  
Reference sensor response plot



Corriente total RMS (kA) Current Total RMS (kA)	8,5	Corriente Pico (kA) Current Peak (kA)	19,0	Voltaje del Arco (V) Arc Voltage (V)	1449,0
Duración (n° ciclos) Duration (cycles n°)	10,2	Duración (ms) Duration (ms)	203,9	Energía Arco (kJ) Arc Energy (kJ)	697,6

>>>

## RESULTADOS / RESULTS

### DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO

STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS  
IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE

#### Resultados

#### Results

Maniquí A PANTALÓN EN UNISAFE

Mannequin A

Propiedad <i>Property</i>	Maniquí A <i>Mannequin A</i>
Nivel de Exposición <i>Exposure level</i>	9,76 cal/cm <sup>2</sup>
Tiempo de combustión <i>After-flame</i>	0,0 s.
Rotura <i>Break Open</i>	No
Fusión o goteo <i>Melting or Dripping</i>	No
Carbonización <i>Charring</i>	Sí Yes
Fragilización <i>Embrittlement</i>	Sí Yes
Encogimiento <i>Shrinkage</i>	No
Comportamiento de los accesorios de la prenda <i>Functioning of garment accessories</i>	CORRECTO CORRECT
Comportamiento del tejido indicador <i>Indicator fabric evaluation</i>	Sin combustión Without combustion

>>>

## RESULTADOS / RESULTS

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RESPUESTA Y LA INTEGRIDAD DEL DISEÑO PARA PRENDAS  
CONFECCIONADAS A UNA EXPOSICIÓN DE ARCO ELÉCTRICO  
*STANDARD PRACTICE FOR DETERMINING RESPONSE CHARACTERISTICS AND DESIGN INTEGRITY OF ARC RATED FINISHED PRODUCTS  
IN AN ELECTRIC ARC EXPOSURE*

### Fotografías

*Pictures*

Maniquí A PANTALÓN EN UNISAFE

*Mannequin A*

Maniquí A  
*Mannequin A*  
Material original  
*Original material*



Material ensayado  
*Tested material*



>>>

**Lucia Martinez**  
**Responsable departamento EPI's**  
*Head of PPE's department*



Firmado  
digitalmente por  
LUIS[MIRALLES]  
ESTEVE  
Fecha: 2016.05.04  
18:27:16 +02'00'

#### CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD

- 1.- AITEX responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados, consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que queden en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.
- 2.- AITEX no se hace responsable en ningún caso del mal uso de los materiales ensayados ni de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento.
- 3.- El informe original emitido se guarda en AITEX. Al cliente se le proporciona una copia electrónica que conserva el valor de original, y será válida siempre que no se vulnere las propiedades de seguridad del documento. Una copia impresa con el logotipo de AITEX marcado con el cuño seco en todas las páginas, conserva el valor de original.
- 4.- Los resultados se consideran propiedad del solicitante y, sin autorización previa, AITEX se abstendrá de comunicarlos a un tercero. Transcurrido un mes, AITEX podrá utilizar los resultados con fines estadísticos o científicos.
- 5.- Ninguna de las indicaciones formuladas en este informe puede tener el carácter de garantía para las marcas comerciales que en su caso se citen.
- 6.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central de AITEX. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a AITEX cualquier reclamación que reciba con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así, y considerando los plazos de conservación de las muestras.
- 7.- AITEX podrá incluir en sus informes, análisis, resultados, etc., cualquier otra valoración que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiere sido expresamente solicitada.
- 8.- Si no están indicadas, las incertidumbres estimadas de los ensayos acreditados por ENAC se encuentran a disposición del cliente en AITEX.
- 9.- Los materiales originales, o muestras sobrantes no sometidas a ensayo, se conservarán en AITEX durante los DOCE MESES posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseara efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- 10.- Este informe sólo puede enviarse o entregarse en mano al solicitante o a la persona debidamente autorizada por él.
- 11.- Los resultados de los ensayos y la declaración de cumplimiento con la especificación en este informe se refieren solamente a la muestra de ensayo tal como ha sido analizada/ensayada y no a la muestra/ítem del cual se ha sacado la muestra de ensayo.
- 12.- El cliente debe prestar atención, en todo momento, las fechas para la realización de los ensayos.

