



Código

EM-9.00.00.00/3U9-008

Rev.

A

Emissão


04 / 09 / 91

Folha

1 de 8

O.S.

DOCUMENTO TÉCNICO

Emitente DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)				EMITENTE Projetista / /			
Linha GERAL		Trecho		Resp. Técnico <i>[assinatura]</i> 19/09/91			
Sub Trecho		Sistemas		METRÔ <i>[assinatura]</i>			
Sub Sist. Conj.		Un. Constr.		Verificação 19/09/91			
Objeto ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL PARA FORNECIMENTO DE BUCHA ISOLANTE DE NYLON				Coord. Técnico <i>[assinatura]</i> 20/09/91			
Documentos de Referência DE-9.00.00.00/3U9-232 DE-9.00.00.00/5U5-654							
Documentos Resultantes							
Observações <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  DOCUMENTO MICROFILMADO </div>							
REV.	RESP. TÉCN. / EMITENTE	VERIFICAÇÃO / METRÔ	COORD. TÉCN. METRÔ	REV.	RESP. TÉCN. / EMITENTE	VERIFICAÇÃO / METRÔ	COORD. TÉCN. / METRÔ
A	<i>[assinatura]</i> 19/09/91	<i>[assinatura]</i> 19/09/91	<i>[assinatura]</i> 19/09/91				

Esta folha é de propriedade da Companhia do Metrô e seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste Documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.



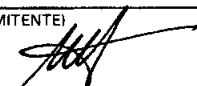

METRÔ

DOCUMENTO TÉCNICO

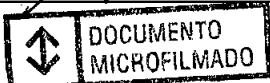
(Continuação)

EMITENTE DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	CÓDIGO EM-900.00.00/3U9-008	REV. A
	EMIÇÃO 04/09/91	FOLHA 2 de 8

1. OBJETIVO
2. GENERALIDADES
3. DETALHES GERAIS DA BUCHA ISOLANTE
 - 3.1. MATERIAL
 - 3.2. FABRICAÇÃO
 - 3.3. IDENTIFICAÇÃO
 - 3.4. DIMENSIONAL
 - 3.5. ACABAMENTO
 - 3.6. TRATAMENTO TÉRMICO
4. ENSAIOS
 - 4.1. MATÉRIA-PRIMA
 - 4.2. PRODUTO ACABADO
5. CONTROLE DE QUALIDADE
6. PLANO DE AMOSTRAGEM

RESP. TÉCNICO (EMITENTE) 	DATA 19.09.91	VERIFICAÇÃO (METRÔ) 	DATA 19.09.91.
---	------------------	---	-------------------

FE - 0396



Esta folha é de propriedade da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô e o seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.



METRÔ

DOCUMENTO TÉCNICO

(Continuação)

EMITENTE DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	CÓDIGO EM-900.00.00/3U9-008	REV. A
	EMIÇÃO 04/09/91	FOLHA 3 de 8

1. OBJETIVO

Esta especificação tem por objetivo fixar as condições de fornecimento de bucha isolante de nylon 6.6.

Os tipos de buchas isolantes de Nylon, são conforme os seguintes desenhos:

.DE-9.00.00.00/3U9-232-Bucha isolante de nylon-AMV-M e UIC
.DE-9.00.00.00/5U5-654-Bucha isolante de nylon-AMV-MII

2. GENERALIDADES

2.1. As buchas isolantes de nylon serão instaladas em conjunto com tirefões, arruelas dupla de pressão e arruelas lisas; para fixação das placas de apoio.

2.2. Além da isolação do conjunto de fixação da placa, a bucha deverá oferecer resitência mecânica através, do torque do tirefão e arruelas.

2.3. A CMSP se reserva o direito de acompanhar todo o processo de fabricação, inclusive os ensaios e tratamentos eventualmente necessários.

Os ensaios deverão ser realizados pela contratada em laboratório próprio, ou instituto de reconhecida idoneidade e capacidade técnica.

2.4. O fornecimento da bucha isolante de nylon deve obedecer esta especificação.

2.5. Diretrizes

Para este fornecimento deverão ser observadas as Normas Técnicas das seguintes entidades:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- UIC - Union Internationale de Chemin de Fer
- AREA - American Railway Engineering Association
- DIN - Deutsche Industrie Normen
- ANSI - American National Standard Institute
- ASTM - American Society for Testing Materials

Poder-se-á aceitar a adoção de outras normas de



RESP. TÉCNICO (EMITENTE) 	DATA 19.09.91	VERIFICAÇÃO (METRÔ) 	DATA 19.09.91.
------------------------------	------------------	-------------------------	-------------------

Esta folha é de propriedade da Companhia do Metropolitan de São Paulo - Metrô e o seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.



DOCUMENTO TÉCNICO
(Continuação)

EMITENTE	CÓDIGO	REV.
DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	EM-900.00.00/3U9-008	A
	EMIÇÃO	FOLHA
	04/09/91	4 de 8

reconhecida autoridade, que garantam um fornecimento de qualidade não inferior ao conseguido com as citadas normas.

