

ANILHA 45° PARA VGS

SEGURANÇA

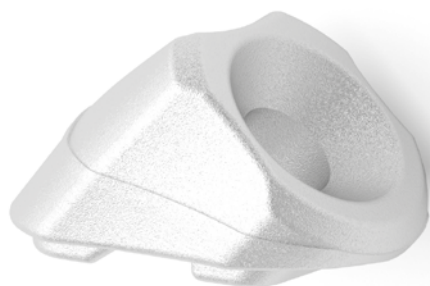
A anilha VGU permite que instale os parafusos VGS com inclinação 45° em chapas em aço. Anilha com marcação CE de acordo com ETA-11/0030.

RESISTÊNCIA

A utilização das VGU com parafusos VGS inclinados a 45° em chapas em aço restaura os valores de resistência ao deslizamento do parafuso.

PRATICIDADE

A moldagem ergonômica assegura uma aderência boa e precisa durante a instalação. Três versões de anilhas compatíveis com VGS Ø9, Ø11 e Ø13 mm para chapas de espessura variável.



CARACTERÍSTICAS

FOCUS	ligações 45° aço-madeira
ESPESSURA DA CHAPA	de 3,0 a 20,0 mm
FURO CHAPA	ranhurado
FURO DA ANILHA	9,0 11,0 13,0 mm



VIDEO

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



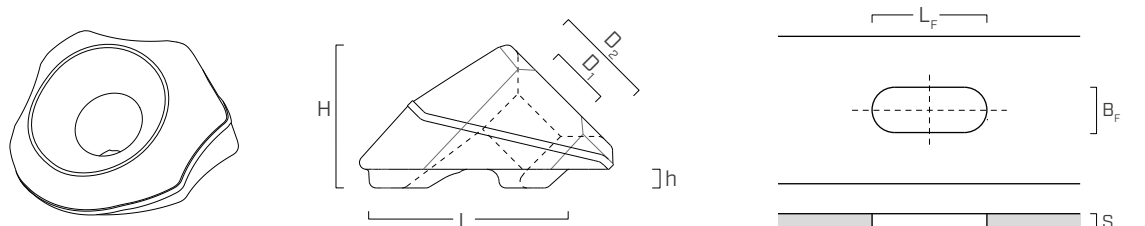
MATERIAL

Aço carbônico com zincagem galvânica.

CAMPOS DE APLICAÇÃO

- painéis à base de madeira
 - madeira maciça
 - madeira lamelar
 - CLT, LVL
 - madeiras de alta densidade
- Classes de serviço 1 e 2.

GEOMETRIA



Anilha			VGU945	VGU1145	VGU1345
Diâmetro do parafuso VGS	d_1	[mm]	9,0	11,0	13,0
Diâmetro do pré-furo do parafuso VGS ⁽¹⁾	d_v	[mm]	5,0	6,0	8,0
Diâmetro interno	D_1	[mm]	9,7	11,8	14,0
Diâmetro externo	D_2	[mm]	19,0	23,0	27,4
Comprimento do dente	L	[mm]	31,8	38,8	45,8
Altura do dente	h	[mm]	3,0	3,6	4,3
Altura global	H	[mm]	23,0	28,0	33,0
Comprimento do furo sulcado	L_F	[mm]	min. 33,0 máx. 34,0	min. 41,0 máx. 42,0	min. 49,0 máx. 50,0
Largura do furo sulcado	B_F	[mm]	min. 14,0 máx. 15,0	min. 17,0 máx. 18,0	min. 20,0 máx. 21,0
Espessura da chapa de aço	S_{PLATE}	[mm]	min. 3,0 máx. 12,0*	min. 4,0 máx. 15,0*	min. 5,0 máx. 15,0*

(1) Pré-furo válido para madeira de coníferas (softwood).

(*) Para espessuras maiores, é necessário efetuar uma expansão na parte inferior da chapa em aço.

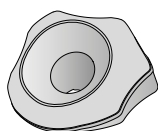
Aconselha-se a fazer um furo-guia de Ø5 mm para parafusos VGS de comprimento $L > 300$ mm.

