

valchromat

by **Investwood**

Guia de Instalação

Fibreboard / Tableros de fibras / Faserplatten / Panneau en fibres
Painel de fibras

Escritório

INVESTWOOD S.A.

Edifício Lisboa Oriente

Av. Infante Dom Henrique 337 3º Piso

1800- 210 LISBOA, PORTUGAL

Fábrica

VALBOPAN Fibras de Madeira S.A.

Quinta do Castelo s/n

2450-025 FAMALICÃO DA NAZARÉ, PORTUGAL

In/ investwood

www.investwood.pt

ÍNDICE

1. DESCRIÇÃO.....	7
1.1 Descrição e gama	7
1.2 Materiais utilizados no fabrico	7
1.3 Dimensões	7
1.4 Tolerâncias de corte	7
1.5 Cores	7
1.6 Espessuras e tolerâncias de espessura	7
1.7 Características	7
1.8 Outras características	8
1.9 Isolamento sonoro	8
1.10 Peso	8
1.11 Embalamento	8
1.12 Controlo de qualidade na produção	9
1.13 Identificação das paletes	9
1.14 Calibração das superfícies	9
1.15 Armazenamento	9
1.16 Manuseamento	10
1.17 Aclimatização	10
1.18 Resistência à humidade	10
1.19 Corte, perfuração e maquinação	10
1.20 Acabamentos	11
1.21 Preparação das superfícies	11
1.22 Verniz	11
1.23 Ceras ou Óleos	11
1.24 Aplicação	11
1.25 Manutenção	12
1.26 Assistência técnica	12
1.27 Variação dimensional	12
1.28 Emissões de formaldeído	12
1.29 Certificação FSC® e PEFC™	12
1.30 Declaração de desempenho (DoP)	12
2. PAREDES DIVISÓRIAS E REVESTIMENTO DE PAREDES INTERIORES	17
2.1 Características gerais	17
2.2 Elementos de fixação	18
2.3 Paredes divisórias	19
2.4 Revestimento de paredes	19
2.5 Juntas entre painéis	20
2.6 Arestas dos painéis	20
2.7 Acabamento das superfícies	20
3. PAVIMENTOS	31
3.1 Apoiado sobre vigas	31
3.1.1 Localização dos parafusos	31
3.1.2 Estrutura de suporte	32
3.1.3 Elementos de fixação	32
3.1.4 Verificação da segurança	32
3.2 Apoiado sobre suporte contínuo	33
3.2.1 Estrutura de suporte	34

3.2.2	Elementos de fixação	34
3.3	Tratamento das superfícies.....	34
3.4	Juntas entre painéis	34
3.5	Arestas dos painéis	34
3.6	Acabamento das superfícies	34
4.	TETOS FALSOS.....	43
4.1	Características gerais	43
4.2	Elementos de fixação	44
4.3	Estrutura de suporte	44
4.4	Juntas entre painéis	44
4.5	Arestas dos painéis	44
4.6	Acabamento das superfícies	44

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

FIGURAS	13
Armazenamento	13
Figura 1.1 – Armazenamento dos painéis Valchromat	13
Manuseamento	13
Figura 1.2 – Manuseamento dos painéis Valchromat	13
Aclimação	13
Figura 1.3 – Empeno do painel superior	13
Máquinas para cortar, furar e maquinar o painel Valchromat.....	14
Figura 1.4 – Serra circular com disco de cortantes em tungstênio	14
Figura 1.5 – Berbequim e brocas HSS de 3 pontas (para furar madeira)	14
Figura 1.6 – Topia elétrica e fresas para maquinação das arestas	14
Figura 1.7 – Lixadora orbital e disco de lixa	14
Maquinação das arestas	15
Figura 1.8 – Maquinação das arestas. Bisel, boleamento e fresagem.....	15
Paredes divisórias e revestimento de paredes	21
Figura 2.1 – Sistema de colagem de painéis com mástique	21
Figura 2.2 – Exemplo da localização do sistema de colagem.....	21
Figura 2.3 – Parafuso para estrutura de madeira	22
Figura 2.4 – Parafuso para estrutura metálica	22
Figura 2.5 – Exemplo da localização dos parafusos/rebites.....	22
Figura 2.6 – Rebites.....	23
Figura 2.7 – Pregos sem cabeça.....	23
Figura 2.8 – Exemplo da localização dos pregos	23
Figura 2.9 – Pistola pneumática de cravação de pregos	24
Figura 2.10 – Fita adesiva de dupla face VHB da 3M	24
Figura 2.11 – Fita adesiva Dual-Lock da 3M	24
Figura 2.12 – Secção tipo de estrutura em madeira	25
Figura 2.13 – Secção tipo de estrutura em aço galvanizado (Canal/Montante)	25
Figura 2.14 – Distância mínima entre o parafuso e o limite do barroto	25
Figura 2.15 – Distância mínima entre o parafuso e o limite do perfil metálico	25
Figura 2.16 – Secção horizontal da parede, estrutura de madeira	26

Figura 2.17 – Secção horizontal da parede, estrutura de aço galvanizado.....	26
Figura 2.18 – Secção vertical da parede	27
Figura 2.19 – Secção tipo de estrutura em madeira	28
Figura 2.20 – Secção tipo de estrutura em aço galvanizado DX51D (Z+)	28
Figura 2.21 – Secção horizontal, estrutura de madeira	28
Figura 2.22 – Secção horizontal, estrutura de aço galvanizado.....	28
Figura 2.23 – Secção vertical.....	29
Figura 2.24 – Juntas entre painéis	30
Figura 2.25 – Juntas entre painéis com cordão de mástique	30
Figura 2.26 – Arestas maquinadas em forma de bisel.....	30
Figura 2.27 – Boleamento das arestas.....	30
Pavimentos.....	35
Figura 3.1 – Localização das fixações	35
Figura 3.2 – Vista geral de um pavimento apoiado sobre vigas.....	35
Figura 3.3 – Parafuso de aço galvanizado para estrutura de madeira	36
Figura 3.4 – Parafuso de aço galvanizado para estrutura metálica	36
Figura 3.5 – Pregos sem cabeça	36
Figura 3.6 – Localização dos pregos	36
Figura 3.7 – Pistola pneumática de cravação de pregos.....	37
Figura 3.8 – Sistema de colagem de painéis com mástique	37
Exemplo de verificação de um pavimento	38
Figura 3.9 – Exemplo de verificação da segurança, cargas uniformes distribuídas.....	38
Figura 3.10 – Exemplo de verificação da segurança, carga concentrada de faca	39
Figura 3.11 – Espátula dentada para espalhar a argamassa de poliuretano	40
Figura 3.12 – Corte Longitudinal, painel assente com argamassa de poliuretano	40
Figura 3.13 – Juntas entre painéis	40
Figura 3.14 – Juntas entre painéis com cordão de mástique	40
Figura 3.15 – Arestas maquinadas em forma de bisel	41
Tetos falsos.....	45
Figura 4.1 – Localização das fixações	45
Figura 4.2 – Parafusos e rebites para fixação dos painéis em estrutura metálica	45
Figura 4.3 – Parafusos para fixação dos painéis em estrutura de madeira	45
Figura 4.4 – Perfil C, aço galvanizado DX51D (Z+).....	46
Figura 4.5 – Pivot.....	46
Figura 4.6 – Pormenor de fixação do painel ao perfil de suporte	46
Figura 4.7 – Perfis de madeira.....	46
Figura 4.8 – Junta entre painéis.....	47
Figura 4.9 – Arestas maquinadas em forma de bisel	47
CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	49
Tabela 1 – Características do painel	49
RESUMO DE APLICAÇÕES.....	49
Tabela 2 – Resumo de aplicações por espessura	49
Tabela de cargas de pavimentos.....	50
Tabela 3 – Tabela de cargas de pavimentos	50

Créditos**Autor**

José Pinheiro Soares,

Revisão

Alexandra Gouveia

Email de contacto

suporte.tecnico@investwood.pt

A Investwood S.A. reserva-se ao direito de proceder à modificação deste documento sem aviso prévio.

Edição: 24 de junho de 2022

1. DESCRIÇÃO

1.1 Descrição e gama

Valchromat® A Forest of Colour

O Valchromat é um painel de fibras de madeira coloridas na massa. As fibras são impregnadas de corantes orgânicos e ligadas quimicamente entre si por uma resina especial que confere ao Valchromat características físico-mecânicas únicas.

O painel Valchromat devido à utilização de pigmentos orgânicos e à variação natural da cor da madeira apresenta diferenças de tonalidade. Esta variação poderá ser observada na mesma face, entre faces do mesmo painel, entre diferentes produções ou espessuras.

O Valchromat inclui-se na classe técnica de MDF.HLS, é um painel hidrófugo, fornecido sem acabamento, ao qual é recomendável a aplicação de um verniz, cera ou óleo.

A produção do painel Valchromat cumpre com as especificações das Normas EN 622-5 e EN 13986, dispondo de um Certificado de Marcação CE.

O painel Valchromat é da classe de reação ao fogo D-s2,d0. A Valbopan fabrica um painel designado de Valchromat Ignífugo que é da Classe de Reação ao Fogo B-s2, d0.

1.2 Materiais utilizados no fabrico

Madeira: Madeira de Pinho;

Resina: Resina de melamina-ureia-formaldeído (MUF), com baixo teor de formaldeído (Classe E1);

Cera: Emulsão de parafina;

Corantes: Corantes orgânicos.

1.3 Dimensões

Dimensões de fabrico:

2440x1220 mm, 2440x1830 mm, 3660x1220 mm e 3660x2440 mm

1.4 Tolerâncias de corte

Comprimento e largura: ± 2 mm/m, max. ± 5 mm

Esquadriamento: 2.0 mm/m

Linearidade das arestas: 1.5 mm/m

1.5 Cores

O painel Valchromat é produzido em diferentes cores. A cor dos painéis é realizada durante o fabrico, por adição de um corante orgânico nas fibras de madeira.

Ver ficha técnica, do painel Valchromat: www.investwood.pt

1.6 Espessuras e tolerâncias de espessura

Espessuras (mm)	8	12	16	19	30
Tolerância (mm).	± 0.2			± 0.3	

1.7 Características

Ver Ficha Técnica ou Tabela 1 neste documento.

1.8 Outras características

Humidade

À saída da fábrica: 4 - 11%

Formaldeído

Classe de formaldeído: E1

Amianto/Asbestos

Não contém

Pentaclorofenol

Não contém.

1.9 Isolamento sonoro

Índice de redução sonora $R = 13 + \log_{10}(mA) + 14$

EN 13986:2004+A1:2015

Válido para frequências entre 1 kHz e 3 kHz.

Espessura (mm)	8	12	16	19	30
Peso/m ² (kg/m ²)	6.8	9.8	12.8	15.0	22.2
R (dB)	24.8	26.9	28.4	29.3	31.5

1.10 Peso

Peso específico: Ver Quadro 1

Espessura (mm)	8	12	16	19	30
Peso/m ² (kg/m ²)	6.8	9.8	12.8	15.0	22.2
Peso dos painéis (kg)					
2440 x 1220 mm	20.2	29.3	38.1	44.7	66.1
2440 x 1830 mm	30.4	43.9	57.2	67.0	99.1
3660 x 1220 mm	30.4	43.9	57.2	67.0	99.1
3660 x 2440 mm	60.7	87.9	114.3	134.0	198.3

1.11 Embalamento

Número de painéis por palete

Espessuras (mm)	8	12	16	19	30
2440 x 1220 mm	90	60	45	39	24
2440 x 1830 mm	60	40	30	26	16
3660 x 1220 mm	60	40	30	26	16
3660 x 2440 mm	30	20	15	13	8

1.12 Controlo de qualidade na produção

A Valbopan Fibras de Madeira S.A. é uma empresa com Certificado de Marcação CE, pelo que são realizados todos os ensaios de forma a cumprir com as características requeridas nas normas Europeias (EN).

Todo o material que não cumpra com os requisitos é considerado “Não Conforme” e não é comercializado com o Certificado de Marcação CE.

No produto final

- Espessura, em todos os painéis;
- Dimensões;
- Esquadriamento;
- Alinhamento das arestas;
- Densidade;
- Resistência à flexão;
- Modulo de elasticidade;
- Resistência à tração (coesão interna);
- Inchamento em espessura;
- Resistência à tração (coesão interna) após ensaio cíclico;
- Inchamento em espessura após ensaio cíclico;
- Humidade dos painéis.

1.13 Identificação das paletes

Todas as paletes são identificadas com um rótulo que contém os seguintes dados:

- Nome do painel;
- Web site da Investwood;
- Logotipo da Marcação CE;
- Espessura;
- Cor;
- Comprimento e largura dos painéis;
- Quantidade de painéis;
- Número da encomenda.

1.14 Calibração das superfícies

Os painéis Valchromat vêm lixados de fábrica com lixa de grão 180 nas espessuras de 8 e 12 mm, e lixa de grão 150 nas espessuras de 19 e 30 mm.

1.15 Armazenamento

Quando prontos para transporte, os painéis são empilhados em forma de palete, cintados e com rótulo de identificação em cartão.

As cintas das paletes só deverão ser removidas para aclimação dos painéis ao local de aplicação.

Os painéis Valchromat devem ser armazenados em zona coberta, protegidos da luz solar e da chuva, com base plana horizontal. As paletes serão pousadas sobre apoios que deverão ter altura suficiente (≥ 9 cm) para possibilitar o acesso fácil de um empilhador. O afastamento máximo entre suportes não deverá ser superior a 800mm e a distância máxima entre o 1º suporte e o topo da paleta não deverá exceder os 210mm.

Se as paletes forem empilhadas umas sobre as outras, todas as bases de suporte têm de estar alinhadas na vertical de forma a evitar deformações.

É permitido o empilhamento até um máximo de 4 metros de altura (ver figura 1.1).

1.16 Manuseamento

Sempre que possível, o manuseamento dos painéis deverá ser executado utilizando os equipamentos adequados, como a utilização de empilhadores, elevadores de placas, etc.