3. DETALHES GERAIS DA BUCHA ISOLANTE

3.1. Material

A matéria prima para a fabricação da bucha deverá ser a Poliamida 6.6 ou similar, desde que aprovada anteriormente pela CMSP, com as seguintes características:

DESCRIMINAÇÃO	UNIDADE	GRANDEZA	NORMA
Densidade	g/cm ³	1,14	ASTM D-792
Temperat. max. de utiliz. contínua	°C	80	
Temperat. de amolecimento Vicat D1525	°C	>210	AST
Resist. a tração - tensão máx. e escoamento	MPa	61	ASTM D-638
Tensão de ruptura	MPa	65	
Módulo de elasticidade	MPa	1100-1450	
Resistência à flexão:			
Tensão máx. de escoamento	MPa	51	ASTM D-790
Resistência ao Cisalhamento	MPa	57	ASTM D-732
Dureza Rockwell método A	R	98-104	ASTM D-785
Dureza shore D	-	75-77	ASTM D2240
Resistividade transversal	OHM cm	1 x 10 ¹⁴	ASTM D-257
Rigidez dielétrica 50Hz-2KV/S	KV/mm	26,3	NFC 26-225
Resist. à corrente de Caminhamento	V	>500	NFC 26-220



RESP. TÉCNICO (EMITENTE)	DATA	VERIFICAÇÃO (METRÔ)	DATA
	19.09.91		19.09.91



DOCUMENTO TÉCNICO
(Continuação)

EMITENTE DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	CÓDIGO EM-900.00.00/3U9-008	REV. A
	EMIÇÃO 04/09/91	FOLHA 5 de 8

3.2. Fabricação

3.2.1. Para fabricação da bucha isolante deverá ser feito o molde de injeção, o qual após estar elaborado, deverá ser executada a injeção de peças piloto para análise do dimensional.

Para aprovação do molde, o produto final deverá obedecer as dimensões e tolerâncias constantes nos desenhos citados no item 1.

3.2.2. Antes da produção seriada a contratada deverá fornecer o certificado de fonte da matéria-prima a ser empregada na fabricação da bucha.

Para tanto, a contratada deverá manter o estoque de tal forma, que a qualquer momento permita a correspondência biunívoca entre os certificados e o material usado na fabricação.

Uma vez verificada e aprovada a matéria-prima, a mesma deverá ser usada apenas no fornecimento em questão.

3.2.3. O Processo de iniciação, suas características, controle de temperatura, pressão e resfriamento para desmoldagem, deverão ser rigorosamente controlados para garantir a homogeneidade das peças injetadas.

Para tanto, a contratada deverá encaminhar à CMSP, o processo de injeção assim como o Plano de Fabricação para verificação e aprovação.

O Processo de injeção somente será aprovado se atender o especificado no item 4.

3.3. Identificação

Na bucha isolante deverá constar a identificação do fornecedor e data da fabricação, ou seja, mês e ano. Esta identificação deverá ser em baixo relevo, na superfície de maior diâmetro, de fácil visualização e sem prejuízo mecânico à peça acabada.

3.4. Dimensional

As dimensões serão verificadas, devendo estar de acordo com as indicadas nos desenhos do item 1.

3.5. Acabamento

3.5.1. As buchas injetadas deverão apresentar uma coloração branco leitoso e brilho uniforme.

RESP. TÉCNICO (EMITENTE) 	DATA 19.09.91	VERIFICAÇÃO (METRÔ) 	DATA 19.09.91.
------------------------------	------------------	-------------------------	-------------------





DOCUMENTO TÉCNICO

(Continuação)

EMITENTE DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	CÓDIGO EM-900.00.00/3U9-008	REV. A
	EMIÇÃO 04/09/91	FOLHA 6 de 8

Não deverá apresentar rebarbas em toda a superfície e nem no ponto de injeção.

A peça injetada deverá apresentar perfeita homogeneidade em todo seu corpo, não apresentando estrias e escoamento de material.

A identificação do fornecedor, mês e ano da fabricação deverão estar visíveis e de fácil leitura.

3.6. Tratamento Térmico

Toda produção deverá sofrer o tratamento térmico, isto é, 100% (cem por cento) das peças fabricadas.

As peças serão imersas em água à 85°C, durante 4 (quatro) horas. As mesmas deverão permanecer imersas em água, resfriando naturalmente até a temperatura de 23°C.

As peças tratadas deverão apresentar umidade mínima de 1,5%.

4. ENSAIOS

4.1. Matéria-prima

A CMSP não exigirá execução de ensaios da matéria-prima, desde que a ficha técnica e certificado de cada lote adquirido, sejam apresentados pelo fabricante da resina para aprovação da CMSP. Caso contrário, deverão ser executados ensaios especificados no item 3.1., em laboratório ou instituto de reconhecida idoneidade e capacidade técnica.

