

# WKR DOUBLE

## ANGULAR DE TRAÇÃO PARA PAREDES PRÉ-FABRICADAS

### PRÉ-FABRICO

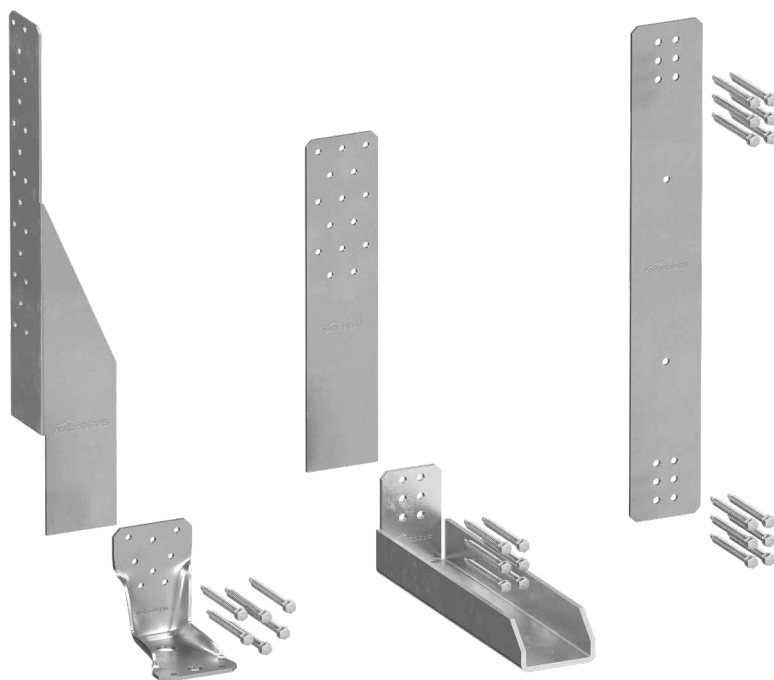
A chapa para parede permite a pré-montagem na fábrica, com a possibilidade de pré-fabricação dos acabamentos. No estaleiro, a fixação é efetuada com o angular de base ou a chapa de entrepisos e com parafusos autoperfurantes para metal.

### TOLERÂNCIAS

A gestão no estaleiro é fácil e rápida. Os numerosos modelos de angular de base permitem que a parede seja colocada sobre uma camada de assentamento, sobre uma viga de fundação ou sobre um lancil de betão armado.

### PRÉ-INSTALAÇÃO

É possível pré-instalar os angulares de base na fundação de betão armado. Os furos ranhurados para a colocação dos ancorantes permitem gerir as tolerâncias de colocação.



