

# RELATÓRIO DE ENSAIO

## TEST REPORT

**Data de ensaio (início - fim) / Testing date (start - end)**

2013-12-03 a 2014-09-10

**Relatório n.º / Report no.**

E-2013-0683.01

**Pág. / Page**

1 de / of 13

**Cliente / Customer**

**EFAPEL - Empresa Fabril de Produtos Eléctricos S.A.**

Serpins

3200-959 SERPINS

**Item ensaiado / Tested item**

Caixa de Chão de 16 Módulos + Caixa de Encastrar

**Fabricante - Marca / Manufacturer**

EFAPEL

**Modelo - Tipo / Model - Type**

83008 (caixa de chão) + 83058 (caixa de encastrar)

**N.º série / Serial no.**

---

**Ref.ª inventário / Customer ref.**

---

**Condições ambientais / Environmental conditions**

Temperatura = ---

Humidade relativa = ----

**Operação efectuada / Method**

Ensaio de segurança de acordo com a seguinte norma:

EN 60670-23:2008

**N.º amostra / Sample ref.**

20130683

**Data de recepção da amostra / Sample date of receipt**

2013-10-29, 2013-11-25 e 2014-09-01

**Local de execução / Testing location**

---

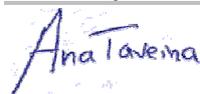
**Data de emissão deste relatório / Date of issue**

2014-09-12

**Observações / Remarks**

---

**Ensaio por / Tested by**



Ana Taveira / Jorge Pacheco

**Resp. Técnico / Technical Supervisor**



Esaú Cardoso

**Resp. pelo Laboratório / Lab. Manager**



Paulo Cabral

Os resultados indicados referem-se apenas ao momento e às condições em que se efectuaram os ensaios, sendo válidos somente para a amostra ensaiada. Este Relatório não pode ser reproduzido parcialmente, salvo autorização escrita do Laboratório.

The reported results are valid only at the moment and in the conditions of testing, and refer only to the tested sample. This Report cannot be reproduced, except in full, without the prior written permission of the Laboratory.

## 1 AMOSTRA

---

As amostras ensaiadas são constituídas de acordo com as seguintes fotos:



**Cores:** Preto e Cinza

Caixa de encastrar



Marcações:



### Classificação:

7.1	Natureza do material	<input checked="" type="checkbox"/> 7.1.1	Isolante
		<input type="checkbox"/> 7.1.2	Metálico
		<input type="checkbox"/> 7.1.3	Compósito
7.2	Tipo de instalação	<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.1	Embebida, semi-embebida ou integrada em
		<input type="checkbox"/> 7.2.1.1	Paredes, tetos ou pavimentos, não combustíveis
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.1.2	Paredes, tetos ou pavimentos, combustíveis
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.1.3	Ocos ou divisórias (tetos falsos, paredes, pavimentos), mobiliário
		<input type="checkbox"/> 7.2.2	Saliente sobre
		<input type="checkbox"/> 7.2.2.1	Paredes, tetos, pavimentos ou mobiliário, não combustíveis
		<input type="checkbox"/> 7.2.2.2	Paredes, tetos, pavimentos ou mobiliário, combustíveis
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.3	Colocação
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.3.1	Para instalação tipo túnel, durante a fase de projecção do betão (7.6)
		<input type="checkbox"/> 7.2.3.2	Para outros tipos de instalação, excepto betão
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.101	Quanto ao tratamento do pavimento
<input checked="" type="checkbox"/> 7.2.101.1	Caixas e invólucros para instalação em pavimentos submetidos a tratamento seco		
<input type="checkbox"/> 7.2.101.2	Caixas e invólucros para instalação em pavimentos submetidos a tratamento húmido		
<input type="checkbox"/> 7.2.101.3	Caixas e invólucros com grau de protecção mínimo IPX4, para instalação em pavimentos submetidos a tratamento húmido		
7.3	Tipo de entradas (saídas)	<input type="checkbox"/> 7.3.1	Com entradas para cabos com bainha para instalações fixas
		<input type="checkbox"/> 7.3.2	Com entradas para cabos flexíveis
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.3.3	Com entradas para tubos lisos ou ondulados
		<input type="checkbox"/> 7.3.4	Com entradas para tubos roscados
		<input type="checkbox"/> 7.3.5	Com entradas para outros tipos de condutores/cabos ou tubos
		<input type="checkbox"/> 7.3.6	Com boquilhas
		<input type="checkbox"/> 7.3.7	Sem entradas. As aberturas de entrada são realizadas durante a instalação
7.4	Meios de fixação de cabos ou tubos	<input type="checkbox"/> 7.4.1	Com retenção de cabo
		<input type="checkbox"/> 7.4.2	Com amarração de cabo
		<input type="checkbox"/> 7.4.3	Com fixação de tubo flexível
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.4.4	Sem fixação
7.5	Temperaturas mínimas e máximas durante a instalação	<input type="checkbox"/> 7.5.1	-5 °C a +60 °C
		<input type="checkbox"/> 7.5.2	-15 °C a +60 °C
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.5.3	-25 °C a +60 °C
7.6	Temperatura máxima durante a fase de enchimento com betão	<input type="checkbox"/> 7.6.1	+60 °C
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.6.2	+90 °C
7.8	Meios de fixação dos aparelhos às caixas	<input type="checkbox"/> 7.8.1	Caixas fornecidas com parafusos
		<input type="checkbox"/> 7.8.2	Caixas concebidas para receber parafusos
		<input type="checkbox"/> 7.8.3	Caixas concebidas para receber garras
		<input checked="" type="checkbox"/> 7.8.4	Caixas concebidas para receber outros meios de fixação
7.101	Tipo de tampa móvel	<input checked="" type="checkbox"/> 7.101.21	Invólucro com tampa móvel removível
		<input type="checkbox"/> 7.101.2	Invólucro com tampa móvel não removível