Caso os painéis tenham de ser movimentados manualmente, este processo terá de ser realizado painel a painel, na posição vertical, para que estes permaneçam planos, sem deformar (ver figura 1.2).

Os painéis têm peso, pelo que a sua movimentação manual não deverá ser realizada sem que o número de pessoas suficiente esteja presente.

Deverão ser seguidas as boas práticas de movimentação manual de cargas, utilizando os adequados equipamentos de proteção individual e seguidas as regras da legislação Europeias de Segurança e Saúde, Osha.Europa.eu (Factsheet 73) :

<https://osha.europa.eu/pt/tools-and-publications/publications/factsheets/73/view>

1.17 Aclimatização

O painel, à saída da fábrica, tem uma humidade que varia de 4 a 11%.

Para assegurar as condições de instalação adequadas, o painel deverá adaptar-se às condições de temperatura e humidade do local de instalação. Para tal, deverão ser cortadas as cintas que envolvem as paletes. Os painéis deverão permanecer 72 horas (3 dias) para se aclimatizarem ao local de instalação, antes de serem aplicados.

Os painéis que se encontram no topo das paletes, cujas cintas já foram removidas, poderão empenar, formando uma concavidade virada para cima. Este fenómeno é natural e acontece devido à perda diferencial de humidade entre as duas superfícies. No entanto, o processo é reversível. O painel volta a ficar plano, quando ambas as superfícies ficarem em equilíbrio de humidade. Para isso, poderá se virar o verso do painel para cima e mantê-lo assim até atingir esse equilíbrio (ver figura 1.3).

1.18 Resistência à humidade

O painel Valchromat é um painel hidrófugo, tem a categoria técnica MDF.HSL ou seja é um painel com uma elevada resistência à humidade, que pode ser utilizado de forma estrutural.

O painel não se degrada em ambientes húmidos, no entanto se não for protegido com um verniz, poderá haver formação de bolores que irão alterar aspeto do painel.

1.19 Corte, perfuração e maquinação

Os painéis podem ser cortados, perfurados e maquinados com ferramentas elétricas ou de ar comprimido normalmente utilizadas em carpintarias ou serralharias mecânicas.

O corte, furação e maquinação dos painéis Valchromat liberta poeiras, pelo que deverão ser utilizados os adequados equipamento de proteção individual como mascaras, luvas, óculos, etc.

Corte

O corte dos painéis Valchromat devem ser realizados com serras circulares com cortantes de metal duro de alta resistência ao desgaste, tungsténio (ver figura 1.4).

Para realizar múltiplos cortes ou cortar painéis com espessura de 19 mm ou superior, deverá ser utilizada uma mesa de corte horizontal. A mesa de corte irá rentabilizar o trabalho.

Perfuração

A perfuração deve ser realizada com berbequins em modo "sem impacto" utilizando brocas HSS de 3 pontas adequadas para perfurar madeira (ver figura 1.5).

Maquinação das arestas

A maquinação simples das arestas poderá ser realizada em obra recorrendo a uma topia portátil (ver figura 1.6).

Utilizando a fresas correta, poderão ser realizadas arestas com: bisel, boleamento, entalhe, etc. (ver figura 1.8).

Em carpintaria com o equipamento correto, é possível de fazer entalhe macho-fêmea e meia-madeira.

1.20 Acabamentos

O painel Valchromat deve ser aplicado com um acabamento, por forma a proteger a superfície, mantendo o seu aspeto natural. O acabamento pode ser realizado com vernizes, ceras ou óleos.

Quando aplicados em ambientes húmidos os painéis Valchromat deverão ser envernizados para manter o aspeto ao longo da sua vida útil e facilitar a sua limpeza de manutenção.

Nos painéis que não sejam envernizados é maior a probabilidade de surgir manchas de fungos quando colocado em ambientes húmidos. Essas manchas poderão ser limpas com o lixar mecânico das superfícies afetadas, mas nem sempre é possível a remoção completa devido à profundidade a que se encontram.

Antes de se aplicar qualquer tipo de acabamento, as superfícies dos painéis terão de estar devidamente preparadas, limpas de sujidades, poeiras e gorduras.

1.21 Preparação das superfícies

Uma vez que existem diferenças de tonalidade entre painéis do mesmo lote, antes de se iniciar um trabalho, os painéis devem ser dispostos lado a lado, organizando-os para tentar minimizar essas diferenças entre painéis contíguos.

Em geral, qualquer acabamento, seja ele verniz, cera ou óleo, necessita de uma preparação prévia da superfície. Essa preparação consiste em lixar as superfícies e topos com lixa fina antes da aplicação do acabamento.

Essa preparação deverá ser realizada com lixa grão 150 / 180, recomendação realizada pela maioria dos fabricantes de acabamentos. Os topos deverão ser igualmente tratados.

Os painéis deverão ser lixados em oficina, através de uma lixadora orbital (ver figura 1.7).

Antes de aplicar o acabamento, os painéis terão de ser limpos com pano seco, sopro de ar ou, preferencialmente, aspiração de forma a ficarem isentos de qualquer tipo de poeira, que irá prejudicar o acabamento.

1.22 Verniz

Dos três tipos de acabamento descritos, os vernizes são os mais complexos e por vezes de difícil escolha, pela grande variedade de oferta que existe. Qualquer verniz que seja adequado para madeira pode ser aplicado sobre Valchromat. Os vernizes de resinas acrílicas e de poliuretano alifático são bastante utilizados, uma vez que não amarelecem ao longo do tempo. Os vernizes de base aquosa alteram menos a cor natural do painel do que os de base de solventes.

Quando o acabamento é realizado com verniz, a primeira demão a ser aplicada é de um primário, também chamado de “fundo” ou “tapa-poros”. Após secagem do primário, as superfícies são lixadas com lixa fina de grão 320 / 360, de forma a remover o eventual repelo e granulometria que possa surgir.

De seguida, é aplicado uma nova camada de primário ou verniz de acabamento, conforme prescrição do fabricante.

Entre demãos as superfícies são lixadas com lixa fina de grão 320 / 360.

Existem vernizes de acabamento com diferentes tipos de brilho, desde brilhante a mate.

É recomendado que o primário e o verniz aplicado sejam do mesmo fabricante para que não haja incompatibilidades entre si.

1.23 Ceras ou Óleos

As ceras ou os óleos são normalmente aplicados numa única ou várias demãos sobre as superfícies previamente preparadas.

Estes tipos de acabamento não devem ser aplicados em painéis que venham a ser instalados em ambientes húmidos, como cozinhas e casas de banho.

1.24 Aplicação

A Valbopan Fibras de Madeiras S.A. é o fabricante dos painéis Valchromat e não faz a sua aplicação, os painéis podem ser adquiridos num distribuidor autorizado diretamente pelos empreiteiros ou subempreiteiros que realizam a aplicação.

As fixações, colas, estrutura de suporte, acabamentos ou qualquer outro elemento podem ser adquiridos diretamente pela empresa aplicadora, desde que cumpram com todas as características especificadas neste Dossier Técnico.

Na Tabela 1 encontra-se um resumo das diversas aplicações e as espessuras recomendadas.

O painel Valchromat só está indicado para utilização em ambiente interior. Qualquer aplicação no exterior não é recomendada.

1.25 Manutenção

Os painéis de Valchromat não necessitam de manutenção.

Em aplicações onde o painel é acabado com um verniz, cera ou óleo, deverá ser avaliada a necessidade de adotar um plano de manutenção de forma a manter o aspeto do acabamento em bom estado de conservação.

Como boa prática de manutenção, deverá ser realizada uma inspeção de 2 em 2 anos, a fim de verificar se os acabamentos se encontram em bom estado.

Quando for detetado um desgaste acentuado ou alguma deficiência do acabamento aplicados sobre o painel, este deverá ser limpo, as superfícies lixadas com lixa fina e voltar a aplicar o acabamento.

1.26 Assistência técnica

A Valbopan Fibras de Madeira S.A. dispõe do Departamento Técnico da Investwood, que poderá dar assistência técnica tanto na fase de projeto com na fase de execução da obra.

1.27 Variação dimensional

O painel Valchromat sofre variações dimensionais, com a variação do teor de água.

Em ensaios realizados seguindo a norma EN 318, em painéis Valchromat de 19 mm de espessura de diversas cores, foram observadas as seguintes variações dimensionais para uma temperatura constante de 20 ± 1 °C, e variação da humidade relativa ambiente.

Variação da humidade relativa do ambiente, $T=20 \pm 1$ °C	Variação dimensional do painel - δl
65% → 85%	0.9 mm/m
65% → 30%	-1.6 mm/m

1.28 Emissões de formaldeído

Empenhada na melhoria continua do painel Valchromat, são testadas soluções que cada vez conduzam a menores emissões de formaldeído, substâncias nocivas para a saúde das pessoas e do meio ambiente.

Atualmente todos os painéis Valchromat, são da Classe de Formaldeído E1 de acordo com a regulamentação europeia, norma EN 13986, onde as emissões de formaldeído estão limitadas a 0.10 ppm (EN 717-1) cujo valor de controlo em fábrica é de 8 mg/100g (EN 120).

Os painéis Valchromat CARB, de acordo, com as disposições da EPA (United States Environmental Protection Agency) cumprem com os limites das emissões de formaldeído a 0.11 ppm (ASTM E1333-14), dispendo de certificação CARB ATCM Phase II e TSCA Title VI compliant.

Os painéis Valchromat E05, cumprem com as especificações da legislação alemã ChemVerbotsV que limita as emissões de formaldeído a 0.05 ppm, (EN 717-1).

1.29 Certificação FSC® e PEFC™

A Valbopan S.A. detém a Certificação de Cadeia de Responsabilidade (CdR), de acordo com os referenciais normativos:

- FSC® (FSC® C101993)
- PEFC™ (PEFC™ 13-31-027)

O Valchromat com uma destas certificações pode ser fornecido sob pedido.

1.30 Declaração de desempenho (DoP)

Ao abrigo do Regulamento (EU) N.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece as condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, o painel Valchromat detém Certificado de Marcação CE e garante cumprir todas as características e propriedades declaradas na declaração de desempenho.

A declaração de desempenho (DoP) poderá ser descarregada no site da Investwood.

FIGURAS

Armazenamento

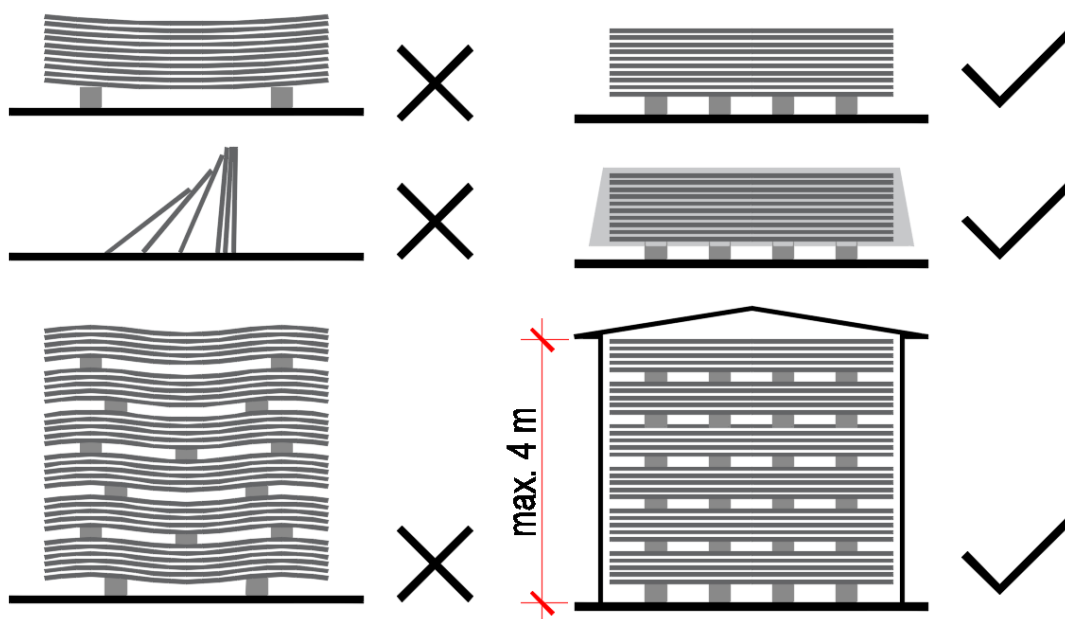


Figura 1.1 – Armazenamento dos painéis Valchromat

Manuseamento



Figura 1.2 – Manuseamento dos painéis Valchromat

Aclimação



Figura 1.3 – Empeno do painel superior

Máquinas para cortar, furar e maquinar o painel Valchromat



Figura 1.4 – Serra circular com disco de cortantes em tungstênio

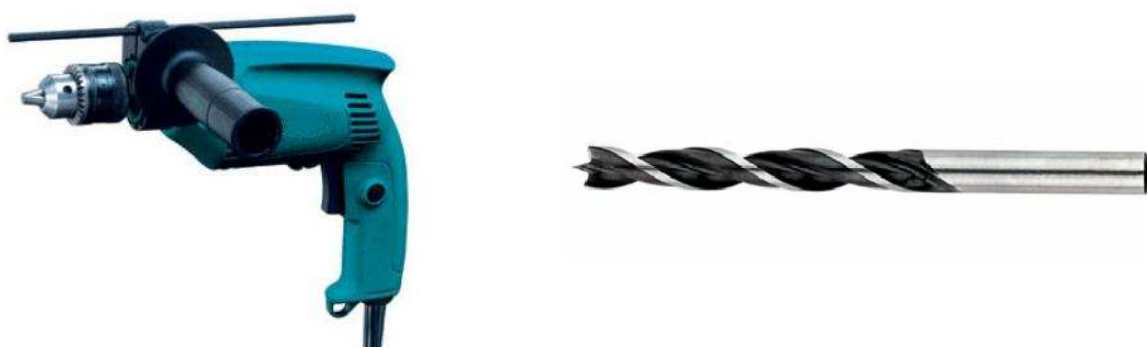


Figura 1.5 – Berbequim e brocas HSS de 3 pontas (para furar madeira)



Figura 1.6 – Topia elétrica e fresas para maquinação das arestas



Figura 1.7 – Lixadora orbital e disco de lixa

Maquinação das arestas



Figura 1.8 – Maquinação das arestas. Bisel, boleamento e fresagem.

