



**ABNT – Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 28º andar
CEP 20003-900 – Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro – RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Fax: (021) 220-1762/220-6436
Endereço eletrônico:
www.abnt.org.br

Copyright © 1999,
ABNT–Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

JAN 2000

Projeto NBR 6487

Esquadrias ~~Caixilho~~ para edificação - Janela, fachada-cortina e porta externa - Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas

Origem: NBR 6487:1989
ABNT/CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil
ABNT/CE-02:136.38 - Comissão de Estudo de Desempenho de Edificações –
Janelas
NBR 6487:2000 - Windows – Windows, curtain walls and external doors – Structural
performance by uniform static air pressure difference – Test method
Descriptors: Windows. Curtain walls. External doors
Esta Norma substituiu a(s) NBR 6487:1989

Palavra(s)-chave: Caixilho. Janela. Fachada-
cortina. Porta

9 páginas

Sumário

- Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências normativas
- 3 Definições
- 4 Aparelhagem
- 5 Execução do ensaio
- 6 Resultados
- Anexos**
- A Figuras

Prefácio

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ONS), são elaboradas por Comissões de Estudo (ABNT/CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos ABNT/CB e ONS circulam para Consulta Pública entre os associados da ABNT e demais interessados.

Esta Norma inclui o anexo A, de caráter informativo.

1 Objetivo

Esta Norma prescreve o método para verificar o comportamento de **esquadrias caixilhos** - janelas, fachadas-cortina e porta externa, em edificações, quando submetidas a cargas uniformemente distribuídas, sendo as cargas aplicadas por meio de uma diferença de pressão estática entre a face externa e a face interna do corpo-de-prova.

2 Referências normativas

A(s) norma(s) relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes da(s) norma(s) citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

NBR 8037:1983 - Porta de madeira de edificação - Terminologia

NBR 10820:1989 - Caixilho para edificação - janela - Terminologia

NBR 10821:1988 - Caixilhos para edificação – Janela

[Talvez mencionar ISO](#)

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as definições das NBR 8037 e NBR 10820 e as seguintes:

3.1 corpo-de-prova: **amostra protótipo da esquadria de componente** a ensaiar, conforme 5.1.

3.2 pressão de ensaio (P): diferença de pressão especificada entre a face externa e a face interna do corpo-de-prova, expressa em Pascal (Pa).

3.3 pressão de ruptura (Pr): diferença de pressão para a qual se dá a ruptura total ou parcial do corpo-de-prova, expressa em Pascal (Pa).

3.4 deformação máxima: a maior deformação de uma parte do corpo-de-prova (travessa, montante, etc.), quando ele estiver submetido à pressão de ensaio.

3.5 deformação residual: a maior deformação remanescente no corpo-de-prova, após um período não inferior a três minutos da retirada da pressão de ensaio especificada.

4 Aparelhagem

4.1 Câmara de ensaio

Câmara com abertura em uma de suas faces que permite a fixação do corpo-de-prova a ensaiar. A câmara deve possuir um medidor de pressão em posição tal que a medida não seja afetada pela velocidade do ar. A entrada de ar na câmara deve impedir a incidência direta do ar sobre o corpo-de-prova (ver figuras A.1 e A.2, no anexo A). A fixação do corpo de prova deve ser tal que garanta a perfeita estanqueidade e estabilidade entre caixilho e câmara, e a não interferência no resultado do ensaio. ~~Como exemplo pode ser utilizado: placas de madeira, alvenaria, etc..~~

4.2 Sistema de aplicação de pressão

O sistema deve ser tal que garanta a estabilização da pressão estática especificada, durante o período de ensaio.

4.3 Aparelhos de medida de pressão

Os aparelhos devem ser tais que permitam a medida das diferenças de pressão estática com exatidão de medição de ± 20 Pa.

4.4 Aparelhos de medida de deformação

Os aparelhos devem ser tais que permitam a medida de deformações máximas e residuais com exatidão de medição de + 0,1 mm. A localização dos aparelhos para as medidas das deformações máximas e residuais deve ser tal, que possibilite caracterizar as partes críticas do corpo-de-prova sujeitas às maiores deformações, não levando em conta as eventuais translações das partes móveis. As figuras A.3 a A.8 ilustram a posição dos aparelhos para cada tipo de caixilho. Para as janelas do tipo reversível a posição dos aparelhos deve ser a indicada nos tipos de abrir e tombar.