#### LIABILITY CLAUSES

- 1.- AITEX is liable only for the results of the methods of analysis used, as expressed in the report and referring exclusively to the materials or samples indicated in the same which are in its possession, the professional and legal liability of the Centre being limited to these. Unless otherwise stated, the samples were freely chosen and sent by the applicant.
- 2.- AITEX shall not be liable in any case of misuse of the test materials nor for undue interpretation or use of this document
- 3.- The original test report is kept in AITEX. An electronic copy of it is delivered to the customer which keeps the value from the original one as far as the security properties of the document are not violated. A hard copy of this report with the AITEX logotype sealed in all the pages, keeps the original value.
- 4.- The results are considered to be the property of the applicant, and AITEX will not communicate them to third parties without prior permission. After one month, AITEX may use the results for statistical or scientific purposes.
- 5.- None of the indications made in this report may be considered as being a guarantee for the trade marks mentioned herein.
- 6.- In the eventuality of discrepancies between reports, a check to settle the same will be carried out in the head offices of AITEX. Also, the applicants undertake to notify AITEX of any complaint received by them as a result of the report, exempting this Centre from all liability if such is not done, the periods of conservation of the samples being taken into account.
- 7.- AITEX may include in its reports, analyses, results, etc., any other evaluation which it considers necessary, even when it has not been specifically requested.
- 8.- If not are included, the estimated uncertainties in the tests accredited by ENAC are at the client's disposal in AITEX.
- 9.- The original materials and rests of samples, not subject to test, will be retained in AITEX during the twelve months following the issuance of the report, so that any check or claim which, in his case, wanted to make the applicant, should be exercised within the period indicated.
- 10.- This report may only be sent or delivered by hand to the applicant or to a person duly authorised by the same.
- 11.- The results of the tests and the statement of compliance with the specification in this report refer only to the test sample as it has been analysed / tested and not the sample / item which has taken the test sample.
- 12.- The client must attend at all times, the dates for conducting the tests.

#### Laboratorios:

ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LA INDUSTRIA TEXTIL, AITEX  
Plaza Emilio Sala, 1 y C/Sant Jordi, 13  
E-03801 ALCOY (Alicante) SPAIN  
Tel. +34 965542200  
Fax. +34 965543494  
CIF G03182870

[www.aitex.es](http://www.aitex.es)  
[www.observatoriotextil.com](http://www.observatoriotextil.com)  
[info@aitex.es](mailto:info@aitex.es)

#### Delegaciones comerciales:

México D.F (México)  
Bogotá (Colombia)  
Dhaka (Bangladesh)  
Kaunas (Lituania)  
Karachi y Faisalabad (Pakistán)  
New Delhi (India)  
São Paulo (Brasil)  
Shanghai (China)

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 051 576-203

**CLIENTE:** Companhia Tecidos Santanense  
Rua Aimorés, 981 - 2º andar  
30140-071 - Funcionários - Belo Horizonte - MG

**MATERIAL:** Uma amostra de tecido.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Ensaio térmicos em tecido.

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 9209/2013.

### 1 DESCRIÇÃO DO MATERIAL

1.1 Fornecido pelo cliente com a seguinte designação: "UNISAFE FR".

### 2 MÉTODOS UTILIZADOS

NORMAS	ENSAIOS
ISO 9185:2007	Ensaio de grandes quantidades de metal fundido
ISO 9150:1988	Projeção de respingos de solda

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Ensaio de grandes quantidades de metal fundido - Alumínio


Parâmetro	CP1	CP2	CP3	Média	Especificação ISO 11612:2008
Grandes quantidades de metal fundido - Al (g) <sup>1</sup>	100	100	100	100	D1 ≥ 100 D2 ≥ 200 D3 ≥ 350

<sup>1</sup> Massa projetada de alumínio fundido que não causa danos no simulador de pele humana. São considerados danos: carbonização, ignição e furos.