4.2. Produto acabado

Após o tratamento das buchas, deverão ser realizados os seguintes ensaios:

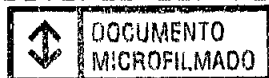
4.2.1. Dureza Shore D

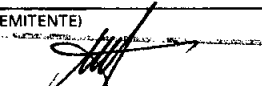
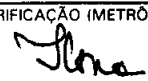
Serão recolhidas peças injetadas para medição da dureza Shore D em, no mínimo, 5 pontos de uma mesma peça. Os valores encontrados deverão estar entre 65 e 75 Shore D.

4.2.2. Carga Axial de Compressão

A peça injetada deve ser submetida ao ensaio de compressão na velocidade de 5mm/min e deve resistir a uma carga axial de 1200 Kgf sem a bucha apresentar ruptura.

Deverão ser realizados dois tipos de ensaio de compressão.



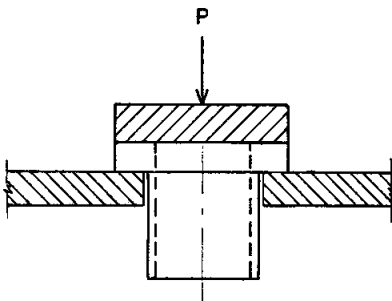
RESP. TÉCNICO (EMITENTE) 	DATA 19.09.91	VERIFICAÇÃO (METRÔ) 	DATA 19.09.91.
---	------------------	---	-------------------



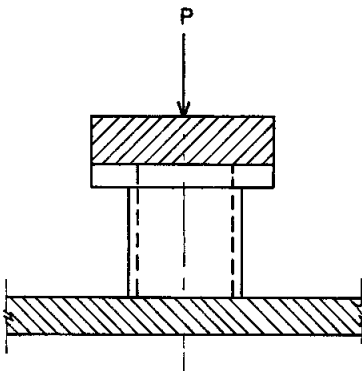
DOCUMENTO TÉCNICO
(Continuação)

EMITENTE DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	CÓDIGO EM-900.00.00/3U9-00B	REV.
	EMIÇÃO 04/09/91	FOLHA 7 de 8

4.2.2.1 Compressão com apoio no pescoço



4.2.2.2 Compressão da peça inteira



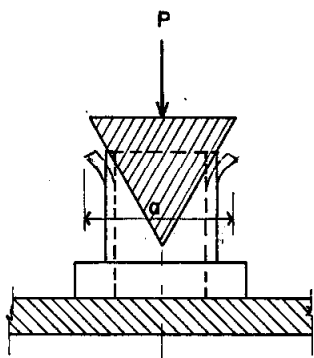
RESP. TÉCNICO (EMITENTE) 	DATA 19.09.91	VERIFICAÇÃO (METRÔ) 	DATA 19.09.91
------------------------------	------------------	-------------------------	------------------

Esta folha é de propriedade da Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô e o seu conteúdo não pode ser copiado ou revelado a terceiros.
A liberação ou aprovação deste documento não exime a projetista de sua responsabilidade sobre o mesmo.

EMITENTE	CÓDIGO		REV.
	EM-900.00.00/3U9-008		
	DEPARTAMENTO DE PROJETO CIVIL - PCI (GPC)	EMIÇÃO	FOLHA
	04/09/91	8 de 8	

4.2.3. Punção

Deverá ser punccionado pela extremidade inferior da bucha, uma ferramenta cônica, de aço inox, bem polida, com diâmetro na base de 13mm e altura de 15mm, através de uma carga aplicada de 0 a 500 Kgf com velocidade de 5kgf/s, não devendo apresentar ruptura.



5. CONTROLE DE QUALIDADE

A contratada deverá apresentar o seu plano de controle de qualidade a ser usado na fabricação das buchas isolantes, para aprovação da CMSP.

A inspeção da CMSP será feita mediante o acompanhamento da fabricação e, para tanto, a contratada deverá permitir a fiscalização e acesso a todas as dependências, processos de fabricação e documentos envolvidos com o fornecimento em questão.

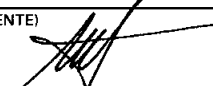
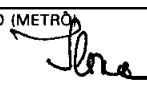
6. PLANO DE AMOSTRAGEM

A contratada deverá apresentar um plano para verificação dimensional (item 3.4) e de ensaios (item 4.2), o qual será submetido para aprovação da CMSP e deverá atender no mínimo, o plano de amostragem simples, regime normal com nível de qualidade aceitável (NQA) de 1,0, conforme norma ABNT-NBR-5426.

7. ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

É aceito o lote que atende plenamente a esta Norma e rejeitado em caso contrário.



RESP. TÉCNICO (EMITENTE)	DATA	VERIFICAÇÃO (METRÔ)	DATA
	19.09.91		19.09.91.