O cálculo das deformações deve ser efetuado segundo a expressão:

$$D_{\text{máx}} = D_2 - (D_1 + D_3) / 2$$

5 Execução do ensaio

5.1 Corpo-de-prova

~~O corpo-de-prova deve ser idêntico ao caixilho que está sendo avaliado, executado com os mesmos detalhes de projeto, acessórios de operação, selantes e outros dispositivos de vedação daquele que será entregue em obra.~~

5.1.1 O corpo-de-prova deve ser idêntico à ~~esquadria ao caixilho~~ que está sendo avaliada, executada com os mesmos detalhes de projeto ~~ou do manual do fabricante, componentes acessórios de operação~~, selantes e outros dispositivos de vedação daquela que será entregue ~~ao consumidor em obra~~.

5.1.2 ~~No caso de obra específica~~, o corpo-de-prova deve ser idêntico à ~~esquadria ao caixilho~~ que está sendo avaliada, executada ~~e instalada~~ com os mesmos detalhes de projeto, ~~componentes acessórios de operação~~, selantes e outros dispositivos de vedação daquela que será entregue em obra.

5.2 Ensaio

5.2.1 Ensaio para determinar o comportamento do corpo-de-prova.

Fixar o corpo-de-prova à câmara de ensaio com a sua face externa voltada para o interior da câmara, sendo seladas as junções corpo-de-prova/câmara, ~~garantindo a não deformação dos elementos estruturais da esquadria, na instalação.~~

~~A instalação para o ensaio deve ser realizado conforme condições de projeto ou manual de instalação. Havendo solução alternativa de instalação a mesma deve ser definida em comum acordo entre as partes interessadas.~~

5.2.1.1 Selar internamente toda a área do caixilho, com filme impermeável e flexível.

5.2.1.2 Ajustar os acessórios, colocando-os em condições de operação, conforme as recomendações do fabricante.

5.2.1.3 Submeter todas as partes móveis do corpo-de-prova a cinco ciclos completos de abertura, fechamento e travamento.

5.2.1.4 Instalar no mínimo três aparelhos de medida de deformações, nos perfis sujeitos a maiores deformações (ver indicação das figuras), de tal modo que permitam apenas as medidas de deformações do perfil, não sendo consideradas as eventuais movimentações e deslocamentos das folhas.

5.2.1.5 Aplicar a primeira pressão de ensaio especificada e mantê-la até a estabilização dos aparelhos de medida: registrar as leituras. Anular a diferença de pressão e, após um período não inferior a 3 minutos, registrar as leituras residuais.

5.2.1.6 Aplicar subsequente todas as outras pressões de ensaio especificadas, de acordo com 5.2.1.6.

Nota: Quando o comportamento do corpo-de-prova indicar que pode ocorrer uma súbita ruptura, danificando os aparelhos de medida de deformações, retirar tais aparelhos e aumentar a pressão continuamente até a máxima pressão especificada na NBR 10821.

5.2.1.7 Aplicar as pressões de sucção. Dependendo da câmara de ensaio, a aplicação de pressões de sucção só será possível após a colocação inversa do caixilho na câmara, ou seja, retirando-se o caixilho e reposicionando-o na câmara de tal maneira que a face interna esteja voltada para o interior da câmara. Em seguida, seguir os procedimentos descritos em 5.2.1.6 e 5.2.1.7.