VIDEO

### CLASSE DE SERVIÇO

SC1

SC2

### MATERIAL

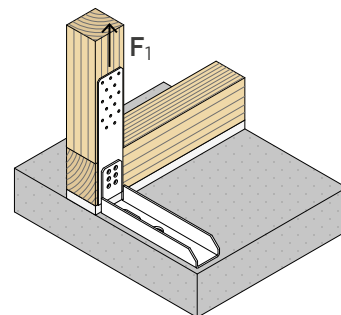
S355  
Fe/Zn12c

**ANGULARES DE BASE:** aço carbónico  
S355 + Fe/Zn12c

S350  
Z275

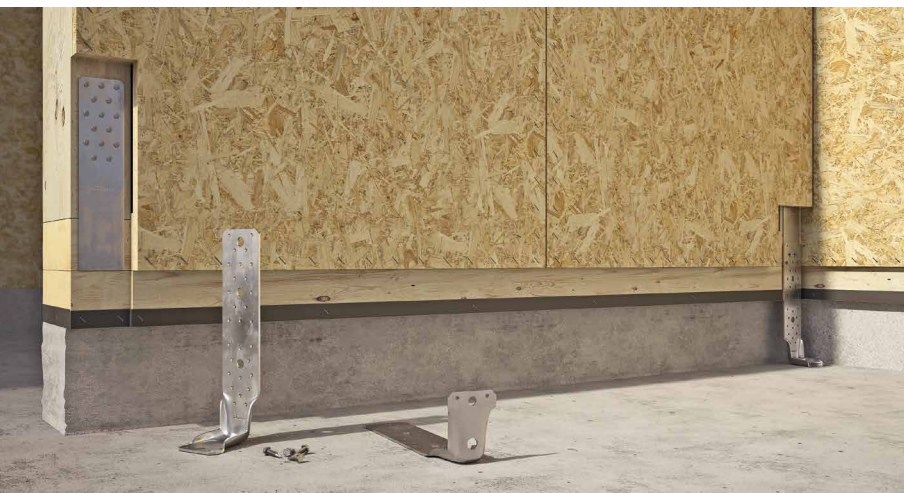
**OUTROS COMPONENTES:** aço carbónico  
S350GD + Z275

### FORÇAS



### VÍDEO

Digitalize o QR Code e assista ao vídeo no nosso canal YouTube



### CAMPOS DE APLICAÇÃO

Ligações de tração para paredes pré-fabricadas. Otimizada para a fixação de paredes de armação. Configurações madeira-madeira e madeira-betão.

Aplicar em:

- madeira maciça e lamelar
- paredes de armação (timber frame)
- painéis CLT e LVL



### TOLERÂNCIA MADEIRA-BETÃO

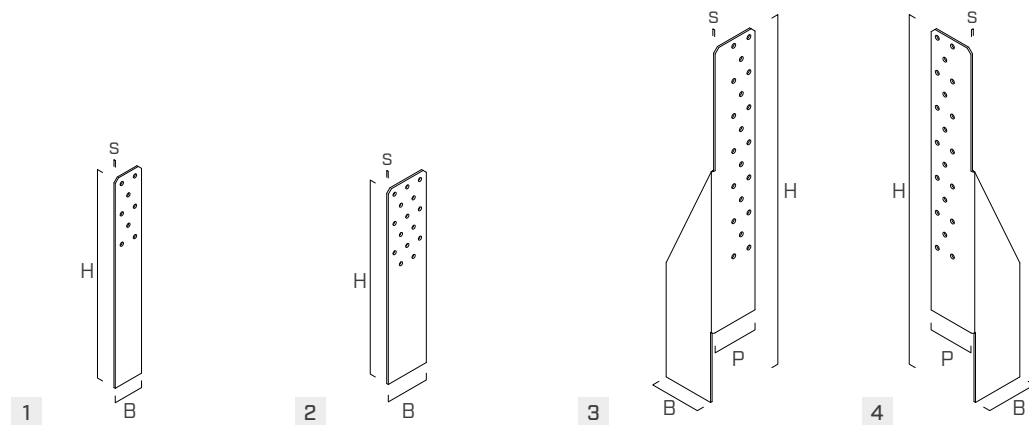
Graças ao furo ranhurado para a colocação do ancorante, é possível pré-instalar a chapa da base e, posteriormente, colocar as paredes. A ranhura permite a gestão da tolerância.



### MADEIRA-MADEIRA

A chapa entrepisos permite a realização da ligação parede-parede entre os pisos.

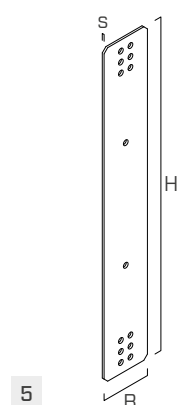
## CÓDIGOS E DIMENSÕES

### CHAPA PARA PAREDE



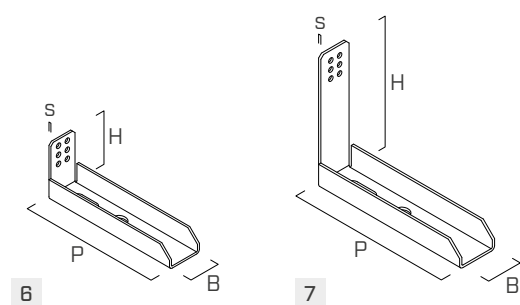
	CÓDIGO	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n <sub>v</sub> Ø5 [pçs]			pçs
1	WKRD40	40	-	275	2	8	●	-	10
2	WKRD60	60	-	265	2,5	15	●	-	10
3	WKRD60L	62	55	403	2	20	●	-	10
4	WKRD60R	62	55	403	2	20	●	-	10



