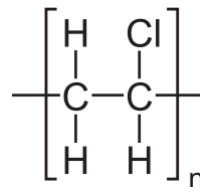


2013.03.15

1. Definições

O Policloreto de Vinil, habitualmente designado pela sigla PVC, é um material termoplástico utilizado numa grande variedade de aplicações e produtos. O PVC contém na sua composição, 57% de Cloro (derivado do Cloreto de Sódio-sal de cozinha) e 43% de Etileno (derivado do petróleo). Como todos os plásticos, o PVC obtém-se a partir do processo de polimerização que converte os hidrocarbonetos, existentes em materiais como o petróleo, num único composto denominado polímero. Esta composição confere ao PVC duas vantagens, primeiro, a de não ser tão susceptível às oscilações de preço do petróleo nos mercados, segundo, a de não ser um bom combustível como os derivados de petróleo.

Através de uma reacção química, o Etileno proveniente do petróleo, e o Cloro, obtido a partir da electrólise da água, combinam-se formando o Dicloreto de Etileno, que por sua vez é transformado num gás denominado "VCM" (Vinyl Chloride Monomer, em português Cloreto de Vinil). O Cloreto de vinil é tóxico e, por esse motivo, é através de um processo de produção fechado, que se produz o PVC na forma de um pó branco, quimicamente estável. A fase final é a polimerização, em que são incorporados os aditivos apropriados para fazer um composto de PVC personalizado e que converte o monómero num polímero de vinil, que mais não é que PVC.



Estrutura química do PVC

O PVC foi produzido pela primeira vez em 1935 e desde então tem sido industrialmente fabricado em grandes quantidades. Foi desenvolvido como um material que oferece uma ampla gama de propriedades, permitindo distintas aplicações. Estudos demonstram que a produção total de PVC é utilizada nas seguintes áreas, aproximadamente nas proporções indicadas:

- Indústria da Construção 55%
- Embalagens 16%
- Mobiliário 4%
- Veículos 4%
- Indústria de Energia Eléctrica de 2%
- Outros 19% (incluindo Medicina e Horticultura)

2. Propriedades do PVC

O PVC, é um dos plásticos mais importantes, tendo sido um dos primeiros a ser produzido em larga escala. O PVC é um polímero que tem, aproximadamente, 57% do seu peso em Cloro e apenas através do uso de aditivos, se torna um material com utilidade prática e passível de ser trabalhado. Os aditivos permitem uma ampla variação das características do produto final e permitem obter aquelas que melhor se adequem à aplicação prevista. O PVC é um produto amigo do ambiente, pois pode ser reciclado.

3. PVC-U

O Policloreto de vinil não plastificado (PVC-U) é o mais utilizado de entre todos os polímeros no fabrico de caixilharia. O "U" significa não plastificado, ou seja indica que o produto final não foi amolecido pela adição de produtos químicos, denominados por plastificantes. Esta variante de PVC é mais rígida e versátil que o tradicional PVC.

4. Como são produzidos os caixilhos em PVC-U

2013.03.15

PVC-U utiliza-se no fabrico de caixilhos desde os anos 60, inicialmente na Alemanha e, mais recentemente, no resto do mundo. Nos últimos 15 anos o uso de PVC-U no fabrico de caixilhos tem aumentado substancialmente, estimando-se que actualmente 85% dos projectos de construção e remodelação prevêm a instalação de caixilhos em PVC-U. Há muitas razões para este sucesso, mas a principal é a qualidade do produto, o PVC-U é um material muito resistente e leve que se adequa perfeitamente para uso em produtos de caixilharia.

O PVC-U “puro” não é adequado à produção de perfis para portas e janelas. Torna-se necessário adicionar uma pequena quantidade de estabilizadores e aditivos, cuja combinação varia entre os diferentes fabricantes. Estes aditivos conferem ao produto final diferentes propriedades, das quais se destacam:

- Não apodrecer ou decompor-se biologicamente;
- Elevada resistência a intempéries, com baixa necessidade de manutenção;
- Excelente Resistência ao impacto;
- Indeformável dentro de temperaturas climáticas normais;
- Pode ser derretido a altas temperaturas e portanto, ser reciclado;

Os caixilhos em PVC-U são produzidos a partir de secções de perfil, que são cortadas e unidas com a forma final do caixilho. Estes perfis são produzidos forçando o PVC-U fundido a atravessar um molde com o formato do perfil pretendido, o material é então arrefecido quase instantaneamente, antes de ser cortado no comprimento adequado. Este processo denomina-se extrusão. A planicidade, perpendicularidade, e linearidade do perfil são garantidas pelas características de design do perfil, assim como do molde utilizado.

Os caixilhos são, fabricados a partir de secções de perfil cortadas com um determinado tamanho. Estes pedaços de perfil são então unidos num conjunto que forma aros fixos e aros móveis, utilizando um processo de soldadura por fusão térmica, ou através de ligação mecânica, com recurso a uniões em “T”. Perfis de reforço em aço, ou alumínio, são instalados no interior dos perfis de PVC-U para garantir ao conjunto, a resistência adicional necessária.

5. Reciclagem

A indústria do PVC tem investido milhões no desenvolvimento de processos de reciclagem sofisticados, recuperando milhares de toneladas de material a partir de “resíduos”, produzindo toda uma nova geração de produtos energeticamente avançados, eficientes e sustentáveis. Devido à sua estrutura e composição, o PVC pode ser facilmente reciclado através de processos mecânicos, obtendo-se material reciclado de excelente qualidade. A triagem cuidadosa e adequada é de crucial importância na optimização da reciclagem de materiais em PVC.

Uma característica extremamente importante é a capacidade de reciclar não só desperdícios provenientes da produção de novos artigos, mas também produtos obsoletos, ou inutilizados, por exemplo portas e janelas em PVC-U que atingiram o final do respectivo ciclo de vida. Desta forma ocorre o “fecho” do ciclo no processo de reciclagem. A reciclagem de caixilharia de PVC-U usada, é muito mais complexa do que a dos desperdícios de produção. Isto porque, inevitavelmente, os caixilhos contêm restos de outros materiais de construção, nomeadamente, aço, betão, acessórios e vedantes que necessitam ser removidos previamente à reciclagem.