6 Resultados

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) identificação do componente ensaiado, constando de:
 - nome do fabricante;
 - dimensões;
 - modelo e tipo;
 - materiais utilizados;
 - a descrição dos dispositivos utilizados para a fixação do caixilho na câmara; e
 - outras informações pertinentes.
- b) desenhos detalhados do corpo-de-prova ensaiado, constando de:
 - vista geral;
 - corte horizontal;
 - corte vertical;
 - detalhes característicos necessários ao entendimento completo do componente.
- c) tabelas de pressões de ensaio utilizadas e as respectivas deformações máximas e deformações residuais.
- d) registro de todas as observações visuais feitas quando da eventual ocorrência de ruptura do corpo-de-prova ou de suas partes.
- e) descrição dos equipamentos e procedimentos de ensaio, de modo a possibilitar:
 - determinar o comportamento de corpo-de-prova, quando submetido a uma carga uniformemente distribuída;
 - determinar a curva característica de deformação do corpo-de-prova em função da carga uniformemente distribuída aplicada.
- f) Identificação das normas adotadas para ensaio.

Anexo A (informativo)
Figuras

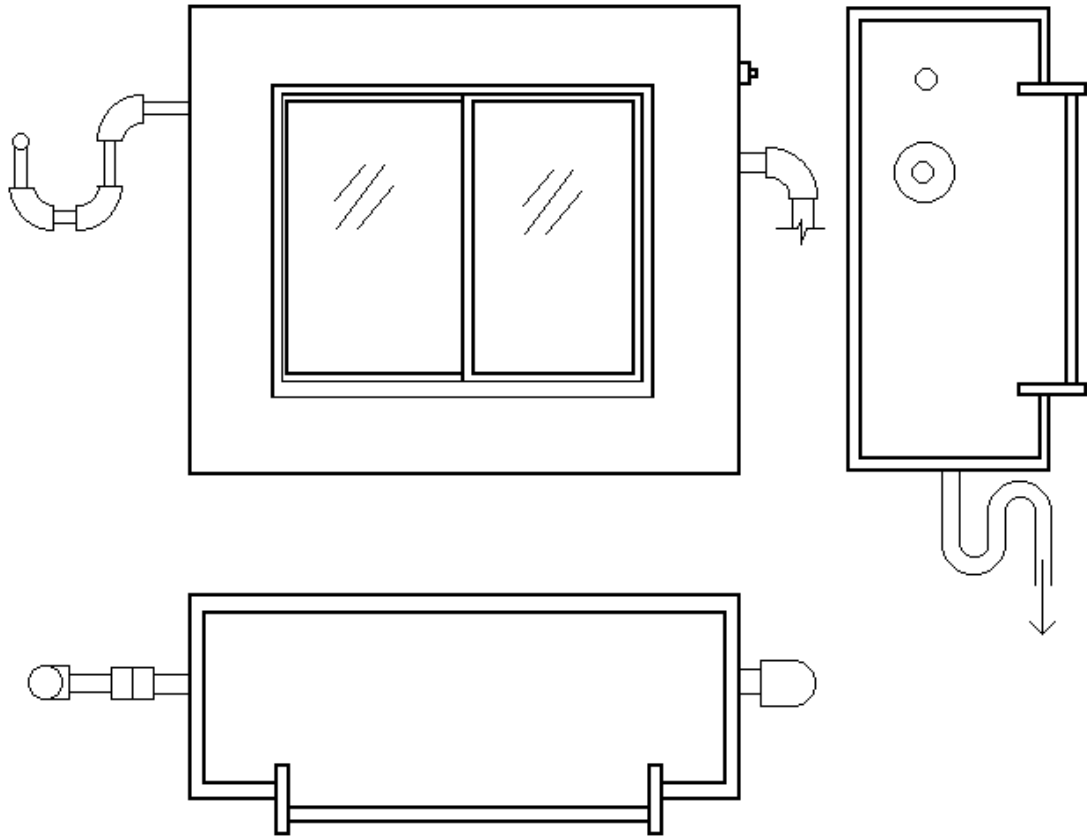


Figura A.1 - Vistas esquemáticas de uma câmara de ensaio

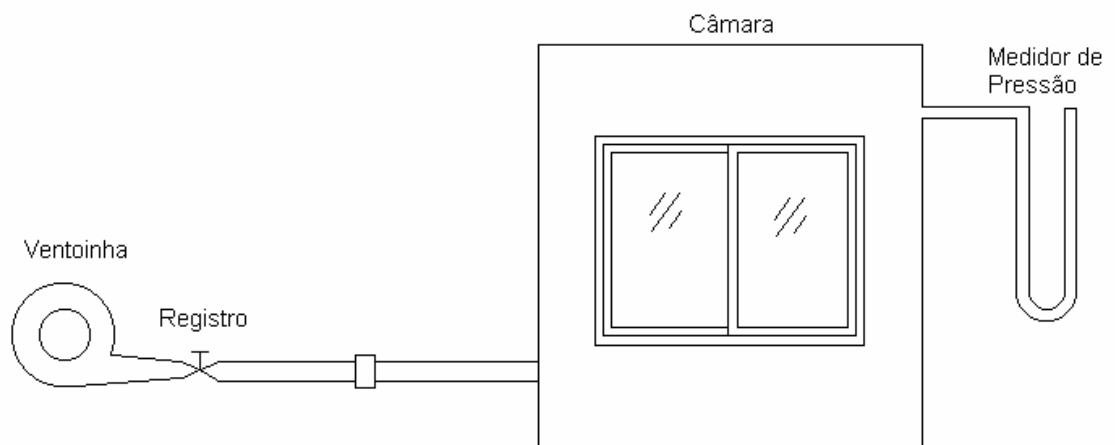


Figura A.2 - Esquema geral do sistema de pressurização

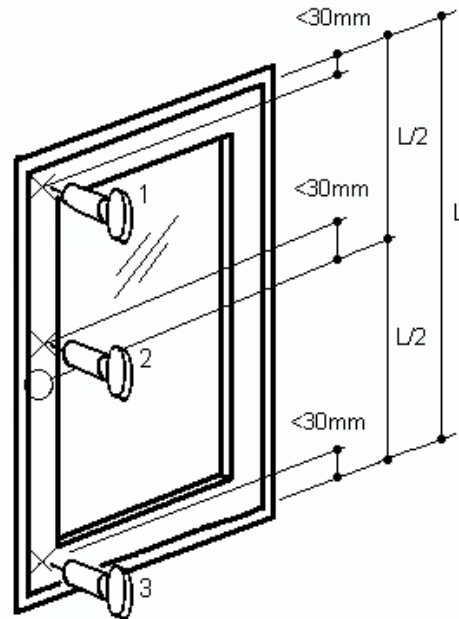


Figura A.3 - Posicionamento dos relógios comparadores para janela do tipo de abrir e pivotante

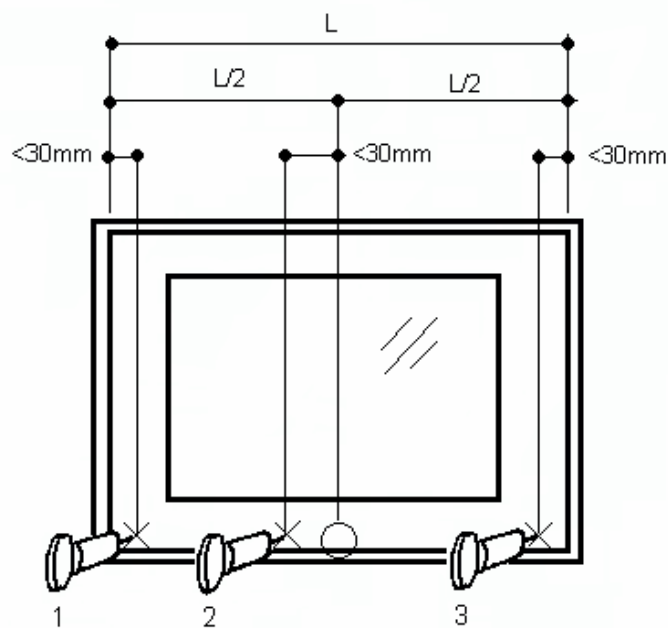


Figura A.4 - Posicionamento dos relógios comparadores para janela do tipo projetante e projetante-deslizante