Folheto

# EFAPEL®

Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A.



## CAIXA DE CHÃO - 16 MÓDULOS

FLOOR BOX - 16 MODULES

BOÎTE DE SOL - 16 MODULES

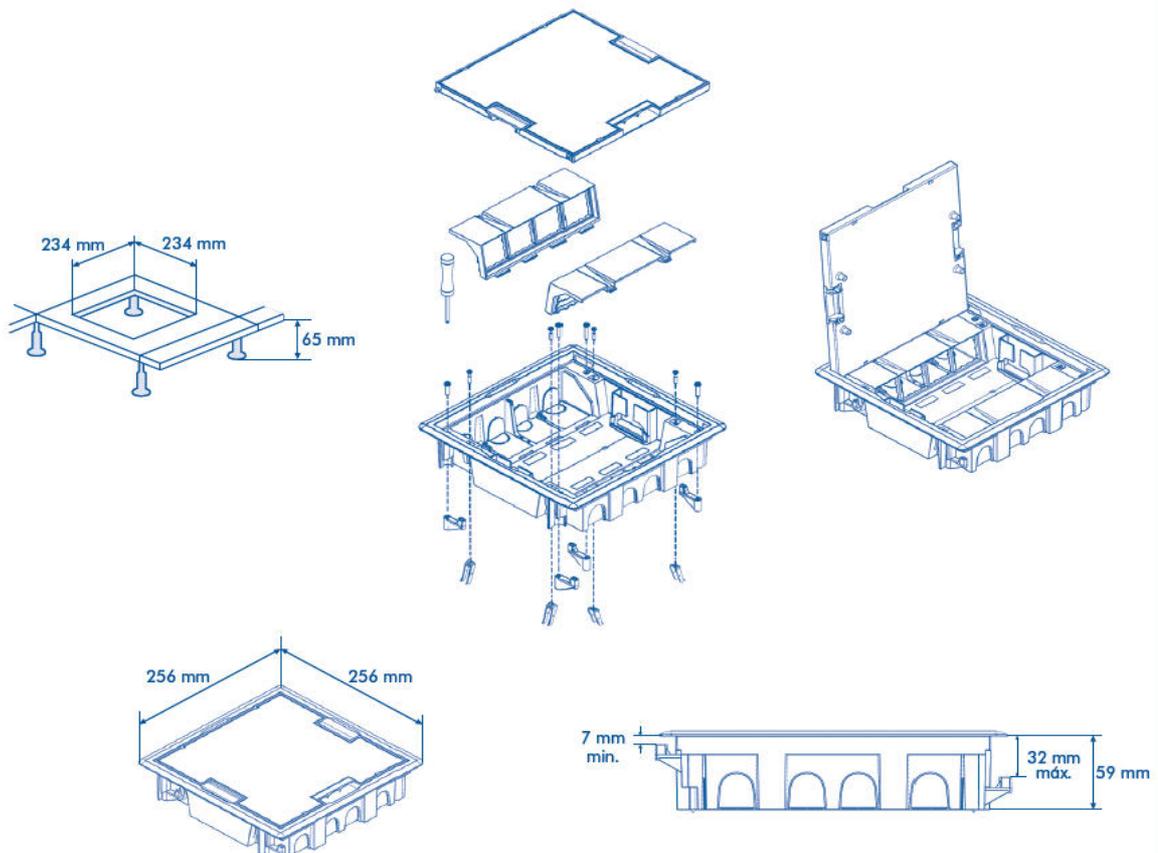
CAJA DE SUELO - 16 MÓDULOS

BODENTANK - 16 MODULE

IK10



INSTALAÇÃO EM PISO TÉCNICO  
INSTALLATION IN TECHNICAL FLOOR  
INSTALLATION DANS LE PLANCHER TECHNIQUE  
INSTALACIÓN EN SUELO TÉCNICO  
INSTALLATION TECHNISCHER BODEN



Folheto Informativo n.º 2/2014 (390 368)

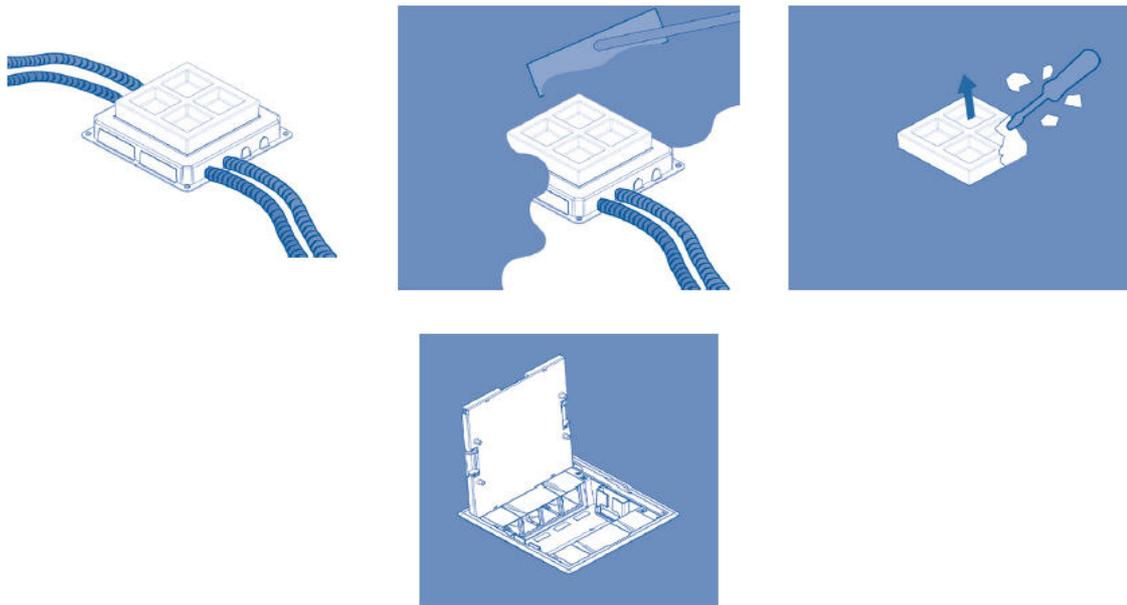
Serpins, Apartado 3  
3200-959 Serpins  
PORTUGAL

