

VYSÚSTRUŽENÁ PODLOŽKA

KOMPATIBILITA

Ideálne riešenie pre spojenie so skrutkami so zápusťou hlavou (HBS, VGS, SBS-SPP, SCI a pod.) v prípade, že sa požaduje zvýšenie axiálnej odolnosti spoja.

DREVO-KOV

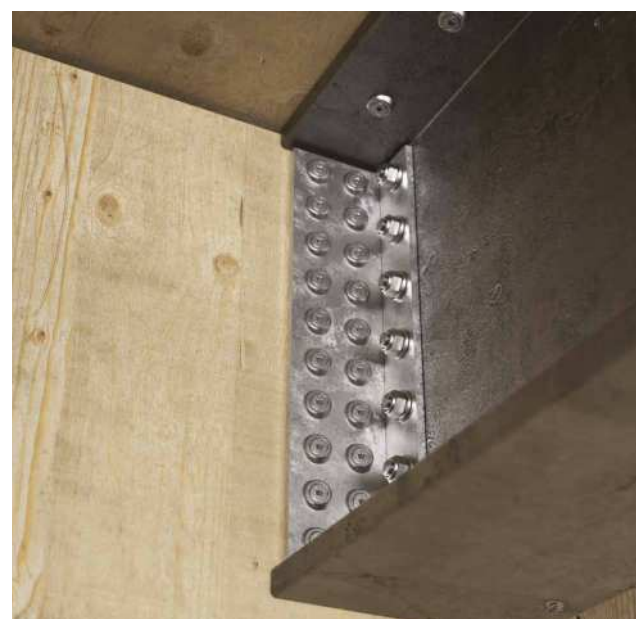
Optimálna voľba pre spoje na kovových platniach s valcovitými otvormi.

HUS EVO

Verzia HUS EVO sa vyznačuje špeciálnou povrchovou úpravou so zvýšenou odolnosťou proti korózii. Podložka je vhodná na použitie v exteriéri v prevádzkovej triede 3 a koróznej triede C4.

HUS 15°

Podložka s uhlom 15° bola navrhnutá pre náročnejšie podmienky pri použití na drevo-kove, pri ktorých stačí pre vloženie skrutiek malý sklon. Biolepidlo HUS BAND umožňuje uchytiť podložku pri použití na hlave.



MATERIÁL

HUS 15°

alu hliníková zliatina EN AW 6082-T6

SC3
C2
T3

HUS

Zn uhlíková ocel' s galvanickým zinkovaním

SC2
C2
T2

HUS EVO

C4 uhlíková ocel' s povrchovou úpravou C4 EVO

SC3
C4
T3

HUS A4

A4 austenitická nehrdzavejúca ocel' A4 | AISI316

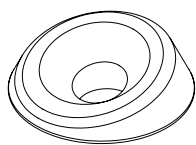
SC4
C5
T5

OBLASTI POUŽITIA

- tenké a hrubé kovové platne s valcovitými otvormi
- panely na báze dreva
- masívne a vrstvené drevo
- CLT a LVL
- drevá s vysokou hustotou



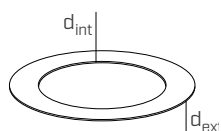
KÓDY A ROZMERY



alu

HUS 15° – podložka s 15° uhlom

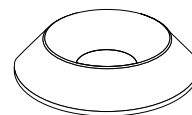
KÓD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	ks
HUS815	8	9	50



HUS BAND – biolepidlo pre podložky HUS

KÓD	d_{int} [mm]	d_{ext} [mm]	ks
HUSBAND	22	30	50

Kompatibilné s HUS815, HUS10, HUS12, HUS10A4.



Zn
ELECTRO
PLATED

HUS – vysústružená podložka

KÓD	d_{HBS} [mm]	d_{VGS} [mm]	ks
HUS6	6	-	100
HUS8	8	9	50
HUS10	10	11	50
HUS12	12	13	25

C4
EVO
COATING

HUS EVO – vysústružená podložka

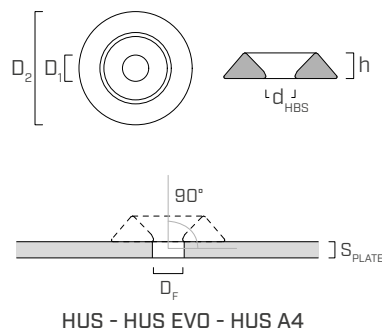
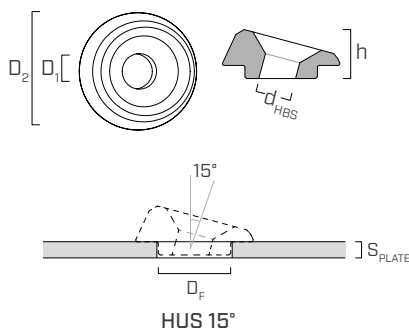
KÓD	$d_{HBS\ EVO}$ [mm]	$d_{VGS\ EVO}$ [mm]	ks
HUSEVO6	6	-	100
HUSEVO8	8	9	50