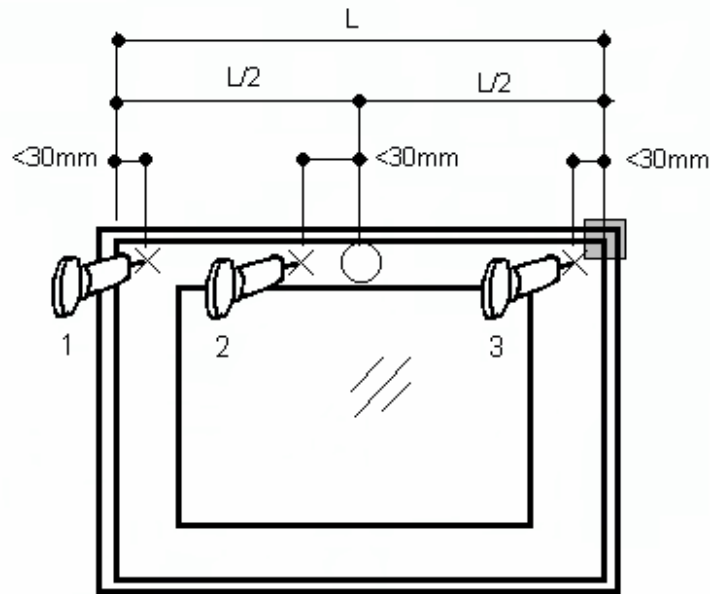


Figura A.5 - Posicionamento dos relógios comparadores para janela do tipo de tombar

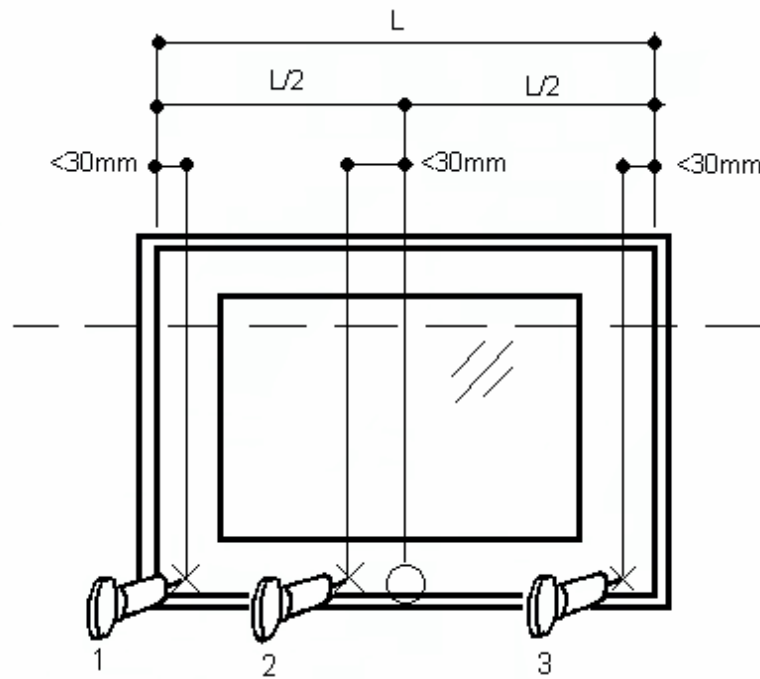


Figura A.6 - Posicionamento dos relógios comparadores para janela do tipo basculante