**PORTUGAL**  
☎ +351 239 970 136  
☎ 800 202 344  
✉ efapel@efapel.pt

**EXPORT**  
☎ +351 239 970 135  
☎ +351 239 970 139  
✉ export@efapel.pt

**SAT**  
☎ +351 239 970 132  
✉ sat@efapel.pt  
[www.efapel.pt](http://www.efapel.pt)

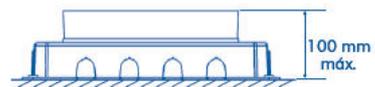
**INSTALAÇÃO EM BETÃO COM CAIXA DE ENCASTRAR**  
**INSTALLATION IN CONCRETE WITH FLUSH MOUNTING BOX**  
**INSTALLATION DANS LE BÉTON AVEC BOÎTE ENCASTRÉ**  
**INSTALACIÓN EN HORMIGÓN CON CAJA DE EMPOTRAR**  
**INSTALLATION IN BETON MIT UP-KASTEN**



**Altura Mínima do Chão**  
 Minimum Height from the Floor  
 Hauteur Minimum de Sol  
 Altura Mínima desde el Suelo  
 Minimale Höhe üben dem Boden



**Altura Máxima do Chão**  
 Maximum Height from the Floor  
 Hauteur Maximum de Sol  
 Altura Máxima desde el Suelo  
 Maximale Höhe üben dem Boden



NORMAS | STANDARDS | NORMES | NORMEN | NORMAS  
EN 60670-1; EN 60670-23

SECÇÃO 7 SECTION 7 SECTION 7 SECCIÓN 7 ABSCHNITT 7	CLASSIFICAÇÃO CLASSIFICATION CLASSIFICATION CLASIFICACIÓN KLASSIFIZIERUNG	CAIXA DE CHÃO FLOOR BOX BOÎTE DE SOL CAJA DE SUELO BODENTANK
7.1	Natureza do material Nature of the material Nature du matériel Naturaleza del material Art des Materials	Isolante Insulating Isolant Aislante Isolierend
7.2	Tipo de instalação Type of installation Type d'installation Tipo de instalación Art der Installation	<p><b>Embebida, semiembebida ou integrada em paredes, tetos ou pavimentos, combustíveis</b> Embedded, semi-embedded or integrated into walls, ceilings or combustible floorings Encastrée, semi-encastrée ou incorporée dans les murs, plafonds ou parquets combustibles Empotrada, semi empotrada o integrada en paredes, techos y/o suelos inflamables Eingebettet, halb eingebettet oder integriert in Wände, Decken oder brennbare Bodenbeläge</p> <p><b>Embebida, semiembebida ou integrada em ocós ou divisórias (tetos falsos, paredes, pavimentos), mobiliário</b> Embedded, semi-embedded or integrated into holes or partitions (false ceilings, walls, floorings), furniture Encastrée, semi-encastrée ou incorporée dans les creux ou cloisons (faux plafonds, murs, parquets), mobilier Empotrada, semi empotrada o integrada en huecos o tabiques (techos falsos, paredes, suelos, mobiliário) Eingebettet, halb eingebettet oder integriert in Hohlräume oder Trennvorrichtungen (abgehängte Decken, Trennwände oder Bodenbeläge), Möbel</p> <p><b>Para instalação tipo túnel, durante a fase de projeção do betão (7.6)</b> For tunnel type installation during the concrete projection step (7.6) Pour installation du type tunnel pendant la phase de projection du béton (7.6) Instalación tipo túnel, durante la etapa de vertido de hormigón. Für Tunnelinstallationen, während des