



ArcelorMittal

Arval

Painéis Sandwich de Cobertura



transforming
tomorrow

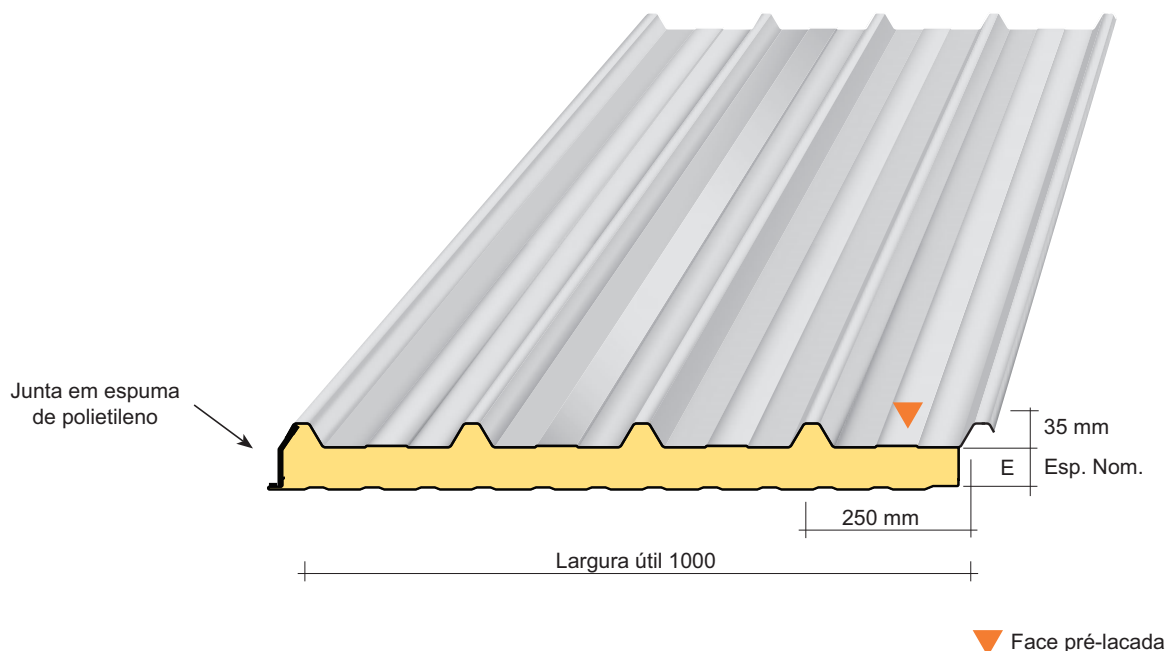
Página

Painel-Espuma de poliuretano**2 - 6****Hairisol 1000 C****2 - 3****Ondatherm 900 C****4 - 5****Exemplos de Aplicação****6****Painel - Lã de rocha****7****Promistyl Feu 3005T****7****Aplicação****8 - 9****Peças de remate****10 - 13****Transporte e Armazenamento****14****Exemplos de Aplicação****15****Nota de encomenda****16**



Produzido
em Portugal

Espuma de poliuretano



CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL BASE		NORMAS
Classe do Aço	S 320 GD	EN 10326
Tipo de protecção	Galvanizado Pré-lacado	EN 10169-1

CARACTERÍSTICAS DO PAINEL		Espessuras nominais (mm)			
		30	40	50	60
DIMENSÕES	Espessura do perfil exterior (mm)	0,50 - 0,63 - 0,75			
	Espessura do perfil interior (mm)	0,50 - 0,63 - 0,75			
	Largura útil	1000 mm			
	Abas de sobreposição	50 - 200 - 300 mm			
MASSA (kg/m ²)	Para espessuras de perfis 0,5 / 0,5 mm	10	10,5	11	11,5
ACÚSTICA	Isolamento: Índice de absorção (60 mm)	R rose : 25 dB(A) - R route : 22dB(A) - Rw (C;Ctr) : 25(-1;-3) dB			
REACÇÃO AO FOGO	Euroclasses - Segundo EN 13 501-1	PUR PIR sob consulta			
TÉRMICAS (com $\lambda = 0,025 \text{ W/m.K}$)	Transmissão térmica U_c (W/m ² .K)	0,71	0,53	0,43	0,36
	Perdas Lineares ψ (W/m.K)	0,11	0,06	0,04	0,03
	O coeficiente de transmissão térmica médio U_p deverá ser calculado segundo as normas para fachadas opacas, de acordo com a seguinte fórmula: $U_p = U_c + \frac{\psi_j \times L_p + n \times \chi}{A}$ U_c é o coeficiente térmico na parte exterior do painel ψ_j é a condutibilidade térmica correspondente ao encaixe do painel L_p é o comprimento de encaixe entre painéis n é o número de fixações χ é a condutibilidade térmica por fixação ($\chi = 0,01 \text{ W/K}$) A é a área do parâmetro				
DENSIDADE DO ISOLAMENTO	40 kg/m ³ ($\pm 5 \text{ kg/m}^3$)				
TIPO DE ISOLAMENTO	Espuma de poliuretano sem HCFC				

Espuma de poliuretano

TABELA DE UTILIZAÇÃO

Cargas máximas admissíveis em daN/m² em função dos vãos de utilização (para espessuras dos perfis 0,50-0,50 mm)
A acção do peso próprio do painel está já incluído.

2 APOIOS					VÃO (m)	3 APOIOS				
Espessura Nominal				Espessura Nominal						
60	50	40	30	30		40	50		60	
PRESSÃO			306	2,00					PRESSÃO	
DEPRESSÃO			215						DEPRESSÃO	
PRESSÃO		316	270	2,25					PRESSÃO	
DEPRESSÃO		233	212		191				DEPRESSÃO	
PRESSÃO	321	271	220	2,50	267				PRESSÃO	
DEPRESSÃO	229	210	191		172	191			DEPRESSÃO	
PRESSÃO	249	210	171	2,75	213	249	285		PRESSÃO	
DEPRESSÃO	208	191	174		157	158	162	166	DEPRESSÃO	
PRESSÃO	198	166	135	3,00	174	206	238	270	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	190	175	159		144	133	140	148	155	DEPRESSÃO
PRESSÃO	160	134	109	3,25	144	172	201	230	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	176	161	147		133	113	123	133	143	DEPRESSÃO
PRESSÃO	131	109	88	3,50	120	146	172	198	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	163	150	136		123	98	109	121	133	DEPRESSÃO
PRESSÃO	109	89	71	3,75	102	125	149	172	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	152	140	127		115	85	98	111	124	DEPRESSÃO
PRESSÃO	91	72	58	4,00	87	108	129	150	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	143	131	119		108	75	89	103	117	DEPRESSÃO
PRESSÃO	77	59	47	4,25	73	93	113	132	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	134	123	112		100	66	81	95	110	DEPRESSÃO
PRESSÃO	66	48	39	4,50	62	80	99	117	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	127	114	102			59	73	86	100	DEPRESSÃO
PRESSÃO	58	40	32	4,75	52	70	87	105	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	120	107	94			53	65	77	90	DEPRESSÃO
PRESSÃO	50	33		5,00	45	60	75	92	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	114	100				48	59	70	81	DEPRESSÃO
PRESSÃO	44			5,25		51	64	81	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	109						53	63	73	DEPRESSÃO
PRESSÃO	39			5,50		44	55	72	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	104						49	58	67	DEPRESSÃO
PRESSÃO	34			5,75			48	64	PRESSÃO	
DEPRESSÃO	95							53	61	DEPRESSÃO
PRESSÃO				6,00			41	58	PRESSÃO	
DEPRESSÃO								48	56	DEPRESSÃO
PRESSÃO				6,25				52	PRESSÃO	
DEPRESSÃO									52	DEPRESSÃO
PRESSÃO				6,50				46	PRESSÃO	
DEPRESSÃO									48	DEPRESSÃO