A montagem deve ser de tal maneira para garantir que as tensões sejam uniformemente distribuídas sobre todas as anilhas VGU instaladas.

CÓDIGOS E DIMENSÕES

ANILHA VGU

CÓDIGO	parafuso [mm]	d_v [mm]	pçs
VGU945	VGS Ø9	5	25
VGU1145	VGS Ø11	6	25
VGU1345	VGS Ø13	8	25



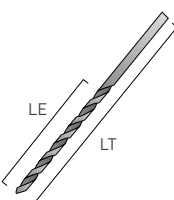
GABARITO JIG VGU

CÓDIGO	anilha [mm]	d_h [mm]	d_v [mm]	pçs
JIGVGU945	VGU945	5,5	5	1
JIGVGU1145	VGU1145	6,5	6	1
JIGVGU1345	VGU1345	8,5	8	1



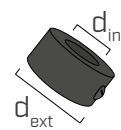
BROCAS PARA MADEIRA HSS

CÓDIGO	d_v [mm]	CT [mm]	CE [mm]	pçs
F1599105	5	150	100	1
F1599106	6	150	100	1
F1599108	8	150	100	1



ANEL DE BLOQUEIO PONTAS HSS

CÓDIGO	d_v [mm]	d_{int} [mm]	d_{ext} [mm]	pçs
F2108005	5	5	10	10
F2108006	6	6	12	10
F2108008	8	8	16	10

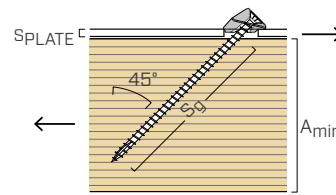
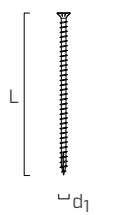


AJUDA DE MONTAGEM

O gabarito JIG VGU permite de efetuar com facilidade um pré-furo com inclinação de 45° que facilita o sucessivo aparafusamento dos parafuso VGS dentro da anilha. É recomendável um comprimento do pré-furo de pelo menos 20 mm.

■ VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO AÇO-MADEIRA

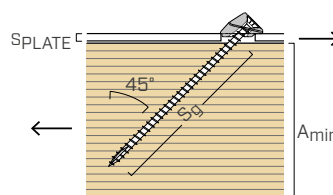
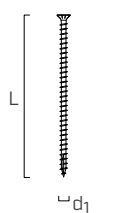
RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO R_V



VGU		VGS		madeira			madeira			madeira			aço
		d ₁	L	S _g	A _{min}	R _{V,k} ⁽¹⁾	S _g	A _{min}	R _{V,k} ⁽¹⁾	S _g	A _{min}	R _{V,k} ⁽¹⁾	R _{tens,k 45°} ⁽²⁾
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]
S _{PLATE}			3 mm			7 mm			12 mm				
VGU945	9	100	80	75	6,43	75	75	6,03	65	65	5,22	17,96	
		120	100	90	8,04	95	85	7,63	85	80	6,83		
		140	120	105	9,64	115	100	9,24	105	95	8,44		
		160	140	120	11,25	135	115	10,85	125	110	10,04		
		180	160	135	12,86	155	130	12,46	145	125	11,65		
		200	180	145	14,46	175	145	14,06	165	135	13,26		
		220	200	160	16,07	195	160	15,67	185	150	14,87		
		240	220	175	17,68	215	170	17,28	205	165	16,47		
		260	240	190	19,29	235	185	18,88	225	180	18,08		
		280	260	205	20,89	255	200	20,49	245	195	19,69		
		300	280	220	22,50	275	215	22,10	265	205	21,29		
		320	300	230	24,11	295	230	23,71	285	220	22,90		
		340	320	245	25,71	315	245	25,31	305	235	24,51		
		360	340	260	27,32	335	255	26,92	325	250	26,12		
		380	360	275	28,93	355	270	28,53	345	265	27,72		
		400	380	290	30,54	375	285	30,13	365	280	29,33		
		440	420	315	33,75	415	315	33,35	405	305	32,54		
480	460	345	36,96	455	340	36,56	445	335	35,76				
520	500	375	40,18	495	370	39,78	485	365	38,97				
S _{PLATE}			4 mm			10 mm			15 mm				
VGU1145	11	100	75	75	7,37	70	70	6,88	60	60	5,89	26,87	
		125	100	90	9,82	95	85	9,33	85	80	8,35		
		150	125	110	12,28	120	105	11,79	110	100	10,80		
		175	150	125	14,73	145	125	14,24	135	115	13,26		
		200	175	145	17,19	170	140	16,70	160	135	15,71		
		225	200	160	19,64	195	160	19,15	185	150	18,17		
		250	225	180	22,10	220	175	21,61	210	170	20,63		
		275	250	195	24,55	245	195	24,06	235	185	23,08		
		300	275	215	27,01	270	210	26,52	260	205	25,54		
		325	300	230	29,46	295	230	28,97	285	220	27,99		
		350	325	250	31,92	320	245	31,43	310	240	30,45		
		375	350	265	34,38	345	265	33,88	335	255	32,90		
		400	375	285	36,83	370	280	36,34	360	275	35,36		
		450	425	320	41,74	420	315	41,25	410	310	40,27		
		500	475	355	46,65	470	350	46,16	460	345	45,18		
		550	525	390	51,56	520	390	51,07	510	380	50,09		
		600	575	425	56,47	570	425	55,98	560	415	55,00		