Aufbringens von Beton (7.6)</p> <p><b>Quanto ao tratamento do pavimento em caixas e invólucros para instalação em pavimentos submetido a tratamento seco</b> Regarding the treatment of flooring within boxes and jackets for installation in floorings submitted to dry treatment Concernant le traitement de parquets en boîtes et enveloppes pour installations dans des parquets soumis à traitement à sec Cajas y revestimientos para la instalación en suelos, sometido a tratamiento seco. Hinsichtlich der Bearbeitung des Bodenbelages in Kästen und Gehäusen zur Installation bei Bodenbelägen, die einer Trockenbehandlung unterzogen wurden</p>
7.3	Tipo de entradas (saídas) Types of inlets (outlets) Types d'entrées (sorties) Tipo de entradas (salidas) Art der Anschlüsse (Auslässe)	<b>Com entradas para tubos lisos ou ondulados</b> With inlets for plain or wavy pipes Avec entrées pour tubes lisses ou ondulés Con entradas para tubos lisos u ondulados Mit Anschlüssen für glatte oder gewellte Rohre
7.4	Meios de fixação de cabos ou tubos Means of fixing cables and pipes Moyens de fixation de câbles et tuyaux Medios de fijación de cables o tubos Mittel zur Befestigung der Kabel oder Rohre	<b>Sem fixação</b> Without fixing Sans fixation Sin fijación Ohne Befestigung
7.5	Temperaturas mínimas e máximas durante a instalação Minimum and maximum temperatures during the installation Températures minimums et maximums pendant l'installation Temperaturas máximas y mínimas durante la instalación. Mindest- und Höchsttemperaturen während der Installation	-25°C a +60°C
7.6	Temperatura máxima durante a fase de enchimento de betão Maximum temperature during the concrete filling step Température maximum pendant la phase de remplissage de béton Temperatura máxima durante la etapa de vertido de hormigón Höchsttemperatur während der Betonschüttung	90°C
7.8	Meios de fixação dos aparelhos às caixas Means of fixing of the devices to the boxes Moyens de fixation des appareils aux boîtes Medios de fijación de los aparatos a las cajas Mittel zur Befestigung der Apparate an den Kästen	<b>Caixas concebidas para receber outros meios de fixação</b> Designed boxes to allow other means of fixing Boîtes conçues pour permettre d'autres moyens de fixation Cajas concebidas para recibir otros medios de fijación Die Kästen sind für weitere Befestigungsmittel ausgelegt
7.101	Tipo de tampa móvel Type of movable cover plate Type de couvercle amovible Tipo de tapa móvil Art des beweglichen Deckels	<b>Invólucro com tampa móvel removível</b> Jacket with movable cover plate not removable Enveloppe avec couvercle amovible non-amovible Revestimiento con tapa móvil no removible Gehäuse mit beweglichem, nicht abnehmbarem Deckel