Ensaio realizado no laboratório de ensaios da Haironville e verificados por PVP-SOCOTEC N.º ZG 0036

PELÍCULA DE PROTECÇÃO

Em fábrica, é aplicada uma película adesiva de polietileno em cada uma das superfícies pré-lacadas do painel (interior e exterior). A película de protecção deverá ser retirada à medida que a montagem vai avançando, não devendo ultrapassar os 3 meses após a sua colocação em fábrica.

FUROS E CORTES

No fim da operação, é conveniente varrer imediatamente os painéis para eliminar todas as limalhas.

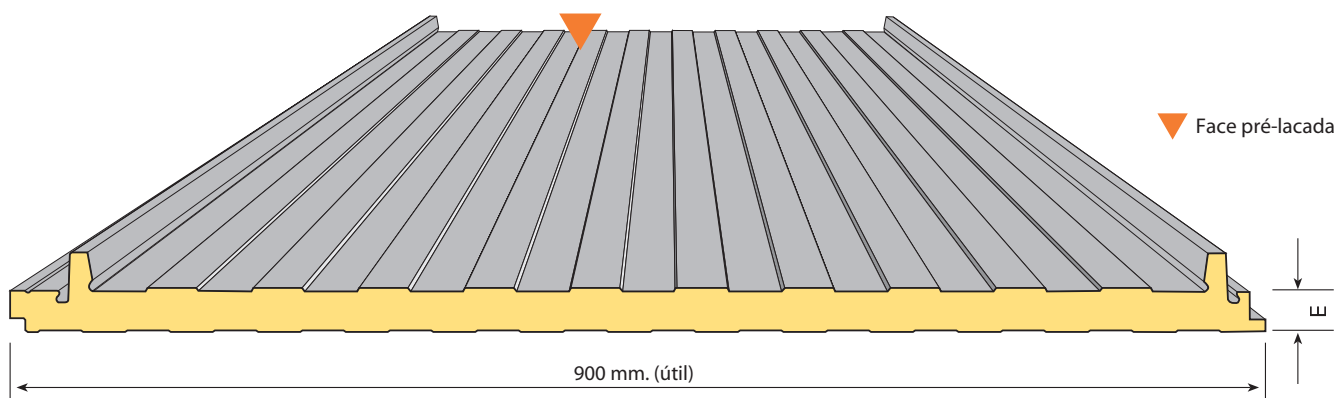
TRABALHOS DE PREPARAÇÃO

Antes da encomenda, deverá ser dada uma atenção particular à preparação, que será a garantia de uma montagem correcta e rápida.
Uma boa encomenda deverá ter em conta esta informação.

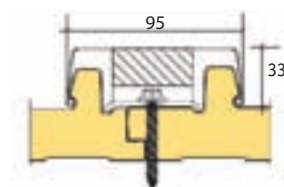


Produzido
na UE

Espuma de poliuretano



CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL BASE		NORMA
Qualidade do Aço	S 320 GD	EN 10326
Tipo de protecção	Galvanizado	EN 10346
	Galvanizado Pré-lacado	EN 10169



CARACTERÍSTICAS DO PAINEL		Espessuras nominais (mm)						
		30	40	50	60	70	80	100
DIMENSÕES	Espessura da lâmina exterior (mm)	0,5						
	Espessura da lâmina interior (mm)	0,5						
	Largura útil	900 mm						
MASSA (kg/m ²)	Espessura 0,50 e 0,50 mm	11,0	11,4	11,8	12,2	12,6	13,0	13,8
CLASSIFICAÇÃO AO FOGO	Euroclasses - Segundo EN 13 501-1	C s3 d0 - Poliuretano (PUR) B s2 d0 - Poliisocianurato (PIR)						
TÉRMICAS	Transmissão térmica U _c (W/m ² .K)	0,68	0,53	0,43	0,36	0,31	0,27	0,23
DENSIDADE DO ISOLAMENTO	40 kg/m ³ (± 5 kg/m ³)							
TIPO DE ISOLAMENTO	Espuma de poliuretano sem HCFC							

CARGAS EM FUNÇÃO DOS VÃOS DE APOIO					
VÃOS (m)	Cargas normais admissíveis em da N/m ²				
	30	40	50	80	100
1,50	226	255	284	404	
2,00	185	214	247	384	
2,50	130	166	186	295	403
3,00	85	114	135	234	294
3,50		74	94	186	225
4,00		55	75	144	174
4,50				113	143
5,00				94	116

Sobrecargas de utilização F = L / 200 mm

ISOLAMENTO ACÚSTICO dB				
Frequência Hz	Espessura Nominal mm			
	30	40	50	80
125	28	28	23	19
250	22	24	25	24
500	23	25	25	23
1000	26	27	30	30
2000	35	34	31	45
4000	44	44	49	51
Média	29	30	30	32



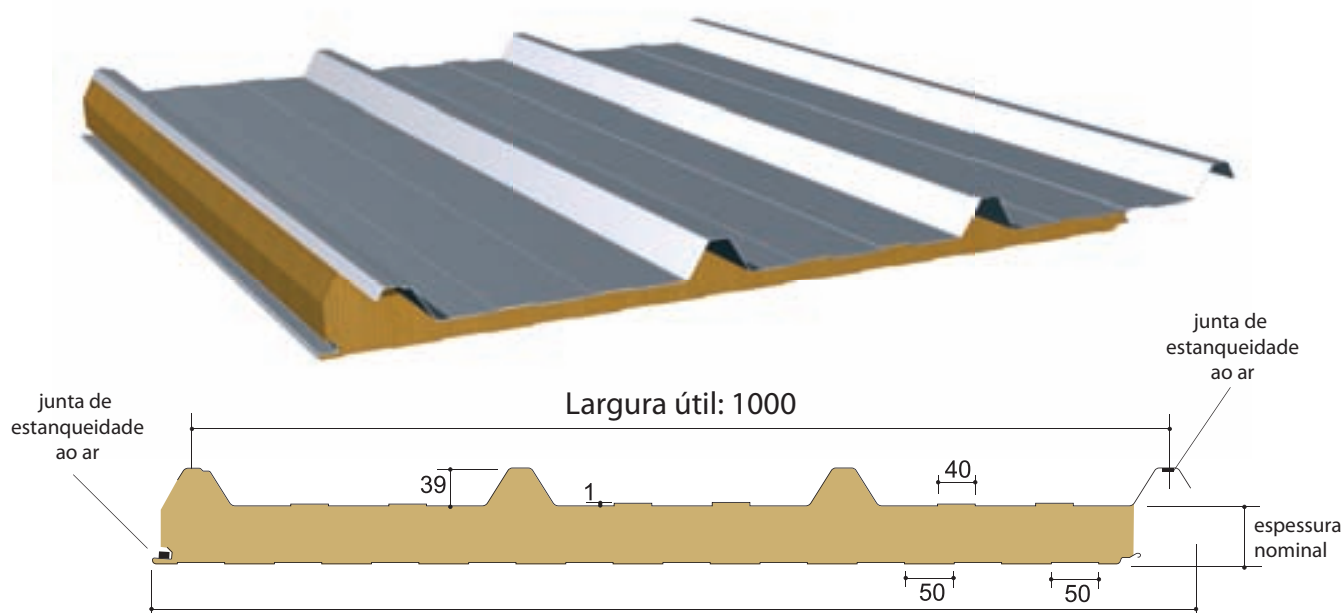
Edifício : Salle Polyvalente
Arquitecto : LEPIC & CHENOT





