



DER-ES

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E
DE RODOVIAS DO ESPÍRITO SANTO

Caderno Técnico

07 – ESQUADRIAS METÁLICAS

0717 – ESQUADRIAS METÁLICAS (M2)

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/6	00

Código	Descrição do serviço	Und
071701	Janela de correr em alumínio anodizado cor natural, linha 25/suprema, inclusive puxador com tranca, alizar, caixilho e contramarco, fixação com argamassa, exclusive vidro	m2
Última atualização: 07/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Janela de correr (bandeiras com movimento de translação correndo em direção horizontal), com preparação para colocação de vidro (não incluído), usinada com perfis extrudados de alumínio, liga comercial 6063 (têmpera T5), linha 25 ou linha Suprema, cor natural, tratamento das superfícies com anodização classe A18 (espessura mínima de 18 microns).

No fornecimento da esquadria está incluído o caixilho, o contramarco de alumínio tipo convencional de 60 milímetros (com conexões, grapas e travamentos), os alizares e o puxador (fecho) tipo concha (embutido) com tranca.

As janelas serão dotadas de peças de nylon duro (roldanas, encostos, freios, escovas, patins, etc.), a fim de evitar vibrações, atritos e ruídos.

Argamassa de uso geral tipo graute cimentício, para chumbamento das grapas na alvenaria. Argamassa de cimento e areia no traço 1:3 para chumbamento do contramarco no vão de instalação da janela.

Selante de silicone neutro monocomponente.

Parafusos de aço inox do tipo atarraxante, philips

APLICAÇÃO

Utilizada para promover a entrada de luz natural e ventilação adequada em ambientes diversos, como: salas de aula, ambientes administrativos, bibliotecas, laboratórios, etc.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência satisfatório e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado. Os perfis estruturais e contramarco deverão apresentar espessuras compatíveis com dimensões dos vãos. Em nenhuma hipótese poderá ser utilizado perfil de espessura inferior a 2 milímetros.

Deverá haver um extremo zelo no transporte e montagem das esquadrias, no sentido de serem evitados quaisquer avarias nas superfícies anodizadas, na medida em que essa

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/6	00

camada é a proteção final das janelas. É importante que as superfícies recebam, após a anodização, uma proteção à base de silicone, bem como uma embalagem em papel kraft. Realizar inspeção visual das esquadrias, durante a descarga na obra, verificando se as peças não possuem defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão, riscos e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado em 100% do lote. Checar as condições de embalagem das peças, visto que os movimentos da carga durante o transporte, podem ter provocado avarias nos componentes e acessórios das janelas.

Todas as peças com defeitos visuais encontradas no lote deverão ser devolvidas ao fornecedor, para reposição. Caso seja detectada a falta de acessórios, estes devem ser repostos pelo fornecedor.

Após a descarga, as esquadrias terão de ser manipuladas e transportadas cuidadosamente no canteiro de obras. Elas deverão ser acondicionadas em um local plano (o piso deverá ser forrado com papelão ou material de qualidade equivalente), seco, limpo e protegido das intempéries. Durante o armazenamento, o contato direto com elementos de cobre, metais pesados ou ligas com peças de alumínio será rigorosamente vedado.

As janelas serão assentadas em contramarcos de alumínio (deverão ser montados previamente), fixados à alvenaria através de grapas e argamassa para chumbamento.

Primeiramente, deverá ser feita uma conferência dos espaços (aberturas) em que serão instaladas as esquadrias. Verificar prumo, nível, esquadros e dimensões corretas dos vãos. Realizar as adequações e correções necessárias.

O vão deverá estar limpo sem massa, pregos ou quaisquer outros resíduos.

Iniciar com a colocação do contramarco adequado no vão de instalação da janela com as dimensões compatíveis. O quadro deve ser posicionado no vão utilizando prumo de face, nível laser e arames guia. Devem ser instaladas travas internas provisórias de madeira ou metalon para impedir a deformação dos perfis (arqueamento) durante a cura da argamassa.

Manter uma folga de aproximadamente 2 (dois) centímetros entre todo o contorno do contramarco e o vão presente na alvenaria.

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas do contramarco, observando a posição e o tamanho adequados. Fixar as grapas de ancoragem a 150 milímetros de distância dos cantos. As intermediárias devem respeitar o espaçamento máximo de 450 milímetros entre si.

Utilizar um alicate para dobrar as grapas soldadas ou rebitadas no contramarco, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos da alvenaria.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/6	00

Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais, posicionar o contramarco no vão, mantendo o nivelamento com os contramarcos laterais do mesmo pavimento e o alinhamento com os contramarcos da respectiva prumada da edificação (alinhamento com arames de fachada).

Facear o contramarco com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno dos ambientes que serão instaladas as janelas. Realizar o travamento utilizando cunhas de madeira, conferindo cuidadosamente a posição correta em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento.

Preencher todos os nichos onde se encontram as grapas, aplicando uma argamassa bem compactada do tipo graute cimentício.

Após o posicionamento e travamento do contramarco no vão, conferir sua colocação, corrigindo qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro.

Em seguida, aguardar a secagem da argamassa de chumbamento das grapas, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa de argamassa de cimento e areia (traço 1:3), os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do contramarco.

Após a cura adequada e a secagem apropriada da argamassa de chumbamento, limpar corretamente as peças do contramarco para posterior recebimento da janela. A limpeza deve eliminar integralmente respingos de cimento, poeira ou resíduos que venham a comprometer a vedação da esquadria.

Os marcos e caixilhos de alumínio deverão ser colocados somente após a conclusão dos serviços de revestimentos de paredes (revestimento com argamassas tipo emboço ou reboco, acabamentos, etc.) e após a segunda demão de tinta nas paredes, não incluídos no serviço de instalação da janela de correr.

Após a conclusão dos serviços de revestimentos em paredes, proceder com a colocação dos caixilhos. Checar se o contramarco que foi instado está perfeitamente faceado com o revestimento interno acabado.

Aplicar um cordão contínuo de silicone de cura neutra na aba interna de apoio do contramarco antes do encaixe do marco da janela.

Retirar de forma cuidadosa a embalagem de proteção da esquadria de alumínio (marco e caixilho).

Encaixar o marco da esquadria por dentro do contramarco. Efetuar a fixação por meio de parafusos apropriados de aço inox tipo atarraxante.