ENSAIOS - NORMAS | TESTS - STANDARDS | ESSAIS - NORMES | ENSAYOS - NORMAS | TESTEN - NORMEN  
EN 50085-1; EN 50085-2-2

SECÇÃO 10 SECTION 10 SECTION 10 SECCIÓN 10 ABSCHNITT 10	CLASSIFICAÇÃO CLASSIFICATION CLASSIFICATION CLASSIFICACIÓN KLASSIFIZIERUNG	CAIXA DE CHÃO FLOOR BOX BOÎTE DE SOL CAJA DE SUELO BODENTANK
10.3.2	<b>Ensaio de choque á resistência mecânica para instalação e aplicação</b> Impact test to mechanical resistance for installation and application Essai de choc à la résistance mécanique pour installation et application Ensayo de resistencia a choques mecánicos para la instalación y la aplicación Stoßprüfung bezüglich der mechanischen Widerstandsfähigkeit bei Installation und Anwendung	5J
10.3.2	<b>EN 50102</b> <b>Ensaio de IK</b> IK Test Essai IK Ensayo IK IK Test	IK10
10.5.1	<b>IEC 60884-1 – NP 1260</b> <b>Fixação de Aparelhagem de Baixa Tensão - Ensaio de Resistência à Extração</b> Fixation of Low Voltage Devices - Test of Resistance to Extraction Fixation de Appareillage de Basse Tension - Extraction Test de Résistance Fijación de Aparataje de Baja Tensión - Ensayo de Resistencia a la Extracción Befestigung von niederspannungsanlagen - prüfung der ausziehfestigkeit	<b>Força de Extração Declarada: 90N 1,5x90 = 135N</b> Declared Extraction Force: 90N 1.5x90 = 135N Force d'extraction a Déclaré: 90N 1.5x90 = 135N <b>Fuerza de Extracción Declarada: 90N 1.5x90 = 135N</b> Angegebene Ausziehkraft: 90n 1.5x90 = 135n
10.5.103	<b>Resistência à carga vertical aplicada através de uma superfície de pequena área</b> Resistance to the vertical load applied within a small surface area Résistance à la charge verticale appliquée dans une superficie de petite surface Resistencia a la carga vertical aplicada a través de un área de superficie pequeña Widerstandsfähigkeit bei vertikaler Belastung durch eine kleine Kontaktfläche	750N
10.5.104	<b>Resistência à carga vertical aplicada através de uma superfície de grande área</b> Resistance to the vertical load applied within a large surface area Résistance à la charge verticale appliquée dans une superficie de grande surface Resistencia a la carga vertical aplicada a través de una gran área de superficie Widerstandsfähigkeit bei vertikaler Belastung durch eine große Kontaktfläche	3000N