### CHAPA DE ENTREPIÇOS



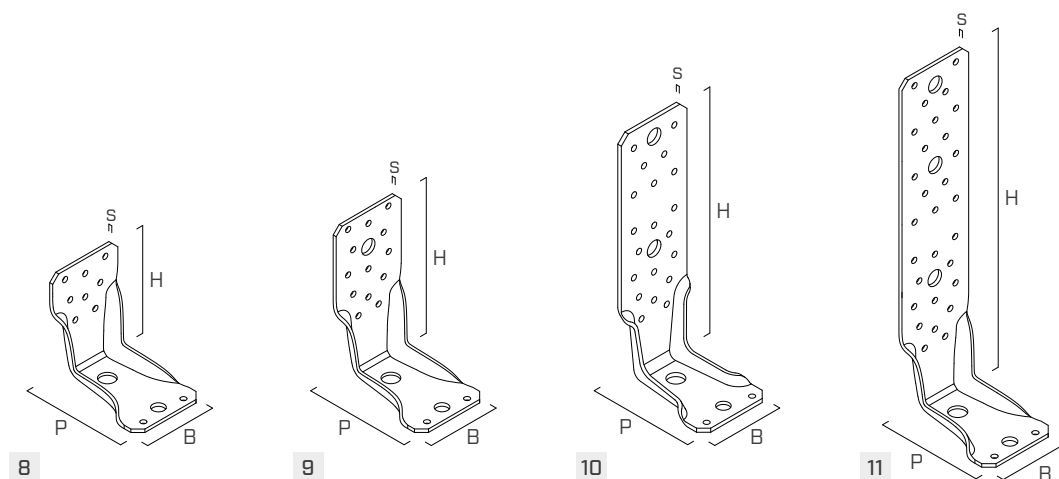
	CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]	n <sub>v</sub> Ø6 [pçs]	pçs
5	WKRD60T	60	410	2,5	12	10

### ANGULAR DE BASE



	CÓDIGO	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n <sub>v</sub> Ø6 [pçs]	n <sub>H</sub> Ø23 [pçs]	n <sub>H</sub> - Ø <sub>H</sub> [pçs]			pçs
6	WKRD80C	62	255	80	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10
7	WKRD180C	62	255	180	4	6	1	1 - Ø18 x 30	-	●	10

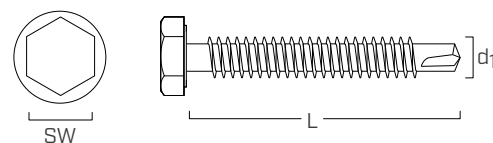
## ANGULAR DE BASE



CÓDIGO	B	P	H	s	n <sub>v</sub> Ø5	n <sub>H</sub> Ø14			pçs
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[pçs]	[pçs]			
8 WKR9530	65	85	95	3	8	1	-	●	25
9 WKR13535	65	85	135	3,5	13	1	-	●	25
10 WKR21535	65	85	215	3,5	20	1	-	●	25
11 WKR28535	65	85	287	3,5	29	1	-	●	25