#### 3.2 Ensaio de grandes quantidades de metal fundido - Ferro

Parâmetro	CP1	CP2	CP3	Média	Especificação ISO 11612:2008
Grandes quantidades de metal fundido - Fe (g) <sup>2</sup>	120	120	120	120	D1 ≥ 60 D2 ≥ 120 D3 ≥ 200

<sup>2</sup> Massa projetada de ferro fundido que não causa danos no simulador de pele humana. São considerados danos: carbonização, ignição e furos.

 Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

### 3.3 Ensaio de impacto de respingos de metais fundidos

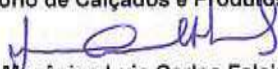
Parâmetro	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	Média	Especificação ISO 11611:2007
Número de respingos <sup>3</sup>	26*	26*	26*	26*	26*	26*	Classe 1: mín. 15 Classe 2: mín. 25

<sup>3</sup> Número de respingos para elevar a temperatura em 40 °C.

\* Ensaio encerrado.

Franca, 5 de novembro de 2013.

CENTRO DE TÊXTEIS TÉCNICOS E MANUFATURADOS  
Laboratório de Calçados e Produtos de Proteção

  
Eng. Mecânico Luis Carlos Faleiros Freitas  
Responsável pelo Laboratório  
CREA nº 0601423278 - RE nº 7762.8


### EQUIPE TÉCNICA

Deusmar Teodoro de Faria Junior

Michelle de Aguiar Pimenta Julioti

Sandro Gonçalves de Andrade

Yan Francisco Feliciano

  
Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

# INFORME DE ENSAYO / RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº **2012BR0120**

FECHA RECEPCIÓN  
DATA DE RECEPÇÃO

06/06/2012

SOLICITANTE / REQUERENTE

COMPANHIA DE TECIDOS SANTANENSE  
Dr. Alcides Gonçalves 1500 Bairro Santanense  
BR-35681-184 ITAUNA-MINAS GERAIS

FECHA ENSAYOS  
DATA ENSAIOS

Inicio / *Iniciação*: 12/06/2012  
Finalización / *Fim*: 25/07/2012

Att. \* Juliane Whyte

DESCRIPCIÓN  
E IDENTIFICACIÓN  
DE LAS MUESTRAS

MUESTRAS REFERENCIADAS / AMOSTRAS REFERENCIADAS:

-“MACAÇÃO UNISAFE FR”.  
-“TEJIDO UNISAFE FR”.

DESCRIPÇÃO  
E IDENTIFICAÇÃO  
DAS AMOSTRAS

ENSAYOS  
REALIZADOS

- DETERMINACIÓN DE LAS VARIACIONES DIMENSIONALES DE LOS TEJIDOS SOMETIDOS AL LAVADO Y SECADO DOMÉSTICOS / *DETERMINAÇÃO DAS VARIAÇÕES DIMENSIONAIS DOS TECIDOS SUBMETIDOS A LAVAGENS E SECAGENS DOMÉSTICAS*
- RESISTENCIA AL CALOR DE HILOS\* / *RESISTÊNCIA AO CALOR DE FIOS \**
- PROPAGACIÓN LIMITADA DE LLAMA / *PROPAGAÇÃO LIMITADA DA CHAMA*
- MASA LAMINAR / *MASSA POR UNIDADE DE SUPERFÍCIE*
- RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Y ALARGAMIENTO A LA ROTURA DE TEJIDOS / *RESISTÊNCIA À TRAÇÃO ESTIRAMENTO À RUPTURA DE TECIDOS*
- RESISTENCIA AL RASGADO / *RESISTÊNCIA À RACHADURA*

ENSAIOS  
REALIZADOS

Rev. 1.