A EFAPEL reserva o direito de modificar este documento ou os produtos nele contidos sem aviso prévio.  
Em caso de dúvida, contacte a EFAPEL.

EFAPEL reserves the right to amend this document or the products contained in it without notice.  
If in doubt please contact EFAPEL.

EFAPEL se réserve le droit de modifier ce document ou les produits ci-inclus sans préavis. En cas de doute,  
veuillez contacter EFAPEL.

EFAPEL se reserva el derecho de modificar este documento o los productos contenidos en él sin previo aviso.  
En caso de dudas, por favor póngase en contacto con EFAPEL.

EFAPEL behält sich das Recht vor, das vorliegende Dokument oder die in ihm enthaltenen Produkte ohne Vorwarnung zu ändern.  
Bei Fragen, kontaktieren Sie bitte EFAPEL.

## 2 RESULTADOS OBTIDOS

---

Os resultados dos ensaios efectuados são:

### Secção 8 MARCAÇÕES

---

8.1  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

8.2  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

### Secção 9 DIMENSIONAIS

---

9  Aplicável  Não aplicável

---

### Secção 10 PROTECÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS

---

10  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

Caixas equipadas e instaladas em condições normais de utilização

**Ensaio:** aplicado o dedo de prova com uma força de 20 N durante 1 min

**Ensaio adicional aos materiais termoplásticos:** aplicado o dedo de prova com uma força de 75 N e a uma temperatura de  $35 \pm 2$  °C

### Secção 11 LIGAÇÃO A TERRA

---

11.1  Aplicável  Não aplicável

---

### Secção 12 CONSTRUÇÃO

---

12.1  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

12.2  Aplicável  Não aplicável

---

12.3  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

12.4  Aplicável  Não aplicável

---

12.5  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

12.6  Aplicável  Não aplicável

---

12.7  Aplicável  Não aplicável

---

12.8  Aplicável  Não aplicável

---

12.9  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

**Ensaio de binário do aperto/desaperto dos parafusos**

Parafuso	Diâmetro	Binário	Nº vezes
Fixação (garra metálica)	3,14 mm	0,60 Nm	10
Fixação (garra isolante)	3,64 mm	1,20 Nm	10

12.10  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

12.11  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

**Ensaio resistência à extracção e à torção e verificação do deslocamento:**

Amostra fixada numa placa de contraplacado

Barra de ensaio submetida a uma força de 100 N e binário de 3 Nm

Deslocamento da barra < 2 °

Deslocamento do rebordo < 1 mm

12.13  Aplicável  Não aplicável

12.14  Aplicável  Não aplicável

12.101  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

12.102  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

12.103  Aplicável  Não aplicável

**Secção 13 RESISTENCIA AO ENVELHECIMENTO, E PROTECÇÃO CONTRA A PENETRAÇÃO DE OBJECTOS SÓLIDOS E EFEITO PREJUDICIAL DE ÁGUA**

13.1  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

**Ensaio de envelhecimento**

Temperatura: 70 ± 2 °C

Duração: 168 h + 4 h

Após o envelhecimento

Temperatura ambiente

Duração: 96 h + 4 h

13.2  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

**Ensaio de IP20**

- Protecção contra o acesso as partes perigosas

Dedo de prova aplicado contra cada abertura existente na amostra, com uma força de 10 N