Executar a selagem final pelo lado externo do vão na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada) utilizando silicone neutro de alto desempenho.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/6	00

Instalar as folhas móveis, regular a altura e o paralelismo das roldanas e ajustar os fechos para garantir o perfeito esmagamento das borrachas de vedação (EPDM) contra os perfis. Realizar os testes que garantam o funcionamento correto da janela de correr. Todas as folhas móveis devem correr livremente sem travamentos, ruídos ou atritos excessivos. As trancas devem realizar o bloqueio completo do vão sem demandar esforço manual exagerado do usuário.

Fazer o teste de estanqueidade da esquadria, realizando a aspersão de água na face externa das janelas instaladas, principalmente na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada), encontro do conjunto (caixilho e contramarco) com o peitoril, etc. Será rejeitada qualquer esquadria que apresentar infiltrações, borrifos ou acúmulo de água que transborde do trilho interno para o ambiente. Caso isso ocorra, proceder com as correções e ajustes necessários.

A limpeza de caixilhos já instalados deve ser realizada com água e sabão de detergente neutro, adicionando-se até 10% de álcool se necessário.

Após a limpeza, a instalação concluída e os testes finalizados, os caixilhos deverão ser protegidos adequadamente com aplicação provisória de proteção correta (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.), os quais serão removidos no momento apropriado para instalação dos vidros.

Proceder com a instalação dos arremates internos (alizes de alumínio), antes da última demão de pintura (serviço não incluído).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos de argamassa e de groute cimentício, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todas as peças e resíduos para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) desses materiais inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de janela de correr em alumínio anodizado natural, inclusive fornecimento de contramarco de alumínio (com conexões, grapas e travas internas provisórias de madeira ou metalon), alizes de alumínio, puxador (fecho) tipo concha (embutido) com tranca, peças de nylon duro (roldanas, encostos, freios, escovas, patins, etc.), marco e caixilho de alumínio, selante de silicone neutro monocomponente e parafusos de aço inox do tipo atarraxante. Inclui também o fornecimento e a aplicação de argamassa tipo groute cimentício para chumbamento das grapas na alvenaria e argamassa

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			5/6	00

de cimento de areia para chumbamento do contramarco no vão de instalação da janela, considerando perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação dos materiais e fixação (aparafusamento) do conjunto (marco e caixilho) no contramarco à alvenaria.

Limpeza dos caixilhos com água e sabão de detergente neutro, assim como limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos de argamassa e de graute cimentício, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área total de janela de correr em alumínio efetivamente executada e instalada.

RECEBIMENTO

Realizar inspeção visual nas esquadrias. As peças não podem possuir riscos, manchas de tinta, folgas visíveis nas juntas de canto, defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado.

Conferir cuidadosamente a posição correta do contramarco chumbado em relação à face da parede, cota do peitoril, etc. Corrigir qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro. A tolerância máxima de prumo e nível é de até 2 milímetros por metro, limitados a 5 milímetros no total do vão.

Realizar testes quanto ao funcionamento correto da janela de correr, com abertura e fechamento suave de todas as folhas. As partes devem correr livremente sem travamentos, ruídos ou atritos excessivos. O travamento dos fechos deve ser firme e sem exigir força excessiva do usuário.

Fazer o teste de estanqueidade da esquadria, realizando a aspersão de água na face externa das janelas instaladas, principalmente na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada), encontro do conjunto (caixilho e contramarco) com o peitoril, etc. Será rejeitada qualquer esquadria que apresentar infiltrações, borrifos ou acúmulo de água que transborde do trilho interno para o ambiente.

Checar se os caixilhos foram protegidos de forma correta após a instalação nos vãos e limpeza adequada com água e sabão de detergente neutro. As janelas deverão ser protegidas com aplicação provisória de proteção apropriada (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.).

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/6	00

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 10821-1:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia.

NBR 10821-2:2023 – Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação.

NBR 10821-3:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas – Métodos de ensaio.

NBR 15969-1:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 1: Roldana – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 15969-2:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 2: Escova de vedação – Requisitos e métodos de ensaio.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 12 – Serralheria – 12.5 – Serralheria de alumínio natural

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/6	00

Código	Descrição do serviço	Und
071702	Báscula em alumínio anodizado natural, linha 25/suprema, inclusive alavanca/fecho, caixilho, alizar e contramarco, fixação com argamassa, exclusive vidro	m2
Última atualização: 07/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Janela tipo báscula (ou basculante) com preparação para colocação de vidro (não incluído), em que as folhas das esquadrias giram em torno de um eixo horizontal, sendo acionadas por alavancas laterais que empurram a parte superior para fora e recolhe a inferior para dentro do ambiente. Essa esquadria deve ser usinada com perfis extrudados de alumínio, liga comercial 6063 (têmpera T5), linha 25 ou linha Suprema, cor natural, tratamento das superfícies com anodização classe A18 (espessura mínima de 18 microns).

No fornecimento da esquadria está incluído o caixilho, o contramarco de alumínio tipo convencional de 60 milímetros (com conexões, grapas e travamentos), os alizares, gaxetas ou borrachas de EPDM (perfis para vedação contra água e vento), pivôs de articulação, alavanca ou fecho (para abertura e travamento da báscula).

Argamassa de uso geral tipo graute cimentício, para chumbamento das grapas na alvenaria. Argamassa de cimento e areia no traço 1:3 para chumbamento do contramarco no vão de instalação da janela.

Selante de silicone neutro monocomponente.

Parafusos de aço inox do tipo atarraxante.

APLICAÇÃO

Utilizada para garantir a entrada de luz natural nos ambientes e a ventilação (permite circulação contínua de ar). Geralmente instalada em partes mais altas da parede de ambientes como banheiros e vestiários, a fim de garantir a privacidade.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência satisfatório e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado. Os perfis estruturais e contramarco deverão apresentar espessuras compatíveis com dimensões dos vãos. Em nenhuma hipótese poderá ser utilizado perfil de espessura inferior a 2 milímetros.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			2/6	00

Deverá haver um extremo zelo no transporte e montagem das esquadrias, no sentido de serem evitados quaisquer avarias nas superfícies anodizadas, na medida em que essa camada é a proteção final das janelas. É importante que as superfícies recebam, após a anodização, uma proteção à base de silicone, bem como uma embalagem em papel kraft. Realizar inspeção visual das esquadrias, durante a descarga na obra, verificando se as peças não possuem defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão, riscos e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado em 100% do lote. Checar as condições de embalagem das peças, visto que os movimentos da carga durante o transporte, podem ter provocado avarias nos componentes e acessórios das janelas.