A4
AISI 316

HUS A4 – vysústružená podložka

KÓD	d_{SCI} [mm]	$d_{VGS\ A4}$ [mm]	ks
HUS6A4	6	-	100
HUS8A4	8	9	100
HUS10A4	-	11	50

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



GEOMETRIA

Podložka		HUS815	HUS6 HUSEVO6 HUS6A4	HUS8 HUSEVO8 HUS8A4	HUS10 HUS10A4	HUS12
Vnútorý priemer	D_1 [mm]	9,50	7,50	8,50	10,80	14,00
Vonkajší priemer	D_2 [mm]	31,40	20,00	25,00	30,00	37,00
Výška	h [mm]	13,60	4,50	5,50	6,50	8,50
Priemer otvoru platne ⁽¹⁾	D_F [mm]	20÷22	6,5÷8,0	8,5÷10,0	10,5÷12,0	12,5÷14,0
Hrúbka oceľovej platne	S_{PLATE} [mm]	4÷18	-	-	-	-

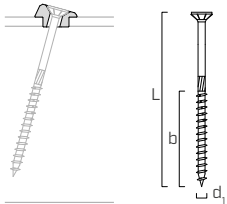
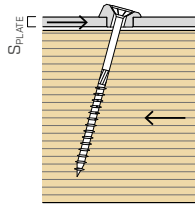
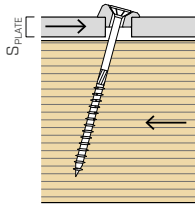
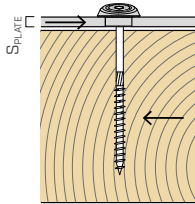
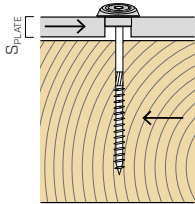
⁽¹⁾Výber priemeru závisí aj od priemeru použitej skrutky.

MECHANICKÉ PARAMETRE

		drevo ihličnanov (softwood)
Parameter vnikania hlavy	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5
Súvisiaca hustota	ρ_a [kg/m ³]	350
Vypočítaná hustota	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440

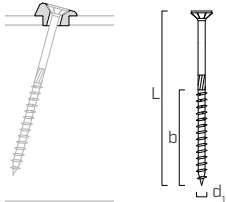
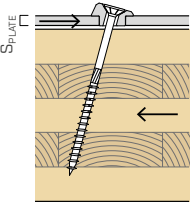
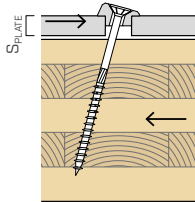
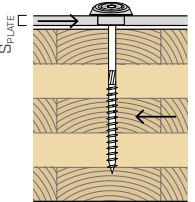
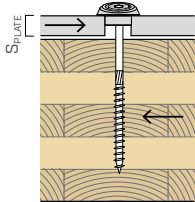
Pre použitia s inými materiálmi alebo s vysokou hustotou odkazujeme na normu ETA-11/0030.

HUS 15°

geometria			STRIH							
			oceľ-drevo tenká platňa		oceľ-drevo hrubá platňa		oceľ-drevo tenká platňa		oceľ-drevo hrubá platňa	
										
$d_{1,HBS}$ [mm]	L [mm]	b [mm]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
HUS 15°	8	80 52	4	3,61	8	4,93	4	3,74	8	5,11
		100 52		3,86		4,93		4,00		5,11
		120÷140 60		4,05		5,13		4,20		5,31
		160÷280 80		4,54		5,62		4,70		5,81
		≥ 300 100		5,03		6,10		5,21		6,32