Produzido
na UE

Lã de rocha



CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL BASE		NORMAS
Classe do Aço	S 320 GD	NF EN 10326
Tipo de protecção	Galvanizado /Pré-lacado	NF EN 10169-1 XP P34301



CARACTERÍSTICAS DO PAINEL		Espessuras nominais (mm)				
		60	80	100	120	150
DIMENSÕES	Espessura do perfil exterior (mm)	0,63 - 0,75				
	Espessura do perfil interior (mm)	0,50 - 0,63				
	Largura útil	1000 mm				
	Abas de sobreposição	100 - 150 - 200 - 300 mm				
MASSA (kg/m²)	Para espessuras de perfis 0,5 / 0,5 mm	17,7	19,9	21,4	23,4	26,5
ACÚSTICA	Isolamento: Índice de absorção	R rose : 30 dB(A) - R route : 28dB(A) - Rw (C;Ctr) : 30(-1;-2) dB				
REACÇÃO AO FOGO	Euroclasses - Segundo EN 13 501-1	Painel : A2-s1,d0				
TÉRMICA (com λ 0,041 W/m.K)	Transmissão térmica Uc (W/m².K)	0,61	0,46	0,39	0,33	0,26
	Perdas Lineares ψ (W/m.K)	0,02	0,01	0,01	-	-
	O coeficiente de transmissão térmica médio Up deverá ser calculado segundo as normas para fachadas opacas, de acordo com a seguinte fórmula:					
	$U_p = U_c + \frac{\psi_j \times L_p + n \times \chi}{A}$ Uc é o coeficiente térmico na parte exterior do painel ψj é a condutibilidade térmica correspondente ao encaixe do painel Lp é o comprimento de encaixe entre paineis n é o número de fixações χ é a condutibilidade térmica por fixação (χ = 0,01 W/K) A é a área do parâmetro					
DENSIDADE DE ISOLAMENTO	100 kg/m³ (± 15 kg/m³)					
TIPO DE ISOLAMENTO	Lã de rocha					

TABELA DE UTILIZAÇÃO

Cargas máximas admissíveis em daN/m² em função dos vãos de utilização (para espessuras dos perfis 0,63-0,63 mm)
A acção do peso próprio do painel está já incluído.

2 APOIOS						3 APOIOS					
Espessura Nominal						VÃO (m)	Espessura Nominal				
150	120	100	80	60			60	80	100	120	150
PRESSÃO						2,00					PRESSÃO
DEPRESSÃO											DEPRESSÃO
PRESSÃO						2,25	180				PRESSÃO
DEPRESSÃO							235				DEPRESSÃO
PRESSÃO						2,50	150				PRESSÃO
DEPRESSÃO							210				DEPRESSÃO
PRESSÃO				175	155	2,75	125	160			PRESSÃO
DEPRESSÃO				245	200		190	195			DEPRESSÃO
PRESSÃO			175	155	140	3,00	110	140	165	165	PRESSÃO
DEPRESSÃO			245	210	170		170	180	185	185	DEPRESSÃO
PRESSÃO			155	135	120	3,25	95	120	140	140	PRESSÃO
DEPRESSÃO			210	180	150		145	165	170	170	DEPRESSÃO
PRESSÃO		140	140	120	105	3,50	85	105	120	120	PRESSÃO
DEPRESSÃO		220	185	160	130		130	150	160	160	DEPRESSÃO
PRESSÃO	180	125	120	105	95	3,75	75	95	105	110	PRESSÃO
DEPRESSÃO	220	195	160	140	115		115	135	150	150	DEPRESSÃO
PRESSÃO	165	110	110	90	85	4,00	70	80	95	95	PRESSÃO
DEPRESSÃO	195	175	145	125	105		100	120	140	140	DEPRESSÃO
PRESSÃO	150	100	95	85	75	4,25	65	70	85	85	PRESSÃO
DEPRESSÃO	175	155	130	115	95		90	110	125	130	DEPRESSÃO
PRESSÃO	140	90	90	70	65	4,50	55	60	70	75	PRESSÃO
DEPRESSÃO	160	140	120	105	85		85	100	115	120	DEPRESSÃO
PRESSÃO	125	80	80	60	55	4,75	50	55	60	70	PRESSÃO
DEPRESSÃO	145	130	110	95	80		75	85	105	115	DEPRESSÃO
PRESSÃO	115	75	75	50	50	5,00			50	60	PRESSÃO
DEPRESSÃO	130	120	100	85	70				95	105	DEPRESSÃO

PELÍCULA DE PROTECÇÃO

Em fábrica, é aplicada uma película adesiva de polietileno em cada uma das superfícies pré-lacadas do painel (interior e exterior). A película de protecção deverá ser retirada à medida que a montagem vai avançando, não devendo ultrapassar os 3 meses após a sua colocação em fábrica.

FUROS E CORTES

No fim da operação, é conveniente varrer imediatamente os painéis para eliminar todas as limalhas.

TRABALHOS DE PREPARAÇÃO

Antes da encomenda, deverá ser dada uma atenção particular à preparação, que será a garantia de uma montagem correcta e rápida. Uma boa encomenda deverá ter em conta esta informação.

1 - CONSELHOS DE APLICAÇÃO

Os painéis de cobertura são montados em sequência. A nervura livre do elemento a pousar vem cobrir a nervura livre do último elemento aplicado.

O sentido de progressão da montagem dos painéis deve ser escolhido em função dos ventos dominantes. Esta condição implica a aplicação do painel tipo "direito" ou tipo "esquerdo".

A montagem deve ser efectuada conforme os croquis abaixo.



2 - DIMENSÃO DOS APOIOS

Os painéis devem ser pousados sobre apoios de (madeira ou metal) e as larguras mínimas são:

Sobre o apoio intermédio e apoio de extremidade sem sobreposição

TIPO DE APOIO	Largura mínima (mm)
AÇO	40
MADEIRA	60

3 - PENDENTES MÍNIMAS

A pendente da cobertura é dada pela estrutura de suporte. **Os painéis deverão ser montados normalmente com uma pendente superior a 10%.** Para uma pendente, entre os 10% e 7% é necessário prever um remate em espuma de polietileno na cumeeira com a geometria inversa da cobertura. Abaixo dos 7% e até um mínimo admissível de 5%, os painéis de cobertura só poderão ser utilizados caso vençam com um só elemento a água da cobertura.