2. PAREDES DIVISÓRIAS E REVESTIMENTO DE PAREDES INTERIORES



Os painéis Valchromat podem ser utilizados para fazer paredes divisórias ou revestimento de paredes interiores. Quando aplicados em paredes divisórias interiores poderão ser envernizados ou sem acabamento. É responsabilidade do instalador verificar as condições de segurança da estrutura de suporte, nomeadamente, a distância entre apoios e a largura dos suportes para uma correta instalação dos painéis.

Os painéis Valchromat sofrem pequenas variações dimensionais com a variação da humidade relativa do ar e temperatura, conforme indicado no capítulo 1.26.

Por este motivo é necessário seguir as recomendações que se descrevem, tendo em atenção a espessura do painel, o tipo de acabamento e a localização das fixações.

Os parafusos, quando colocados demasiado junto aos bordos, poderão originar a rotura do painel.

Elementos que constituem as paredes divisórias e revestimento de paredes

- Painéis de revestimento;
- Estrutura de suporte dos painéis, que poderá ser em madeira ou metal e respetivos elementos de fixação;
- Colas, parafusos, rebites ou pregos para fixação dos painéis à estrutura de suporte;
- Isolamento sonoro.

2.1 Características gerais

Aplicação

O painel Valchromat só pode ser utilizado no interior.

Espessura e acabamentos

Espessura	Selagem do painel	Zonas de Aplicação
8 mm	Com verniz	Secas
12 mm	Sem verniz	Secas
12 mm	Com verniz	Húmidas

Dimensão dos painéis

2440x1220, 2440x1830, 3660x1220 e 3660x2440 [mm]

São possíveis quaisquer dimensões intermédias que sejam obtidas através do corte dos painéis de dimensões *standard*.

Tolerâncias dimensionais dos painéis

Espessura: 8 e 12 mm \pm 0,2 mm

Tolerâncias de corte

Comprimento e largura: \pm 2 mm/m, máximo de 5 mm

Esquadriamento: \leq 2 mm/m

Linearidade das arestas: ≤ 2 mm/m

2.2 Elementos de fixação

Os painéis mediante o tipo de estrutura poderão ser fixos com colas, parafusos, rebites ou pregos.

Adesivos mástique

Os sistemas de colagem com mástique podem ser utilizados para realizar a colagem de painéis Valchromat a estruturas de madeira e de metal. Este tipo de fixação é constituído por:

- Primário de aderência para a estrutura de suporte;
- Primário de aderência para o painel Valchromat;
- Fita adesiva de dupla face;
- Adesivo mástique.

A fita adesiva tem uma espessura de 3 mm, cuja função é fixar os painéis enquanto o mástique se encontra fresco, ou seja, sem resistência. Desta forma garante-se uma espessura de 3 mm do cordão, sem que fique esmagado (ver figura 2.1).

Os painéis deverão ficar fixos com uma distância máxima de 60 em 60 cm (ver figura 2.2).

A Sika e a Bostik dispõem mástiques adequados para esta aplicação. Deverão ser sempre consultados os fabricantes destes materiais para um melhor aconselhamento e correta aplicação.

Parafusos

Os parafusos para estrutura de madeira deverão ter um comprimento de ancoragem (profundidade cravada na madeira) mínima de 20mm (ver figura 2.3).

Quando a estrutura de suporte é de metal, para além do comprimento adequado do corpo do parafuso, a ponta de broca terá de ter uma dimensão adequada para perfurar a espessura do metal onde irá fixar (ver figura 2.4).

Quando a fixação é realizada com parafusos, a distância máxima entre parafusos não devesa exceder os 600 mm e devesa igualmente ser respeitada a distância ao bordo do painel (ver figura 2.5).

Poderão ser utilizados outros tipos de parafusos desde que tenham igual desempenho e durabilidade.

Os parafusos deverão ser de inox ou em alternativa ter uma proteção contra a corrosão da zona onde irá permanecer.

Rebites

Sendo a estrutura metálica, poderão ser utilizados rebites, para fixação dos painéis à estrutura (ver figura 2.6).

Quando a fixação é realizada com rebites, a distância máxima entre rebites não devesa exceder os 600 mm e devesa igualmente ser respeitada a distância ao bordo do painel (ver figura 2.5).

Os rebites poderão ser aplicados com uma rebitadora manual, elétrica ou de ar comprimido.

Pregos

Sendo a estrutura de madeira, poderão ser utilizados pregos de aço inox ou de aço galvanizado para fixação dos painéis.

Existem pregos sem cabeça, que ficam praticamente invisíveis (ver figura 2.7).

Quando a fixação é realizada com pregos, a distância entre fixações não devesa exceder 600 mm na direção horizontal e 400 mm na direção vertical, devesa igualmente ser respeitada a distância dos pregos ao bordo do painel (ver figura 2.8).

Os pregos deverão ser aplicados através de uma pistola pneumática apropriada. Antes de ser iniciada a fixação definitiva dos painéis, devesa ser realizada uma série de ensaios, para regular a pressão e força adequadas para uma correta cravação dos pregos (ver figura 2.9).

Fita adesiva VHB

Uma variante ao sistema de colagem com mástique, é a utilização de fita adesiva de dupla face VHB fabricada pela 3M (ver figura 2.10).

Devesa ser consultado o fabricante (3M).

Fita adesiva Dual-Lock

Para painéis que tenham a necessidade de ser amovíveis, poderão ser fixos com fita adesiva Dual-Lock fabricada pela 3M (ver figura 2.11).

Deverá ser consultado o fabricante (3M).

2.3 Paredes divisórias

Estrutura de suporte

Os painéis Valchromat podem ser apoiados sobre montantes de madeira ou perfis de aço galvanizado. Nas figuras 2.12 e 2.13 estão representadas secções tipo de barrotes de madeira e perfis de aço galvanizado, que poderão ser utilizados. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de secções, desde que estas mantenham igual resistência e durabilidade.

A estrutura de suporte deve ter uma largura suficiente que possibilite o correto posicionamento das fixações, respeitando as distâncias mínimas entre os parafusos e o bordo dos painéis, que é de 1.5 cm para os barrotes de madeira (ver figura 2.14) e de 1.0 cm nos perfis metálicos (ver figura 2.15). Além disso, deve ainda dispor de capacidade para absorver pequenos erros de posicionamento.

De notar que na zona de junta entre painéis, quando a estrutura é realizada em aço galvanizado, é normal duplicar os perfis nesta zona de forma a respeitar a distância dos parafusos aos bordos.

O afastamento máximo entre eixos dos elementos de suporte é de 600 mm, o seu alinhamento deverá ser verificado entre elementos adjacentes, não devendo apresentar diferenças superiores a 5 mm.

Se a estrutura de suporte for de madeira, de acordo com a norma EN 338, será no mínimo da Classe de Resistência C18.

Se a estrutura de suporte for de aço galvanizado, de acordo com a norma EN 10327, a classe dos perfis será no mínimo, DX51D (Z+) e a espessura da chapa de aço de 1 mm.

O dimensionamento destes elementos será realizado tendo em conta que, as deformações provocadas pela sua utilização, não podem colocar em causa o normal funcionamento da parede. A deformação não deverá exceder o limite $L/300$ do vão entre fixações destes elementos.

Os perfis utilizados nas paredes de gesso cartonado, embora tenham forma geométrica idêntica, não são adequados para suportar os painéis Valchromat.

Secção horizontal

Nas figuras 2.16 e 2.17 são representadas secções horizontais de paredes divisórias com estrutura de madeira e de aço galvanizado, respetivamente. A figura 2.18 representa um corte vertical de uma estrutura em madeira e de aço galvanizado.

2.4 Revestimento de paredes

Estrutura de suporte

A estrutura de suporte de um revestimento de parede poderá ser realizada em perfis de madeira ou de aço galvanizado. Nas figuras 2.19 e 2.20 estão representadas secções-tipo dos perfis utilizados. Poderão ser utilizados outros perfis, desde que estes mantenham igual resistência e durabilidade.

A estrutura que irá suportar os painéis Valchromat tem de estar alinhada e devidamente aprumada. Se a parede a revestir estiver muito desalinhada, poderá ser necessário aprumar a estrutura de suporte recorrendo a esquadros de suporte.

A estrutura de suporte tem de ter uma largura suficiente de forma a possibilitar o correto posicionamento das fixações, respeitando as distâncias mínimas entre os parafusos e o bordo dos painéis, que é de 1.5 cm para os barrotes de madeira (ver figura 2.14) e de 1.0 cm nos perfis metálicos (ver figura 2.15). Além disso, deve ainda dispor de capacidade para absorver pequenos erros de posicionamento.

O afastamento máximo entre eixos dos elementos de suporte será de 600 mm, o seu alinhamento deverá ser verificado entre elementos adjacentes, não devendo apresentar diferenças superiores a 5 mm.

Se a estrutura de suporte for de madeira, de acordo com a norma EN 338, será no mínimo da Classe de Resistência C18.

Se a estrutura de suporte for de aço galvanizado, de acordo com a norma EN 10327, a classe dos perfis será no mínimo, DX51D (Z+) e a espessura da chapa de aço de 1 mm.

O dimensionamento destes elementos será realizado tendo em conta que, as deformações provocadas pela sua utilização, não podem colocar em causa o normal funcionamento da parede. A deformação não deverá exceder o limite $L/300$ do vão entre fixações destes elementos.

Secção horizontal

Nas figuras 2.21 e 2.22 são representadas secções horizontais de revestimento de paredes com estrutura de madeira e de aço galvanizado, respetivamente. A figura 2.23 representa um corte vertical de um revestimento de parede com estrutura em madeira ou em aço galvanizado.

2.5 Juntas entre painéis

As juntas entre painéis deverão garantir uma abertura de 1 a 3 mm e poderão ser preenchidas com um cordão de silicone ou mástique (ver figuras 2.24 e 2.25).

2.6 Arestas dos painéis

As arestas dos painéis poderão ser maquinadas em forma de bisel com 1 a 3 mm (ver figura 2.26 e 2.27).

2.7 Acabamento das superfícies

É de referir que o painel só deverá ser aplicado sem verniz em zonas secas e com uma espessura de 12 mm. Quando aplicado em zonas húmidas com humidade relativa máxima de 85%, deverá ser envernizado.

De forma a proteger as superfícies e facilitar a limpeza de manutenção, é recomendado que o painel Valchromat seja envernizado com um verniz adequado para madeira.

A face de trás do painel deverá ser selada com o primário (tapa-poros), a face visível e os topos deverão ser envernizados nas demãos necessárias, conforme prescrição do fabricante.

Paredes divisórias e revestimento de paredes



Figura 2.1 – Sistema de colagem de painéis com mástique (SikaTack Panel da Sika e Simson PanelTack da Bostik)

