

Laboratório de Equipamentos Elétricos e Ópticos

Relatório de Ensaio n.º 1 104 299 - 203

CLIENTE: Gemelo Indústria de Tecnologia Ltda.
Av. Nelo Pisani, 500 - Distrito Industrial II
13.739-050 – Mococa - SP

MATERIAL: Container para centro de dados - DATACENTER

NATUREZA DO TRABALHO: Ensaio de comprovação dos graus de proteção IP66

REFERÊNCIA: Orçamento IPT 10685/18 e aceite de 10.10.2018

1. MATERIAL

- 1.1. Material declarado pelo cliente: Container para centro de dados.
- 1.2. Descrição do material: Dimensões aproximadas de 9,40 m de comprimento, 3,25 m de largura e 3.10 m de altura.

A seguir quarenta e uma figuras ilustrativas do container, modelo reduzido e ensaios, e em anexo desenho carimbado e assinado pelo executante deste relatório.



Figura 1 – Container para centro de dados

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.





Figura 2 – Container para centro de dados



Figura 3 – Alarme de incêndio

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 qualquer fim, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

[Handwritten signature]



Figura 4 – Porta do container com detalhes da borracha de vedação e fechos



Figura 5 – Eletroímã do sistema de travamento da porta

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.

[Handwritten signature]



Figura 6 – Eletroímã do sistema de travamento da porta



Figura 7 – Eletroímã do sistema de travamento da porta

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.



Figura 8 – Parte interna do container



Figura 9 – Ensaio de jato de água potente no container nas instalações industriais

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.

Handwritten signature



Figura 10 - Ensaio de jato de água potente no container nas instalações industriais



Figura 11 - Ensaio de jato de água potente no container nas instalações industriais

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.

[Handwritten signature]



Figura 12 - Ensaio de jato de água potente no container nas instalações industriais



Figura 13 - Ensaio de jato de água potente no container nas instalações industriais

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.

[Handwritten signature]



Figura 14 - Ensaio de jato de água no container nas instalações industriais



Figura 15 – Parte interna do container após ensaio de jato de água potente e detalhe do capuz de borracha no atuador do micro - interruptor.
(inexistência de água em seu interior)

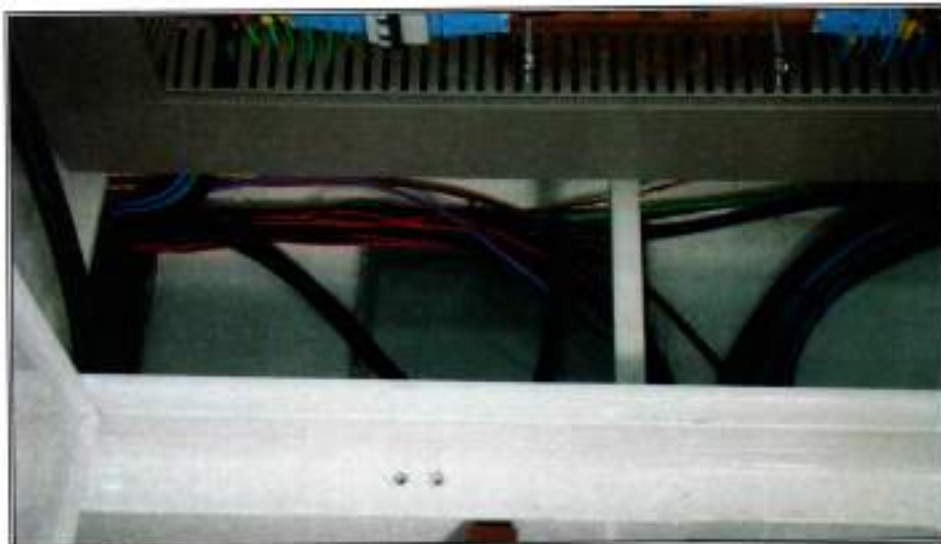


Figura 16 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)