O principal objectivo da reciclagem é obter um benefício ambiental através da redução do uso de recursos primários e evitar o recurso ao aterro. A indústria europeia do PVC tem obtido grande êxito neste capítulo, utilizando esquemas de reciclagem que coordenam a recolha e reciclagem, na indústria da construção e de produtos de consumo em PVC. Esta tem sido uma prática comum, que permite recuperar e reciclar os resíduos provenientes de fábricas, ou desperdícios do fabrico de caixilharia. Estes materiais são, então, incorporados no polímero virgem e conjuntamente utilizados na produção de artigos com um ciclo de vida mais longo, onde se incluem perfis para caixilharia.

1. Armazenamento de perfis em PVC

2013.03.15

O armazenamento adequado evita a deformação excessiva, os riscos, as contaminações e a deformação por temperatura.

Em primeiro lugar, deve ser evitado o armazenamento ao ar livre. Os perfis devem ser protegidos de humidade e exposição directa à radiação solar e, mesmo em caso de armazenamento interior, evitar colocar os perfis de perto de radiadores, aquecedores e também atrás de superfícies transparentes.

Abrir as partes, superior e inferior, das embalagens dos perfis embalados com filme de PE, para evitar a formação de água no interior, através de condensação.

Armazenar os perfis totalmente apoiados, para que não sofram deformações. Não empilhar em altura acima de 1 m.

Não colocar os perfis em superfícies tratadas com agentes agressivos, ou outros produtos químicos, pois pode provocar a descoloração dos perfis.

Para garantir um processamento seguro dos perfis, ambientá-los até que apresentem uma temperatura de cerca de 17° C. Quando a temperatura de processamento é demasiado baixa são geradas tensões no material “durante a operação de soldadura”, podendo, subseqüentemente, ocorrer fissuras.

Por cada °C de temperatura que se pretende que os perfis aumentem deve esperar-se uma hora. Por esta razão, os perfis devem ser previamente armazenados, a uma temperatura mínima de 17° C. Não guardar os perfis mais de 3 meses em locais sem climatização.

Ao retirar individualmente barras de perfil tentar sempre fazê-lo segurando pelo lado mais comprido, para evitar que a operação de extracção da embalagem provoque marcas e riscos nos perfis por fricção.

6. Perfis em PVC cortados

Armazenar os perfis de modo que o corte das esquadrias não acumule poeira ou seja danificado. Porque absorvem humidade, os perfis deverão ser soldados, no mesmo dia do corte.

7. Armazenamento de perfis em alumínio

Desembalar os perfis de alumínio imediatamente após a recepção e armazenar em local seco. Remover qualquer condensação que se forme nos perfis.

Utilizar bases macias, por exemplo, de plástico, ou de madeira não tratada. O armazenamento não deve provocar deformações.

8. Armazenamento de perfis em aço

No armazenamento ao ar livre os perfis devem ser cobertos com oleados, para evitar a formação de hidróxido de zinco. Armazenar de modo a não favorecer as deformações.

1. Corte de perfis em PVC

2013.03.15

A obtenção de uma superfície de corte limpa e precisa é fundamental para garantir uma soldadura de qualidade. Por esta razão, devem utilizar-se sempre serras dedicadas exclusivamente ao corte de perfis de PVC.

Recomenda-se a utilização de serras de esquadria duplas, pois garantem um corte de esquadrias preciso bem como medidas de corte exactas. Para seleccionar um disco de corte, são aplicáveis os seguintes critérios:

Diâmetro do disco	300-500 mm
Forma dos dentes	Trapezoidal plana
Passo dos dentes	8 - 12 mm
Velocidade de rotação	3000 - 4000 rpm
Velocidade de corte	Aprox. 50 m/s

É fundamental garantir que as ferramentas de corte estão afiadas, porque caso contrário o calor produzido por fricção durante o corte será maior, acumulando-se um revestimento pegajoso no disco de corte, que irá afectar negativamente a qualidade de corte e da posterior soldadura.

Ao efectuar cortes assegurar que os perfis estão fixos na posição correcta, evitando a torção, e que são cortados com o ângulo correcto.

Utilizar sempre usar como base de apoio a face maior do perfil. A superfície de corte deve estar limpa e livre de óleo, gordura, ou água. Este aspecto é crucial para a qualidade do cordão de soldadura posterior.

As diferentes medidas de corte dependem de cada perfil.

Para a soldadura em si deve prever-se uma margem de 2,5 mm por esquadria. Deve-se sempre, através de teste prévio com o equipamento de soldadura a utilizar, aferir a quantidade marginal, devidamente necessária à soldadura.

Os perfis complementares e os bites são cortados com serras especiais.

2. Corte de perfis em alumínio

Para o corte de perfis em alumínio pode ser usado o mesmo tipo de discos de corte que para o PVC. No entanto, este disco deve ser utilizado exclusivamente para o corte de perfis de alumínio.

3. Corte de perfis em aço

Os perfis de reforço, em aço, são cortados com serras especiais, que trabalham a baixa velocidade (aproximadamente 0,4 a 0,5 m/s). Se necessário, deve utilizar-se um fluído de refrigeração e lubrificação do corte adequado.

As superfícies de corte devem ser protegidas contra a corrosão.

4. Fresagem e furação

Estas operações são efectuadas por máquinas com ferramentas que giram a velocidades elevadas.

Para cada aplicação estão disponíveis no mercado em máquinas especiais equipadas com brocas e fresas HSS (aço rápido) que permitem mecanizar todos os materiais.

As fresas equipadas com ferramentas de metal endurecido apresentam uma maior durabilidade na mecanização de perfis em PVC.

1. Soldadura de perfis em PVC

2013.03.15

A união das esquadrias dos aros em PVC é feita utilizando o método de soldadura a topo, através de aquecimento com uma resistência eléctrica e aplicação de pressão. Os perfis do aro a serem unidos são plastificados a quente pela resistência eléctrica e são unidos por compressão.

No mercado existem máquinas para soldadura de perfis em PVC, com um número variável de cabeças, que permitem a soldadura de 1 até 4 cantos em simultâneo. Dependendo das suas características podem efectuar uniões em “T” e uniões em vários ângulos.

A temperatura do espelho de aquecimento, o tempo de fusão, a pressão de colagem e o tempo de arrefecimento são parâmetros que devem se ajustados a cada perfil. O limitador do cordão de soldadura, também tem efeito sobre a resistência da junta soldada.

Os parâmetros de ajuste precisos dependem de cada máquina e devem ser determinados através de testes de soldadura. Os ajustes da máquina de soldadura devem ser verificados regularmente. O espelho de soldadura deve estar sempre limpo.