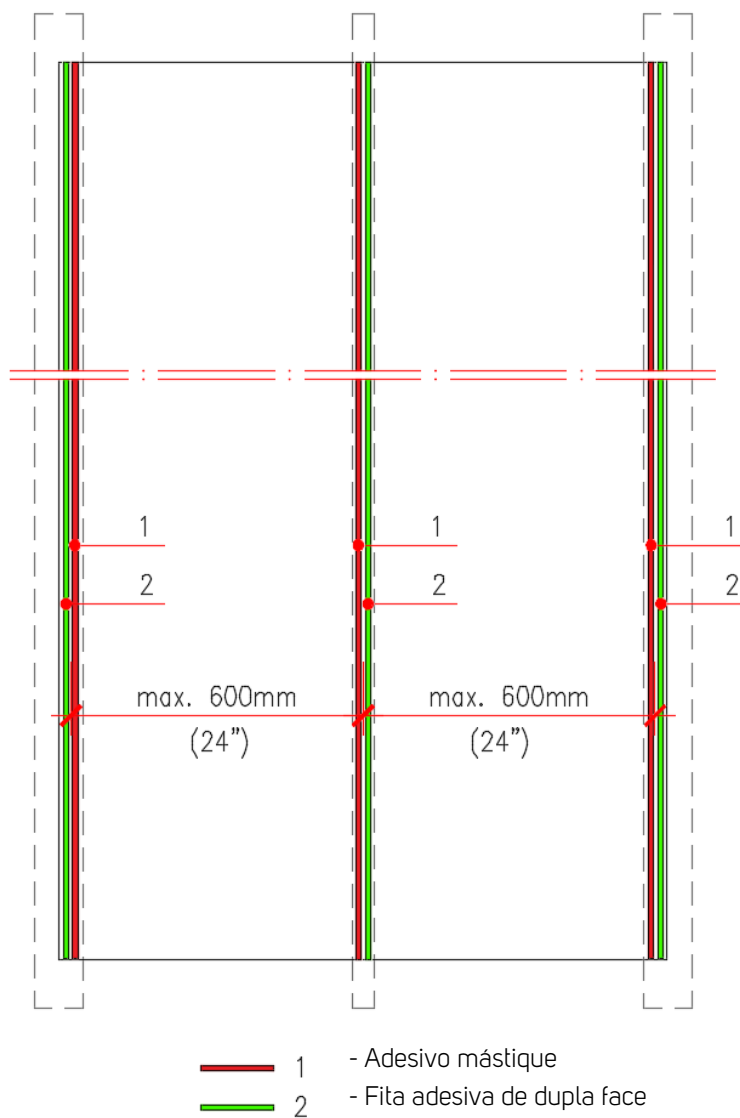


Figura 2.2 – Exemplo da localização do sistema de colagem



Figura 2.3 – Parafuso para estrutura de madeira



Figura 2.4 – Parafuso para estrutura metálica

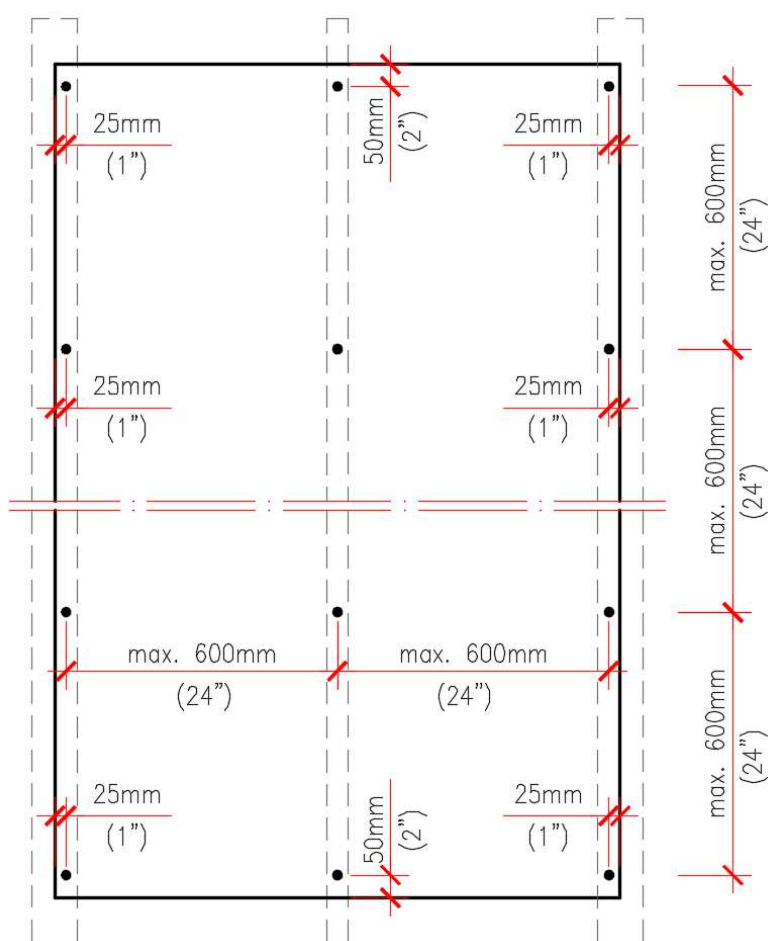


Figura 2.5 – Exemplo da localização dos parafusos/rebites (Distâncias aos bordos e entre elementos)

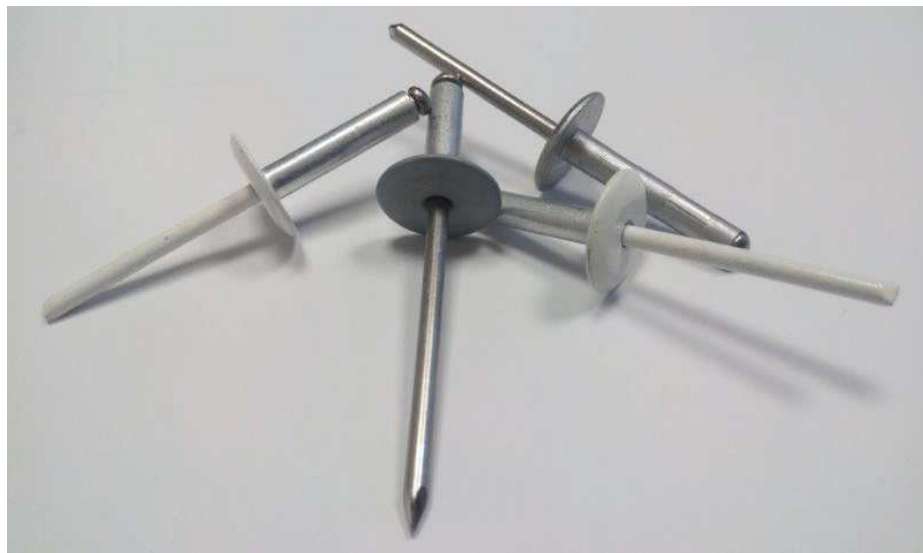


Figura 2.6 – Rebites



Figura 2.7 – Pregos sem cabeça

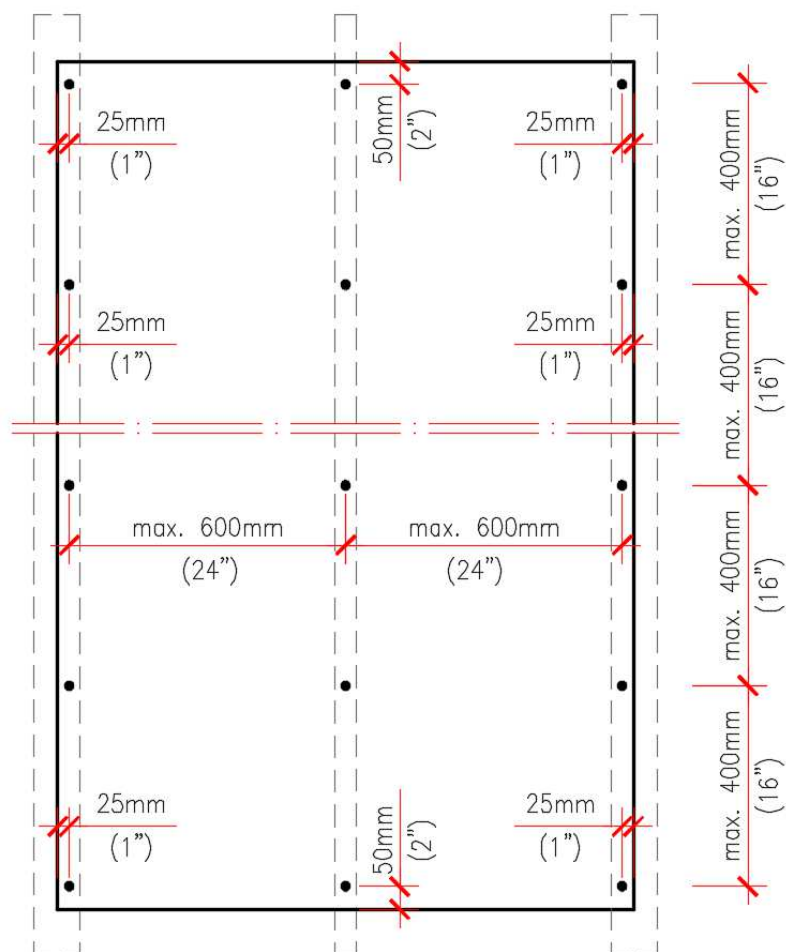


Figura 2.8 – Exemplo da localização dos pregos (Distâncias aos bordos e entre elementos)



Figura 2.9 – Pistola pneumática de cravação de pregos



Figura 2.10 – Fita adesiva de dupla face VHB da 3M



Figura 2.11 – Fita adesiva Dual-Lock da 3M

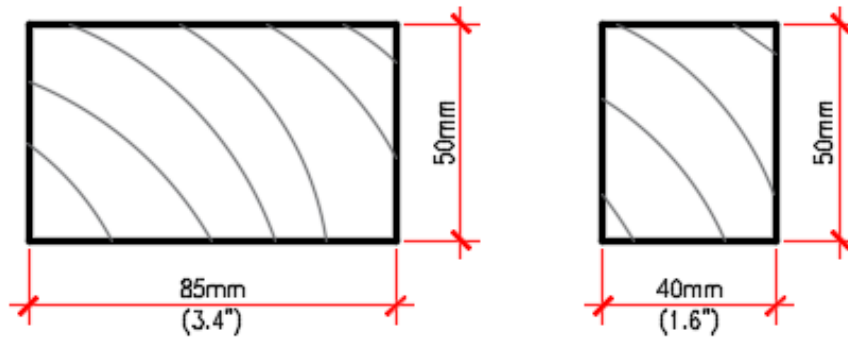


Figura 2.12 – Secção tipo de estrutura em madeira
(Classe de Resistência C18)

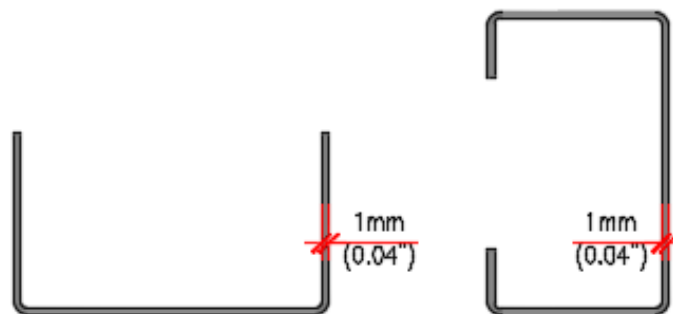


Figura 2.13 – Secção tipo de estrutura em aço galvanizado (Canal/Montante)
(Aço galvanizado DX51D Z+)