Para além disso, abaixo de 7% deve estar previsto na face superior da onda um complemento de estanqueidade em todas as sobreposições longitudinais. A cumeeira deve ser do tipo encaixada, cumeeira curva por quinagem (pág. 10)

Tabela de comprimentos das abas de sobreposição transversais sem complemento de estanqueidade

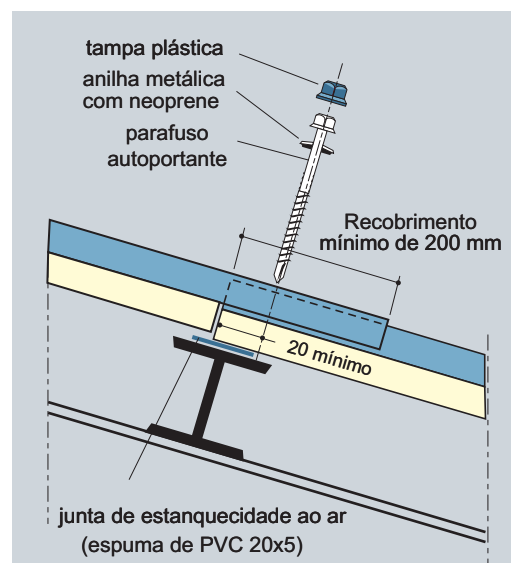
As pendentes compreendidas entre 5 e 7% são admissíveis nos casos em que não há recobrimento transversal dos painéis.

Pendente (%)	Sobreposição longitudinal (mm)
$7 \leq p < 10$	300
$p \geq 10$	200

4 - ABAS DE SOBREPOSIÇÃO

Painéis Hairisol 1000 C

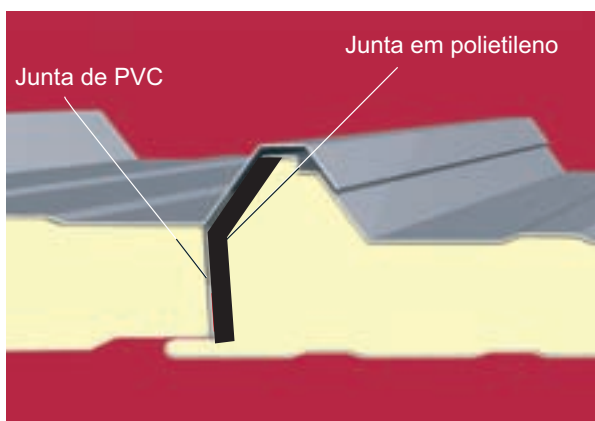
O valor do recobrimento transversal sem complemento de estanqueidade é em função da pendente, comprimento máximo da água do telhado e da zona de utilização; pode ser visualizado no quadro ao lado.



5 - RECOBRIMENTO LONGITUDINAL PARA PAINÉIS HAIRSOL 1000 C

A junta, abaixo apresentada é aplicada na integra aquando da produção do painel em fábrica.

Painel Hairisol 1000C



6 - DENSIDADE DAS FIXAÇÕES

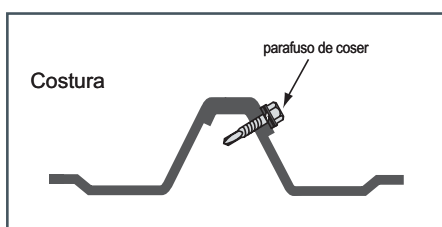
Nas extremidades do painel fixar em todas as ondas. Nos apoios intermédios, fixar onda sim, onda não.

TIPO E NATUREZA DAS FIXAÇÕES - Parafusos autoperfurantes - Ganchos - Grampos

7 - FIXAÇÕES DE "COSTURA"

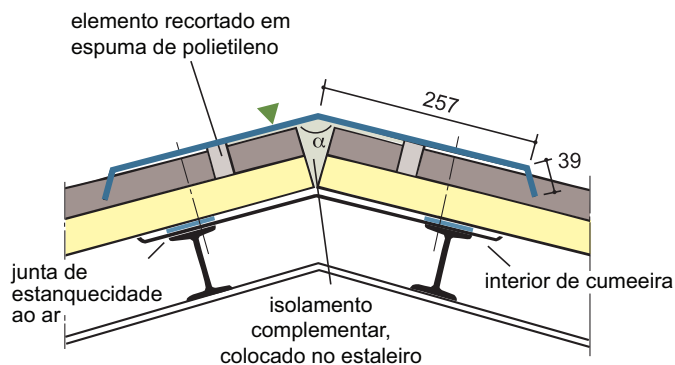
Nota: As fixações de "costura" são regularmente repartidas.

A fixação sobre as nervuras de recobrimento longitudinal dos painéis é igualmente considerado como uma fixação de costura.



Vão (m)	Pendente >10 % (situação normal)	Outros casos
$L \leq 2$	L	L/2
$2 < L \leq 3,5$	L/2	1 m
$L > 3,5$	1 m	1 m

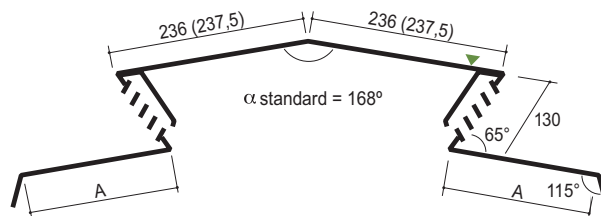
CUMEEIRA DUPLA para pendente > 7%



α - a definir pelo cliente

CUMEEIRA DUPLA VENTILADA : AT FDA1

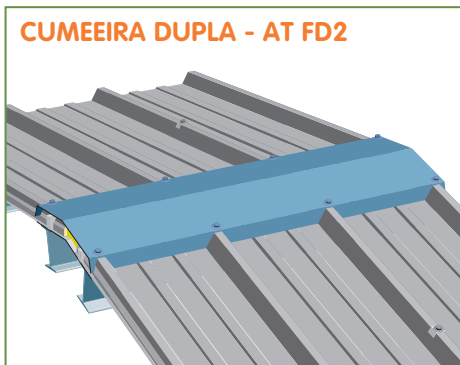
Espessura standard : 0,75 mm (aço galvanizado ou galvanizado pré-lacado).
Extremidades sob encomenda, (não incluídos).
Peça quinada.



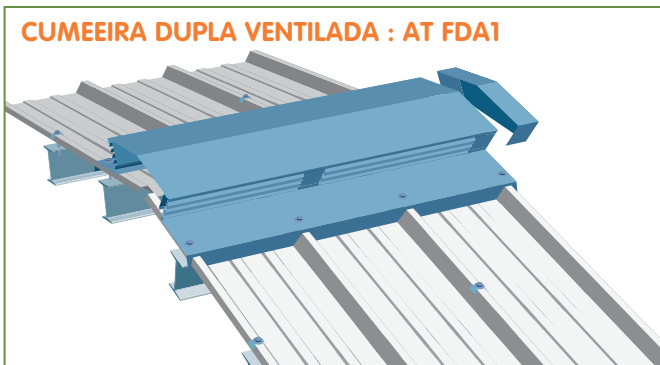
secção de ventilação
= 400 cm² por metro e por face.