■ VALORES ESTÁTICOS | LIGAÇÃO AÇO-MADEIRA

RESISTÊNCIA AO DESLIZAMENTO R_V



VGU	VGS		madeira			madeira			madeira			aço
	d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} ⁽¹⁾ [kN]	R _{tens,k 45°} ⁽²⁾ [kN]
S _{PLATE}			5 mm			10 mm			15 mm			
VGU1345	13	100	65	65	7,54	60	60	6,96	50	55	5,80	37,48
		150	115	100	13,35	110	100	12,77	100	90	11,61	
		200	165	135	19,15	160	135	18,57	150	125	17,41	
		300	265	205	30,76	260	205	30,18	250	195	29,02	
		400	365	280	42,37	360	275	41,79	350	265	40,63	
		500	465	350	53,97	460	345	53,39	450	340	52,23	
		600	565	420	65,58	560	415	65,00	550	410	63,84	

NOTAS:

- (1) A resistência à extração do conector foi avaliada considerando-se um ângulo de instalação de 45° entre as fibras e o conector e para um comprimento de rosca eficaz equivalente a S_g .
- (2) A resistência à tração do conector foi avaliada considerando um ângulo de colocação de 45° entre as fibras e o conector.

PRINCÍPIOS GERAIS:

- Os valores característicos são conforme a norma EN 1995-1-1, de acordo com ETA-11/0030.
- A resistência de projeto ao deslizamento do conector é a mínima entre a resistência de projeto do lado da madeira ($R_{V,d}$) e a resistência de projeto do lado do aço ($R_{tens,d\ 45^\circ}$):

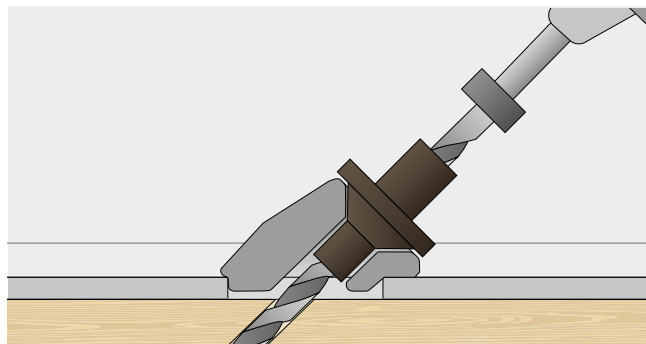
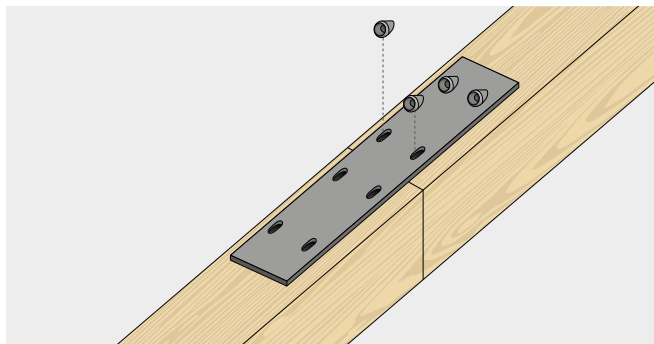
$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k\ 45^\circ}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