Uma soldadura é considerada boa quando apresenta um cordão de solda liso e suave, ou ligeiramente áspero. Um cordão de solda amarelo, ou acastanhado, indicia material queimado, devido à aplicação excessiva de calor, ou a tempo de soldagem excessivo, devendo neste caso ser rejeitado o aro.

Não permitir que o cordão de solda arrefeça demasiado rápido após a soldadura, por exemplo, por aplicação forçada de ar ou depositando o perfil no chão muito frio, pois podem gerar-se tensões internas não controláveis. Antes de prosseguir com a fabricação, os aros devem repousar no mínimo durante 20 minutos, após a soldadura para arrefecerem devidamente.

A directiva DVS 2207-25 da Associação Alemã de Soldadura, foi a norma de referência utilizada no presente guia de fabrico. Adiante apresenta-se uma check-list com os parâmetros de ajuste exactos. O departamento técnico da L.A. PVC, fica desde já à disposição disponibilizando toda a assessoria e ajuda nesta área.

2. Limpeza do espelho de soldadura

Os espelhos de soldadura, se revestidos, ou recobertos, não devem ter defeitos.

Para evitar a quebra do cordão de soldadura nas soldaduras seguintes deve remover todos os resíduos, tais como limalhas de corte, que se possam ter depositado no espelho durante a operação de soldadura, utilizando-se apenas panos de linho, papel crepe, ou tecido sem fibras sintéticas. Apenas se devem/podem remover com solventes as manchas de óleo.

3. Verificação dos cordões de soldadura

A eliminação dos cordões de soldadura das faces expostas dos perfis é actual e geralmente realizada por máquinas automáticas.

Estes equipamentos funcionam efectuando um canal visível sobre o cordão de soldadura, utilizando uma lâmina de soldadura. É necessário garantir que a profundidade desse canal seja reduzida.

Os cantos, interiores e exteriores são removidos com fresas, brocas e discos de serra. Quando esta operação é realizada manualmente devem ser tomadas precauções, para garantir que o desbaste não provoca o enfraquecimento excessivo da soldadura e conseqüente perda de resistência das uniões.

CHECK-LIST - LISTA DE VERIFICAÇÃO

2013.03.15

(para soldadura de perfis em PVC-U)

1. Pré-requisitos

1.1. Temperatura do perfil > 15°C

Aumento da temperatura aproximadamente 1°C por hora (por exemplo: se o material se encontra num armazém exterior a -10°C terá de ser armazenado durante 25 horas a um mínimo de 15°C, antes de se dar início à mecanização e processamento dos perfis)

1.2. As peças a soldar devem ter as medidas adequadas

1.3. As superfícies a unir devem estar livres de sujidade, gordura, suor, limalhas e humidade

2. Soldadura

2.1. Adaptação da máquina soldar à geometria dos perfis

2.2. Controlo de funcionamento da máquina de soldar

2.2.1. Conferir a temperatura da resistência 245°C - 255°C

2.2.2. As superfícies dos cortes a soldar devem estar limpas e não apresentar defeitos (grânulos, ou fissuras)

2.2.3. Pressões de trabalho:

- Pressão de fixação 6 Bar
- Pressão de igualização 3 Bar
- Pressão de união 3 Bar

2.2.4. Tempos de soldadura:

- Aquecimento 18 - 30 s
- União 20 - 30 s

2.2.5. Limite do cordão de soldadura

(Quanto mais fino, menor será a resistência da junta)

Temperatura da lâmina de soldadura 45 - 50°C

2.2.6. Contra-formas adequadas à geometria do perfil

2.3. Manter um protocolo de controlo de qualidade

3. Verificação das uniões soldadas

3.1. No início de cada trabalho e sempre que se muda de perfil

3.2. Satisfazer a resistência mínima especificada para cada esquadria

4. Limpeza das uniões soldadas

4.1. Não acelerar o arrefecimento (por exemplo aplicar ar comprimido)

4.2. Têm o efeito de reduzir a resistência

4.2.1. Qualquer entalhe dentro das uniões/esquadrias;

4.2.2. A realização de fendas demasiado profundas nas uniões;

4.3. Não utilizar produtos de limpeza ou abrasivos que ataquem PVC

1. Generalidades

2013.03.15

É aconselhável a utilização apenas de ferragens desenvolvidas especificamente para a caixilharia de PVC e que estão adaptadas ao elemento de caixilharia a fabricar.

Para realizar as fresagens, necessárias à montagem das ferragens estão disponíveis no mercado máquinas e ferramentas específicas para o efeito. Devem ser seguidas na íntegra as indicações técnicas, disponibilizadas pelos fabricantes de ferragens. Utilizar acessórios para canal de 16 mm, com uma profundidade de montagem de 20 mm. A medida da câmara é de 12 mm. Todas as ferragens móveis devem ser protegidas com massa lubrificante sem ácidos.

2. Ferragens giratórias e oscilo-batentes

Nas janelas de abertura giratória (de batente e oscilo-batente) deve ser observado o limite de peso máximo suportado, indicado pelo fabricante das respectivas ferragens.

3. Janelas de batente - Folhas superiores

Nas tipologias com folhas superiores e folhas inferiores, utilizar ferragens adequadas, que transmitam as cargas. Para as folhas superiores pode ser utilizado qualquer manípulo, existente actualmente no mercado. Para folhas com uma largura de 1200 mm, ou superior, deve utilizar-se uma travessa central, como reforço.

Respeitar a cota livre do aro da tipologia (desde o bordo exterior da folha, até à extremidade livre do aro, ou do tapa-juntas), para o lado de manobra (manípulo), conforme especificado pelo fabricante das ferragens.

Pode utilizar-se qualquer uma das aberturas de montagem ocultas para a folha superior, com uma profundidade de montagem de 20 mm. Para folhas com uma largura igual, ou superior, a 1200 mm, deve ser montada uma dobradiça adicional. Respeitar a medida livre do aro do elemento, conforme indicado pelo fabricante das ferragens.

4. Portas

No caso de portas de sacada terá de ser respeitada uma distância entre os fechos do lado das dobradiças, ou entre dobradiças, de no máximo 700 mm. Nas portas de sacada, para se afinar correctamente a medida da câmara, recomenda-se montar um apoio do lado dos dispositivos de fecho.