Todas as peças com defeitos visuais encontradas no lote deverão ser devolvidas ao fornecedor, para reposição. Caso seja detectada a falta de acessórios, estes devem ser repostos pelo fornecedor.

Após a descarga, as esquadrias terão de ser manipuladas e transportadas cuidadosamente no canteiro de obras. Elas deverão ser acondicionadas em um local plano (o piso deverá ser forrado com papelão ou material de qualidade equivalente), seco, limpo e protegido das intempéries. Durante o armazenamento, o contato direto com elementos de cobre, metais pesados ou ligas com peças de alumínio será rigorosamente vedado.

As janelas serão assentadas em contramarcos de alumínio (deverão ser montados previamente), fixados à alvenaria através de grapas e argamassa para chumbamento.

Primeiramente, deverá ser feita uma conferência dos espaços (aberturas) em que serão instaladas as esquadrias. Verificar prumo, nível, esquadros e dimensões corretas dos vãos. Realizar as adequações e correções necessárias.

O vão deverá estar limpo sem massa, pregos ou quaisquer outros resíduos.

Iniciar com a colocação do contramarco adequado no vão de instalação da janela com as dimensões compatíveis. O quadro deve ser posicionado no vão utilizando prumo de face, nível laser e arames guia. Devem ser instaladas travas internas provisórias de madeira ou metalon para impedir a deformação dos perfis (arqueamento) durante a cura da argamassa.

Manter uma folga de aproximadamente 2 (dois) centímetros entre todo o contorno do contramarco e o vão presente na alvenaria.

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas do contramarco, observando a posição e o tamanho adequados. Fixar as grapas de ancoragem a 150 milímetros de distância dos cantos. As intermediárias devem respeitar o espaçamento máximo de 450 milímetros entre si.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/6	00

Utilizar um alicate para dobrar as grapas soldadas ou rebitadas no contramarco, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos da alvenaria.

Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais, posicionar o contramarco no vão, mantendo o nivelamento com os contramarcos laterais do mesmo pavimento e o alinhamento com os contramarcos da respectiva prumada da edificação (alinhamento com arames de fachada).

Facear o contramarco com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno dos ambientes que serão instaladas as janelas. Realizar o travamento utilizando cunhas de madeira, conferindo cuidadosamente a posição correta em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento.

Preencher todos os nichos onde se encontram as grapas, aplicando uma argamassa bem compactada do tipo graute cimentício.

Após o posicionamento e travamento do contramarco no vão, conferir sua colocação, corrigindo qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro.

Em seguida, aguardar a secagem da argamassa de chumbamento das grapas, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa de argamassa de cimento e areia (traço 1:3), os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do contramarco.

Após a cura adequada e a secagem apropriada da argamassa de chumbamento, limpar corretamente as peças do contramarco para posterior recebimento da janela. A limpeza deve eliminar integralmente respingos de cimento, poeira ou resíduos que venham a comprometer a vedação da esquadria.

Os marcos e caixilhos de alumínio deverão ser colocados somente após a conclusão dos serviços de revestimentos de paredes (revestimento com argamassas tipo emboço ou reboco, acabamentos, etc.) e após a segunda demão de tinta nas paredes, não incluídos no serviço de instalação da janela tipo basculante.

Após a conclusão dos serviços de revestimentos em paredes, proceder com a colocação dos caixilhos. Checar se o contramarco que foi instado está perfeitamente faceado com o revestimento interno acabado.

Aplicar um cordão contínuo de silicone de cura neutra na aba interna de apoio do contramarco antes do encaixe do marco da janela.

Retirar de forma cuidadosa a embalagem de proteção da esquadria de alumínio (marco e caixilho).

Encaixar o marco da esquadria por dentro do contramarco. Efetuar a fixação por meio de parafusos apropriados de aço inox tipo atarraxante.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/6	00

Executar a selagem final pelo lado externo do vão na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada) utilizando silicone neutro de alto desempenho.

Instalar as folhas móveis. Fixar as articulações (braços articulados).

Realizar os testes que garantam o funcionamento correto da esquadria. Regular alavanca ou fecho e pivôs de articulação, usados para abrir, fechar ou travar as básculas. Certificar que a janela abre e fecha suavemente sem raspar no perfil.

Fazer o teste de estanqueidade da esquadria, realizando a aspersão de água na face externa das janelas instaladas, principalmente na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada), encontro do conjunto (caixilho e contramarco) com o peitoril, etc. Será rejeitada qualquer esquadria que apresentar infiltrações, borrifos ou acúmulo de água que transborde para o lado interno do ambiente. Caso isso ocorra, proceder com as correções e ajustes necessários.

A limpeza de caixilhos já instalados deve ser realizada com água e sabão de detergente neutro, adicionando-se até 10% de álcool se necessário.

Após a limpeza, a instalação concluída e os testes finalizados, os caixilhos deverão ser protegidos adequadamente com aplicação provisória de proteção correta (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.), os quais serão removidos no momento apropriado para instalação dos vidros.

Proceder com a instalação dos arremates internos (alizes de alumínio), antes da última demão de pintura (serviço não incluído).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos de argamassa e de graute cimentício, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todas as peças e resíduos para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) desses materiais inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de janela tipo basculante em alumínio anodizado natural, inclusive fornecimento de contramarco de alumínio (com conexões, grapas e travas internas provisórias de madeira ou metalon), alizes de alumínio, gaxetas ou borrachas de EPDM, pivôs de articulação, alavanca ou fecho (para abertura e travamento da báscula), marco e caixilho de alumínio, selante de silicone neutro monocomponente e parafusos de aço inox do tipo atarraxante. Inclui também o fornecimento e a aplicação de argamassa tipo graute cimentício para chumbamento das grapas na alvenaria e argamassa de cimento de areia para chumbamento do contramarco no vão de instalação

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			5/6	00

da janela, considerando perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação dos materiais e fixação (aparafusamento) do conjunto (marco e caixilho) no contramarco à alvenaria.