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

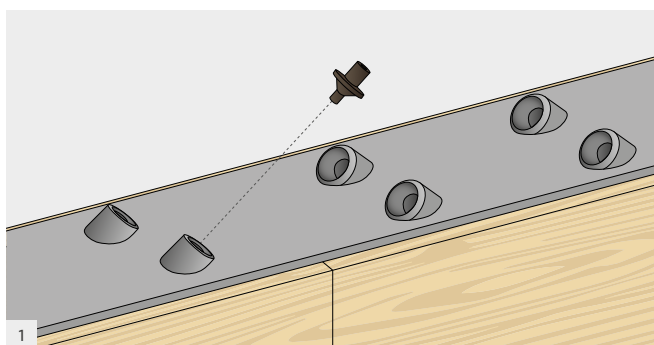
- Para uma correcta realização da junta, a cabeça do ligador deve ser completamente inserida na anilha VGU.
- Para valores Intermediários de S_{PLATE} é possível interpolar linearmente.
- Em fase de cálculo, considerou-se uma massa volúmica dos elementos de madeira equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- O dimensionamento e a verificação dos elementos de madeira e das chapas em aço devem ser realizados separadamente.
- Para uma fila de n conectores paralelos à tensão F_v , recomenda-se que a capacidade efetiva de carga seja avaliada como:

$$R_{v,d,tot} = n_{ef} \cdot R_{v,d} \text{ com } n_{ef} = \max \{ 0,9 n; n^{0,9} \}$$

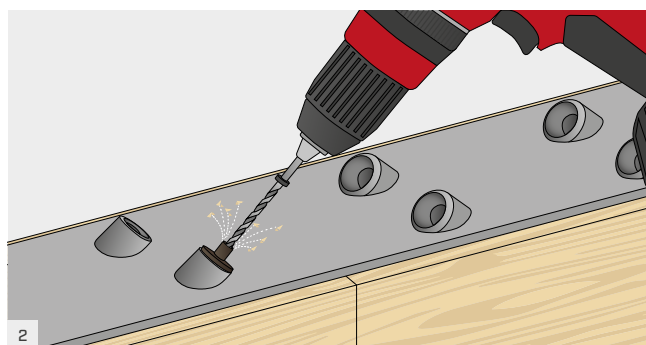
■ INSTALAÇÃO COM AUXÍLIO DE GABARITO PARA PRÉ-FURO



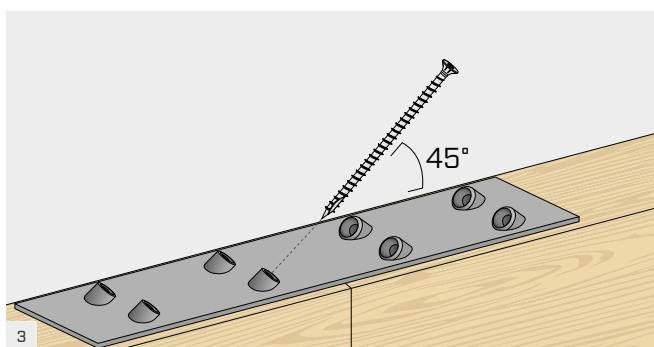
O gabarito de ajuda pré-furo permite de efetuar um furo guia a 45° que facilita a fase de aparafusamento.