5. Parafusos

Nas ferragens de suporte, a carga, originada pela janela, não deve ser totalmente absorvida apenas pelos parafusos. Neste caso, recomenda-se utilizar ferragens que, adicionalmente, tenham previsto elementos para absorção de tensões tangenciais (por exemplo pinos, ou flanges ou apoio).

Para fixação das ferragens os produtores de caixilharia em PVC utilizam, regra geral, parafusos especiais. Garantir que o furo seja cerca de 0,8 mm, menor que o diâmetro nominal do respectivo parafuso, e que todos os parafusos de suporte atravessem no mínimo duas paredes de PVC.

Distinguem-se os seguintes valores de força de arranque, de acordo com o tipo de material de fixação (os valores de força de arranque apresentados foram obtidos a partir de informação técnica fornecida por fabricantes de parafusos)

- Parafusos auto-perfurantes para a fixação em PVC através de duas paredes. Força de arranque de um parafuso com rosca Hi-LO e 3,9 mm de diâmetro = 1500 N;
- Parafusos auto-perfurantes (com ponta TEKS) para a fixação através de uma parede de PVC e uma parede de aço de 1,5 mm de espessura. Força de arranque de um parafuso com 3,9 mm de diâmetro = 1850 N (furo com 3 mm de diâmetro previamente efectuado).

1. A importância da instalação de calços nos envidraçados

2013.03.15

A instalação de calços tem como finalidade:

- Transmitir as cargas;
- Permitir a manobra fácil da folha;
- Garantir a compensação da pressão do vapor perimetral (drenagem/ventilação);
- Proteger os envidraçados ao longo das extremidades;
- Prevenir o contacto entre os envidraçados e as folhas;
- Imobilizar o envidraçado (evitando deslizamentos);
- Absorver as cargas das extremidades dos vidros;

Para além de outros factores, a colocação adequada dos calços é decisiva para o funcionamento, durabilidade e longevidade de um caixilho, uma vez que é o único elemento entre o vidro e a folha.

Assim, ao montar a folha os calços servem para:

- Protecção contra danos nas extremidades do vidro,
- Garantir a operação correcta: o aro e a folha são mantidos na posição correcta, evitando tensões de torção e flexão;
- Dependendo do tipo de abertura da folha, os calços afastadores também podem assumir um papel de apoio e assegurar não será necessário forçar o elemento durante a montagem;
- Distribuição e homogeneização das cargas sobre o envidraçado e a folha, eliminação das cargas adicionais resultantes da temperatura, carga do vento, efeito de sucção do vento e da própria utilização do caixilho;
- Transmissão de cargas às ferragens de apoio, e destas aos pontos de fixação permanente e elementos de suporte da janela;
- O dimensionamento dos aros deve garantir a capacidade de suportar o peso dos envidraçados a instalar.

Sempre que se pretende estabilizar um aro que suporta envidraçados deve consultar-se o fabricante dos vidros. Os vidros não devem assumir, por princípio, funções de apoio.

Quando se instala o vidro sem aplicar um vedante na folga entre o vidro e o caixilho, os calços devem garantir que o vidro não se move ou desliza.

Deve garantir-se que a extremidade do vidro não seja submetida a esforços excessivos. Para isso contribuem, a largura, o comprimento, a durabilidade, a compatibilidade com o material, a dureza e, acima de tudo, a localização dos calços.

O “colapso” posterior da folha geralmente é atribuível à colocação inadequada dos calços. Os calços que se moveram, ou são posicionados incorrectamente perdem a sua função, não cumprindo desta forma o correcto desempenho de outras funções, nomeadamente:

- A abertura e fecho optimizado da folha;
- O rasgo de drenagem fica oculto, tapado e, portanto, inutilizável.

2013.03.15

De acordo com a posição de montagem dos calços, estes são classificados, de acordo com a seguinte terminologia:

1. Calços de suporte ou de apoio

Transmitem o peso dos vidros ao caixilho.

2. Calços de distanciamento, ou periféricos

Permitem posicionar e manter correctamente o vidro em relação ao fundo da gola, especialmente durante a remoção dos andaimes e contribuem, na maioria dos casos, para a manutenção da esquadria dos caixilhos móveis. Na mudança de função da folha, estes calços assumem temporariamente a função de suporte.

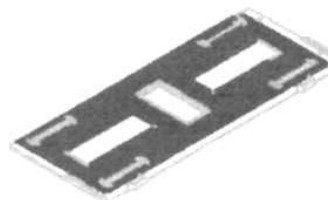
3. Calços laterais

Permitem posicionar e manter correctamente o vidro em relação ao apoio da gola dum lado e os bites de suporte do outro, assegurando a constante espessura da junta de estanquicidade entre o vidro e o caixilho (num plano paralelo ao vidro). Estes calços distribuem sobre o caixilho as solicitações perpendiculares ao plano do vidro. Podem ser substituídos por perfis standard de EPDM em contínuo que nesse caso desempenham as duas funções de apoio e de vedação.

Os calços de suporte, assim como os de distanciamento não podem ser suprimidos, ou ter as suas funções realizadas por outro elemento.



Calço de suporte/distanciamento



Calço de suporte em ponte

4. Natureza dos Calços

Utilizar apenas calços adequados em material polimérico. Devem apresentar uma resistência permanente à compressão, ser resistentes ao envelhecimento e não provocar a fragmentação das extremidades do vidro.

As propriedades do calço não podem ser alteradas por efeito da humidade. Se estes vão entrar em contacto com outros materiais (por exemplo: vidro laminado com PVB, resina, juntas de estanquicidade, materiais de vedação, etc.) recomenda-se efectuar um ensaio.

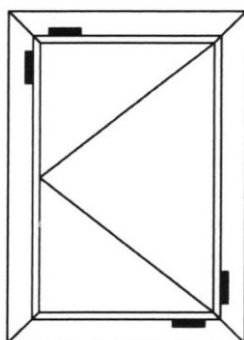
A sua compatibilidade com os materiais com que irão entrar em contacto deve ser previamente testada, de modo que o vidro não seja danificado nos pontos de contacto (por exemplo ocorra: separação pelas extremidades, turvamento, etc.).

Não é permitida a utilização de calços em madeira.

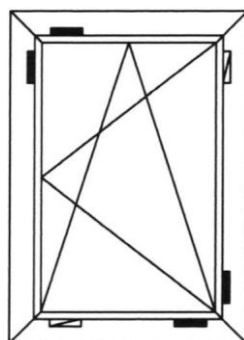
Utilizar exclusivamente calços cuja compatibilidade dos materiais, a longo prazo, tenha sido verificada.