Limpeza dos caixilhos com água e sabão de detergente neutro, assim como limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos de argamassa e de graute cimentício, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m2 (metro quadrado)

Pela área total de janela tipo basculante em alumínio efetivamente executada e instalada.

RECEBIMENTO

Realizar inspeção visual nas esquadrias. As peças não podem possuir riscos, manchas de tinta, folgas visíveis nas juntas de canto, defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado.

Conferir cuidadosamente a posição correta do contramarco chumbado em relação à face da parede, cota do peitoril, etc. Corrigir qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro. A tolerância máxima de prumo e nível é de até 2 milímetros por metro, limitados a 5 milímetros no total do vão.

Realizar testes quanto ao funcionamento correto da esquadria. Regular alavanca ou fecho e pivôs de articulação, usados para abrir, fechar ou travar as básculas. Certificar que a janela abre e fecha suavemente sem raspar no perfil.

Fazer o teste de estanqueidade da esquadria, realizando a aspersão de água na face externa das janelas instaladas, principalmente na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada), encontro do conjunto (caixilho e contramarco) com o peitoril, etc. Será rejeitada qualquer esquadria que apresentar infiltrações, borrifos ou acúmulo de água que transborde para o lado interno do ambiente.

Checar se os caixilhos foram protegidos de forma correta após a instalação nos vãos e limpeza adequada com água e sabão de detergente neutro. As janelas deverão ser protegidas com aplicação provisória de proteção apropriada (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.).

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			6/6	00

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 10821-1:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia.

NBR 10821-2:2023 – Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação.

NBR 10821-3:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas – Métodos de ensaio.

NBR 15969-1:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 1: Roldana – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 15969-2:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 2: Escova de vedação – Requisitos e métodos de ensaio.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 12 – Serralheria – 12.5 – Serralheria de alumínio natural

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/7	00

Código	Descrição do serviço	Und
071703	Janela tipo maxim-ar em alumínio anodizado natural, linha 25/suprema, inclusive fecho com puxador frontal, caixilho, alizar e contramarco, fixação com argamassa, exclusive vidro	m2
Última atualização: 07/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Janela tipo maxim-ar ou máximo-ar, com preparação para colocação de vidro (não incluído), na qual as folhas abrem para fora (inclinando), por meio de rotação em torno de um eixo horizontal e braços articulados. Essa esquadria deve ser usinada com perfis extrudados de alumínio, liga comercial 6063 (têmpera T5), linha 25 ou linha Suprema, cor natural, tratamento das superfícies com anodização classe A18 (espessura mínima de 18 microns).

No fornecimento da esquadria está incluído o caixilho, o contramarco de alumínio tipo convencional de 60 milímetros (com conexões, grapas e travamentos), os alizares, gaxetas ou borrachas de EPDM (perfis para vedação contra água e vento), braço articulado para janela maxim-ar e fecho com puxador alavanca frontal.

Argamassa de uso geral tipo graute cimentício, para chumbamento das grapas na alvenaria. Argamassa de cimento e areia no traço 1:3 para chumbamento do contramarco no vão de instalação da janela.

Selante de silicone neutro monocomponente.

Parafusos de aço inox do tipo atarraxante.

APLICAÇÃO

Utilizada para promover o controle de luminosidade, alta ventilação contínua e excelente vedação contra chuva e vento, em ambientes diversos, como: banheiros, vestiários, cozinhas, depósitos de materiais, etc.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência satisfatório e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.

Os perfis estruturais e contramarco deverão apresentar espessuras compatíveis com dimensões dos vãos. Em nenhuma hipótese poderá ser utilizado perfil de espessura inferior a 2 milímetros.

Deverá haver um extremo zelo no transporte e montagem das esquadrias, no sentido de serem evitados quaisquer avarias nas superfícies anodizadas, na medida em que essa

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/7	00

camada é a proteção final das janelas. É importante que as superfícies recebam, após a anodização, uma proteção à base de silicone, bem como uma embalagem em papel kraft. Realizar inspeção visual das esquadrias, durante a descarga na obra, verificando se as peças não possuem defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão, riscos e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado em 100% do lote. Checar as condições de embalagem das peças, visto que os movimentos da carga durante o transporte, podem ter provocado avarias nos componentes e acessórios das janelas.

Todas as peças com defeitos visuais encontradas no lote deverão ser devolvidas ao fornecedor, para reposição. Caso seja detectada a falta de acessórios, estes devem ser repostos pelo fornecedor.

Após a descarga, as esquadrias terão de ser manipuladas e transportadas cuidadosamente no canteiro de obras. Elas deverão ser acondicionadas em um local plano (o piso deverá ser forrado com papelão ou material de qualidade equivalente), seco, limpo e protegido das intempéries. Durante o armazenamento, o contato direto com elementos de cobre, metais pesados ou ligas com peças de alumínio será rigorosamente vedado.

As janelas serão assentadas em contramarcos de alumínio (deverão ser montados previamente), fixados à alvenaria através de grapas e argamassa para chumbamento.

Primeiramente, deverá ser feita uma conferência dos espaços (aberturas) em que serão instaladas as esquadrias. Verificar prumo, nível, esquadros e dimensões corretas dos vãos. Realizar as adequações e correções necessárias.

O vão deverá estar limpo sem massa, pregos ou quaisquer outros resíduos.

Iniciar com a colocação do contramarco adequado no vão de instalação da janela com as dimensões compatíveis. O quadro deve ser posicionado no vão utilizando prumo de face, nível laser e arames guia. Devem ser instaladas travas internas provisórias de madeira ou metalon para impedir a deformação dos perfis (arqueamento) durante a cura da argamassa.

Manter uma folga de aproximadamente 2 (dois) centímetros entre todo o contorno do contramarco e o vão presente na alvenaria.

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas do contramarco, observando a posição e o tamanho adequados. Fixar as grapas de ancoragem a 150 milímetros de distância dos cantos. As intermediárias devem respeitar o espaçamento máximo de 450 milímetros entre si.

Utilizar um alicate para dobrar as grapas soldadas ou rebitadas no contramarco, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos da alvenaria.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/7	00

Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais, posicionar o contramarco no vão, mantendo o nivelamento com os contramarcos laterais do mesmo pavimento e o alinhamento com os contramarcos da respectiva prumada da edificação (alinhamento com arames de fachada).