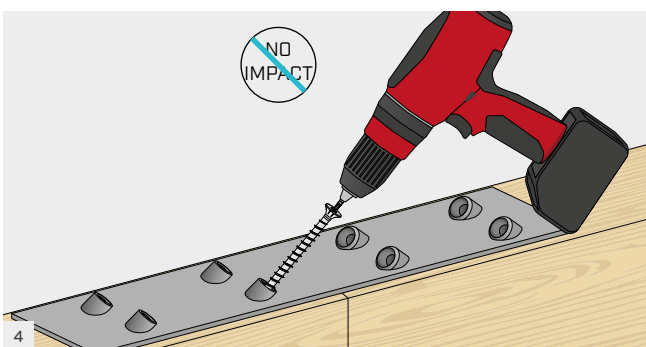
Colocar a anilha VGU na respectiva ranhura e utilizar o gabarito JIG-VGU do diâmetro correto.



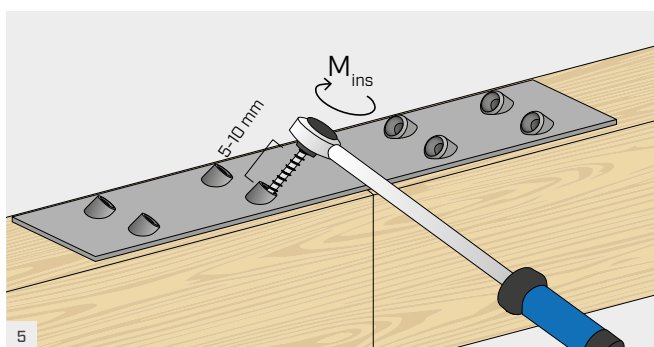
Mediante o gabarito de auxílio, efetuar um pré-furo usando a respectiva ponta (pelo menos 20 mm).



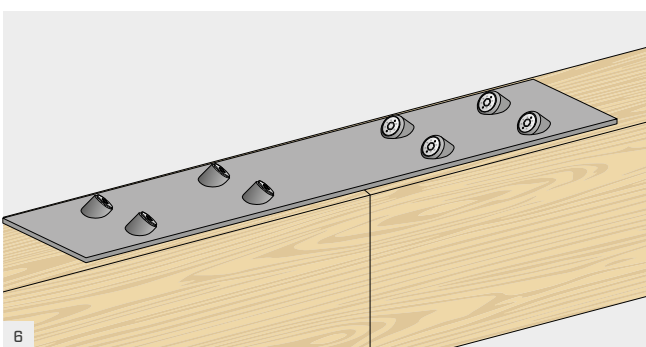
Posicionar o parafuso e respeitar o ângulo de inserção a 45°.



Com aparafusador NÃO POR IMPULSOS apertar parando a cerca de 1 cm da anilha.

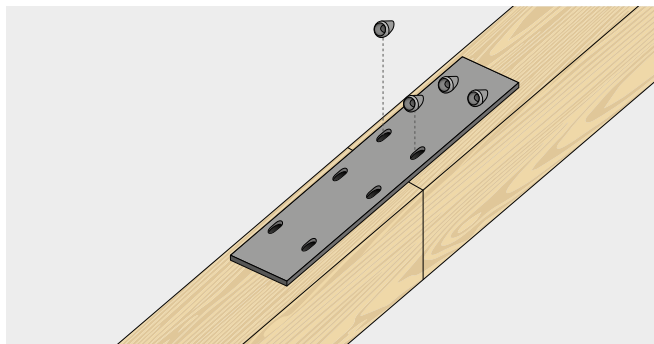


Completar o aparafusamento através chave dinamométrica aplicando o correto momento de inserção máximo.

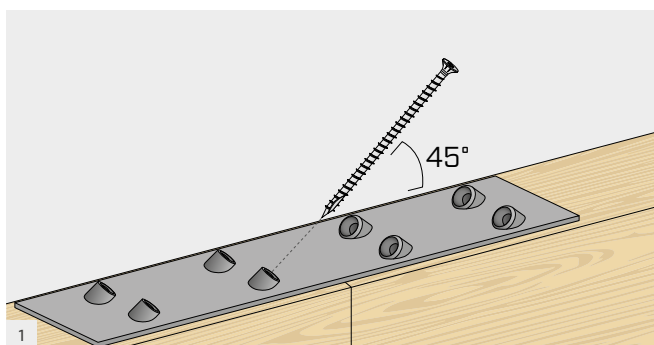
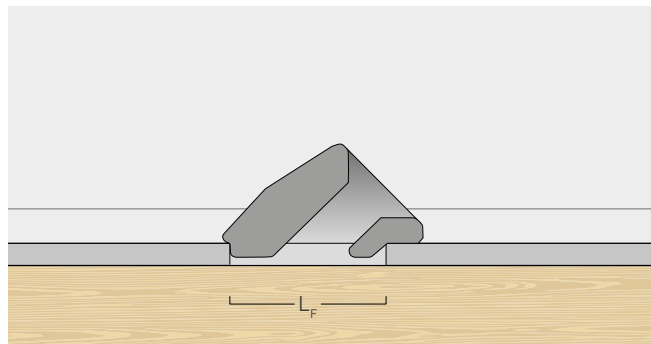