9. Exemplo de instalação de calços em diferentes tipologias

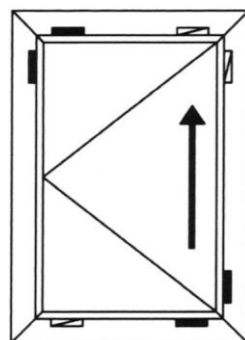
2013.03.15



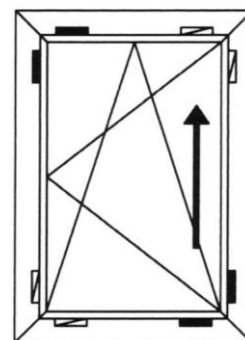
Batente



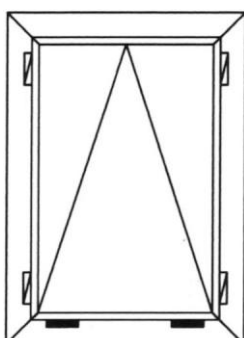
Oscilobatente



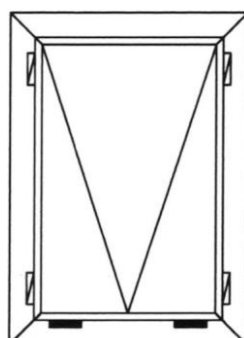
Batente Elevável



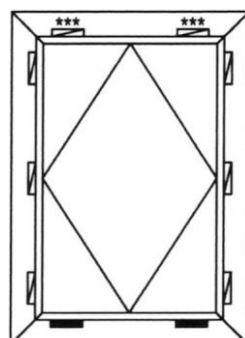
Oscilo-elevável



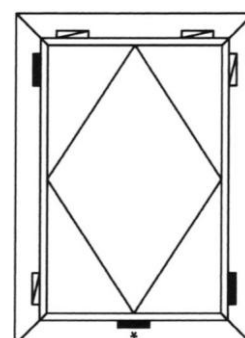
Basculante



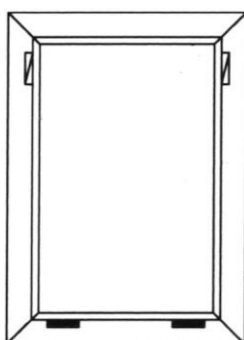
Projectante



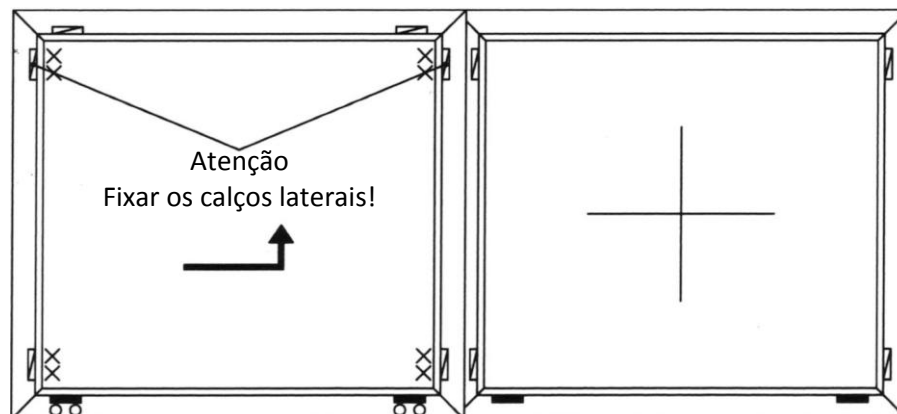
Pivotante (horizontal)



Pivotante



Fixo



Janela de correr elevatória

Legenda:

	Calço de suporte
	Calço de suporte apoiado em rodas
	Calço de distanciamento
	Calço de distanciamento, ou suporte em polímero elastómero
	Quando o vidro tem uma largura superior a 1 metro devem instalar-se 2 calços de suporte, com no mínimo 100 mm de comprimento, sobre a dobradiça
	Em folhas não curvilíneas, os calços de distanciamento passam a ter funções de suporte

1. Aspectos Gerais

2013.03.15

Os perfis em PVC são produzidos com um polímero resistente às intempéries que mantém as suas características ao longo do tempo e é fácil de manter. Os perfis são habitualmente fornecidos, de fábrica, com um filme de protecção e/ou embalagem.

A limpeza, utilizando produtos de limpeza adequados, determina, entre outras coisas, a durabilidade e aparência das janelas.

As instruções de limpeza a seguir são válidas tanto para janelas brancas como de cor.

2. Limpeza inicial

Relativamente à limpeza inicial dos caixilhos em PVC, após montagem na obra, pode salientar-se o seguinte:

Apesar de todo o cuidado por parte do instalador, o caixilho pode ter sido alvo de contaminação por restos de argamassa, impressões digitais, cola de papel de parede, salpicos de tinta, etc. A grande maioria destas manchas pode ser removida facilmente.
(Ver também o ponto 10.3. Sujidade em geral)

Os salpicos de argamassa e pintura podem ser removidos na maioria dos casos com uma espátula de dureza média, raspando cuidadosamente no sentido lateral e passando posteriormente com um pano húmido. Ao levar a cabo esta operação, evite que os grãos de areia, contidos na argamassa, não provoquem arranhões na superfície do caixilho.

Os resíduos de adesivo sobre as superfícies de vidro podem ser removidos recorrendo a uma lâmina raspando a mesma na posição obliqua à superfície.

O uso de gasolina, diluentes, ácido acético, acetona, ou outros solventes danifica a superfície, razão pela qual tais produtos são desaconselhados. (Ver também o ponto 10.3. Sujidade em geral)

Nota: Não utilizar marcadores para marcar os perfis durante o fabrico, pois alguns deixam manchas que são extremamente difíceis de remover.

3. Sujidade em geral

A sujidade em geral, produzida por poeiras, ou chuva, nas superfícies lisas e não porosas dos perfis, pode ser rapidamente removida com a água e algumas gotas de detergente lava-louça. Manchas mais persistentes podem requerer várias passagens para uma limpeza eficaz.