## PARAFUSO AUTO-PERFORANTE PARA AÇO

CÓDIGO	d <sub>1</sub>	SW	L	pçs
	[mm]	[mm]	[mm]	
WKRDSREW	6,3	SW10	50	100

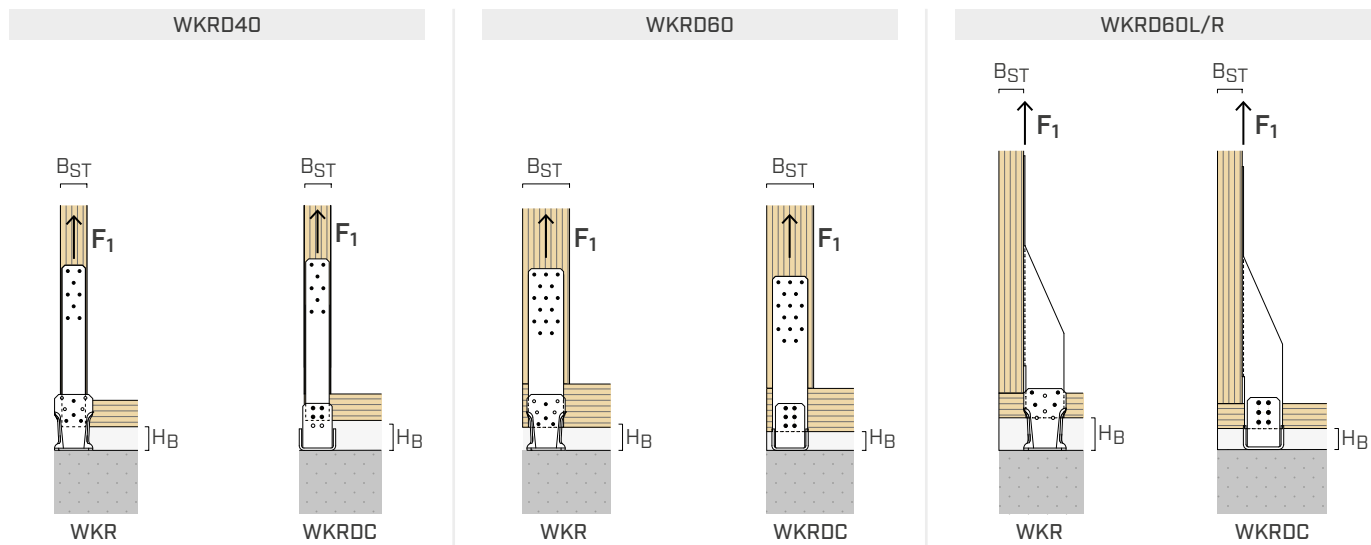


## FIXAÇÕES

tipo	descrição		d	suporte	pág.
			[mm]		
LBA	prego de aderência melhorada		4		570
LBS	parafuso de cabeça redonda		5		571
AB1	ancorante de expansão CE1		12 - 16		536
SKR	ancorante parafusável		M12 - M16		528
VIN-FIX	ancorante químico de viniléster		M12 - M16 - M20		545
HYB-FIX	ancorante químico epoxidico		M12 - M16 - M20		552
EPO-FIX	ancorante químico híbrido		M12 - M16 - M20		557

## ■ ESQUEMAS DE FIXAÇÃO E VALORES ESTÁTICOS F<sub>1</sub>

### ACOPLAMENTO CHAPA PARA PAREDE-ANGULAR DE BASE



chapa para parede	angular de base	fixações		H <sub>B</sub>		B <sub>ST, min</sub> [mm]	R <sub>1,k,max</sub> <sup>(*)</sup> [kN]
		aço-madeira LBA Ø4-LBS Ø5 [pçs]	aço-aço WKR DSCREW Ø6,3 [pçs]	min [mm]	máx [mm]		
WKR D40	WKR9530	8	4	0	40	45	20,0
	WKR21535	8	4	40	114		
	WKR28535	8	4	112	210		
	WKR D80C	8	4	0	47		
	WKR D180C	8	4	0	147		
WKR D60	WKR9530	15	4	0	40	80	26,0
	WKR13535	15	4	0	74		
	WKR21535	15	4	70	170		
	WKR28535	15	4	142	230		
	WKR D80C	15	6	0	32		40,0
	WKR D180C	15	6	30	132		
WKR D60L WKR D60R	WKR9530	20	4	0	40	38	26,0
	WKR13535	20	4	0	74		
	WKR21535	20	4	70	150		
	WKR28535	20	4	120	210		
	WKR D80C	20	6	0	32		
	WKR D180C	20	6	20	132		

<sup>(\*)</sup> R<sub>1,k,max</sub> é um valor de resistência preliminar. Consulte o site web [www.rothoblaas.pt](http://www.rothoblaas.pt) para a ficha técnica completa.