Executar a operação para todas as anilhas.

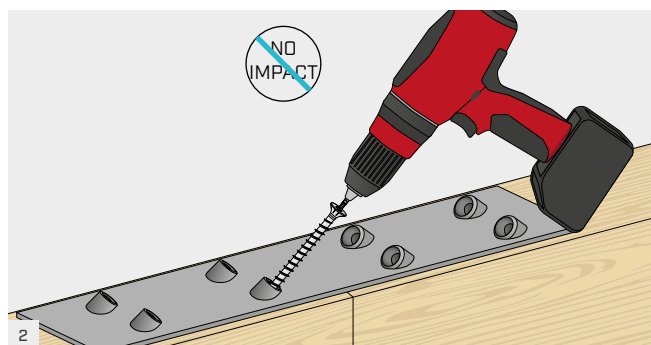
■ INSTALAÇÃO SEM AUXÍLIO DE PRÉ-FURO



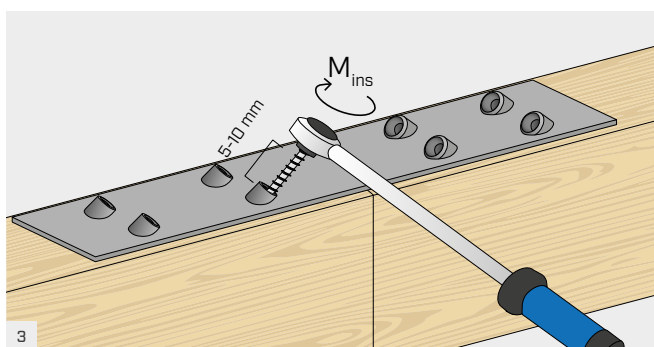
Apoiar a chapa em aço à madeira e posicionar as anilhas VGU nas respectivas ranhuras.



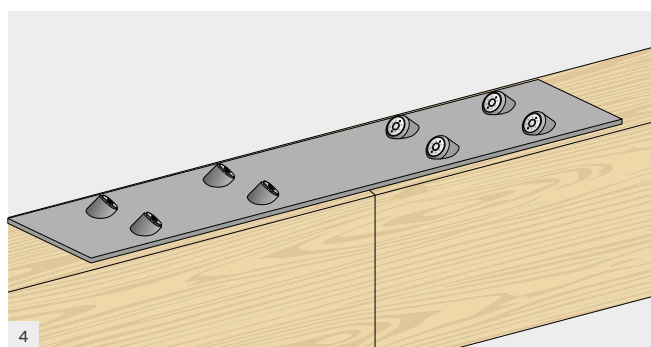
Posicionar o parafuso e respeitar o ângulo de inserção a 45°.



Com aparafusador NÃO POR IMPULSOS apertar parando a cerca de 1 cm da anilha.



Completar o aparafusamento através chave dinamométrica aplicando o correto momento de inserção máximo.



Executar a operação para todas as anilhas.

■ APLICAÇÃO MADEIRA-AÇO

MOMENTO DE APARAFUSAMENTO RECOMENDADO: M_{ins}

VGS Ø9

$M_{ins} = 20 \text{ Nm}$

VGS Ø11 L < 400 mm

$M_{ins} = 30 \text{ Nm}$

VGS Ø11 L ≥ 400 mm

$M_{ins} = 40 \text{ Nm}$

VGS Ø13

$M_{ins} = 50 \text{ Nm}$