Nunca use produtos de limpeza que ataquem a superfície (solventes), agentes de limpeza abrasivos, ou produtos químicos, tais como diluente nitro-celulósicos, gasolina ou similares. Se não conseguir limpar os caixilhos satisfatoriamente, seguindo as instruções descritas, é fundamental consultar o seu instalador, ou directamente o nosso serviço de apoio técnico.

1. Contaminação em geral

2013.03.15

Devido à contaminação geralmente apenas depositar uma pequena camada de sujidade sobre o perfil, se o mesmo for limpo de imediato, só será necessário utilizar um pano e um detergente suave. Caso esta limpeza só ocorra ao fim de algum tempo, pode ser necessário limpar em maior profundidade e utilizando produtos especiais.

Nunca utilizar produtos que possam riscar o material, ser abrasivos, ou produtos químicos, tais como diluentes, gasolina, ou similar. Se houver manchas e/ou sujidade que não consiga remover, por favor contacte um profissional, ou directamente os nossos serviços técnicos.

2. Carga electrostática

Os perfis em material de PVC tendem carregar-se electrostaticamente. Este fenómeno aumenta significativamente sob a fricção, com um pano, ou com um disco de polir.

O fabricante de caixilhos pode mitigar este efeito utilizando um produto de limpeza que contenha um agente anti-estático. Este agente é responsável por eliminar grandes cargas estáticas que ocorrem nos perfis de PVC e, assim, reduz a tendência para a formação das mesmas.

3. Opções para limpeza de diferentes tipos de sujidade

Tipo de sujidade	Raspar com uma espátula de dureza média e deixar secar	Passar um pano seco	Lavar com água	Limpar com produtos de limpeza não abrasivos	Limpar com produtos de limpeza químicos e de polimento*
Limalhas de alumínio				x	
Betume					x
Grafite				x	
Tinta em spray	x				
Marcador				x	
Gorduras orgânicas/inorgânicas				x	
Gesso			x		
Borracha				x	
Gasóleo					x
Verniz para madeira			x		
Velatura para madeira					x
Argamassa de cal			x		
Massa de vidraceiro					x
Cola					x

Opções de limpeza

2013.03.15

Tipo de sujidade	Raspar com uma espátula de dureza média e deixar secar	Passar um pano seco	Lavar com água	Limpar com produtos de limpeza não abrasivos	Limpar com produtos de limpeza químicos e de polimento*
Esferográfica			×		
Esmalte celuloso	×				
Massa de óleo de linhaça	×				
Lápis de cera				×	
Esmalte de óleo					×
Óxido				×	
Fuligem					×
Cloreto de Amónia		×			
Goma-laca					×
Giz		×			
Cera de chão e velas	×				
Argamassa de cimento			×		

* Expressamente recomendados para PVC.

1. Resistência do PVC à acção de diferentes produtos químicos

2013.03.15

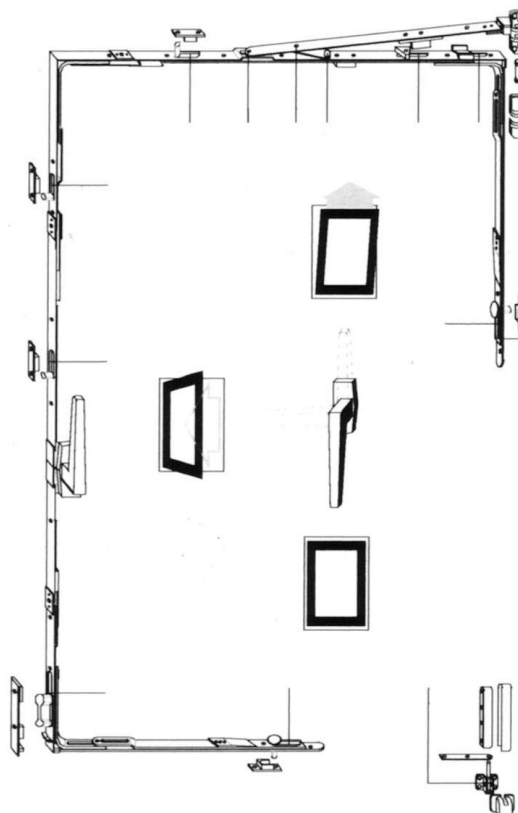
Produto Químico	Concentração do produto	Temperatura em °C	■ - Resistente ▼ - Resistência limitada ❖ - Não resistente
Etanol		40	■
Ácido fórmico	100%	40	▼
Ácido fórmico	10%	60	■
Amoníaco aquoso	Conc.	40	■
Anilina		20	❖
Mistura de gasolina com benzeno		20	❖
Benzeno		20	❖
Álcool butílico	100%	60	▼
Ácido crocómico-sulfúrico		20	❖
Ciclohexano		20	■
Ciclohexanol		20	■
Decalina		60	■
Éter dietílico		20	❖
Gasóleo		20	■
Ácido acético	100%	20	▼
Ácido acético	10	40	■
Formalina		20	■
Glicol		60	■
Heptano		40	■
Hexano		40	■
Hidróxido de potássio	10%	60	■
Hidróxido de potássio	40%	60	■
Permanganato de potássio	Sat. 20°C	20	■
Persulfato de potássio	Sat. 20°C	20	■
Água régia		20	▼
m-Cresol		20	❖
Aguarrás mineral		20	■
Óleo de máquina		60	■
Metanol		20	■
Cloreto de sódio	10%	60	■
Hidrossulfito de sódio	10%	60	■
Hipocloreto de sódio	10%	20	■
Lixívia	10%	60	■
Lixívia	40%	60	■
Azeite		60	■
Éter de petróleo		20	■
Ácido fosfórico	10%	60	■
Ácido fosfórico	85%	60	■
Ácido clorídrico	10%	60	■
Ácido clorídrico	35%	60	■
Ácido nítrico	10%	60	■
Ácido sulfúrico	10%	60	❖
Ácido sulfúrico	96%	60	❖
Terebentina		20	■
Tolueno		20	❖
Óleo de transformadores		60	■
Xileno		20	❖

1. Aspectos gerais

2013.03.15

Para manter inalterado o correcto funcionamento das ferragens oscilobatentes, é necessário realizar, no mínimo uma vez por ano, os seguintes trabalhos de manutenção:

- Examinar as ferragens relevantes para a segurança do caixilho, a fim de determinar se apresentam desgaste;
- Aplicar uma gota de óleo lubrificante sobre todos os elementos móveis, bem como uma massa lubrificante não ácida, ou vaselina nos pontos de fecho das ferragens;
- Utilizar exclusivamente produtos de limpeza e manutenção, que não afectem a protecção anti-corrosão das ferragens.