Esta revisión anula y  
sustituye a la anterior /  
*Esta revisão substitui  
a anterior*

SE ADJUNTAN  
EM ANEXO

---

MUESTRA(S)  
AMOSTRA (S)

LACRADA(S)  
LACRADA (S)

PÁG.  
PÁG.

1

DE  
DE

12



## RESULTADOS / RESULTADOS

### DETERMINACIÓN DE LAS VARIACIONES DIMENSIONALES DE LOS TEJIDOS SOMETIDOS AL LAVADO Y SECADO DOMÉSTICOS

### DETERMINAÇÃO DAS VARIAÇÕES DIMENSIONAIS DOS TECIDOS SUBMETIDOS A LAVAGENS E SECAGENS DOMÉSTICAS

#### Norma

##### Norma

UNE-EN ISO 5077:2008+ERRATUM:2008

#### Preparación, marcado y medida de probetas según Norma UNE-EN ISO 3759:2008

Preparação, marcação e medição de corpos-de-prova em conformidade com a norma UNE-EN ISO 3759:2008

#### Programa de lavado

##### Programa de lavagem

2A (Tª = 60 ± 3°C; Carga total seca de las probetas y el contrapeso 2 ± 0.1 Kg) según Norma UNE-EN ISO 6330:2001+ A1:2009

2A (Tª = 60 ± 3°C; Carga seca total dos corpos-de-prova e contrapeso 2 ± 0.1 Kg) em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001+ A1:2009

#### Aparato utilizado

##### Aparelhos utilizados

Wascator

#### Equipo utilizado

##### Equipamentos utilizados

02131E12

#### Número de ciclos de lavado

##### Número de ciclos de lavagem

5

#### Secado en secadora

##### Secagem na secadora

#### Incertidumbre de ensayo

##### Incerteza do Teste

± 0.3 %

Referencia <i>Referência</i>	Probetas ensayadas <i>Número de corpos-de-prova</i>	Sentido <i>Sentido</i>	Variación dimensional (%) <i>Variação dimensional</i>
TEJIDO UNISAFE FR	2	Urdimbre <i>Urdume</i>	-2,0
		Trama <i>Trama</i>	-0,5

#### NOTA

##### NOTA

Un signo (-) indica encogimiento

Um símbolo (-) indica encolhimento

>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### REQUISITO

#### REQUISITO

El limite establecido por la norma IEC 61482-2:2009 punto (4.3.4), establece que la variación dimensional de los tejidos no debe ser superior al  $\pm 3\%$ , tanto en el ancho como en el largo (Urdimbre y Trama).

*O limite estabelecido pela norma IEC 61482-2:2009 ponto (4.3.4), estabelece que a variação dimensional dos tecidos não deva ser superior a  $\pm 3\%$ , tanto na largura como no comprimento (Urdume e Trama)*

**CUMPLE  
VÁLIDO**

///



## RESULTADOS / RESULTADOS

### RESISTENCIA AL CALOR DE HILOS\* RESISTÊNCIA AO CALOR DE FIOS \*

#### Norma

##### Norma

ISO 17493:2000 modificada según IEC 61482-2:2009  
ISO 17493:2000 modificada conforme: IEC 61482-2:2009

#### Aparato

##### Aparelhagem

Horno de aire  
Forno com circulação forçada de ar

#### Temperatura

##### Temperatura

(260 ± 5) °C

#### Pretratamiento

##### Pré-tratamento

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009 método 2A y secado tipo E.  
5 ciclos de lavagem a 60°C, em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A e secagem tipo E.