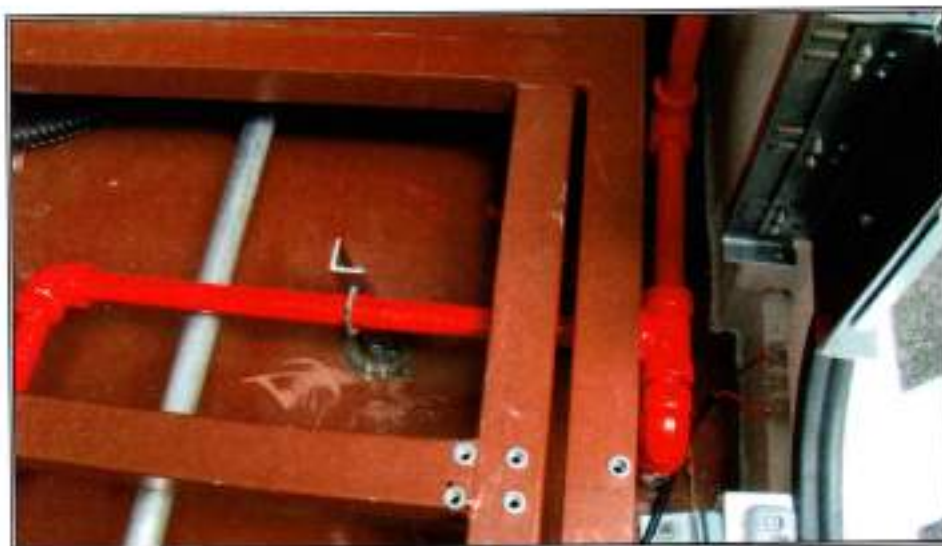


Figura 17 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)

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.



Figura 18 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)



Figura 19 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)

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.

[Assinatura]

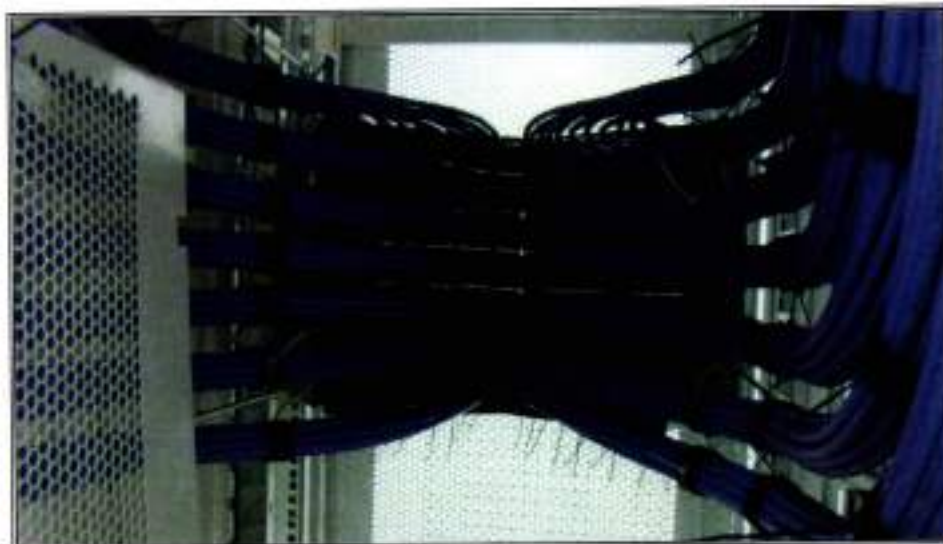


Figura 20 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)



Figura 21 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)

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.

[Handwritten signature]



Figura 22 – Parte interna do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)



Figura 23 e Figura 24 – Partes internas do container após ensaio de jato de água
(inexistência de água em seu interior)

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.

[Handwritten signature]



Figura 25 – Parte interna do container após ensaio de jato de água (inexistência de água em seu interior)



Figura 26 – Parte interna do container após ensaio de jato de água (inexistência de água em seu interior)

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.

[Handwritten signature]



Figura 27 – Compartimento de máquinas do ar condicionado

Ensaio efetuado no modelo do container de dimensões reduzidas para verificação da proteção contra a entrada de poeira



Figura 28 – Modelo reduzido do container no interior da câmara de poeira

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 qualquer fim, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



Figura 29 – Indicação do vacuômetro



Figura 30 - Modelo reduzido do container no interior da câmara de poeira



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.



Figura 31 – Modelo reduzido do container após exposição na câmara de poeira



Figura 32 - Modelo reduzido do container após exposição na câmara de poeira

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.

[Handwritten signature]



Figura 33 – Remoção do modelo reduzido do interior da câmara de poeira



Figura 34 - Remoção do modelo reduzido do interior da câmara de poeira

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.

[Handwritten signature]



Figura 35 – Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira



Figura 36 - Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira

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.