#### PRINCÍPIOS GERAIS

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995:2014.
- Os valores de projeto são obtidos a partir dos valores característicos, desta forma:

$$R_d = \frac{R_{k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

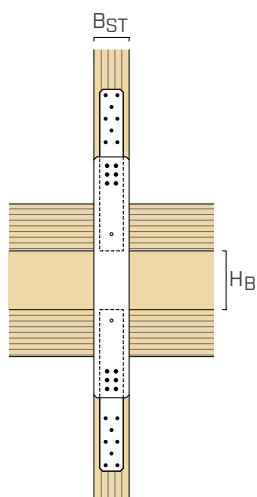
Os coeficientes  $k_{mod}$  e  $\gamma_M$  devem ser considerados em função da norma vigente utilizada para o cálculo.

- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ .
- A dimensão e a verificação dos elementos de madeira devem ser feitas à parte.

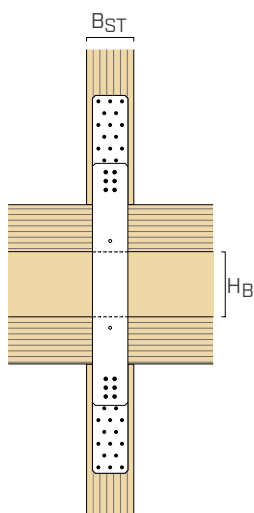


## ACOPLAMENTO CHAPA PARA PAREDE-CHAPA DE ENTREPISOS

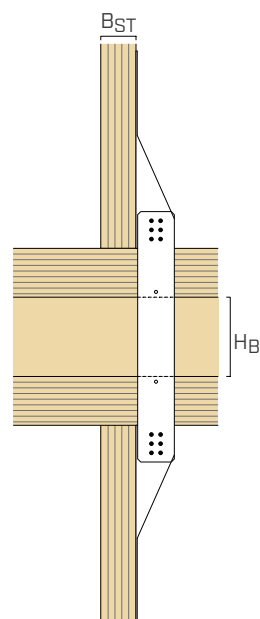
WKRD40 - WKRD60T



WKRD60 - WKRD60T



WKRD60L/R - WKRD60T



chapa para parede	chapa de entrepisos	fixações		H <sub>B</sub>		B <sub>ST, min</sub>	R <sub>1,k,max</sub> (*)
		aço-madeira LBA Ø4-LBS Ø5 [pçs]	aço-aço WKRDSREW Ø6,3 [pçs]	min [mm]	máx [mm]		
WKRD40	WKRD60T	8 + 8	4 + 4	50	320	45	20,0
WKRD60	WKRD60T	15 + 15	6 + 6	110	300	80	40,0
WKRD60L WKRD60R	WKRD60T	20 + 20	6 + 6	120	300	38	26,0

(\*) R<sub>1,k,max</sub> é um valor de resistência preliminar. Consulte o site web [www.rothoblaas.pt](http://www.rothoblaas.pt) para a ficha técnica completa.