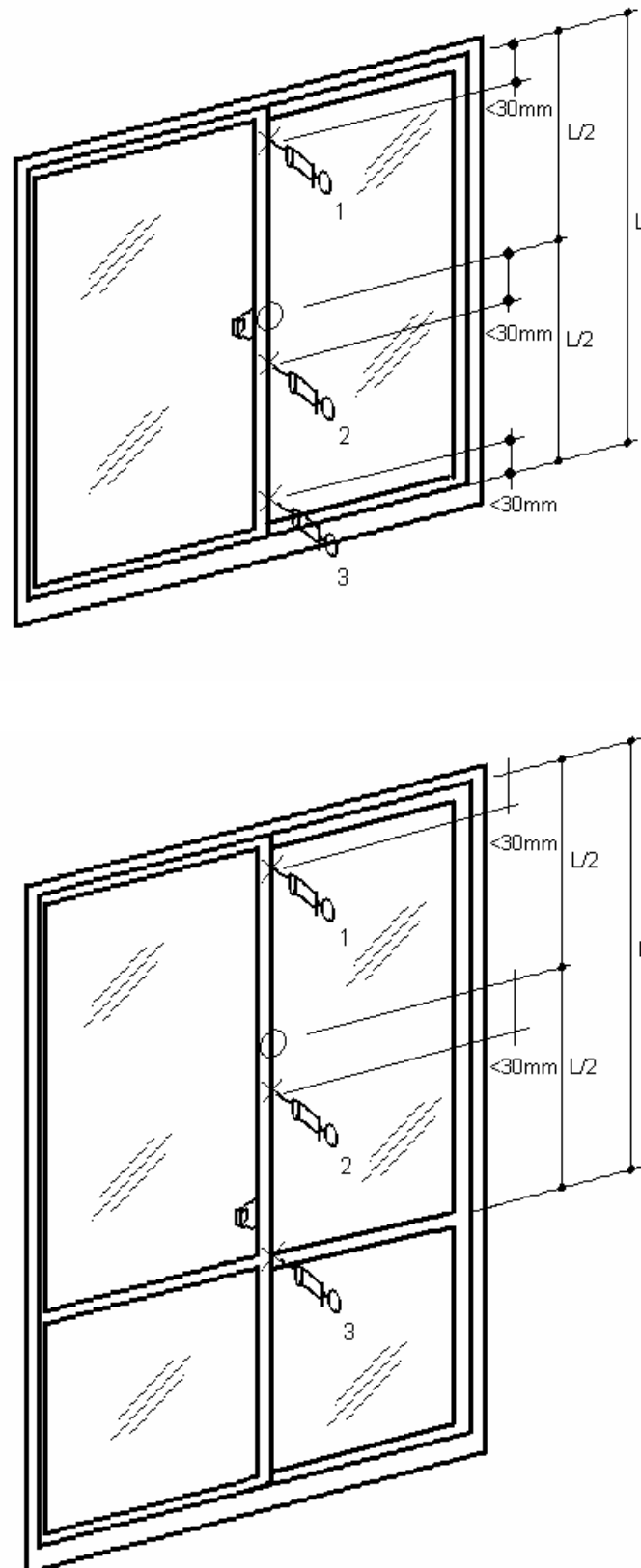


Figura A.7 - Posicionamento dos relógios comparadores para janela do tipo de correr

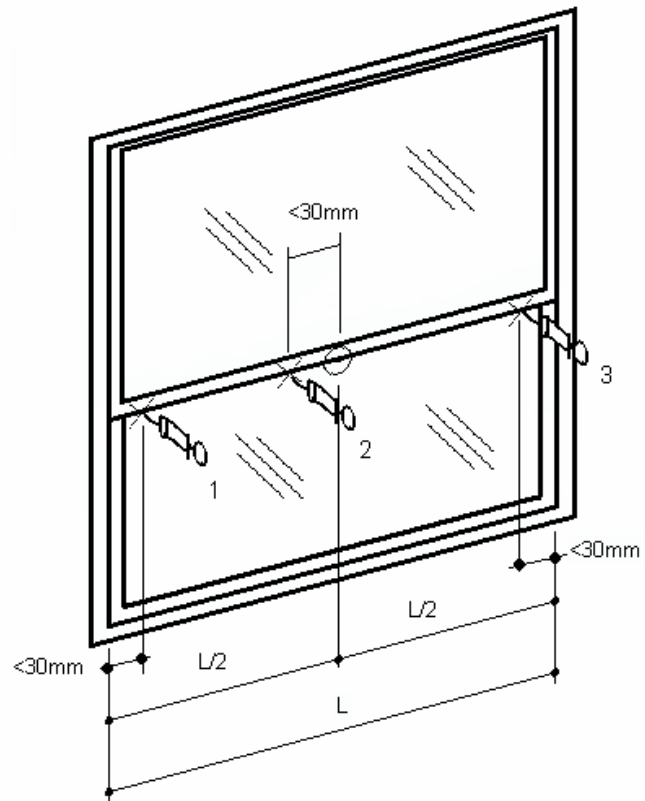


Figura A.8 - Posicionamento dos relógios comparadores para janela do tipo guilhotina