#### Observación o desviación respecto la norma

##### Observação ou desvio da norma

---

#### Referencia

##### Referência

MACAÇÃO UNISAFE FR

Material Ensayado Material testado	Probeta Corpos-de-prova	Inflamación Inflamação	Fusión Fusão
HILO DE COSTURA LINHA DE COSTURA	Probeta 1 Corpo-de-prova 1	No Não	No Não
	Probeta 2 Corpo-de-prova 2	No Não	No Não
	Probeta 3 Corpo-de-prova 3	No Não	No Não

SEGÚN IEC 61482-2:2009  
SEGUNDO IEC 61482-2:2009

CUMPLE  
VÁLIDO

#### Requisitos a satisfacer según norma IEC 61482-2:2009

Requisitos a cumprir em conformidade com a norma IEC 61482-2:2009

- |  |
|--|
| a) Ningún hilo puede inflamarse<br>Nenhum fio pode inflamar-se |
| b) Ningún hilo puede fundir<br>Nenhum fio pode fundir.         |

///



## RESULTADOS / RESULTADOS

### PROPAGACIÓN LIMITADA DE LLAMA

### PROPAGAÇÃO LIMITADA DA CHAMA

#### Norma

##### Norma

UNE-EN ISO 15025:2003 (Procedimiento A)

*UNE-EN ISO 15025:2003 (Procedimento A)*

#### Aparato

##### Aparelho

Equipo para la determinación del comportamiento a la llama 13008IE12

*Equipamento para a determinação do comportamento da chama 13008IE12*

#### Fecha de ensayo

##### Data do ensaio

14/06/2012

#### Acondicionamiento

##### Acondicionamento

24h. condiciones ambientales a  $20 \pm 2$  °C y  $65 \pm 5$  % HR

*24h. condições ambientais a  $20 \pm 2$  °C e  $65 \pm 5$  % HR*

#### Condiciones ambientales de ensayo

##### Condições ambientais do ensaio

25.2 °C y 34.0 % HR

#### Tipo de gas empleado:

##### Tipo de gás utilizado:

Gas Propano

*Gás Propano*

#### Observación o desviación respecto a la norma

##### Observação ou desvio da norma

---

#### Cara expuesta a la llama

##### Face exposta à chama

Superficie externa

*Superfície exterior*

#### Material ensayado

##### Material testado

Tejido principal

*Tecido exterior*

#### Incertidumbre del ensayo

##### Incerteza do teste

$\pm 0.29$  s

>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### Referencia

*Referência*

TECIDO UNISAFE FR

### Pretratamiento

*Pré-tratamento*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A y secado tipo E.

*5 ciclos de lavagem a 60°C, em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A e secagem tipo E.*

Probeta <i>Corpo-de-prova</i>	1	2	3	4	5	6
Sentido <i>Sentido</i>	Urdimbre <i>Urdume</i>			Trama <i>Trama</i>		
Destrucción hasta bordes <i>Destruição até as bordas</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Duración inflamación (s) <i>Duração de inflamação (s)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Duración Incandescencia (s) <i>Duração de incandescência (s)</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desprendimiento de residuos <i>Desprendimento de resíduos</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Inflamación del papel filtro por los residuos desprendidos <i>Inflamação do papel de filtro devido à os resíduos desprendidos</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>
Formación agujero <i>Formação de furo</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>	No <i>Não</i>



## RESULTADOS / RESULTADOS

NIVEL ALCANZADO SEGÚN UNE-EN ISO 14116:2008 3/5H/60  
NÍVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM A UNE-EN ISO 14116:2008

NIVEL ALCANZADO SEGÚN UNE-EN ISO 14116:2008 MODIFICADA SEGÚN IEC 61482-2:2009 Índice 3  
NÍVEL ALCANÇADO DE ACORDO COM UNE-EN ISO 14116:2008 MODIFICADA DE ACORDO IEC 61482-2:2009 Índice 3

**Requisitos a satisfacer Índice 3, según norma UNE-EN ISO 14116:2008 punto 7.3 y Requisitos a satisfacer Índice 3, según norma UNE-EN ISO 14116:2008 punto 7.3 (Después del pretratamiento)**

*Requisitos para cumprir com Índice 3 de acordo UNE-EN ISO 14116:2008, ponto 7.3 e requisitos para cumprir com índice 3 de acordo UNE-EN ISO 14116:2008 ponto 7.3 (Após pré-tratamento)*