Facear o contramarco com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno dos ambientes que serão instaladas as janelas. Realizar o travamento utilizando cunhas de madeira, conferindo cuidadosamente a posição correta em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento.

Preencher todos os nichos onde se encontram as grapas, aplicando uma argamassa bem compactada do tipo graute cimentício.

Após o posicionamento e travamento do contramarco no vão, conferir sua colocação, corrigindo qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro.

Em seguida, aguardar a secagem da argamassa de chumbamento das grapas, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa de argamassa de cimento e areia (traço 1:3), os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do contramarco.

Após a cura adequada e a secagem apropriada da argamassa de chumbamento, limpar corretamente as peças do contramarco para posterior recebimento da janela. A limpeza deve eliminar integralmente respingos de cimento, poeira ou resíduos que venham a comprometer a vedação da esquadria.

Os marcos e caixilhos de alumínio deverão ser colocados somente após a conclusão dos serviços de revestimentos de paredes (revestimento com argamassas tipo emboço ou reboco, acabamentos, etc.) e após a segunda demão de tinta nas paredes, não incluídos no serviço de instalação da janela tipo maxim-ar.

Após a conclusão dos serviços de revestimentos em paredes, proceder com a colocação dos caixilhos. Checar se o contramarco que foi instado está perfeitamente faceado com o revestimento interno acabado.

Aplicar um cordão contínuo de silicone de cura neutra na aba interna de apoio do contramarco antes do encaixe do marco da janela.

Retirar de forma cuidadosa a embalagem de proteção da esquadria de alumínio (marco e caixilho).

Encaixar o marco da esquadria por dentro do contramarco. Efetuar a fixação por meio de parafusos apropriados de aço inox tipo atarraxante.

Executar a selagem final pelo lado externo do vão na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada) utilizando silicone neutro de alto desempenho.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			4/7	00

Instalar as folhas móveis. Fixar as articulações (braços articulados).

Realizar os testes que garantam o funcionamento correto da esquadria. Regular fecho, trava ou pino guia da haste do fecho alavanca (ou fecho punho) usado para abrir, fechar ou travar as janelas tipo maxim-ar. Certificar que a janela abre e fecha suavemente sem raspar no perfil. Fazer o teste de estanqueidade da esquadria, realizando a aspersão de água na face externa das janelas instaladas, principalmente na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada), encontro do conjunto (caixilho e contramarco) com o peitoril, etc. Será rejeitada qualquer esquadria que apresentar infiltrações, borrifos ou acúmulo de água que transborde para o lado interno do ambiente. Caso isso ocorra, proceder com as correções e ajustes necessários.

A limpeza de caixilhos já instalados deve ser realizada com água e sabão de detergente neutro, adicionando-se até 10% de álcool se necessário.

Após a limpeza, a instalação concluída e os testes finalizados, os caixilhos deverão ser protegidos adequadamente com aplicação provisória de proteção correta (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.), os quais serão removidos no momento apropriado para instalação dos vidros.

Proceder com a instalação dos arremates internos (alizes de alumínio), antes da última demão de pintura (serviço não incluído).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos de argamassa e de graute cimentício, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todas as peças e resíduos para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) desses materiais inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de janela tipo maxim-ar em alumínio anodizado natural, inclusive fornecimento de contramarco de alumínio (com conexões, grapas e travas internas provisórias de madeira ou metalon), alizes de alumínio, gaxetas ou borrachas de EPDM, braço articulado para janela maxim-ar e fecho com puxador alavanca frontal, marco e caixilho de alumínio, selante de silicone neutro monocomponente e parafusos de aço inox do tipo atarraxante. Inclui também o fornecimento e a aplicação de argamassa tipo graute cimentício para chumbamento das grapas na alvenaria e argamassa de cimento de areia para chumbamento do contramarco no vão de instalação da janela, considerando perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação dos

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			5/7	00

materiais e fixação (aparafusamento) do conjunto (marco e caixilho) no contramarco à alvenaria.

Limpeza dos caixilhos com água e sabão de detergente neutro, assim como limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos de argamassa e de graute cimentício, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m2 (metro quadrado)

Pela área total de janela maxim-ar em alumínio efetivamente executada e instalada.

RECEBIMENTO

Realizar inspeção visual nas esquadrias. As peças não podem possuir riscos, manchas de tinta, folgas visíveis nas juntas de canto, defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado.

Conferir cuidadosamente a posição correta do contramarco chumbado em relação à face da parede, cota do peitoril, etc. Corrigir qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro. A tolerância máxima de prumo e nível é de até 2 milímetros por metro, limitados a 5 milímetros no total do vão.

Realizar testes quanto ao funcionamento correto da esquadria. Regular fecho, trava ou pino guia da haste do fecho alavanca (ou fecho punho) usado para abrir, fechar ou travar as janelas tipo maxim-ar. Certificar que a janela abre e fecha suavemente sem raspar no perfil.

Fazer o teste de estanqueidade da esquadria, realizando a aspersão de água na face externa das janelas instaladas, principalmente na junta entre o perfil de alumínio e o revestimento (fachada), encontro do conjunto (caixilho e contramarco) com o peitoril, etc. Será rejeitada qualquer esquadria que apresentar infiltrações, borrifos ou acúmulo de água que transborde para o lado interno do ambiente.

Checar se os caixilhos foram protegidos de forma correta após a instalação nos vãos e limpeza adequada com água e sabão de detergente neutro. As janelas deverão ser protegidas com aplicação provisória de proteção apropriada (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.).

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/7	00

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 10821-1:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia.

NBR 10821-2:2023 – Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação.

NBR 10821-3:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas – Métodos de ensaio.

NBR 15969-1:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 1: Roldana – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 15969-2:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 2: Escova de vedação – Requisitos e métodos de ensaio.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 12 – Serralheria – 12.5 – Serralheria de alumínio natural

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/6	00

Código	Descrição do serviço	Und
071704	Porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado, linha 25, completa, inclusive dobradiças, maçaneta tipo alavanca com tranca, caixilho, alizar e contramarco, fixação com argamassa	m2
Última atualização: 07/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Porta de abrir (bandeira com movimento de rotação ou giro sobre o eixo vertical no bordo da folha), tipo veneziana, usinada com perfis extrudados de alumínio, liga comercial 6063 (têmpera T5), linha 25 ou linha Suprema, cor natural, tratamento das superfícies com anodização classe A18 (espessura mínima de 18 microns).