▼ Face pré-lacada

CUMEEIRA DUPLA - AT FD2



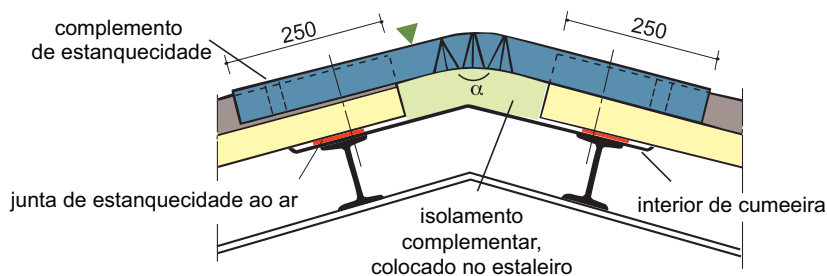
CUMEEIRA DUPLA VENTILADA : AT FDA1



CUMEEIRA DUPLA para pendentes entre 5 e 7%

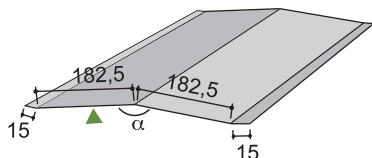
CUMEEIRA CURVA POR QUINAGEM

▼ Face pré-lacada

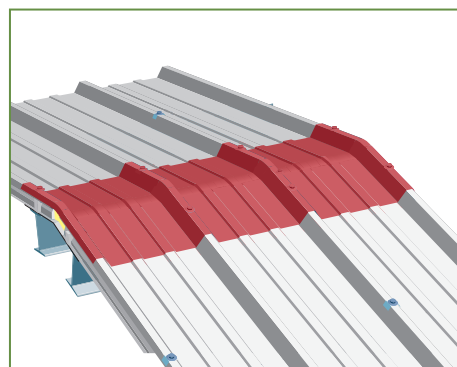


α: a definir pelo cliente

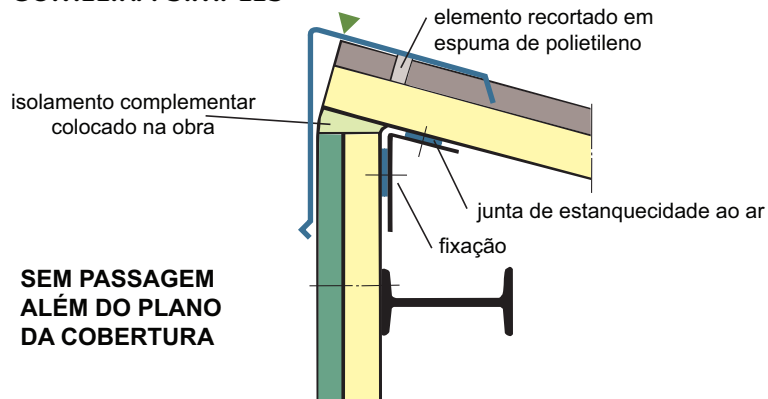
PARTE INFERIOR DA CUMEEIRA DUPLA - AT SF1