- |   |
|---|
| a) No se permitirá que la parte inferior de la llama o un agujero alcance el borde superior o vertical de cualquier muestra<br><i>Não se deve permitir que a parte inferior da chama ou um furo alcance a extremidade superior ou vertical de qualquer corpo-de-prova</i> |
| b) No deben desprenderse restos inflamados de ninguna muestra<br><i>Não devem ser desprendidos restos inflamados de nenhum corpo-de-prova</i>   |
| c) No deben extenderse las brasas desde la parte carbonizada hacia las zonas no afectadas después del cese de las llamas<br><i>As brasas não devem ser estendidas da parte carbonizada até as zonas não afetadas após a parada das chamas.</i>                            |
| d) Ninguna probeta debe formar agujero en ninguna capa<br><i>Nenhum corpo-de-prova deve formar furo em nenhuma camada</i>   |
| e) El tiempo de post combustión de cada probeta debe ser $\leq 2$ s.<br><i>O tempo de pós-combustão de cada corpo-de-prova deve ser <math>\leq 2</math> s.</i>  |



## RESULTADOS / RESULTADOS

### MASA LAMINAR

#### MASSA POR UNIDADE DE SUPERFÍCIE

##### Norma

##### Norma

UNE-EN 12127:1998; pto. 8.3

##### Atmósfera de acondicionamiento y ensayo

*Atmosfera de condicionamento e testes*

**Temperatura** (20±2) °C

*Temperatura*

**Humedad Relativa** (65±4) %

*Umidade Relativa*

Referencia <i>Referência</i>	Masa laminar (g/m <sup>2</sup> ) <i>Massa por unidade de superficie (g/m<sup>2</sup>)</i>
TEJIDO UNISAFE FR	> 220

///



## RESULTADOS / RESULTADOS

### RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Y ALARGAMIENTO A LA ROTURA DE TEJIDOS RESISTÊNCIA À TRAÇÃO ESTIRAMENTO À RUPTURA DE TECIDOS

**Norma**

*Norma*

UNE-EN ISO 13934-1:1999 + ERRATUM 2000

**Aparato**

*Aparelhagem*

Dinamómetro INSTRON

*Dinamómetro INSTRON*

**Distancia entre mordazas**

*Distância entre mordças*

200 mm

**Velocidad de ensayo**

*Velocidade de ensaio*

100 mm/min

**Tensión previa**

*Tensão prévia*

**Urdimbre**

*Urdume*

5 N

**Trama**

*Trama*

5 N

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**

*Atmosfera de condicionamento e testes.*

**Temperatura**

*Temperatura*

(20±2) °C

**Humedad relativa**

*Umidade Relativa*

(65±4) %

**Nº de probetas**

*Nº de corpos-de-prova*

**Ensayadas**

*Testados*

5 por cada sentido

*5 para cada sentido*

**Rechazadas**

*Rejeitados*

0

**Estado de las probetas**

*Estado dos corpos-de-prova*

Acondicionadas

*Acondicionados*

**Pretratamiento**

*Pré-tratamento*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A y secado E

*5 ciclos de lavagem a 60°C, em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A e secagem E*

Referencia <i>Referência</i>	TEJIDO UNISAFE FR			
Sentido <i>Sentido</i>	Fuerza Máxima (N) <i>Força Máxima (N)</i>	CV (%)	Alargamiento a la fuerza máxima (%) <i>Estiramento à força máxima (%)</i>	CV (%)
Urdimbre <i>Urdume</i>	870	5,0	12,0	1,8
Trama <i>Trama</i>	400	4,0	13,0	2,0

>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### REQUISITO SEGÚN NORMA IEC 61482-2:2009

#### REQUISITO A CUMPRIR EM CONFORMIDADE COM A NORMA IEC 61482-2:2009

El tejido externo tendrá una resistencia a la tracción de al menos 400 N (para peso mayor que 220 g/m<sup>2</sup>) o al menos 250 N (para peso entre 150 g/m<sup>2</sup> y 220 g/m<sup>2</sup>)