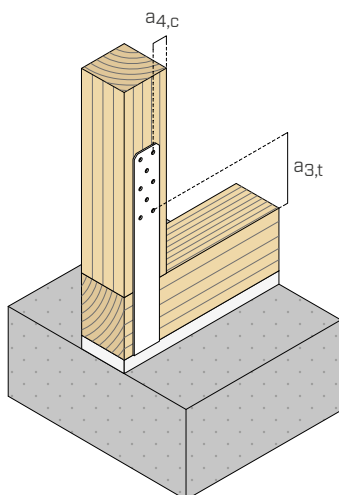
## INSTALAÇÃO

### DISTÂNCIAS MÍNIMAS

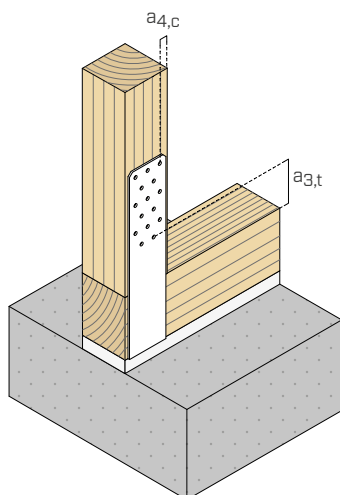
MADEIRA			pregos LBA Ø4	parafusos LBS Ø5
C/GL	a <sub>4,c</sub>	[mm]	≥ 12	≥ 25
	a <sub>3,t</sub>	[mm]	≥ 60	≥ 75

C/GL: distâncias mínimas para madeira maciça ou lamelada em conformidade com a norma EN 1995:2014, de acordo com a ETA, considerando uma massa volúmica dos elementos de madeira de  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ .

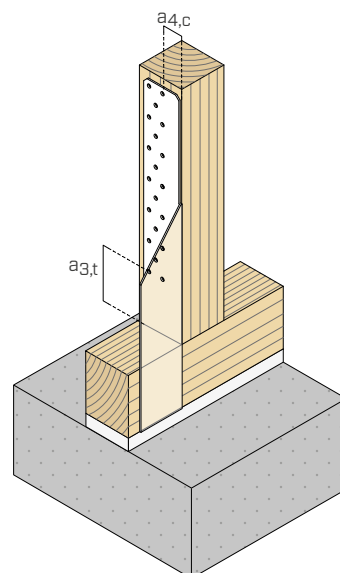
WKRD40



WKRD60



WKRD60L/R



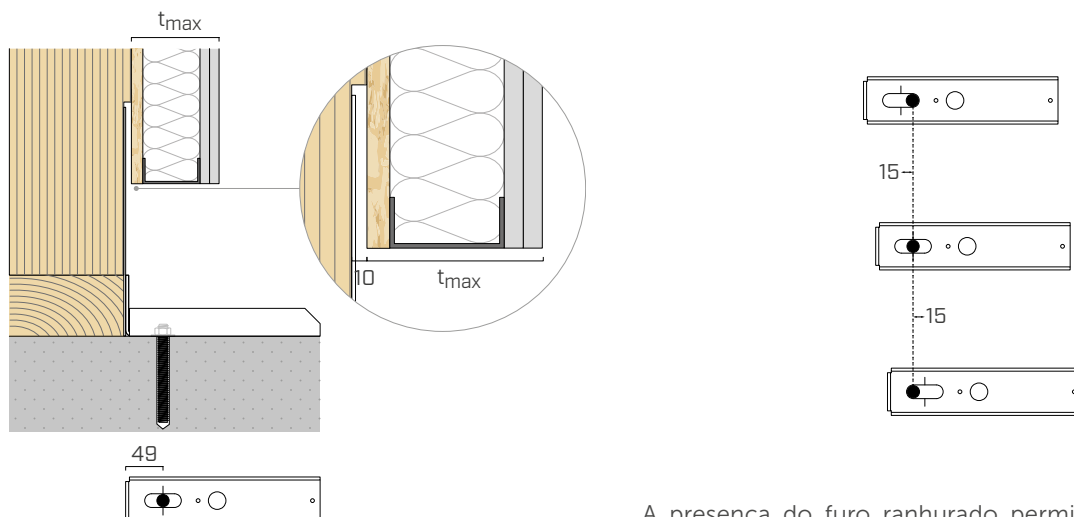
## ■ INSTALAÇÃO

### COLOCAÇÃO DOS ANGULARES DE BASE WKRD80C E WKRD180C

As paredes de armação podem ser fornecidas com diferentes níveis de pré-fabricação. Dependendo da presença e espessura do acabamento interior, são possíveis diferentes métodos de instalação para os angulares de base WKRD80C e WKRD180C, que preveem furos ranhurados na ligação ao solo.