- Protecção contra ingresso de objectos sólidos

Esfera rígida Ø 12,5 mm aplicada contra cada abertura existente na amostra, com uma força de 30 N

---

13.3  Aplicável  Não aplicável

---

#### Secção 14 RESISTENCIA DE ISOLAMENTO E RIGIDEZ DIELECTRICA

---

14.1  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

##### Ensaio de Resistência a Humidade

Temperatura: entre 20 °C e 30 °C

Humidade: entre 91 % e 95 %

Duração: 48 h + 2 h

---

14.2  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

##### Ensaio de resistência de isolamento

Tensão de ensaio: 500 V d.c.

Duração: 1 min

Tensão aplicada entre:	Valor Medido (MΩ)
A massa (folha metálica no exterior) e uma folha metálica em contacto com a superfície interior da caixa	$> 20 \times 10^8$

---

14.3  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

##### Ensaio de rigidez dieléctrica

Tensão de ensaio: 3500 V

Duração: 1 min

Tensão aplicada entre o mesmo ponto indicado em 14.2

---

#### Secção 15 RESISTENCIA MECANICA

---

15.1  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

##### Condicionamento:

Temperatura:  $-25 \pm 2$  °C durante 2 h + 15 min

##### Ensaio de impacto a baixa temperatura

Amostra submetida a 5 choques com a massa de 1 kg e altura de 100 mm

---

15.2  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

##### Condicionamento:

Temperatura:  $90 \pm 5$  °C durante 60 + 15 min

##### Ensaio de compressão

Após deixar arrefecer até a temperatura ambiente, a amostra é submetida a uma força de  $500 \pm 5$  N aplicada da face frontal para o fundo, entre 2 placas de madeira, durante  $60 \pm 5$  s.

---

15.3  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

**Condicionamento:**Temperatura:  $-25 \pm 2$  °C durante 2 h  $\pm$  15 min**Ensaio de choque**

Amostra submetida a 5 choques com a massa de 250 g e altura de 500 mm

---

15.101  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

**Ensaio de compressão**

a) As amostras foram montadas sobre uma placa de contraplacado simulando o pavimento

De seguida na superfície foi aplicada gradualmente uma força vertical de 500 N numa área de 1 cm<sup>2</sup>

Carga aplicada (N)	Duração (s)	Deflexão durante o ensaio (mm)	Deflexão após 1 h da remoção da carga (mm)
500	60	2,1	0,9

b) Foi aplicada gradualmente uma força de 1000 N em toda a superfície da tampa

**Secção 16 RESISTENCIA AO CALOR**

---

16.1  Aplicável  Não aplicável

---

16.2  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

**Ensaio de esfera**Temperatura:  $90 \pm 2$  °C Duração: 60 + 5 min

Após o ensaio o diâmetro da cavidade existente &lt; 1 mm

**Secção 17 LINHAS DE FUGA E DISTÂNCIAS NO AR ATRAVÉS DAS MASSAS DE ENCHIMENTO**

---

17  Aplicável  Não aplicável

---

**Secção 18 RESISTÊNCIA DO MATERIAL ISOLANTE AO CALOR ANORMAL E AO FOGO**

---

18  Aplicável  Não aplicável Resultado: **Conforme**

---

**Condicionamento:**

Temperatura: entre 15 e 35 °C e humidade: entre 35 e 45%, durante 24 h

**Ensaio do fio incandescente**

Temperatura: 650 °C

Aplicação do fio incandescente durante 30 $\pm$ 1 s

Após a chama ser retirada a amostra extinguiu-se em 30 s



**Secção 19 RESISTÊNCIA ÀS CORRENTES RASTEJANTES**

---

19  Aplicável  Não aplicável

---

**Secção 20 RESISTÊNCIA À CORROSÃO**

---

20  Aplicável  Não aplicável

---

**Secção 21 COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA**

---

21  Aplicável  Não aplicável

---

**3 CONCLUSÃO**

---

As amostras ensaiadas cumpriram as prescrições impostas na norma aplicável.

= **Fim do Relatório** =  
= End of the Report =