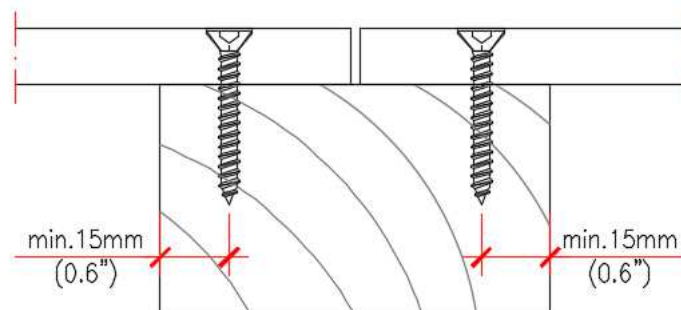


Figura 2.14 – Distância mínima entre o parafuso e o limite do barrote

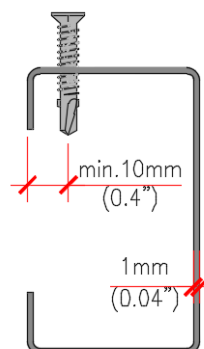


Figura 2.15 – Distância mínima entre o parafuso e o limite do perfil metálico

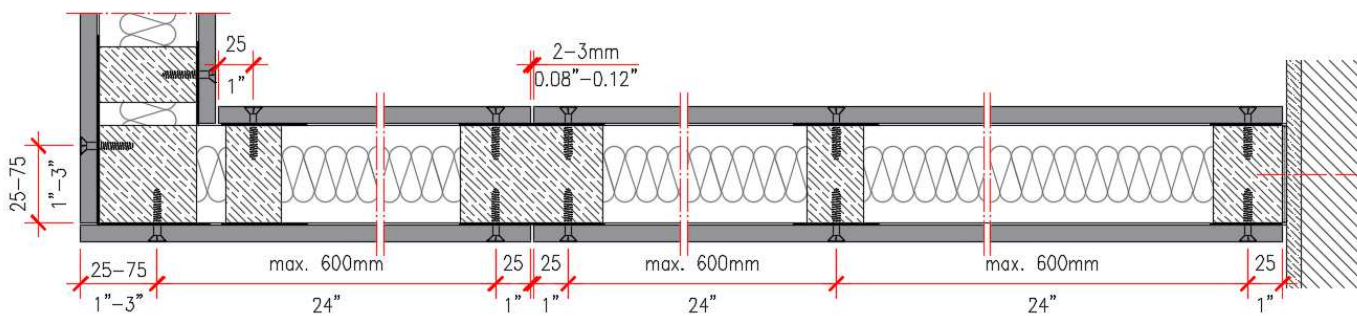


Figura 2.16 – Secção horizontal da parede, estrutura de madeira

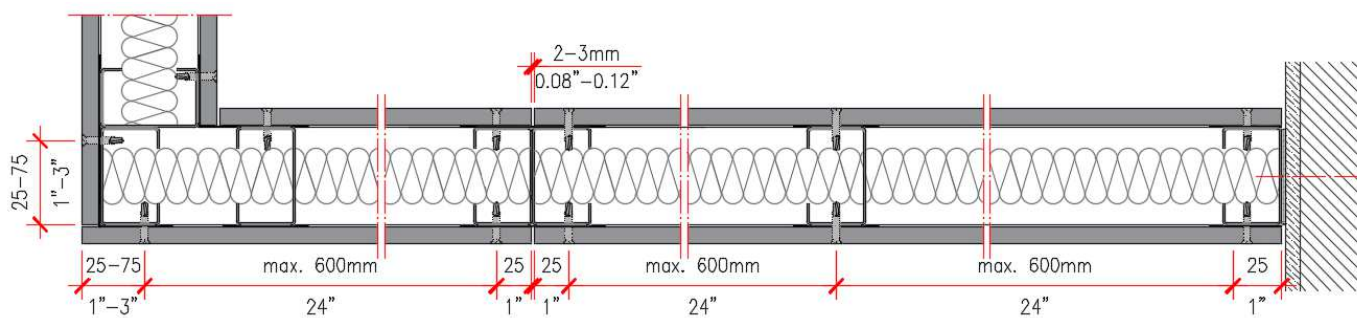


Figura 2.17 – Secção horizontal da parede, estrutura de aço galvanizado

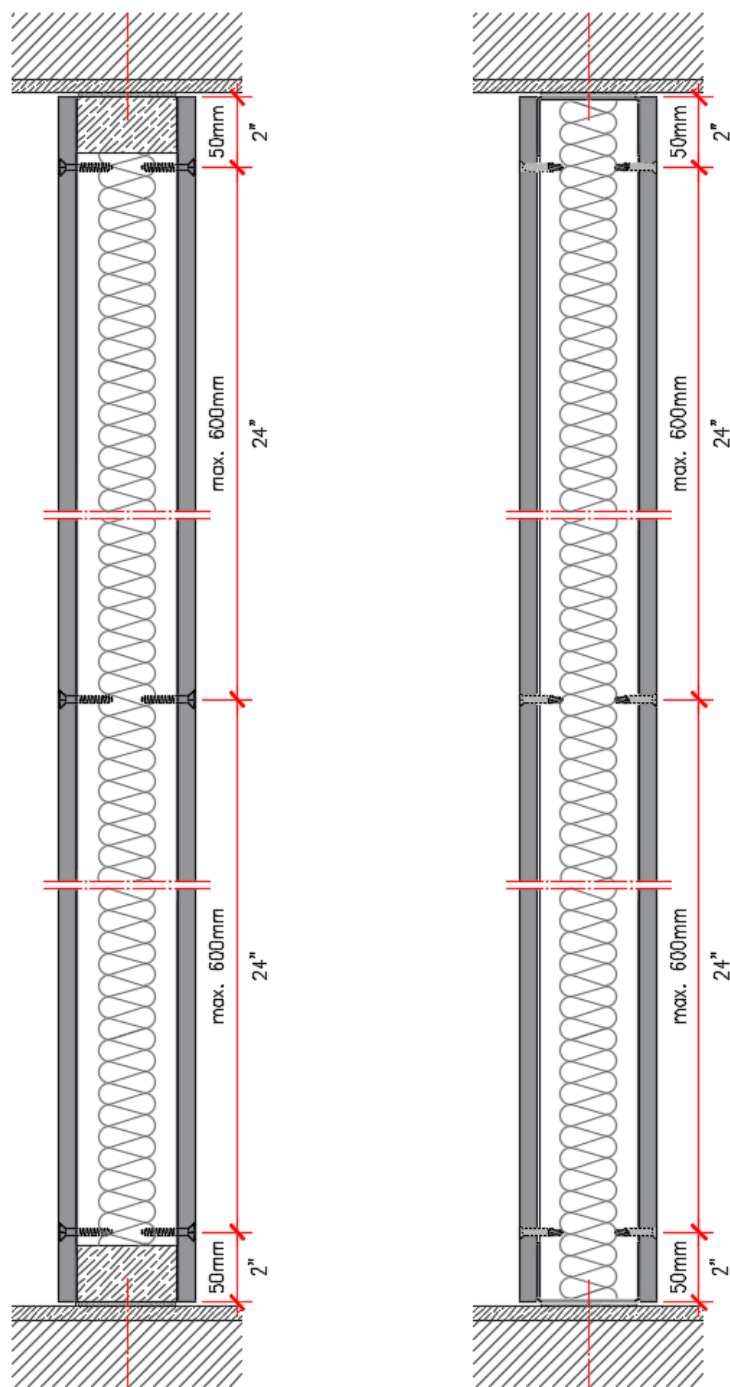


Figura 2.18 – Secção vertical da parede
Estrutura em madeira e aço galvanizado

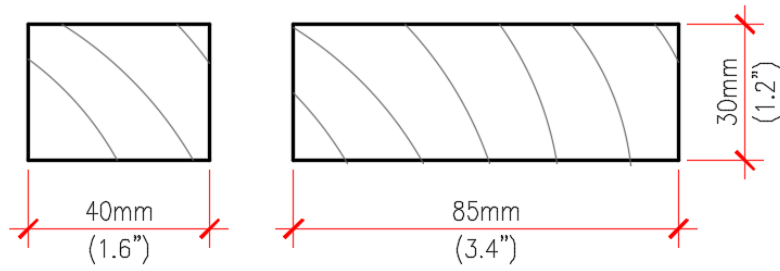


Figura 2.19 – Secção tipo de estrutura em madeira
(Classe de Resistência C18)

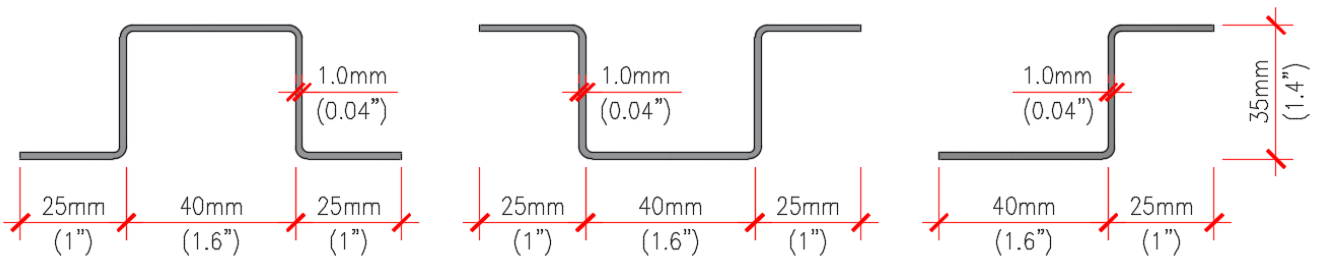


Figura 2.20 – Secção tipo de estrutura em aço galvanizado DX51D (Z+)
(aço galvanizado DX51D Z+)

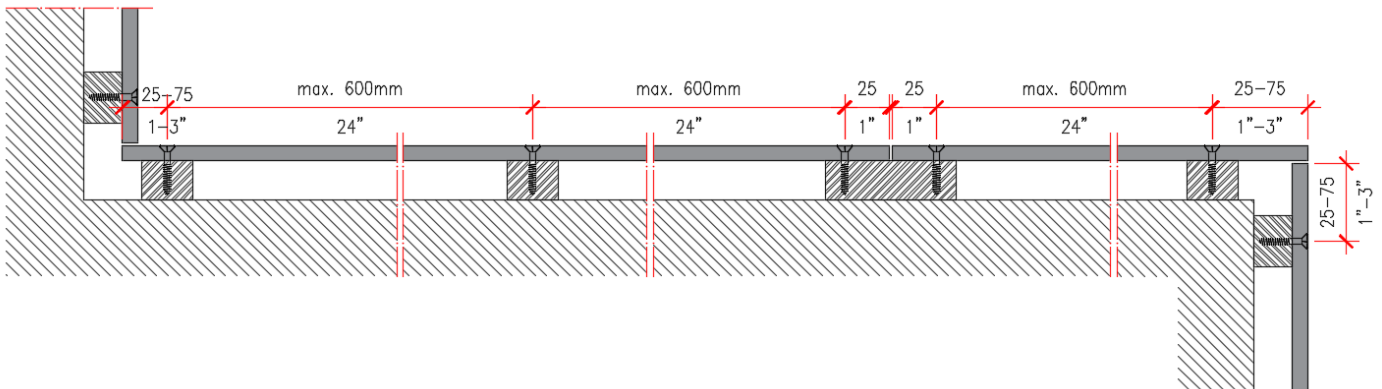


Figura 2.21 – Secção horizontal, estrutura de madeira

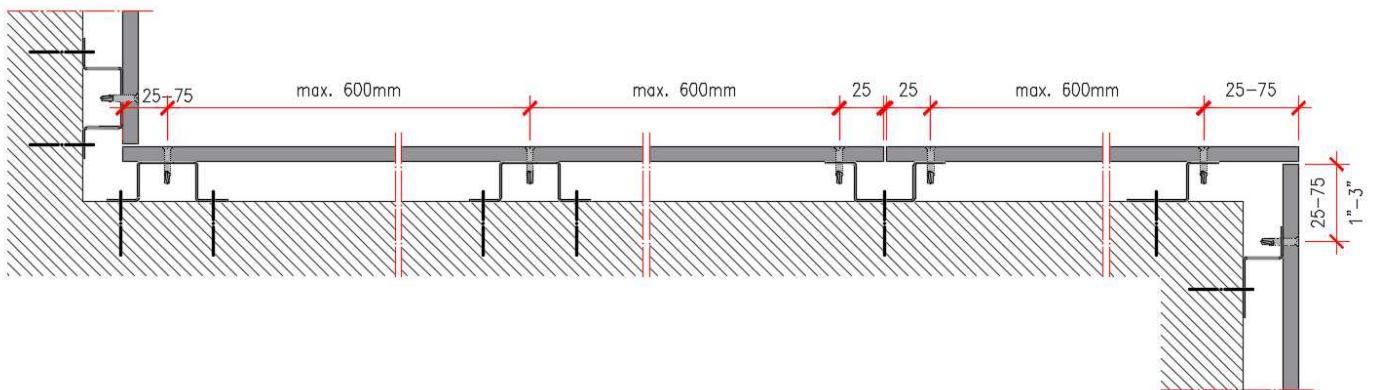


Figura 2.22 – Secção horizontal, estrutura de aço galvanizado

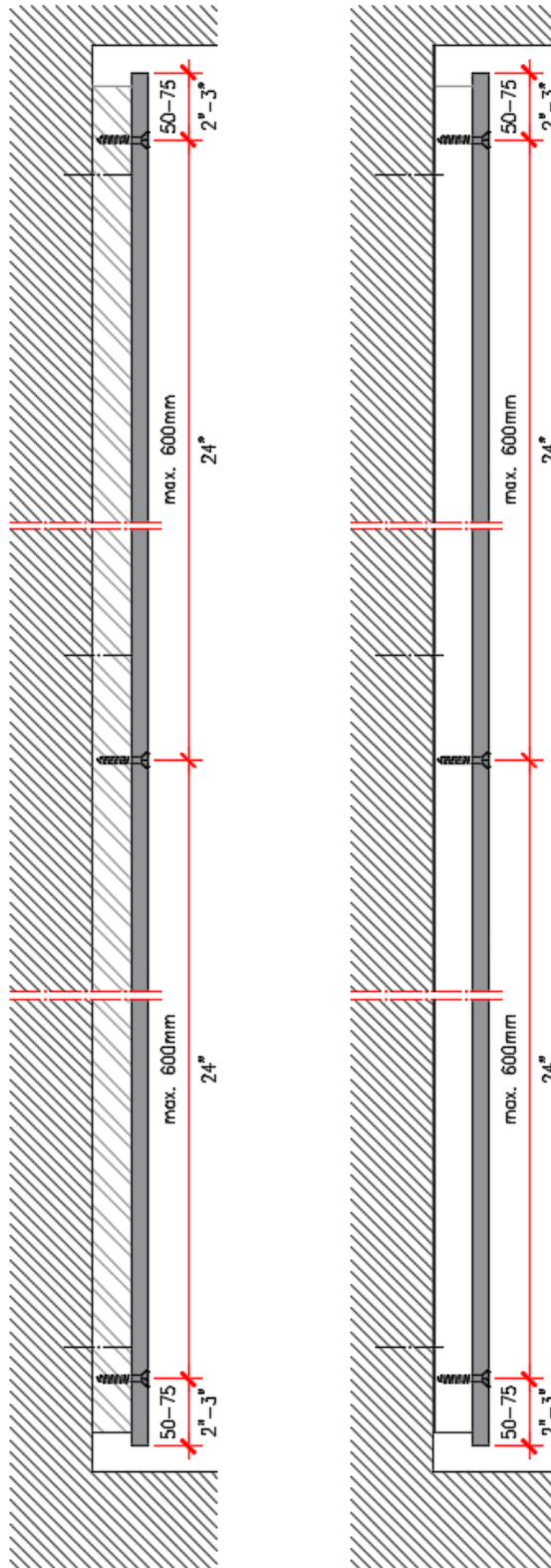


Figura 2.23 – Secção vertical
Estrutura de madeira e aço galvanizado

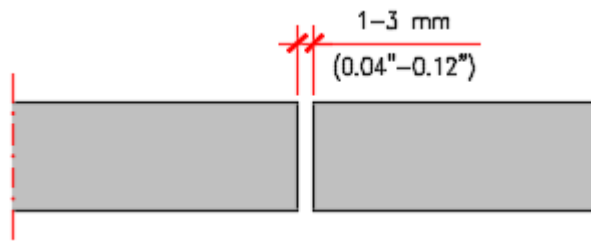


Figura 2.24 – Juntas entre painéis

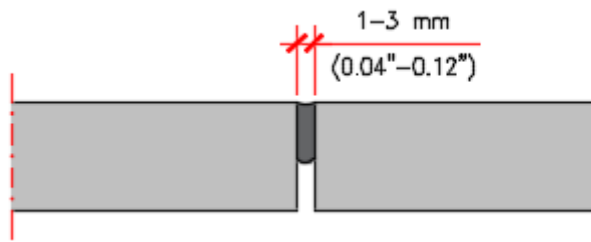


Figura 2.25 – Juntas entre painéis com cordão de mástique

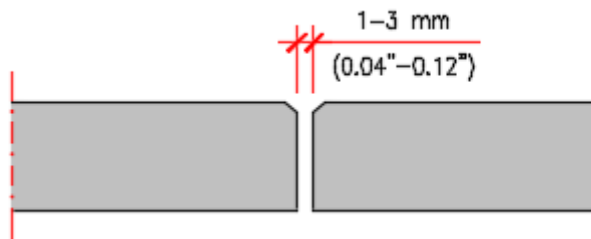


Figura 2.26 – Arestas maquinadas em forma de bisel

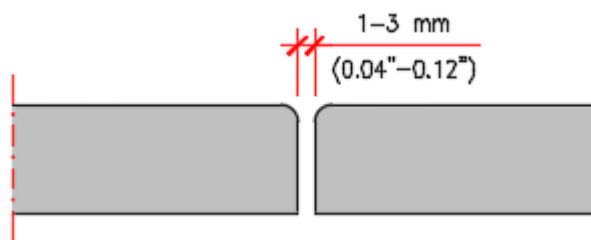


Figura 2.27 – Boleamento das arestas

3. PAVIMENTOS

O painel Valchromat é classificado tecnicamente como um MDF.HSL, um painel de MDF que pode ser utilizado como elemento estrutural resistente a cargas em ambiente húmido.

Devido às suas características, os painéis Valchromat podem ser utilizados como elemento de suporte e acabamento de pavimentos, sejam eles apoiados sobre vigas ou como material de revestimento de um pavimento, novo ou existente.

Quando apoiados sobre vigas (de madeira ou metálicas), o afastamento máximo entre vigas é de 600mm.

É responsabilidade do instalador verificar as condições de segurança da estrutura de suporte, nomeadamente, a distância entre apoios e a largura dos suportes para uma correta instalação dos painéis.

Os painéis Valchromat sofrem pequenas variações dimensionais com a variação da humidade relativa do ar e temperatura, conforme indicado no capítulo 1.26.

Por este motivo é necessário seguir as recomendações que se descrevem, tendo em atenção a espessura do painel, o acabamento e a localização das fixações.

Os parafusos, quando colocados demasiado junto aos bordos, poderão originar a rotura do painel, pelo que terá de se ter em consideração as distâncias entre elementos de fixação, conforme indicado na figura 3.1.