*O tecido externo deve ter uma resistência à tração de pelo menos 400 N (para peso maior que 220 g/m<sup>2</sup>) ou pelo menos 250 N (para peso entre 150 g/m<sup>2</sup> e 220 g/m<sup>2</sup>)*

VÁLIDO  
VÁLIDO

>>>



## RESULTADOS / RESULTADOS

### RESISTENCIA AL RASGADO RESISTÊNCIA À RACHADURA

**Norma**  
*Norma*

UNE-EN ISO 13937-2:2001

**Aparato**  
*Aparelhagem*

Dinamómetro INSTRON  
*Dinamómetro INSTRON*

**Atmósfera de acondicionamiento y ensayo**  
*Atmosfera de condicionamento e testes*

**Temperatura** (20±2) °C      **Humedad relativa (H.R.)** (65±4) %  
*Temperatura*      *Umidade Relativa*

**Nº de probetas**

*Nº de corpos-da-prova*

**Ensayadas** 5 por cada sentido      **Rechazadas** 0  
*Testados*      *5 para cada sentido*      *Rejeitados*

**El cálculo de las medias ha sido efectuado**

*O cálculo das médias foi efetuado*

Por dispositivo electrónico  
*Por dispositivo eletrónico*

**Pretratamiento**

*Pré-tratamento*

5 ciclos de lavado a 60°C, según norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A y secado E.  
*5 ciclos de lavagem a 60°C, em conformidade com a norma UNE-EN ISO 6330:2001/A1:2009, método 2A e secagem E.*

Referencia <i>Referência</i>	Rasgado <i>Rachadura</i>	Resistencia media (N) <i>Resistência média (N)</i>	CV (%)
TEJIDO UNISAFE FR	Urdimbre <i>Urdume</i>	26	1,2
	Trama <i>Trama</i>	22	2,7

**Nota**

*Nota*

Se ha realizado el ensayo con probetas de gran anchura.  
*Os testes foram realizados com amostras de grande largura.*

**REQUISITO SEGUN NORMA IEC 61482-2:2009**

*REQUISITO A CUMPRIR EM CONFORMIDADE COM A NORMA IEC 61482-2:2009*

El material externo tendrá una resistencia de rasgado de al menos 15 N (para peso mayor de 220 g/m<sup>2</sup>) o al menos 10 N (para peso entre 150 g/m<sup>2</sup> y 220 g/m<sup>2</sup>)

*O material externo deve ter uma resistência ao ser rasgado de pelo menos 15 N (para peso maior de 220 g/m<sup>2</sup>) ou pelo menos 10 N (para peso entre 150 g/m<sup>2</sup> e 220 g/m<sup>2</sup>)*

VÁLIDO  
VÁLIDO



Lucia Martinez  
Responsable departamento EPI's  
*Responsável do departamento de EPI's*

Digitally signed by LUCIA MARTINEZ  
MOLTO - NIF:21651425F  
Date: 2012.09.21 14:40:07 +02:00  
Reason: Responsable  
Location: Alcoy