A handwritten signature or mark in blue ink, consisting of a stylized 'A' or similar character with a diagonal line through it.



Figura 37 - Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira



Figura 38 - Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira

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.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters, located in the bottom right corner of the page.



Figura 39 - Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira



Figura 40 - Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira – Abertura da porta

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.

[Assinatura manuscrita]



Figura 41 - Modelo reduzido após remoção da câmara de poeira
(Inexistência de poeira no seu interior)

2. MÉTODO DE ENSAIO

Procedimento do CTMNE-LEO-IPT 4210: Ensaios de Comprovação do grau de proteção IP6X (norma de referência: NBR IEC 60529:2017).

Procedimento do CTMNE-LEO-IPT 4216: Ensaios de Comprovação do grau de proteção IPX6 (norma de referência: NBR IEC 60529:2017).

Ensaio de poeira

Tempo de exposição em câmara de poeira = 8 horas

Pressão do vácuo = 10 mbar (100 mm H₂O)

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 qualquer fim, sob pena de indenização.
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Ensaio de jato de água em qualquer direção

Tempo de ensaio = 120 minutos

Pressão da água = 1,0 kgf/cm²

Distância do bico = 2,5 a 3,0 m

Temperatura da água = 27 °C

Temperatura da amostra = 30 °C

3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de poeira, registro LEO n° 11.
- Talco industrial.
- Vacuômetro, marca Wika, registro LEO n° 535, calibração válida até 17.07.2019.
- Termohigrômetro digital, marca Icel, registro LEO n° 423, calibração válida até 26.10.2019.
- Cronômetro digital, marca Hanhart, registro LEO n° 628, calibração válida até 03.05.2021.
- Manômetro, marca Willy, registro LEO n° 582, calibração válida até 06.01.2019.
- Bico padrão de diâmetro 12,5 mm , registro LEO n° 259, calibração válida até 13.05.2019.
- Trena de fibra de vidro, marca Lufkin, registro LEO n° 215, calibração válida até 03.01.2020.

4. RESULTADOS OBTIDOS

O container para centro de dados confere proteção satisfatória contra a penetração de poeira primeiro numeral igual a 6 – categoria 1, confere proteção satisfatória contra jato de água potente segundo numeral igual a 6 (IP 66).

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.

Laboratório de Equipamentos Elétricos e Ópticos

Relatório de Ensaio n.º 1 104 299 - 203

5. NOTAS

5.1. Os ensaios foram realizados à temperatura ambiente de $(30 \pm 2) ^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $(55 \pm 5) \%$.

5.2. Os materiais submetidos a ensaios foram devolvidos para o cliente após os ensaios.

5.3. O ensaio de exposição em câmara de poeira no modelo reduzido foi efetuado no IPT em maio/2017.


5.4. Data de realização dos ensaios: 27 a 28.09.2018.

Executado por: Luiz Eduardo Joaquim
Kleber Jesus de Oliveira

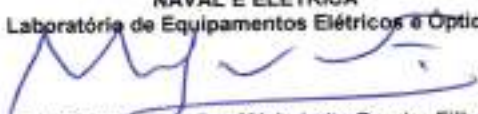
Acompanhado por: Leandro Araújo da Silva – Gemelo Indústria de Tecnologia Ltda.

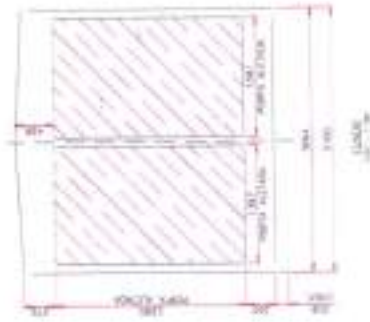
São Paulo, 22 de outubro de 2018.

CENTRO DE TECNOLOGIA MECÂNICA
NAVAL E ELÉTRICA
Laboratório de Equipamentos Elétricos e Ópticos


Eng.º Eletricista MSc. Luiz Eduardo Joaquim
Supervisor do Ensaio
CREA N.º 0600766718 - RE 4436.2

CENTRO DE TECNOLOGIA MECÂNICA
NAVAL E ELÉTRICA
Laboratório de Equipamentos Elétricos e Ópticos


Eng.º Eletricista Dr. Mário Leite Pereira Filho
Responsável pelo Laboratório
CREA N.º 0601141575 - RE 8230.5



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----