3.1 Apoiado sobre vigas



Aplicação

O painel Valchromat só pode ser utilizado no interior.

Espessura

Mínimo 19 mm

Dimensão dos painéis

2440x1220, 2440x1830, 3660x1220 e 3660x2440 [mm]

São possíveis quaisquer dimensões intermédias que sejam obtidas através do corte dos painéis de dimensões *standard*.

Tolerâncias de corte

Comprimento e largura: ± 2 mm/m, max. ± 5 mm

Esquadramento: ≤ 2.0 mm/m

Linearidade das arestas: ≤ 1.5 mm/m

3.1.1 Localização dos parafusos

A fixação dos painéis com parafusos junto aos bordos terá de ter em consideração as distâncias mínimas, conforme indicado na figura 3.1.

Um parafuso colocado demasiado junto ao bordo poderá originar a rotura do painel.

As juntas entre painéis deverão ficar desalinhadas, conforme representado na figura 3.2.

3.1.2 Estrutura de suporte

Os painéis Valchromat podem ser apoiados sobre uma estrutura de madeira ou de metal. Os painéis devem ser posicionados de forma que o seu comprimento longitudinal fique perpendicular à orientação da estrutura de suporte. A estrutura que irá suportar os painéis Valchromat tem de estar alinhada e devidamente nivelada.

A estrutura de suporte tem de ter largura suficiente de forma a possibilitar o correto posicionamento das fixações, respeitando as distâncias mínimas entre os parafusos e o bordo dos painéis e dispor de capacidade para absorver pequenos erros de posicionamento (ver figura 3.1).

O afastamento máximo entre eixos dos elementos de suporte (vãos) será de 600mm. O seu alinhamento deverá ser verificado entre elementos adjacentes, não devendo apresentar diferenças superiores a 5 mm.

3.1.3 Elementos de fixação

Os painéis poderão ser fixos com parafusos, pregos ou colados com um sistema de colagem com mástique.

Parafusos

Quando a estrutura de suporte é de madeira, os parafusos deverão ter um comprimento mínimo de ancoragem (profundidade cravada na madeira) de 30mm.

Quando a estrutura de suporte é de metal, para além do comprimento adequado do corpo do parafuso, a ponta de broca terá de ter uma dimensão adequada para perfurar a espessura do metal onde irá fixar.

Nas figuras 3.3 e 3.4 estão representados parafusos que poderão ser utilizados na fixação de painéis Valchromat.

A SFS Intec, ETANCO e EJOT dispõem de parafusos adequados.

Pregos

Sendo a estrutura de madeira, poderão ser utilizados pregos de aço inox ou de aço galvanizado para fixação dos painéis.

Existem pregos sem cabeça, que ficam praticamente invisíveis (ver figura 3.5).

Quando a fixação é realizada com pregos, a distância entre fixações não deverá exceder 600 mm numa direção e 400 mm na direção perpendicular, deverá igualmente ser respeitada a distância dos pregos ao bordo do painel (ver figura 3.6).

Os pregos deverão ser aplicados através de uma pistola pneumática apropriada. Antes de ser iniciada a fixação definitiva dos painéis, deverá ser realizada uma série de ensaios, para regular a pressão e força adequadas para uma correta cravação dos pregos (ver figura 3.7).

Mástique

Os sistemas de colagem com mástiques podem ser utilizados para realizar a colagem de painéis Valchromat a estruturas de madeira e estruturas de metal.

Este tipo de fixação é constituído por:

- Primário de aderência para a estrutura de suporte;
- Primário de aderência para o painel Valchromat;
- Fita adesiva de dupla face;
- Adesivo mástique.

A fita adesiva tem uma espessura de 3 mm e tem a função de fixar os painéis enquanto o mástique se encontra fresco, ou seja, sem resistência. Desta forma, garante-se uma espessura de 3 mm do cordão, sem que fique esmagado.

A Sika e a Bostik dispõem de sistemas adequados para esta aplicação. Deverão ser sempre consultados os fabricantes destes materiais para um melhor aconselhamento e correta aplicação (ver figura 3.8).

3.1.4 Verificação da segurança

A verificação da segurança de um painel Valchromat é realizado de acordo com as prescrições do Eurocódigo 1 e 5, tendo em conta os Documentos de Aplicação Nacional (RSA).

Na verificação da Segurança aos Estados Limites Últimos de Resistência, deverão ser adotados os seguintes valores, que se encontram na ficha técnica:

- Densidade (ρ);
- Tensão característica de rotura por flexão ($f_{m,k}$);
- Coeficiente parcial de Segurança (γ_M), 1.3
- Fator de modificação (k_{mod})
 - Ações permanentes, $k_{mod} = 0.20$
 - Ações de longo prazo, $k_{mod} = 0.40$
 - Ações de médio prazo, $k_{mod} = 0.60$
 - Ações de curto prazo, $k_{mod} = 0.80$

$$M_{Rd} = k_{mod} \cdot w \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Na verificação da Segurança aos Estados Limites de Deformação deverão ser adotados os seguintes valores:

- Módulo de Elasticidade (E_m);
- Fator de deformação (k_{def}), 2.25
- Deformação a longo prazo, $\delta_\infty = \delta_{instantâneo} \times (1+k_{def})$

A deformação dos painéis não poderá pôr em causa o normal funcionamento dos pavimentos. A máxima deformação devido às cargas permanentes e sobrecargas não deverá exceder o limite $L/250$ do vão entre fixações de suporte.

Nas figuras 3.9 e 3.10 pode-se ver um exemplo de verificação de segurança.

Na Tabela 1 está representada uma Tabela de Cargas para a verificação rápida da segurança dos pavimentos. A utilização desta tabela não dispensa a verificação de segurança.

3.2 Apoiado sobre suporte contínuo



Aplicação

O painel Valchromat só pode ser utilizado no interior.

Espessura

Mínimo 12 mm \pm 0,2 mm

Dimensão dos painéis

2440x1220, 2440x1830, 3660x1220 e 3660x2440 [mm]

São possíveis quaisquer dimensões intermédias que sejam obtidas através do corte dos painéis de dimensões *standard*.

Tolerâncias de corte

Comprimento e largura: \pm 2 mm/m, max. \pm 5 mm

Esquadramento: \leq 2.0 mm/m

Linearidade das arestas: ≤ 1.5 mm/m

3.2.1 Estrutura de suporte

O painel Valchromat pode ser apoiado sobre um suporte contínuo novo ou existente. Em ambas as situações, o suporte deverá se encontrar nivelado e em boas condições para apoiar o novo revestimento. As superfícies terão de se encontrar limpas de sujidades ou gorduras, de forma a garantir uma boa aderência.

3.2.2 Elementos de fixação

A fixação dos painéis ao suporte será realizada através de uma argamassa elástica de poliuretano, espalhada em toda a superfície de forma contínua com uma espátula dentada (ver figura 3.11 e 3.12).

A Sika e a Bostik dispõem de argamassas adequadas para esta aplicação. Deverão ser sempre consultados os fabricantes destes materiais para um melhor aconselhamento e correta aplicação.

3.3 Tratamento das superfícies

Os painéis devem ser protegidos com tinta ou verniz resistente ao risco e adequados para pavimentos.

Antes de aplicar o verniz sobre os painéis, a superfície deverá estar totalmente limpa e seca, sem gorduras, pó ou sais. A limpeza será realizada conforme prescrito em 1.19.

3.4 Juntas entre painéis

As juntas entre painéis deverão ficar com uma abertura de 1 a 3 mm e poderão ser preenchidas com um cordão de silicone ou mástique (ver figura 3.13 e 3.14).

3.5 Arestas dos painéis

As arestas dos painéis poderão ser maquinadas em forma de bisel com 1 a 3 mm (ver figura 3.15).

3.6 Acabamento das superfícies

Deforma a proteger as superfícies ao desgaste e facilitar a limpeza de manutenção, é recomendado que o painel Valchromat seja envernizado com um verniz adequado para pisos.

Sempre que a face de trás do painel fique exposta, como num pavimento apoiado sobre vigas, deverá ser selada com o primário (tapa-poros).

A face visível e os topos deverão ser envernizados nas demãos necessárias, conforme prescrição do fabricante.