As nossas janelas e portas incorporam ferragens oscilobatentes de alta qualidade, que se destacam pela utilização simples e sem problemas. Mesmo assim, recomendamos que leia atentamente as instruções de utilização. Tenha também em conta, particularmente, o capítulo 13 Informações sobre riscos.

Conserve as instruções de utilização e manutenção para referência futura, ou qualquer outra eventualidade e informe também os demais utilizadores dos caixilhos, relativamente ao conteúdo das referidas instruções.

2013.03.15

1. Aspectos gerais

Em determinadas circunstâncias desfavoráveis um caixilho pode converter-se num risco para a saúde e até para a vida dos utilizadores. Por este motivo é importante que tanto os utilizadores como os instaladores tenham em conta as seguintes indicações.

2. Riscos

• Risco de aprisionamento

A manipulação incorrecta, ou acidental, pode apresentar o risco de lesões, causadas por aprisionamento de membros no espaço entre a folha e o aro, por exemplo se as mãos, pés, ou outros se encontram neste espaço, durante a manobra de fecho do caixilho. Assim, recomenda-se especial atenção a crianças ou animais que se possam encontrar nesta zona.

• Perigo de queda

O acto de debruçar-se sobre uma janela deve ser considerado muito perigoso. Os adultos devem sempre procurar impedir que as crianças se debrucem sobre a janela. Em caso de descuido, perda de equilíbrio, ou até por brincadeira, podem ocorrer quedas perigosas, podendo mesmo, em função altura da queda, provocar a morte. Também as janelas de sacada representam um grande risco de quedas, devido à soleira saliente deste tipo de caixilho.

• Perigo do vento

No caso de uma janela de abrir, ou pivotante, poder vir a fechar-se violentamente, devido à pressão, ou sucção, do vento, pode ocorrer o aprisionamento violento de membros, ou outros, no espaço entre a folha e o aro. Em determinadas circunstâncias, face à violência do fecho, pode ocorrer também a quebra de vidros.

3. Acções não admissíveis

• Evitar a sobrecarga da folha

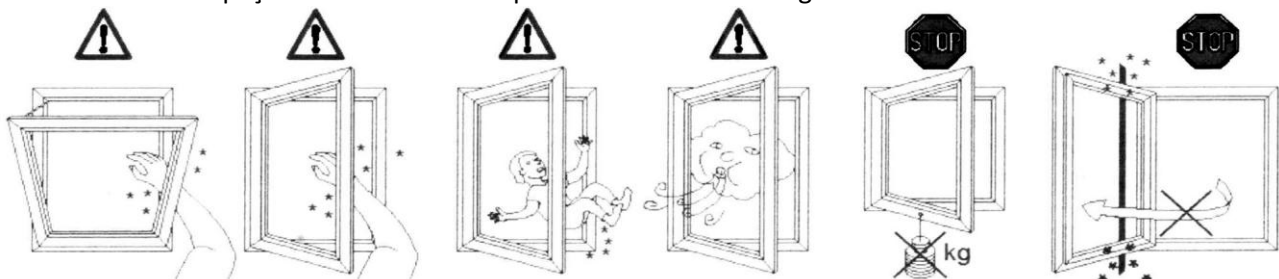
Não submeter o caixilho a esforços suplementares, por exemplo, crianças que se pendurem na folha, etc. O caixilho pode ficar deformado e o seu correcto funcionamento não fica assegurado. Em casos extremos o caixilho pode mesmo fechar-se e provocar o aprisionamento de membros, ou até mesmo levar a que o caixilho fique irreversivelmente danificado, isto se a carga for excessiva.

• Não pressionar a folha contra a parede

O caixilho e as ferragens podem sofrer danos, com os quais o correcto funcionamento pode ficar comprometido. Em determinadas circunstâncias pode mesmo ocorrer a quebra do vidro.

• Não imobilizar a abertura da folha recorrendo a objectos colocados no espaço entre a folha e o aro

Remover todo o tipo de obstáculos, brinquedos, ferramentas, mãos, pés, etc. da zona de abertura do caixilho. Os objectos duros podem danificar o caixilho, por exemplo quando o objecto se encontra no espaço de abertura e a folha se fecha com violência devido ao vento, ou por distração. Ao colocar os membros no espaço entre a folha e aro podem ocorrer lesões significativas.



A combinação de diferentes riscos pode provocar graves danos materiais e pessoais.

1. Generalidades

A formação de manchas por bolores é conhecida há muitas décadas. As zonas mais propensas à criação dessas manchas são salas de banho, cozinhas e quartos. A criação de bolores ocorre principalmente nas áreas que permanecem húmidas durante longos períodos. Superfícies com elevada humidade relativa, juntamente com poeira em suspensão, são zonas ideais para os microrganismos (fungos, algas, etc.)

Para além do aspecto inestético, não podemos esquecer que os esporos dos fungos são tóxicos e por este motivo um perigo para a saúde. As crianças, assim como os idosos são grupos de risco e têm de ser levados em conta. As causas mais comuns que levam à formação de bolores são: isolamento deficiente, montagem incorrecta, isolamento interior não adequado e elevada humidade relativa do ar.

Este problema manifesta-se com maior incidência em obras de reabilitação. Ao serem substituídos caixilhos antigos (habitualmente com um baixo nível de estanquicidade e alto valor de permeabilidade) por outros de melhor qualidade, devido à considerável redução de renovação de ar. Aconselha-se que, sem penalizar o consumo energético, se mudem os hábitos, no que diz respeito ao arejamento e ventilação dos vãos do edifício, e que estas operações ocorram com maior frequência. Consultar o capítulo 15 - Arejamento e ventilação.

Recomenda-se acima de tudo que se tenha em conta uma ventilação frequente e com tempo de duração adequado, para a perfeita ventilação do imóvel. Não apenas pela vertente estética, mas acima de tudo por questões de saúde.

2. Causas para o aparecimento de bolores no caixilho

- Humidade na renovação;
- Sujidade nas goteiras do aro e deficiente limpeza das juntas;
- Humidade excessiva no edifício;
- Arejamento e ventilação não adequadas;
- Aquecimento insuficiente;
- Posicionamento não adequado das goteiras que não permite a eficaz drenagem e evacuação da humidade;
- Montagem ou afinação incorrectas das juntas do vidro, podendo ocorrer manchas, ou até entrada de água pelas mesmas.