No fornecimento da esquadria está incluído o caixilho, o contramarco de alumínio tipo convencional de 60 milímetros (com conexões, grapas e travamentos), as dobradiças (específicas para encaixe no perfil de alumínio), os alizares, borrachas de vedação, maçaneta tipo alavanca com tranca e lingueta.

Argamassa de uso geral tipo graute cimentício, para chumbamento das grapas na alvenaria.

Argamassa de cimento e areia no traço 1:3 para chumbamento do contramarco no vão de instalação da porta.

Selante de silicone neutro monocomponente.

Parafusos de aço inox do tipo atarraxante.

APLICAÇÃO

Geralmente é utilizada em ambientes com exposição à água e ao vapor e que necessitam de ventilação constante e privacidade, como: banheiros, vestiários, depósitos de material de limpeza, área de serviço, etc.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência satisfatório e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado. Os perfis estruturais e contramarco deverão apresentar espessuras compatíveis com dimensões dos vãos. Em nenhuma hipótese poderá ser utilizado perfil de espessura inferior a 2 milímetros.

Deverá haver um extremo zelo no transporte e montagem das esquadrias, no sentido de serem evitados quaisquer avarias nas superfícies anodizadas, na medida em que essa

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/6	00

camada é a proteção final das bandeiras. É importante que as superfícies recebam, após a anodização, uma proteção à base de silicone, bem como uma embalagem em papel kraft.

Realizar inspeção visual das portas, durante a descarga na obra, verificando se as peças não possuem defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão, riscos e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado em 100% do lote. Checar as condições de embalagem das peças, visto que os movimentos da carga durante o transporte, podem ter provocado avarias nos componentes e acessórios das esquadrias.

Todas as peças com defeitos visuais encontradas no lote deverão ser devolvidas ao fornecedor, para reposição. Caso seja detectada a falta de acessórios, estes devem ser repostos pelo fornecedor.

Após a descarga, as portas terão de ser manipuladas e transportadas cuidadosamente no canteiro de obras. Elas deverão ser acondicionadas em um local plano (o piso deverá ser forrado com papelão ou material de qualidade equivalente), seco, limpo e protegido das intempéries. Durante o armazenamento, o contato direto com elementos de cobre, metais pesados ou ligas com peças de alumínio será rigorosamente vedado.

As portas serão assentadas em contramarcos de alumínio (deverão ser montados previamente), fixados à alvenaria através de grapas e argamassa para chumbamento.

Primeiramente, deverá ser feita uma conferência dos espaços (aberturas) em que serão instaladas as esquadrias. Verificar prumo, nível, esquadros e dimensões corretas dos vãos. Realizar as adequações e correções necessárias.

O vão deverá estar limpo sem massa, pregos ou quaisquer outros resíduos.

Antes de instalar o contramarco no vão, observar o sentido correto de abertura da folha da porta.

Iniciar com a colocação do contramarco adequado no vão de instalação da porta com as dimensões compatíveis. O quadro deve ser posicionado no vão utilizando prumo de face, nível laser e arames guia. Devem ser instaladas travas internas provisórias de madeira ou metalon para impedir a deformação dos perfis (arqueamento) durante a cura da argamassa.

Manter uma folga de aproximadamente 2 (dois) centímetros entre todo o contorno do contramarco e o vão presente na alvenaria.

Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas do contramarco, observando a posição e o tamanho adequados. Fixar as grapas de ancoragem a 150 milímetros de distância das quinas e da parte inferior do vão (nas 3 faces de ancoragem do vão). As intermediárias devem respeitar o espaçamento máximo de 450 milímetros entre si.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		3/6	00

Utilizar um alicate para dobrar as grapas soldadas ou rebitas no contramarco, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos da alvenaria.

Facear o contramarco com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno dos ambientes que serão instaladas as portas. Realizar o travamento utilizando cunhas de madeira, conferindo cuidadosamente a posição correta em relação à face da parede, cota da soleira, esquadro, prumo e nivelamento.

Preencher todos os nichos onde se encontram as grapas, aplicando uma argamassa bem compactada do tipo graute cimentício.

Após o posicionamento e travamento do contramarco no vão, conferir sua colocação, corrigindo qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro.

Em seguida, aguardar a secagem da argamassa de chumbamento das grapas, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa de argamassa de cimento e areia (traço 1:3), os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do contramarco.

Após a cura adequada e a secagem apropriada da argamassa de chumbamento, limpar corretamente as peças do contramarco para posterior recebimento da porta. A limpeza deve eliminar integralmente respingos de cimento, poeira ou resíduos que venham a comprometer a vedação da esquadria.

O marco e a bandeira da porta em alumínio deverão ser colocados somente após a execução da soleira (caso existente) e do piso final dos cômodos adjacentes, bem como também após a conclusão dos serviços de revestimentos de paredes (revestimento com argamassas tipo emboço ou reboco, acabamentos, etc.) e segunda demão de tinta nas paredes (serviços não incluídos no serviço de instalação da porta de abrir).

Após a conclusão dos serviços de revestimentos em paredes, proceder com a colocação do marco da porta. Checar se o contramarco que foi instado está perfeitamente faceado com o revestimento interno acabado.

Retirar de forma cuidadosa a embalagem de proteção da esquadria de alumínio (marco e bandeira da porta).

Encaixar o marco da esquadria por dentro do contramarco. Efetuar a fixação por meio de parafusos apropriados de aço inox tipo atarraxante.

Posicionar a porta (com a folha travada dentro do marco) no vão. Utilizar calços na parte inferior para garantir o nível e manter a porta levemente suspensa em relação ao piso final.

Certificar que o lado das dobradiças precisa ficar voltado para dentro do ambiente.

Usar um nível de mão na lateral das dobradiças para garantir que o marco esteja perfeitamente aprumado. O alinhamento inadequado fará com que a porta raspe ou abra/feche sozinha. Realizar os ajustes necessários.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/6	00

Com a porta nivelada, marcar os pontos de fixação no vão (alvenaria). Retirar a porta, acondicionando-a provisoriamente em local adequado e apoiada no chão sobre pequenos suportes (de papelão, por exemplo). Com auxílio de uma furadeira, executar os furos marcados previamente.