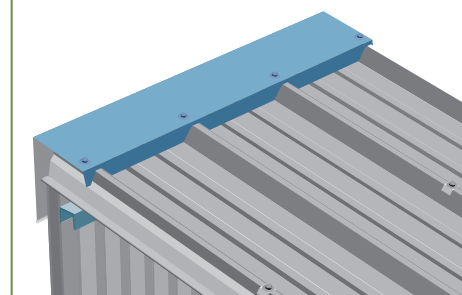
α - a definir pelo cliente



CUMEEIRA SIMPLES

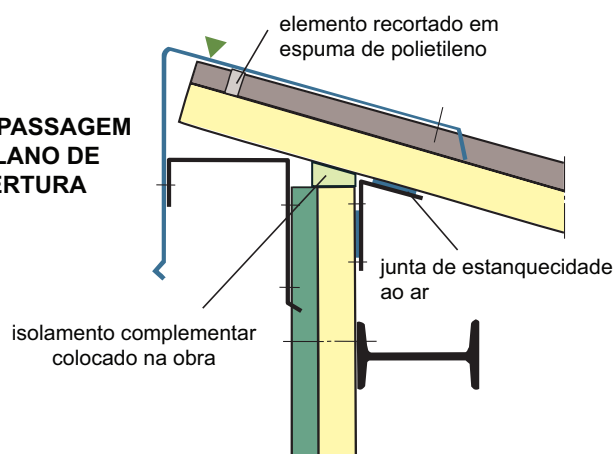


CUMEEIRA SIMPLES - AT FF 1 ou 2

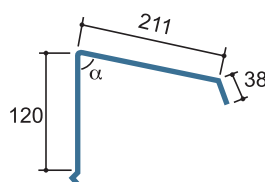


▼ Face pré-lacada

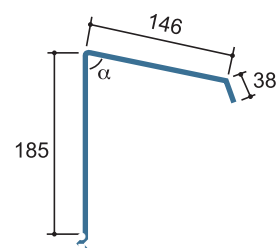
COM PASSAGEM DO PLANO DE COBERTURA



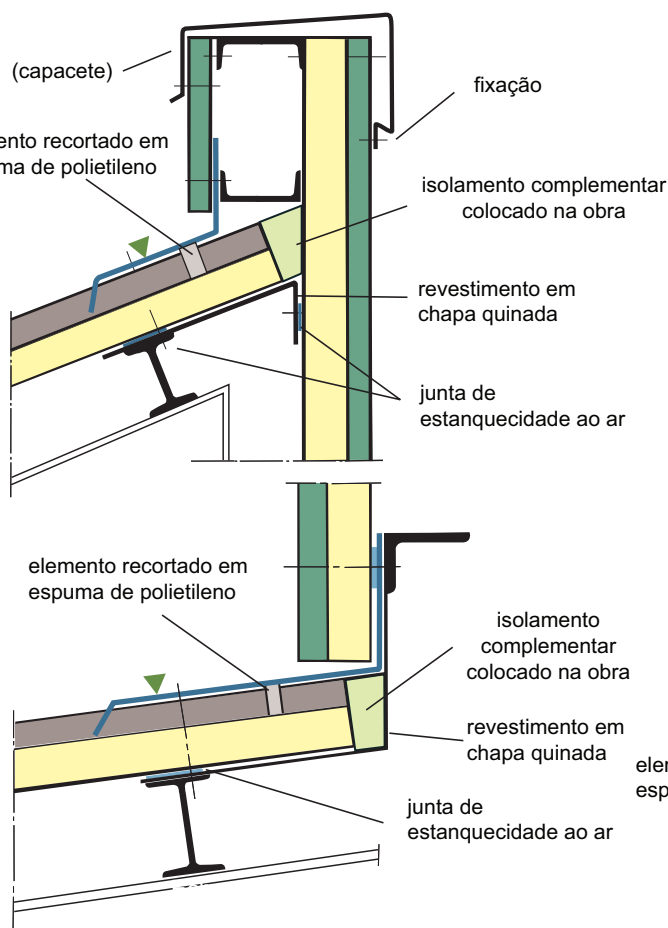
AT FF 1



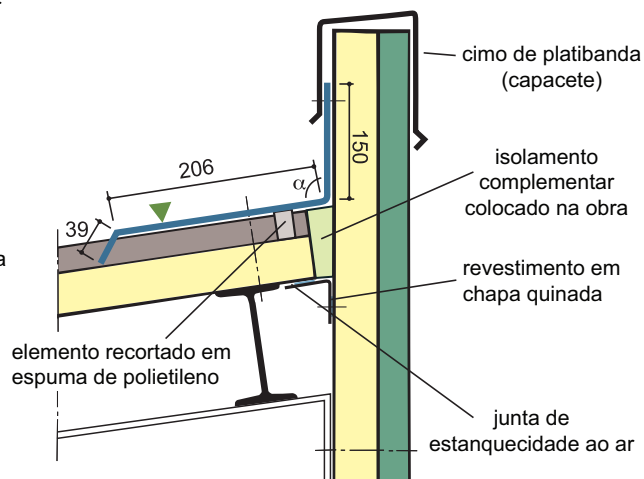
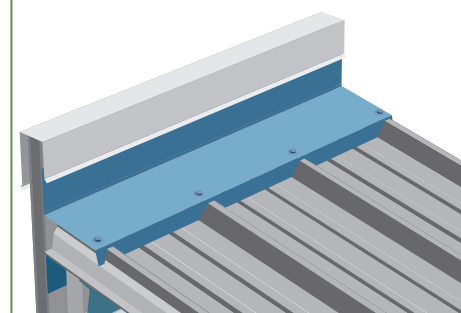
AT FF 2