#### INSTALAÇÃO DOS ANGULARES DE BASE ANTES DA COLOCAÇÃO DAS PAREDES

Os angulares podem ser pré-instalados na fundação para acelerar a colocação e a fixação das paredes. Nesta configuração, é aconselhável instalar o ancorante no furo ranhurado, o que permite compensar eventuais tolerâncias de colocação.



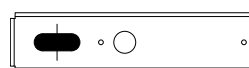
Exemplo: ancorante M16 pré-instalado na posição central para parede com acabamento interior pré-fabricado (sem limite de espessura).

A presença do furo ranhurado permite compensar uma tolerância de instalação de  $\pm 15$  mm após a instalação na parede. Após a colocação, basta aplicar o binário de aperto necessário para a ancorar totalmente a ligação ao solo.

#### INSTALAÇÃO DOS ANGULARES DE BASE APÓS A COLOCAÇÃO DAS PAREDES

Os angulares podem ser instalados depois de as paredes terem sido colocadas. Neste caso, são possíveis dois métodos de fixação ao solo:

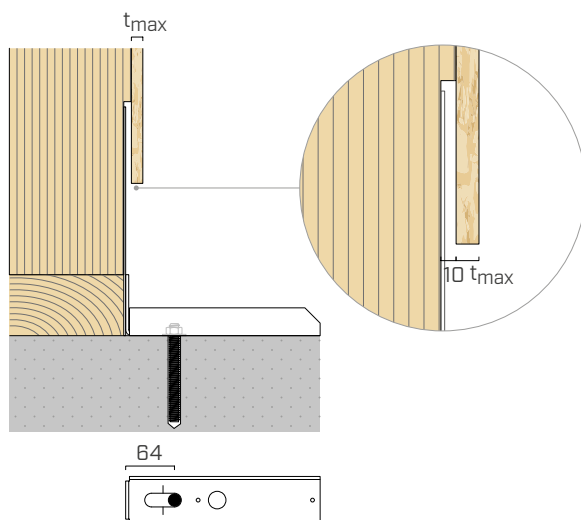
escolha do ancorante		
$t_{max}$ [mm]	IN	OUT
20	M12 - M16	M20
80	-	M20



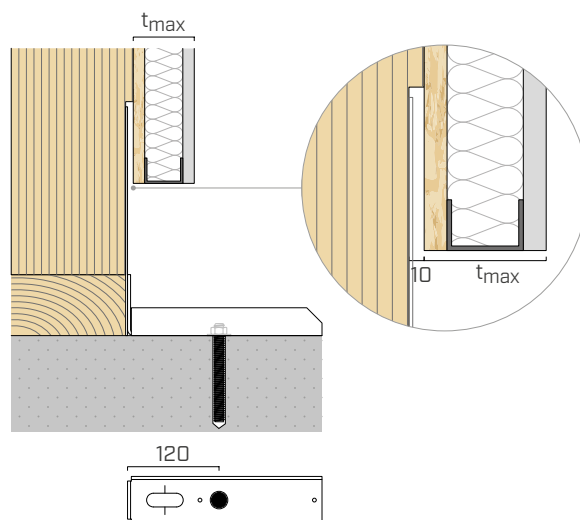
ancorantes posicionados no furo interno (IN)



ancorantes posicionados no furo externo (OUT)



Exemplo: ancorante M16 pós-instalado para parede pré-fabricada com um único painel OSB.



Exemplo: ancorante M20 pós-instalado para parede pré-fabricada com contra-parede interior.