Proceder também com as furações para instalação da maçaneta tipo alavanca com tranca e lingueta. Usar uma terna para fazer as marcações de altura. O recomendado é que o cilindro da fechadura fique a um metro de altura do piso acabado.

Inserir as buchas nos furos, reposicionar a porta no vão e apertar os parafusos parcialmente nesse primeiro lado.

Testar a abertura da porta. Caso o movimento de abertura e fechamento seja suave, proceder com a fixação do restante dos parafusos.

Após a fixação dos parafusos, remover os calços colocados anteriormente.

Preencher eventuais frestas entre a parede o perfil de alumínio, utilizando silicone neutro de alto desempenho.

Retirar a embalagem de proteção da esquadria. Providenciar a instalação da maçaneta tipo alavanca com tranca. Testar o funcionamento do trinco e da lingueta, certificando que estão proporcionando o travamento correto da porta.

A limpeza da porta já instalada deve ser realizada com água e sabão de detergente neutro, adicionando-se até 10% de álcool se necessário.

Após a limpeza, a instalação concluída e os testes finalizados, as portas deverão ser protegidas adequadamente com aplicação provisória de proteção correta (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.), os quais serão removidos no momento apropriado.

Proceder com a instalação dos arremates internos (alizes de alumínio), antes da última demão de pintura (serviço não incluído).

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos de argamassa e de groute cimentício, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todas as peças e resíduos para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) desses materiais inaproveitáveis.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de porta de abrir tipo veneziana em alumínio anodizado natural, inclusive fornecimento de contramarco de alumínio (com conexões, grapas e travas internas provisórias de madeira ou metalon), alizes de alumínio, dobradiças (específicas para encaixe no perfil de alumínio), borrachas de vedação, maçaneta

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		5/6	00

tipo alavanca com tranca e lingueta, marco e folha da porta, selante de silicone neutro monocomponente e parafusos de aço inox do tipo atarraxante. Inclui também o fornecimento e a aplicação de argamassa tipo graute cimentício para chumbamento das grapas na alvenaria e argamassa de cimento de areia para chumbamento do contramarco no vão de instalação da porta, considerando perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação dos materiais, furação (com uso de furadeira) e fixação (aparafusamento) das dobradiças, da maçaneta tipo alavanca com tranca e lingueta e do conjunto (marco e caixilho) no contramarco à alvenaria.

Limpeza da esquadria com água e sabão de detergente neutro, assim como limpeza do local do serviço e remoção de todos os resíduos de argamassa e de graute cimentício, resíduos, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área total de porta de abrir tipo veneziana em alumínio, efetivamente executada e instalada.

RECEBIMENTO

Realizar inspeção visual nas esquadrias. As peças não podem possuir riscos, manchas de tinta, folgas visíveis nas juntas de canto, defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas, rebites soltos ou rompidos, corrosão e se o tratamento superficial (alumínio anodizado cor natural) está adequado.

Conferir cuidadosamente a posição correta do contramarco chumbado em relação à face da parede, cota da soleira, etc. Corrigir qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro. A tolerância máxima de prumo e nível é de até 2 milímetros por metro, limitados a 5 milímetros no total do vão.

Verificar se as dobradiças foram bem fixadas e se foram instaladas corretamente.

Testar o funcionamento, abrindo e fechando a porta. A movimentação deve ser normal, sem que raspe no marco ou que abra/feche sozinha.

Testar o funcionamento do trinco e da lingueta, certificando que estão proporcionando o travamento correto da porta.

Checar se os caixilhos foram protegidos de forma correta após a instalação nos vãos e limpeza adequada com água e sabão de detergente neutro. As portas deverão ser protegidas com aplicação provisória de proteção apropriada (graxas inertes, filmes de polietileno removíveis, etc.).

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		6/6	00

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 10821-1:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia.

NBR 10821-2:2023 – Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação.

NBR 10821-3:2017 – Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas – Métodos de ensaio.

NBR 15969-1:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 1: Roldana – Requisitos e métodos de ensaio.

NBR 15969-2:2011 – Componentes para esquadrias – Parte 2: Escova de vedação – Requisitos e métodos de ensaio.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C -

Descrição dos Serviços – Grupo 12 – Serralheria – 12.5 – Serralheria de alumínio natural

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		1/4	00

Código	Descrição do serviço	Und
071706	Guichê/gradil metálico confeccionado em perfis de aço carbono tipo “L” de 1” e perfil “T” de 3/4”, montado por meio de soldagem, incluindo requadros, travamentos e elementos de fixação, inclusive pintura a duas demãos de tinta esmalte sintético, referência Suvinil, Coral ou Metalatex	m2
Última atualização: 07/2026		

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Guichê/gradil metálico confeccionado com cantoneiras em “L” de 1” e perfil “T” de 3/4”, inclusive chumbamento na parede (alvenaria), tratamento com fundo anticorrosivo e pintura esmalte sintético.

Cantoneira de ferro galvanizado de abas iguais 3/16” x 1” x 1”, em aço ASTM A-36.

Perfil “T” de ferro galvanizado 3/4” x 1/8”, em aço ASTM A-36.

Grapas de ferro para fixação (aço ASTM A-36).

Argamassa de uso geral tipo graute cimentício, para chumbamento do guichê na parede (alvenaria).

Resina alquídica à base de óleo vegetal semissecativo, linha premium, acabamento fosco, lavável.

Diluyente: Thinner/Aguarrás.

APLICAÇÃO

Possui a finalidade de segurança, proteção e restrição de acesso/contato às áreas internas (guichês) de secretarias de escolas e porventura outros ambientes administrativos de prédios públicos.

MÉTODO DE EXECUÇÃO

As peças do gradil (cantoneira e perfil “T”), devem ser usinadas e cortadas previamente, seguindo as dimensões apresentadas no detalhe do guichê.

Importante salientar que as dimensões do gradil deverão exceder em 10 centímetros a largura do vão do guichê. Já com relação à altura, o gradil deverá ser menor que o vão possibilitando um espaço de 10 centímetros na parte inferior do guichê, por onde passarão os documentos e objetos do atendimento ao público (secretaria ou outro ambiente administrativo).