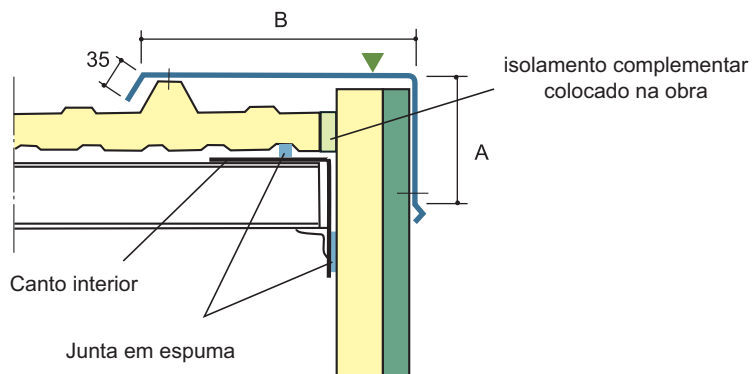
CUMEEIRA EM SOLEIRA



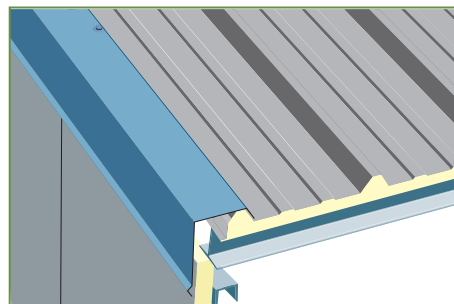
CUMEEIRA EM SOLEIRA AT FS 1



REMATES LONGITUDINAIS

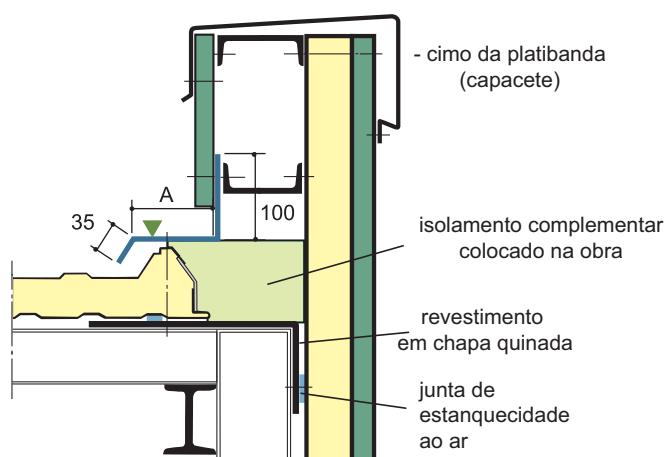


Remate de extremidade AT RP

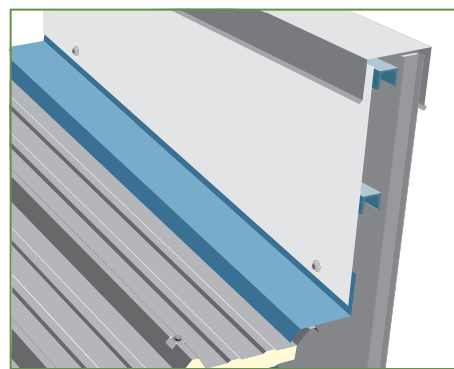


▼ Face pré-lacada

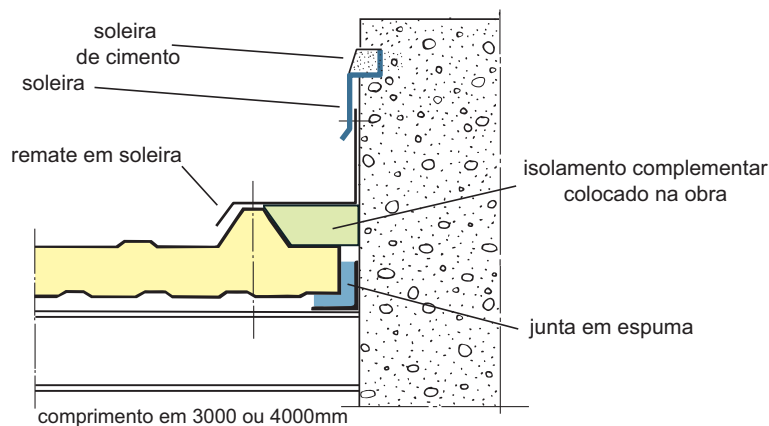
REMATES LATERAIS



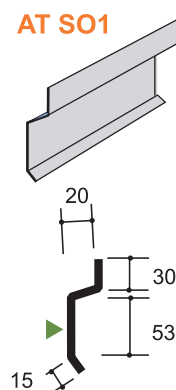
Remate em soleira



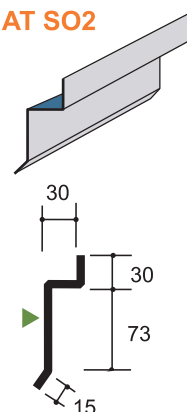
PARAMENTOS



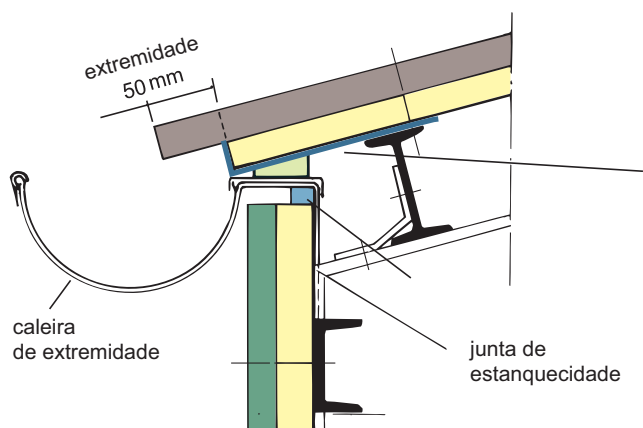
AT SO1



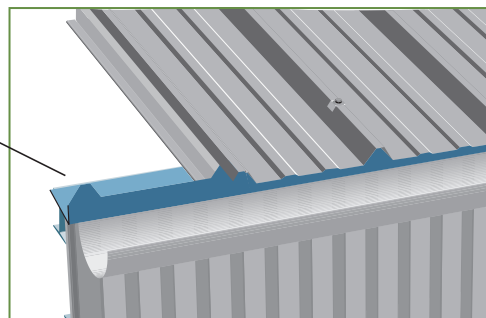
AT SO2



EXTREMIDADE DA PENDENTE



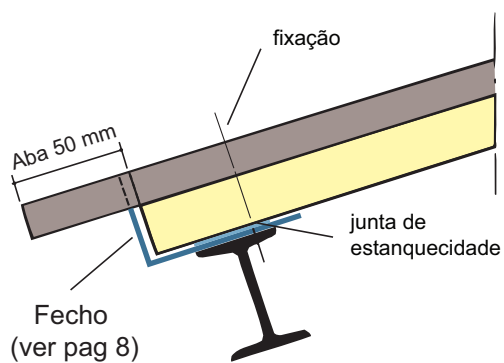
Extremidade com caleira



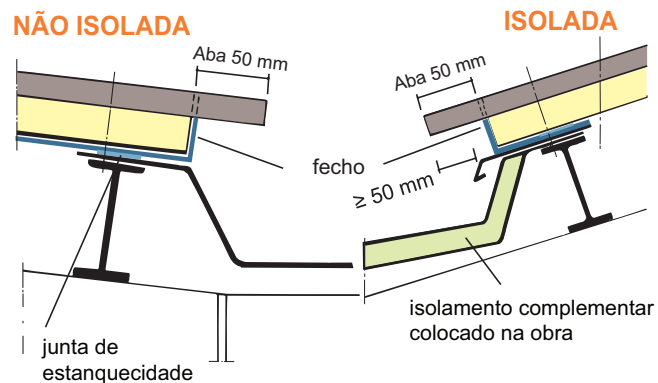
remate
ver página 8

EXTREMIDADE DA PENDENTE

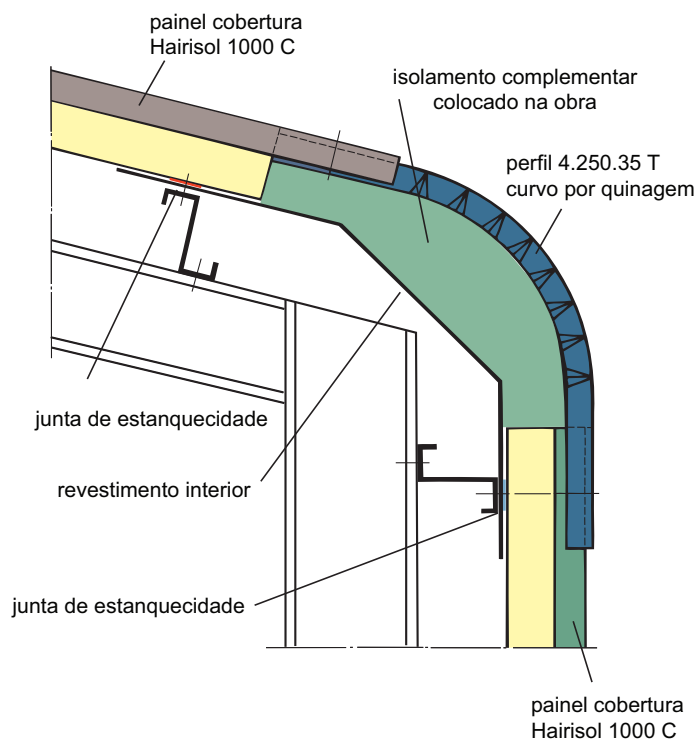
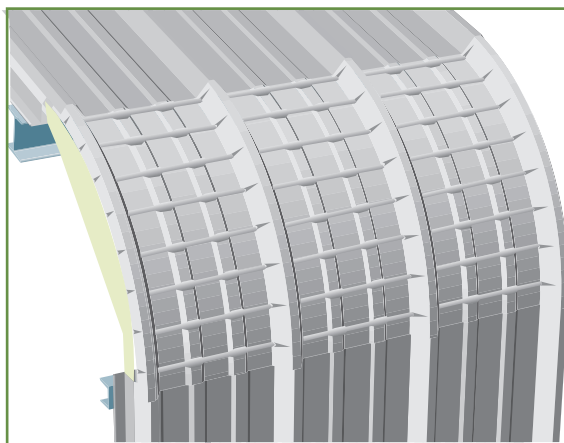
EXTREMIDADE SEM CALEIRA



EXTREMIDADE COM CALEIRA:



EXTREMIDADE DA PENDENTE EM CURVA POR QUINAGEM



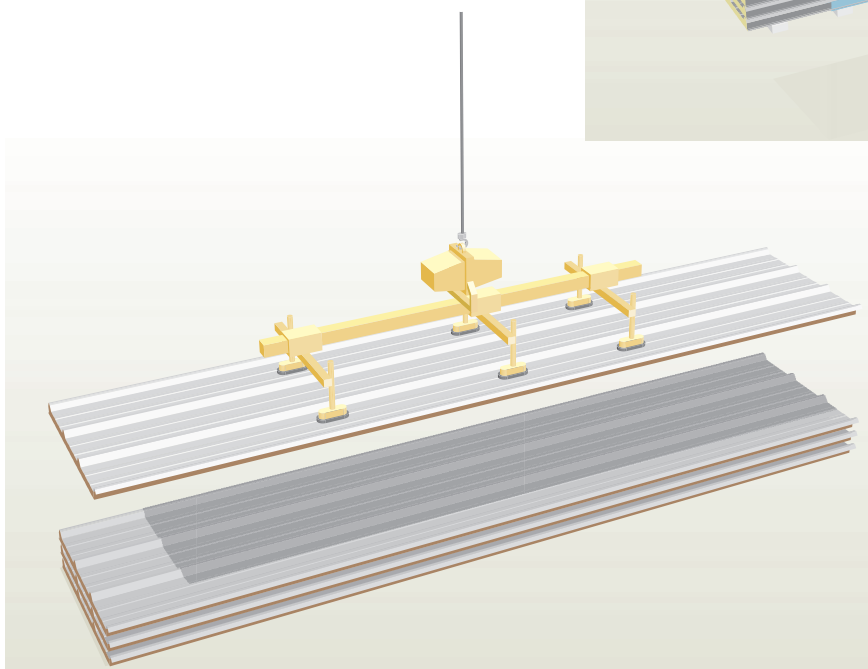
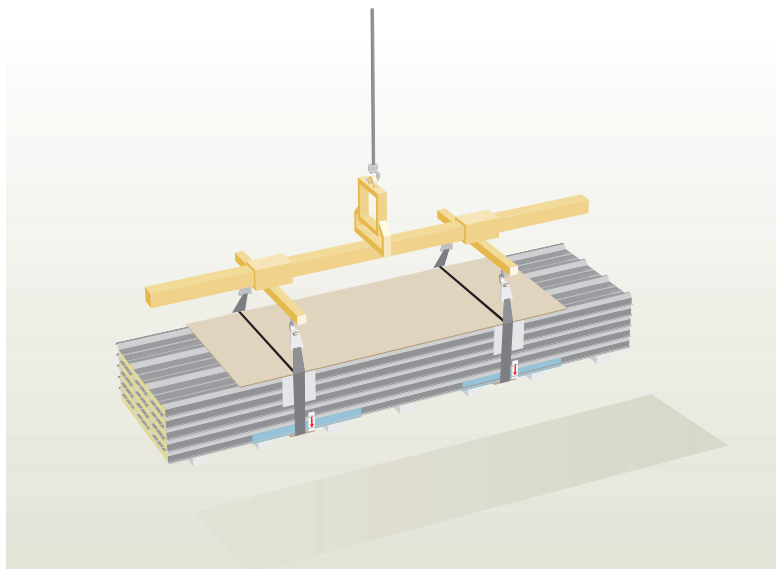
TRANSPORTE