Pavimentos

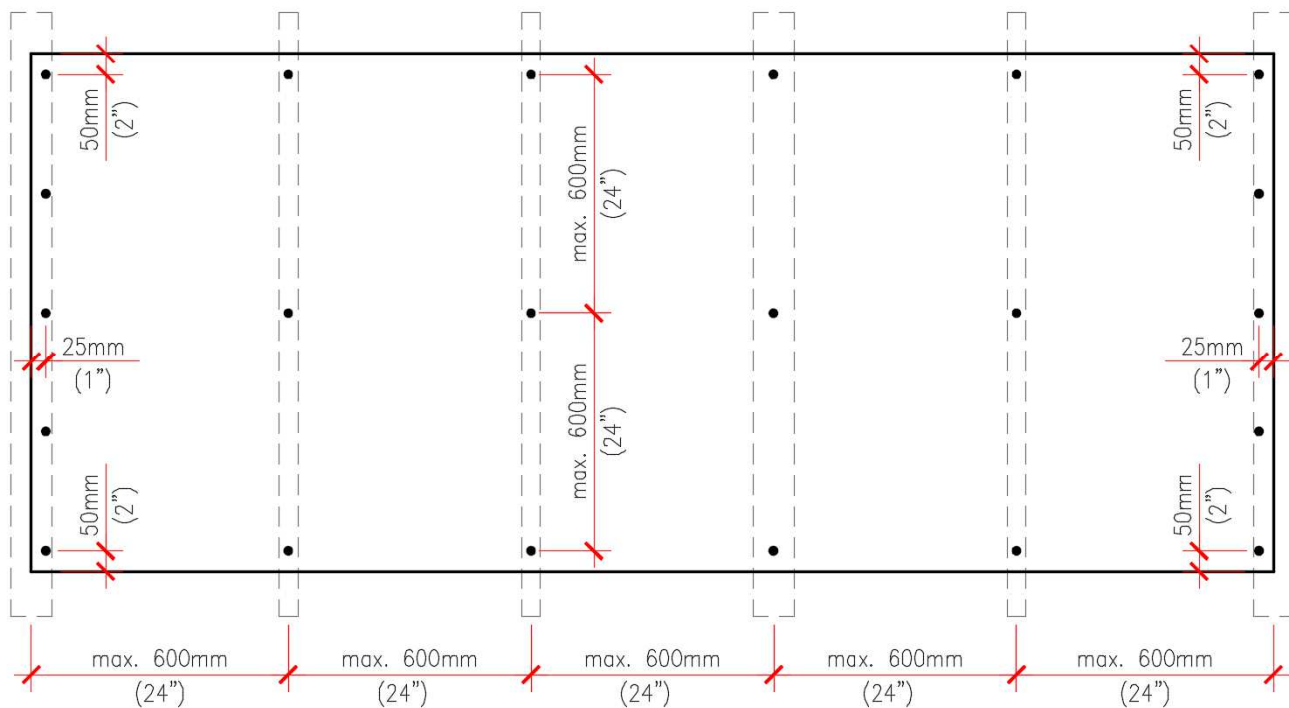


Figura 3.1 – Localização das fixações

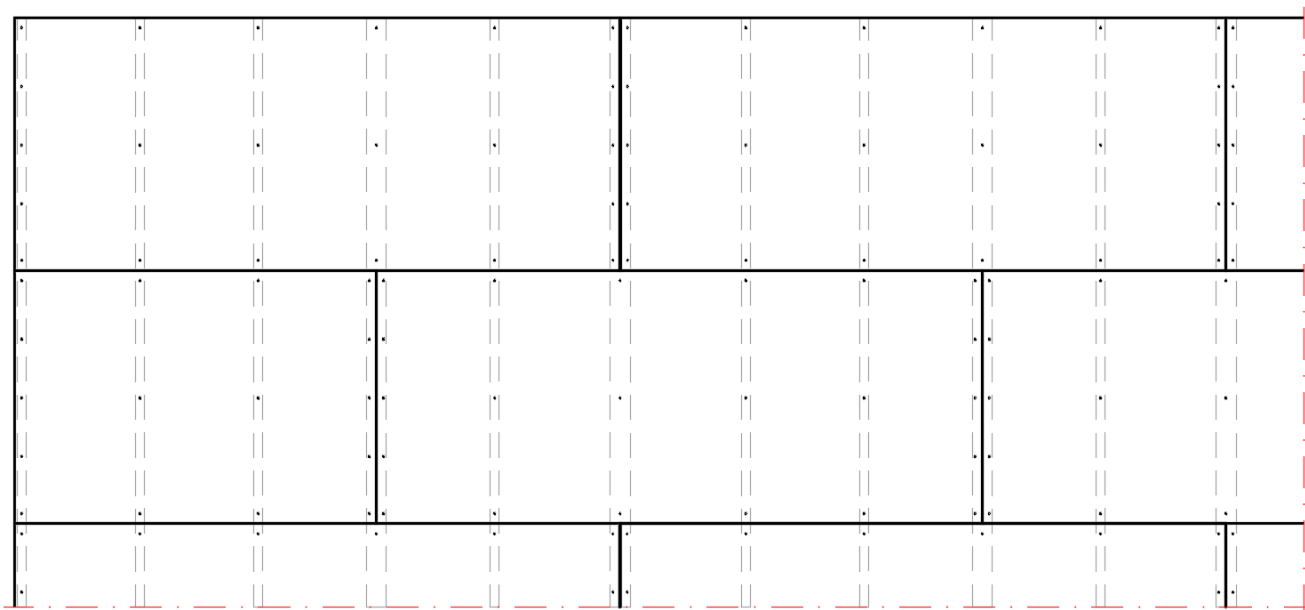


Figura 3.2 – Vista geral de um pavimento apoiado sobre vigas



Figura 3.3 – Parafuso de aço galvanizado para estrutura de madeira



Figura 3.4 – Parafuso de aço galvanizado para estrutura metálica



Figura 3.5 – Pregos sem cabeça

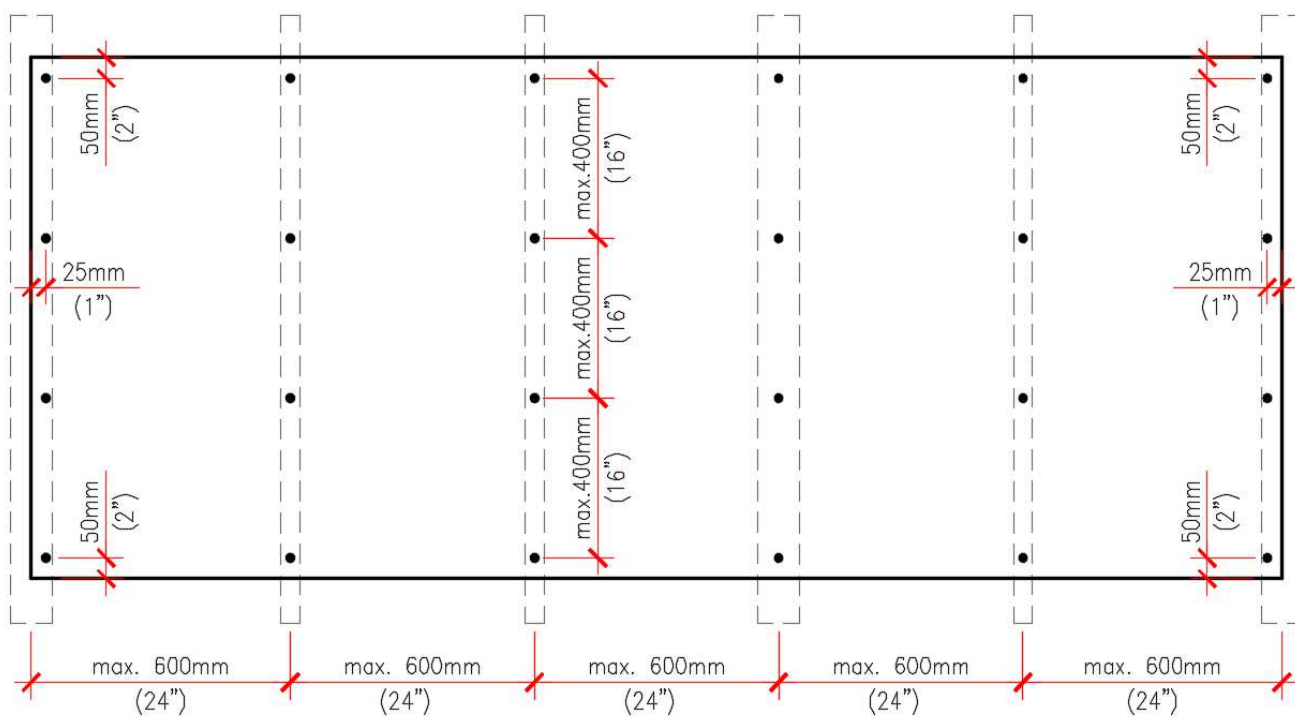


Figura 3.6 – Localização dos pregos



Figura 3.7 – Pistola pneumática de cravação de pregos



Figura 3.8 – Sistema de colagem de painéis com mástique (SikaTack Panel da Sika e Simson PanelTack da Bostik)

Exemplo de verificação de um pavimento

Dimensionamento de um pavimento de uma habitação constituído por painéis Valchromat de 19 mm de espessura com 2.440 m de comprimento, apoios a cada 50 cm.

Ações

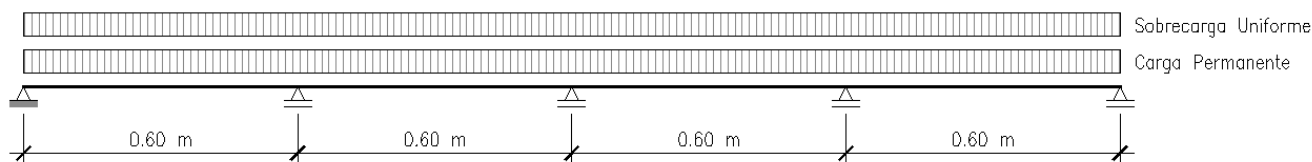
Cargas permanentes

Peso próprio (Pp)	0.019x7.90	0.15 kN/m ²
Restantes cargas permanentes (RCp)		2.00 kN/m ²

Sobrecargas

Habitação (Sc)		2.00 kN/m ²
Carga concentrada (carga de faca)		1.50 kN/m

Cargas Uniformemente Distribuídas



Verificação da Segurança aos Estados Limites Últimos

Combinação de ações com sobrecarga como ação variável de base

$$S_{sd} = 1.35 Pp + 1.50 RCp + 1.50 Sc$$

$k_{mod} = 0.60$ Ações de média duração

$$f_{m,k} = 38 \text{ MPa}$$

Esforços Máximos

$$M_{Sd,m\acute{a}x} = p \cdot L^2 / 8 = 0.19 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} = k_{mod} \cdot w \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 0.60 \times (19/1000)^2 / 6 \times 38000 / 1.3 = 1.06 \text{ kN/m} > 0.19 \text{ kNm/m}$$

Verificação da Segurança aos Estados Limites de Deformação

Combinação quase-permanente de ações

Deformação a longo prazo

$$\delta_{inst} = 1.0 \delta_{Pp} + 1.0 \delta_{RCp} + \psi_2 \delta_{Sc} ; (\psi_2 = 0.2)$$

$$\delta_{\infty} = \delta_{inst} \times (1 + k_{Def})$$

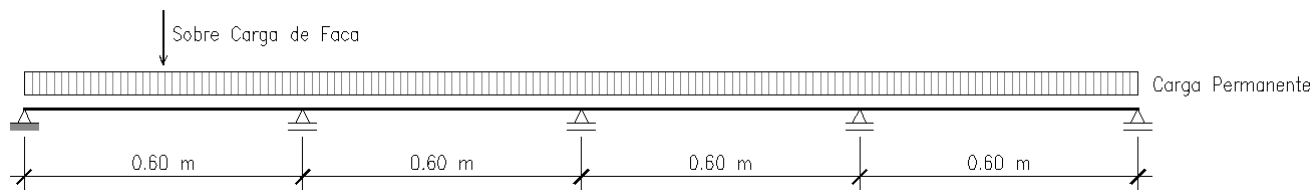
Deformação máxima $L/250$, $600/250 = 2.4 \text{ mm}$

Deformação máxima instantânea $\delta_{inst} \approx 2.55 \cdot p \cdot L^4 / (384 \cdot E \cdot I) = 0.6 \text{ mm}$

Deformação a longo prazo, $\delta_{fin} = \delta_{inst} \times (1 + 2.25) = 1.9 \text{ mm} < 2.4 \text{ mm}$

Figura 3.9 – Exemplo de verificação da segurança, cargas uniformes distribuídas

Sobrecarga Concentrada (Carga de Faca)



Verificação da Segurança aos Estados Limites Últimos

Combinação de ações com sobrecarga como ação variável de base

$$S_{sd} = 1.35 P_p + 1.5 R_{Cp} + 1.5 S_c$$

$$k_{mod} = 0.85 - \text{Ações de curta duração}$$

Esforços Máximos

$$M_{Sd,máx} = 0.37 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} = k_{mod} \cdot w \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 0.85 \times (19/1000)^2 / 6 \cdot 38000 / 1.3 = 1.49 \text{ kNm/m} > 0.37 \text{ kNm/m}$$

Verificação da Segurança aos Estados Limites de Deformação

Combinação característica de ações

Deformação instantânea

$$\delta_{inst} = 1.0 \delta_{Pp} + 1.0 \delta_{RCp} + \psi_0 \delta_{Sc} ; (\psi_0 = 0.4)$$

Deformação máxima $L/250$, $600/250 = 2.4 \text{ mm}$

Deformação máxima instantânea $\delta_{inst} = 0.7 \text{ mm} < 2.4 \text{ mm}$

Figura 3.10 – Exemplo de verificação da segurança, carga concentrada de faca



Figura 3.11 – Espátula dentada para espalhar a argamassa de poliuretano

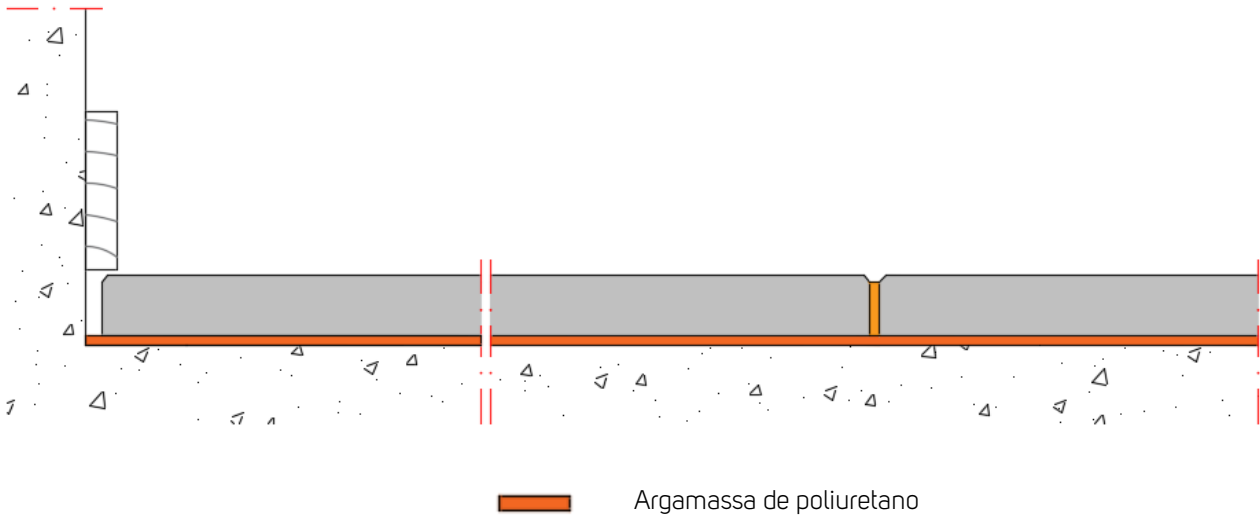


Figura 3.12 – Corte Longitudinal, painel assente com argamassa de poliuretano

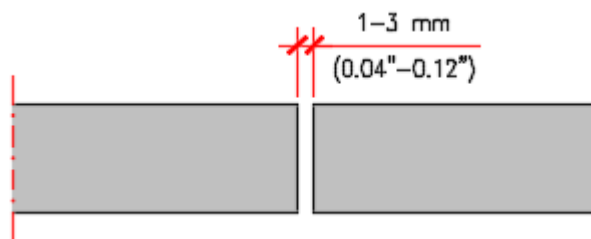


Figura 3.13 – Juntas entre painéis

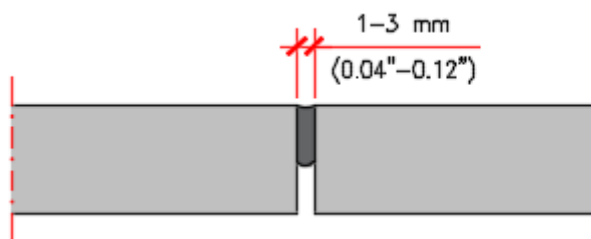


Figura 3.14 – Juntas entre painéis com cordão de mástique

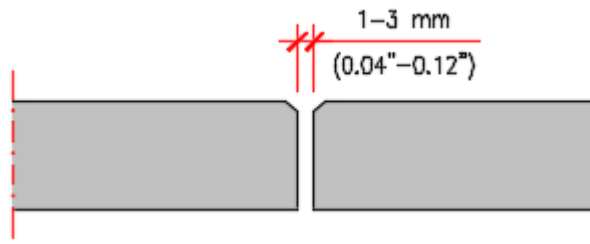
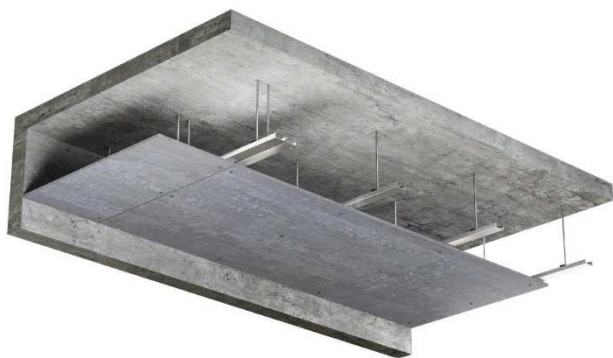


Figura 3.15 – Arestas maquinadas em forma de bisel

4. TETOS FALSOS



Devido às suas características, os painéis Valchromat podem ser utilizados como elemento de revestimento de um teto falso. A estrutura de suporte será realizada em aço galvanizado ou madeira, com apoios equidistantes, cuja distância não deverá exceder os 600mm.

É da responsabilidade do instalador verificar as condições de segurança da estrutura de suporte, nomeadamente, a distância entre apoios e a dimensão dos suportes para uma correta instalação dos painéis.

Os painéis Valchromat sofrem pequenas variações dimensionais com a variação da humidade relativa do ar e temperatura, conforme indicado no capítulo 1.26.

Por este motivo é necessário seguir as recomendações que se descrevem, tendo em atenção a espessura do painel, o acabamento e a localização das fixações.

Os parafusos, quando colocados demasiado junto aos bordos, poderão originar a rotura do painel, pelo que terá de se ter em consideração as distâncias entre elementos de fixação, conforme indicado na figura 4.1.

4.1 Características gerais

Aplicação

O painel Valchromat só pode ser utilizado no interior.

Espessura e acabamentos

Espessura	Selagem do painel	Zonas de Aplicação
8 mm	Com verniz	Secas
12 mm	Sem verniz	Secas
12 mm	Com verniz	Húmidas

Dimensão dos painéis

2440x1220, 2440x1830, 3660x1220 e 3660x2440 [mm]

São possíveis quaisquer dimensões intermédias que sejam obtidas através do corte dos painéis de dimensões *standard*.