Os pontos de união dos componentes metálicos deverão ser executados através de solda, na oficina ou na obra.

Os pontos de solda devem ser batidos, a fim de eliminar todas as rebarbas. Esses pontos de ligação (solda, corte ou perfuração) precisam ser bem lixados e devem receber uma demão

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		2/4	00

de galvanização a frio (anticorrosivo composto de zinco, aplicado com auxílio de pincel), devidamente limpos e isentos de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou outro contaminante.

Realizar a pintura prévia de todas as partes metálicas do guichê/gradil, no canteiro de obras. Elas devem ser acondicionadas em um local limpo, plano e protegido das intempéries.

Primeiramente, deve ser providenciada a aplicação de fundo anticorrosivo.

A superfície deve estar firme, limpa, seca, sem poeira, gordura ou graxa antes de qualquer aplicação. (NBR 13245)

Evitar realizar a pintura em dias chuvosos, nas superfícies aquecidas pelo sol ou sob ventos fortes.

Diluir a tinta com aguarrás, conforme recomendação do fabricante.

Aplicação pode ser feita com pincel, rolo de espuma ou pistola, conforme recomendação do fabricante.

Primeiro, aplicar uma demão de fundo anticorrosivo zarcão, conforme serviço 190427. Após a secagem, aplicar duas demãos de tinta esmalte sintético respeitando o intervalo de tempo entre elas, conforme orientação do fabricante (geralmente em torno de 45 minutos).

Aguardar o tempo indicado pelo fabricante para secagem final (geralmente em torno de 5 horas).

Paralelamente à pintura das peças metálicas, os locais que receberão as grapas de ferro para chumbamento do gradil, podem ser preparados.

Realizar a marcação na parede das posições exatas das aberturas para fixação do guichê/gradil. Verificar e reposicionar (caso necessário) interferências de instalações ou outros elementos quaisquer, nos pontos exatos dos cortes na parede.

O conjunto deverá ser fixado na alvenaria através de engastamento (chumbamento), pelo lado externo do ambiente, ou seja, no lado que receberá o atendimento ao público.

Executar os cortes na alvenaria nesses locais demarcados, com profundidade mínima de 5 centímetros cada, utilizando ferramentas ou equipamentos apropriados.

Realizar o preenchimento dos furos com argamassa de uso geral tipo graute cimentício.

Encaixar e fixar o guichê/gradil. Efetuar o acabamento ao redor de todos os pontos de engastamento, retirando todo o excesso de graute.

Utilizar calços apropriados a fim de manter o nível e alinhamento adequados. Usar um nível de bolha garantindo o nivelamento do conjunto.

Após a secagem apropriada da argamassa de chumbamento, testar a fixação adequada do gradil, verificando se o conjunto está firme, sem existência de balanço ou folga.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO		Folha:	Revisão:
			3/4	00

Aplicar a pintura final, corrigindo os pontos defeituosos, examinando de forma cuidadosa e realçando os trechos onde a pintura prévia foi afetada.

Proceder com a limpeza do local do serviço, removendo todos os resíduos de argamassa, tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis.

Transportar todos esses materiais excedentes e inaproveitáveis para um local apropriado no canteiro de obras, acondicionando provisoriamente nesse local, realizando posteriormente o descarte (bota-fora) adequado.

SERVIÇOS INCLUÍDOS NOS PREÇOS

Fornecimento dos materiais e mão de obra para execução de guichê/gradil, inclusive fornecimento e soldagem dos componentes metálicos (cantoneira e perfil “T”), execução de furos ou cortes na parede para chumbamento do conjunto, fornecimento e aplicação de argamassa tipo graute cimentício, aplicação de fundo anticorrosivo e pintura com tinta esmalte dos componentes metálicos, considerando perdas por consumo, transporte interno no canteiro até o local da aplicação dos materiais e fixação do gradil na alvenaria.

Limpeza do local do serviço e remoção de todos os restos de materiais, resíduos de argamassa, tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

m² (metro quadrado)

Pela área real executada, instalada e pintada de guichê/gradil em perfis “L” e “T” de ferro.

RECEBIMENTO

Verificar a ausência de rebarbas e saliências excessivas nas soldas dos perfis tipo “T” e das cantoneiras.

Os pontos de ligação (solda, corte ou perfuração) devem estar bem lixados com tratamento adequado com uma demão de galvanização a frio.

Checar se as dimensões do guichê/gradil estão corretas. Na largura, deverá exceder em 10 centímetros o vão do guichê. Já com relação à altura, o gradil deverá ser menor que o vão possibilitando um espaço de 10 centímetros na parte inferior do guichê.

Testar a fixação adequada do conjunto, verificando se está firme, sem existência de balanço ou folga.

Conferir se as peças metálicas foram pintadas por completo e de forma adequada. A superfície final acabada deve ser uniforme e deve apresentar boa cobertura, sem empolamento, sem escorrimento ou manchas.

	CADERNO TÉCNICO DE ESPECIFICAÇÃO	Folha:	Revisão:
		4/4	00

Verificar se o local próximo à instalação do guichê/gradil foi limpo adequadamente, com a remoção de restos de argamassa, tinta, materiais excedentes e inaproveitáveis, inclusive descarte final.

NORMAS

NBR 5732:1991 – Cimento Portland Comum.

NBR 7220:1987 - Agregado - Determinação de impurezas orgânicas húmicas em agregado miúdo.

NBR 5887:2020 – Arame de aço-carbono ovalado zincado - Especificação.

NBR 11702:2010 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação

NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.

NBR 12311:1992 - Segurança do trabalho de pintura.

Norma Regulamentadora nº 18. Ministério do Trabalho e Emprego, 2018 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Obs.: É importante ressaltar que as edições das normas mencionadas neste documento estavam em vigor no momento da publicação e, portanto, podem ter sido atualizadas ou revisadas desde então. Para garantir a conformidade com as normas mais recentes, é recomendável verificar a existência de edições mais recentes e se familiarizar com suas atualizações e revisões antes de realizar qualquer trabalho ou projeto. É sempre importante estar atualizado com as normas mais recentes para garantir a qualidade e a segurança do trabalho realizado.

BIBLIOGRAFIA

SETOP-MG – Secretaria de Estado de Transporte e Obras Públicas – Parte C - Descrição dos Serviços – Grupo 12 – Serralheria