As paletes deverão ser transportadas dentro de condições que resguardem os produtos da humidade. Em caso de danos verificados após a descarga, deverá ser feito o levantamento conjuntamente com o transportador e deverão ser imediatamente comunicados à Haironville Portugal, no mesmo dia.

A Haironville Portugal não poderá ser responsável por danos ocasionais ocorridos durante o transporte e/ou descarga das paletes.

MOVIMENTAÇÃO DAS PALETES

- A movimentação das paletes deverá ser efectuada com a ajuda de lingas lisas.
- Deverá ser colocado uma travessa rígida de madeira ao longo da palete, afim de evitar a deterioração dos produtos.
- Em caso algum, a movimentação deverá ser feita para lá dos pontos previstos para o apoio.
- A movimentação dos painéis necessita que se tenham em conta estas indicações, a fim de estes não serem danificados.

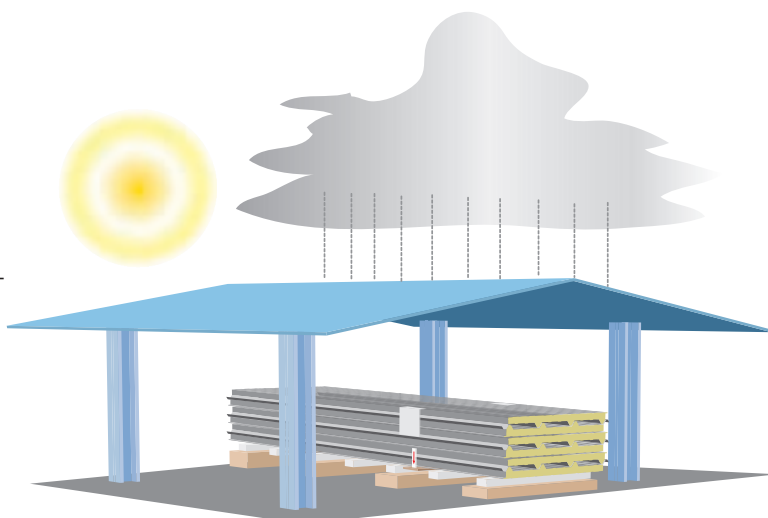


MOVIMENTAÇÃO DOS PAINÉIS

- Ao pegar manualmente nos painéis, deverão ser tidas em conta todas as disposições, para não ser danificado o bordo livre da aba de extremidade.
- Mecanicamente com ventosas.

ARMAZENAMENTO

- O armazenamento de paletes deve ser feito sobre um abrigo ventilado.
- As paletes deverão ficar inclinadas relativamente à horizontal para facilitar a eventual saída de água. Não deverão estar em contacto com o terreno. Deverá ser utilizado um calço, garantindo assim um espaço suficientemente para permitir uma boa circulação de ar e evitar também a deformação permanente dos painéis. A alteração do acabamento superficial dos revestimentos será assim evitada.
- Para as embalagens marítimas, deverão ser tidas precauções suplementares:
 - promover a circulação de ar na palete retirando o papel de impermeabilização da embalagem.
 - proteger os produtos das intempéries e dos raios U.V.





Edifício : Mairie de Saint-Martin le Vinoux
Arquitecto : A. DUPRAZ



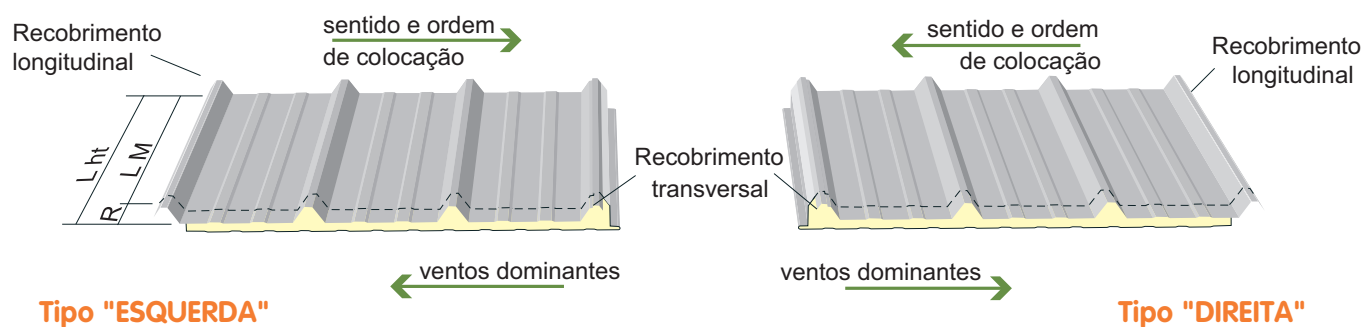
Edifício : Espace PARQUET
Arquitecto : J.M. VILLOT

IDENTIFICAÇÃO

Empresa _____ Nome _____

Telf. _____ Fax _____ e-mail _____

Obra _____ Local _____



NOME PAINEL _____

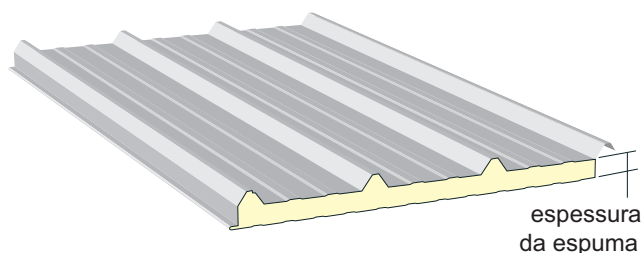
Espessura da espuma (E)

☐ 30 ☐ 40 ☐ 50 ☐ 60 ☐ 80 ☐ 100

Espessura dos perfis:

Exterior ☐ 0,50 ☐ 0,63 ☐ 0,75

Cor: Exterior



Interior ☐ 0,50 ☐ 0,63 ☐ 0,75

Interior

Nome	Comprimento com espuma poliuretano LM(mm)	Aba (R)	Comprimento total Lht (mm)	tipo esquerdo	tipo direito

Para a realização de remates, consulte-nos.

CONTACTO

ArcelorMittal Construção Portugal

Haironville

Estrada Nacional 3 (km 17,5) Apartado 14

2071-909 Cartaxo - Portugal

Tel. : +351 263 400 070

Fax : +351 263 403 819

Web : <http://www.arcelormittal-construction.com.pt/>