3. Medidas a tomar, a fim de prevenir a formação de bolores

- Verificar a limpeza das juntas dos vidros, bem como comprovar a respectiva instalação e posicionamento das mesmas;
- Verificar a correcta execução e distribuição dos rasgos de drenagem e descompressão dos aros e das folhas;
- Ventilar adequadamente os imóveis em função do respectivo uso;
- Ensinar os utilizadores a efectuarem a ventilação adequada (ver capítulo 15 - Arejamento e Ventilação);
- Limpeza frequente do caixilho, sobretudo das reentrâncias dos perfis constituintes dos aros.

1. Aspectos Gerais

2013.03.15

Antigamente as janelas eram tão pouco estanques, que ocorria a renovação do ar e a respectiva desumidificação do interior, criando-se um ambiente agradável. Nos caixilhos antigos esta renovação ocorre de forma não deliberada, devido às juntas não serem estanques.

Com a finalidade de reduzir os custos de climatização, reduzir a formação de correntes de ar e os incómodos ruídos exteriores, iniciou-se a produção de caixilhos otimizados, para satisfazer novas exigências. Os regulamentos sobre isolamento térmico, referem a este respeito: "Todas as juntas, nas superfícies envolventes, passíveis de transmissão térmica, devem ser alvo de isolamento estanque ao ar, de acordo com a tecnologia actual" como consequência a permeabilidade das juntas ficou limitada por estes regulamentos técnicos.

A magnitude característica da permeabilidade das juntas de um caixilho é o coeficiente de permeabilidade das respectivas juntas (impermeabilidade ao ar), "valor a" segundo a norma DIN 18055. Os caixilhos actuais apresentam um valor inferior a 1,0 para esta propriedade.

Os caixilhos actuais apresentam uma impermeabilidade ao ar, tanto a nível interno do elemento de caixilharia, como no que diz respeito às paredes, logo não é possível produzir uma renovação natural do ar. Uma ventilação insuficiente afecta negativamente o bem-estar. A humidade ambiental excessiva, não sendo expulsa a tempo pode levar a danos na própria construção.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Figura 1: Ao cozinhar produz-se muito vapor;

Figura 2: O banho muito quente produz muito vapor;

Figura 3: Até mesmo o ar que respiramos transporta humidade;

Figura 4: Um adulto produz cerca de 1 litro de vapor de água durante a noite.

A formação de humidade excessiva (produção de bolores) e os respectivos desagradáveis efeitos secundários, podem prevenir-se facilmente. Em suma, a finalidade da ventilação é garantir o bem-estar e prevenir os riscos para as pessoas e para o edifício.

2. Hábitos de ventilação

A elevada hermeticidade dos actuais caixilhos exige um planeamento da respectiva ventilação, devendo a mesma ser adaptada às necessidades. Por outro lado, a renovação de ar durante o aquecimento do ambiente, representa perdas de calor e consequentemente de energia. Estas perdas são mais significativas, quanto melhor é o isolamento térmico do edifício.

O planeamento de uma ventilação individualizada e adequada, a nível de utilização local, tem como finalidade a redução máxima das perdas de calor causadas pela ventilação.

A indústria disponibiliza como solução equipamentos de ventilação que permitem regular o caudal de ar e, opcionalmente, recuperar o calor do ar evacuado. Estes equipamentos integram-se no caixilho. Em cumprimento das directivas referentes ao isolamento térmico, ao utilizar este tipo de dispositivos de recuperação de calor, pode considerar-se como ganho energético, para efeitos de rendimento energético do edifício, a parcela de energia recuperada por este método.

Caso se prescindia deste tipo de equipamento técnico, recomenda-se ventilar os compartimentos do seguinte modo, de forma a poupar energia:

- Ventilar pela manhã todas as divisões, sobretudo os quartos, durante 10-15 minutos;
- Durante o dia ventilar 3-4 vezes, em função da quantidade de humidade que se produz no interior;
- Caso se trate de caixilharia oscilobatente, não ventilar apenas na posição oscilante, mas sim abri-las completamente. Este tipo de ventilação de choque, garante uma renovação de ar num tempo mínimo;
- Desligar o aquecimento durante a ventilação;
- Não permitir que a temperatura ambiente interior baixe além dos 15°C, para que o ambiente mantenha uma humidade suficiente.

Com os caixilhos actuais, procura-se aliar à necessária renovação de ar, a poupança de energia de aquecimento e obter um clima interior saudável. Através da abertura de dois caixilhos em paredes opostas consegue-se uma ventilação rápida e efectiva, por vezes a abertura de apenas um caixilho é insuficiente para a adequada ventilação.

Por este motivo recomenda-se:

- Ventilar procurando poupar energia (ver acima);
- Remover obstáculos ao fluxo de ar: afastar móveis alguns centímetros da parede, não pendurar cortinados à frente dos radiadores, garantir que a altura dos mesmos chega apenas até ao parapeito das janelas.
- Manter fechadas as portas de acesso a divisões que geralmente sejam menos aquecidas;
- Ao produzir-se humidade adicional, por exemplo ao cozinhar, ou tomar banho, etc. ventilar com maior frequência, isto é particularmente importante nos quartos de dormir;
- No inverno é preferível abrir na totalidade os caixilhos durante uns minutos, do que mantê-los parcialmente abertos durante várias horas. Desta forma poupa-se energia de aquecimento;
- Conduzir directamente ao exterior o ar viciado/húmido, e nunca para outras divisões;
- A climatização e a ventilação periódicas são os pré-requisitos para obter um ambiente interior saudável. Um caixilho embaciado é um sintoma inconfundível de falta de ventilação;

O ar seco e rico em oxigénio aquece mais rapidamente. O aquecimento funciona melhor e obtém-se uma temperatura e ambiente mais confortáveis.

A climatização dos espaços deve ser uniforme, as flutuações extremas de temperatura devem ser evitadas, por exemplo não desligar o aquecimento numa casa que não se usa habitualmente. O processo de ventilação deve realizar-se tendo em conta a ocupação das divisões e deve repetir-se a cada 1-3 horas. Isto é especialmente importante quando falamos de estruturas de betão.

O aquecimento sem uma ventilação frequente e adequada pode deteriorar o próprio edifício.