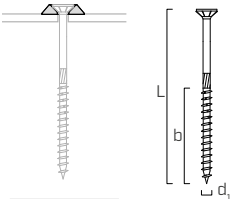
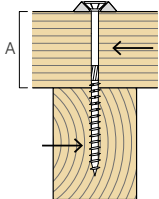
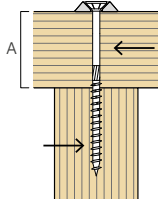
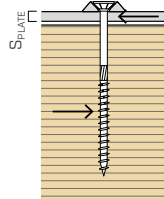
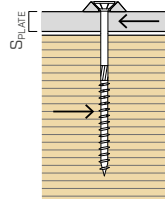
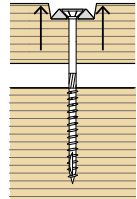
■ STATICKÉ HODNOTY | CLT

HUS 15°

geometria			STRIH							
			oceľ-CLT tenká platňa		oceľ-CLT hrubá platňa		oceľ-CLT tenká platňa		oceľ-CLT hrubá platňa	
										
$d_{1,HBS}$ [mm]	L [mm]	b [mm]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
HUS 15°	8	80 52	4	3,28	8	4,67	4	3,40	8	4,83
		100 52		3,65		4,67		3,77		4,83
		120÷140 60		3,83		4,85		3,96		5,02
		160÷280 80		4,28		5,30		4,43		5,49
		≥ 300 100		4,73		5,75		4,90		5,96

POZNÁMKY a VŠEOBECNÉ PRINCÍPY SÚ UVEDENÉ na strane 71.

HUS/HUS EVO

HUS/HUS EVO			STRIH								ŤAH	
geometria			drevo-drevo ε=90°		drevo-drevo ε=0°		oceľ-drevo tenká platňa		oceľ-drevo hrubá platňa		vnikanie hlavy s podložkou	
												
d1,HBS [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,90,k} [kN]	A [mm]	R _{V,0,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
HUS HUS-EVO	6	80	40	35	2,38	35	1,20	3	6	2,43	3,12	4,53
		90	50	35	2,57	35	1,38			2,61	3,31	4,53
		100	50	45	2,61	45	1,38			2,61	3,31	4,53
		110÷130	60	45÷65	2,80	45÷65	1,58			2,80	3,49	4,53
		≥ 140	75	≥ 60	2,80	≥ 60	1,69			3,09	3,78	4,53
HUS HUS-EVO	8	80	52	22	2,98	22	1,58	4	8	3,79	5,11	7,08
		100	52	42	3,78	42	1,95			4,00	5,11	7,08
		120÷140	60	54÷74	4,20	54÷74	2,13			4,20	5,31	7,08
		160÷280	80	74÷194	4,45	74÷194	2,61			4,70	5,81	7,08
		≥ 300	100	≥ 194	4,45	≥ 194	2,79			5,21	6,32	7,08
HUS	10	80	52	21	3,32	21	1,86	5	10	4,30	6,55	10,20
		100	52	41	4,73	41	2,41			5,51	7,12	10,20
		120	60	53	5,50	53	2,75			5,76	7,37	10,20
		140	60	73	5,76	73	2,75			5,76	7,37	10,20
		160÷280	80	73÷193	6,40	73÷193	3,28			6,40	8,00	10,20
		≥ 300	100	≥ 193	6,42	≥ 193	3,87			7,03	8,63	10,20
HUS	12	120	80	31	5,57	31	3,27	6	12	7,55	9,79	15,51
		160÷280	80	71÷191	7,81	71÷191	3,88			7,81	9,79	15,51
		> 320	120	> 191	8,66	> 191	4,98			9,32	11,30	15,51

ε = uhol medzi skrutkou a vláknami

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy STN EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

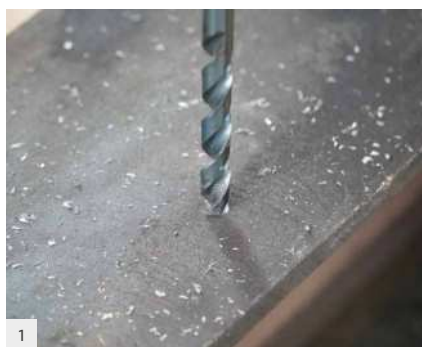
Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie skrutiek a podložiek sú v zhode s ETA-11/0030.
- Návrh rozmerov a overenie drevených prvkov a kovových platní musí byť vykonaný samostatne.
- Tabuľkové hodnoty sú nezávislé od uhla pôsobenie sily-vláknom.
- Skrutky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvrtania; v prípade skrutiek skrutkovaných s predvrtaním je možné získať väčšie hodnoty odporu.
- Odolnosť v strihu bola vypočítaná pri úplnom zaskrutkovaní závitovej časti skrutky do druhého prvku.
- Charakteristická odolnosť proti pretiahnutiu hlavy s podložkou bola stanová na drevenom prvku.
V prípade spoja oceľ-drevo je zvyčajne záväzná pevnosť ocele v ťahu vzhľadom k oddeleniu alebo preniknutiu hlavy skrutky.
- Pre výpočet rôznych konfigurácií je k dispozícii softvér MyProject (www.rothoblaas.com).