Tolerâncias dimensionais dos painéis

Espessura: 8 e 12 mm \pm 0,2 mm

Tolerâncias de corte

Comprimento e largura: \pm 2 mm/m, max. \pm 5 mm

Esquadriamento: \leq 2.0 mm/m

Linearidade das arestas: \leq 1.5 mm/m

4.2 Elementos de fixação

Os painéis poderão ser fixos através de parafusos ou rebites conforme o tipo de estrutura de suporte: aço galvanizado ou madeira.

Nas figuras 4.2 e 4.3 estão representados parafusos e rebites que poderão ser utilizados na fixação dos painéis Valchromat em tetos.

4.3 Estrutura de suporte

A estrutura de suporte poderá ser metálica ou de madeira.

Estrutura em aço galvanizado

Um tipo de estrutura bastante utilizada para suporte de painéis de teto, é realizada com perfis em forma de C, que ficam suspensos através de varões roscados ancorados ao teto. A ligação entre os varões roscados e os perfis de suspensão é realizada com *pivots* tipo T-47 de aço galvanizado com 1 mm de espessura, iguais aos utilizados nas estruturas dos tetos falsos de painéis de gesso cartonado (ver figuras 4.4, 4.5 e 4.6).

Se forem utilizados perfis de teto do sistema de gesso cartonado, terá de se ter em atenção o tipo de parafuso a utilizar, de forma que estes sejam adequados à estrutura.

Os elementos da estrutura deverão ficar sempre orientados perpendicularmente à maior dimensão do painel, com afastamentos equidistantes. A distância máxima entre elementos de suporte é de 600mm.

Podem ser utilizados outros tipos de perfis, desde que a resistência e segurança esteja assegurada.

Estrutura de madeira

A madeira que constitui a estrutura de suporte, terá de ser, no mínimo da classe de resistência C18 de acordo com a norma EN 338.

A secção dos montantes é, em geral, retangular, sendo a dimensão mínima de 40x50 mm (ver figura 4.7).

4.4 Juntas entre painéis

As juntas entre painéis deverão ficar com uma abertura mínima de 1 mm (ver figura 4.8).

4.5 Arestas dos painéis

As arestas dos painéis poderão ser maquinadas em forma de bisel (ver figura 4.9).

4.6 Acabamento das superfícies

De forma a proteger as superfícies e facilitar a limpeza de manutenção, é recomendado que o painel Valchromat seja envernizado com um verniz adequado para madeira em particular em zonas húmidas.

A face de trás do painel deverá ser selada com o primário (tapa-poros), a face visível e os topos deverão ser envernizados nas demãos necessárias, conforme prescrição do fabricante.

Tetos falsos

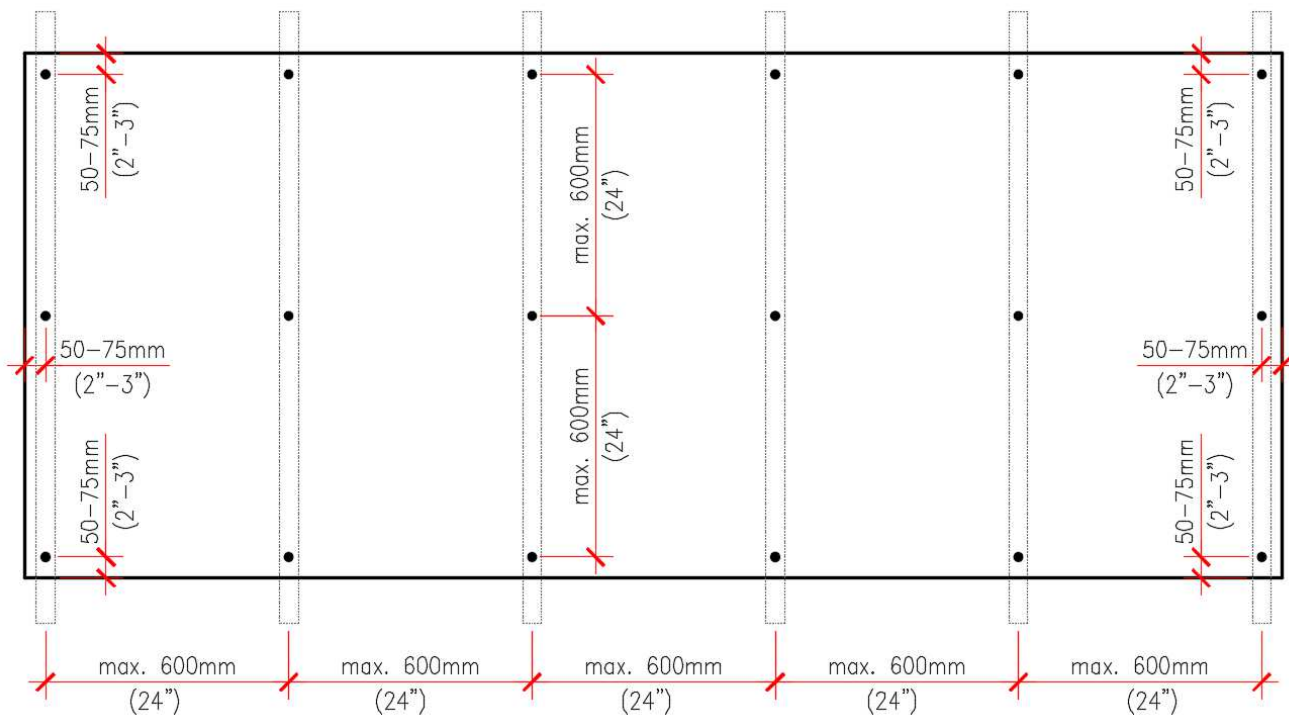


Figura 4.1 – Localização das fixações



Figura 4.2 – Parafusos e rebites para fixação dos painéis em estrutura metálica



Figura 4.3 – Parafusos para fixação dos painéis em estrutura de madeira

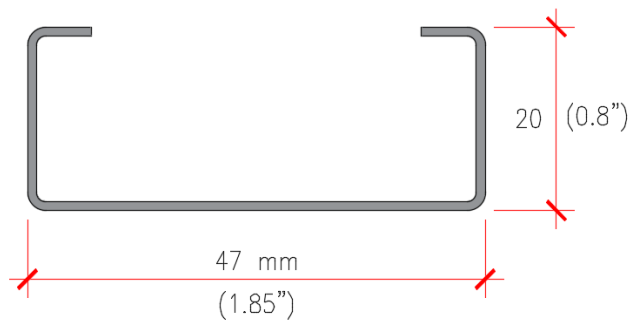


Figura 4.4 – Perfil C, aço galvanizado DX51D (Z+)



Figura 4.5 – Pivot

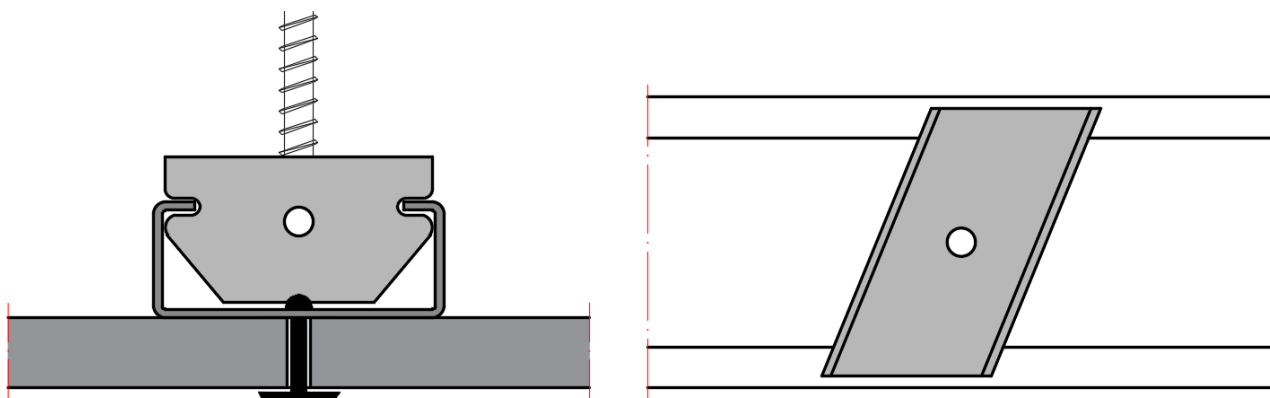


Figura 4.6 – Pormenor de fixação do painel ao perfil de suporte

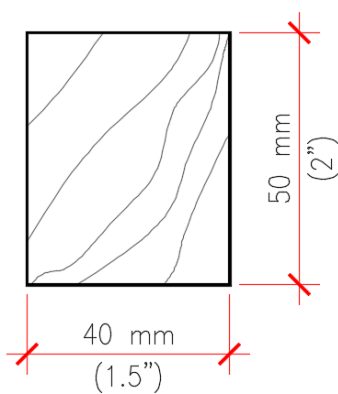


Figura 4.7 – Perfis de madeira

Classe de resistência mínima C18 (EN 338)

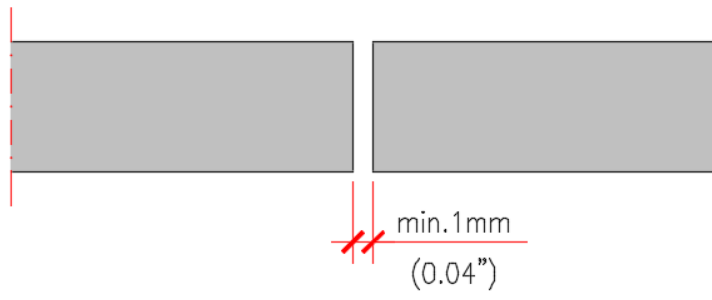


Figura 4.8 – Junta entre painéis

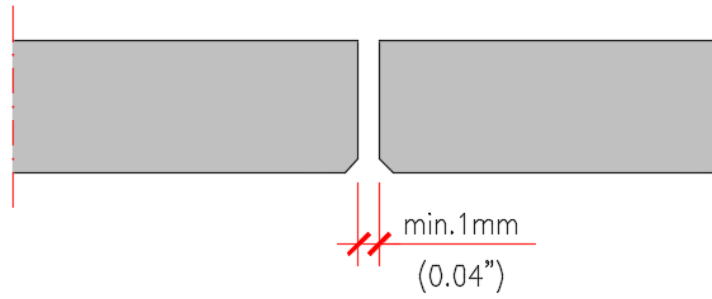


Figura 4.9 – Arestas maquinadas em forma de bisel

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Característica	Unidade	8	12	16	19	30	Norma
Densidade	Kg/m ³	850	820	800	790	740	EN 323
Inchamento (24horas)	%	12	10	8	8	7	EN 317
Resistência à tração (Coesão interna)	N/mm ²	0.80	0.80	0.75	0.75	0.75	EN 319
Resistência à flexão	N/mm ²	42	40	38	38	36	EN 310
Módulo de Elasticidade em flexão	N/mm ²	3400	3200	3100	3100	3000	EN 310
Inchamento após ensaios cíclicos	%	19	16	15	15	15	EN 317+EN 321
Resistência à tração após ensaios cíclicos	N/mm ²	0.30	0.25	0.20	0.20	0.15	EN 319+EN 321

Tabela 1 – Características do painel

RESUMO DE APLICAÇÕES

Aplicação	Espessuras (mm)				
	8	12	16	19	30
Paredes e revestimentos de paredes	•	•			
Revestimento de pavimentos (suporte contínuo)		•	•		
Pavimentos apoiado sobre vigas				•	•
Tetos	•	•			
Mobiliário e painéis decorativos	•	•	•	•	•

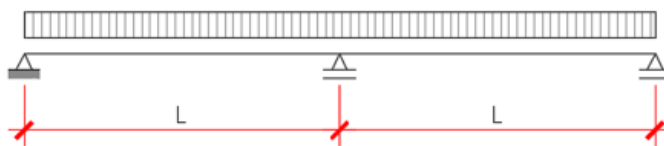
Tabela 2 – Resumo de aplicações por espessura

TABELA DE CARGAS

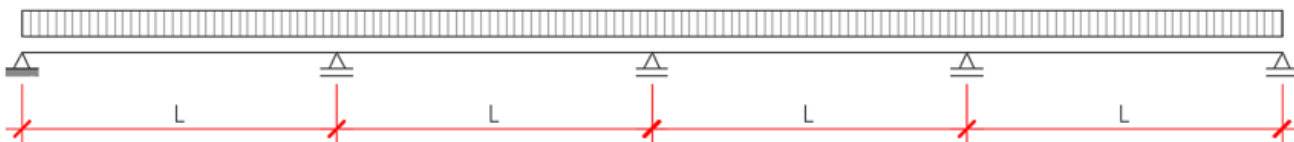
2 Apoios



3 Apoios



Múltiplos Apoios (> 3 Apoios)



Espessura (mm)	L (m)	2 ou 3 Apoios				Múltiplos Apoios			
		Carga Max.		L/250		Carga Max.		L/250	
		kN/m ²	psf	kN/m ²	psf	kN/m ²	psf	kN/m ²	psf
16	0,3	37,8	789	11,9	249	47,3	987	28,8	602
	0,4	21,2	443	5,0	103	26,5	554	12,1	252
	0,5	13,5	282	2,5	52	16,9	354	6,1	128
	0,6	9,4	195	1,4	29	11,7	245	3,5	73
19	0,3	53,3	1114	20,0	418	66,7	1393	48,3	1009
	0,4	29,9	625	8,4	174	37,5	782	20,3	424
	0,5	19,1	399	4,2	88	23,9	500	10,3	216
	0,6	13,2	276	2,4	49	16,6	346	5,9	123
30	0,3	126,1	2634	76,6	1599	157,7	3293	157,7	3293
	0,4	70,8	1479	32,2	672	88,6	1850	77,7	1622
	0,5	45,3	945	16,4	342	56,6	1183	39,7	828
	0,6	31,4	655	9,4	196	39,3	820	22,9	477

Tabela 3 – Tabela de cargas de pavimentos