#### CLAUSULAS DE RESPONSABILIDAD

- 1.- AITEX responde únicamente de los resultados sobre los métodos de análisis empleados, consignados en el informe y referidos exclusivamente a los materiales o muestras que se indican en el mismo y que queden en su poder, limitando a éstos la responsabilidad profesional y jurídica del Centro. Salvo mención expresa, las muestras han sido libremente elegidas y enviadas por el solicitante.
- 2.- AITEX no se hace responsable en ningún caso del mal uso de los materiales ensayados ni de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento.
- 3.- El informe original emitido se guarda en AITEX. Al cliente se le proporciona una copia electrónica que conserva el valor de original, y será válida siempre que no se vulneren las propiedades de seguridad del documento. Una copia impresa con el logotipo de AITEX marcado con el cuño seco en todas las páginas, conserva el valor de original.
- 4.- Los resultados se consideran propiedad del solicitante y, sin autorización previa, AITEX se abstendrá de comunicarlos a un tercero. Transcurrido un mes, AITEX podrá utilizar los resultados con fines estadísticos o científicos.
- 5.- Ninguna de las indicaciones formuladas en este informe puede tener el carácter de garantía para las marcas comerciales que en su caso se citen.
- 6.- Ante posibles discrepancias entre informes, se procederá a una comprobación dirimente en la sede central de AITEX. Asimismo, el solicitante se obliga a notificar a AITEX cualquier reclamación que reciba con causa en el informe, eximiendo a este Centro de toda responsabilidad en caso de no hacerlo así, y considerando los plazos de conservación de las muestras.
- 7.- AITEX podrá incluir en sus informes, análisis, resultados, etc., cualquier otra valoración que juzgue necesaria, aún cuando ésta no hubiere sido expresamente solicitada.
- 8.- Si no están indicadas, las incertidumbres estimadas de los ensayos acreditados por ENAC se encuentran a disposición del cliente en AITEX.
- 9.- Los materiales o muestras sobre los que se realicen los ensayos se conservarán en AITEX durante los DOCE MESES posteriores a la emisión del informe, por lo que toda comprobación o reclamación que, en su caso, deseara efectuar el solicitante, se deberá ejercer en el plazo indicado.
- 10.- Este informe sólo puede enviarse o entregarse en mano al solicitante o a la persona debidamente autorizada por él.
- 11.- Los ensayos marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.
- 12.- Los laboratorios de AITEX se encuentran en Alcoy.

#### CLÁUSULAS DE RESPONSABILIDADE

- 1.- A AITEX assume responsabilidade unicamente pelos resultados dos métodos de análise utilizados, descritos no relatório e referentes exclusivamente aos materiais ou amostras indicadas no mesmo e que fiquem em seu poder, limitando a estes a responsabilidade profissional e jurídica do Centro. Excepto se expressamente mencionado, as amostras foram seleccionadas e enviadas livremente pelo requerente.
- 2.- A AITEX não se responsabiliza, em caso algum, pela má utilização dos materiais ensaiados nem pela interpretação ou utilização indevida que possa ser feita deste documento.
- 3.- O relatório original emitido é guardado na AITEX. Ao cliente, é proporcionada uma cópia electrónica que detém o mesmo valor do original, e será válida desde que não se alterem as propriedades de segurança do documento. Uma cópia impressa com o logotipo da AITEX marcado com o selo branco em todas as páginas, detém o mesmo valor do original.
- 4.- Os resultados são considerados propriedade do requerente, e, sem autorização prévia, a AITEX abstem-se de os comunicar a terceiros. Após um mês, a AITEX poderá utilizar os resultados para fins estatísticos ou científicos.
- 5.- Nenhuma das indicações formuladas neste relatório poderá ter carácter de garantia para as marcas comerciais que eventualmente o citem.
- 6.- Perante possíveis discrepâncias entre relatórios, proceder-se-á a uma verificação dirimente na sede central da AITEX. Assim, o requerente fica obrigado a notificar à AITEX qualquer reclamação que receba baseada no relatório, exiindo este Centro de toda a responsabilidade no caso de não o fazer, e considerando os prazos de conservação das amostras.
- 7.- A AITEX poderá incluir nos seus relatórios, análises, resultados, etc., quaisquer outras valorizações que considere necessárias, mesmo que estas não tenham sido expressamente solicitadas.
- 8.- Caso não estejam indicadas, as incertezas estimadas nos ensaios, encontram-se na AITEX, à disposição do cliente, certificados da ENAC.
- 9.- Os materiais ou amostras sobre os quais se realizem os ensaios, são mantidos na AITEX durante os DOZE MESES seguintes à emissão do relatório, pelo que toda a verificação ou reclamação que o requerente deseje, deverá ser realizada durante o prazo indicado.
- 10.- Este relatório apenas pode ser enviado o entregue em mão ao requerente ou a uma pessoa devidamente autorizada por ele.
- 11.- Os ensaios assinalados com asterisco (\*) não estão incluídos no alcance da certificação.
- 12.- Os laboratórios da AITEX encontram-se localizados em Alcoy.