POZNÁMKY

- Charakteristické odolnosti v strihu oceľ-drevo boli stanovené pri položení podložky súbežne s vláknami.
- Charakteristické odolnosti v strihu na platni sú stanovené na tenkej platni ($S_{PLATE} = 0,5 d_1$) a hrubej platni ($S_{PLATE} = d_1$).
- Pri výpočte sa brala do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ a CLT prvkov $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pri odlišných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľke prepočítané koeficientom k_{dens} (pozrite str. 34).
- Charakteristické hodnoty pre CLT sú stanovené podľa normy ÖNORM EN 1995, príloha K.
- Charakteristické odolnosti v strihu nie sú závislé od smeru vlákna vonkajšej vrstvy panelov CLT.
- Charakteristické odolnosti v strihu a hodnoty prenikania hlavy s HUS na CLT sú dostupné na strane 39.
- Rozmery skrutiek HBS a HBS EVO a statické hodnoty sú uvedené na stranách 30 a 52.
- Charakteristické odolnosti pre HUS A4 sú uvedené na strane 323.

MONTÁŽ HUS 15°



Na kovovej platni navŕtajte otvor s priemerom $D_F = 20$ mm v bode vloženia podložky HUS815.



Pre uľahčenie montáže odporúčame pod podložku HUS815 naniesť lepidlo HUSBAND.



Odoberte liner a na otvor založte podložku. Dávajte pozor na jej umiestnenie správnym smerom.



Navŕtajte vodiaci otvor s priemerom 5 mm a minimálnou dĺžkou 20 mm. Pre zaručenie správneho smeru montáže použite šablónu JIGVGU945.

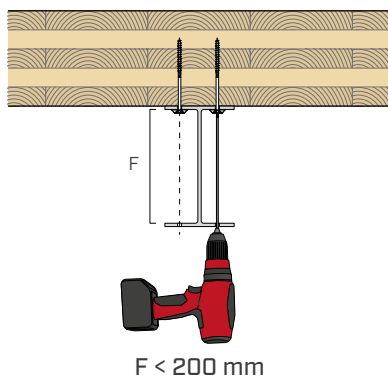


Vložte skrutku HBS požadovanej dĺžky. Nepoužívajte rázové skrutkovače. Venujte pozornosť uťahovaniu spoja.



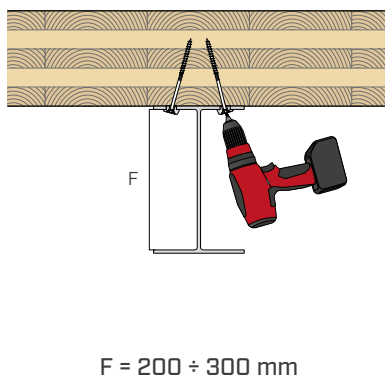
Montáž dokončená. Sklon skrutky 15° umožní zaručiť dodržanie požadovanej vzdialenosti od hlavy panelu (alebo nosníka).

MONTÁŽ OCEĽ-DREVO ZDOLA



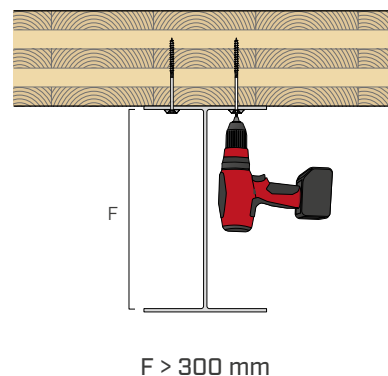
$F < 200$ mm

V prípade stiesneného priestoru (F) použite na montáž skrutiek dlhý bit; je potrebné prevrátať obidve príruby.



$F = 200 \div 300$ mm

V uvedenom rozsahu F nie sú dostatočne dlhé bity ani dostatočný priestor pre operátora. Mierny sklon HUS 15° umožní jednoduchšie upevnenie.



$F > 300$ mm

V prípade dostatočného voľného priestoru pri montáži a pri dodržaní minimálnych vzdialeností je možné použiť aj podložku HUS.

SÚVISIACE PRODUKTY



HBS
str. 30



VGS
str. 164



CATCH
str. 408



TORQUE LIMITER
str. 408



JIG VGU
str. 409