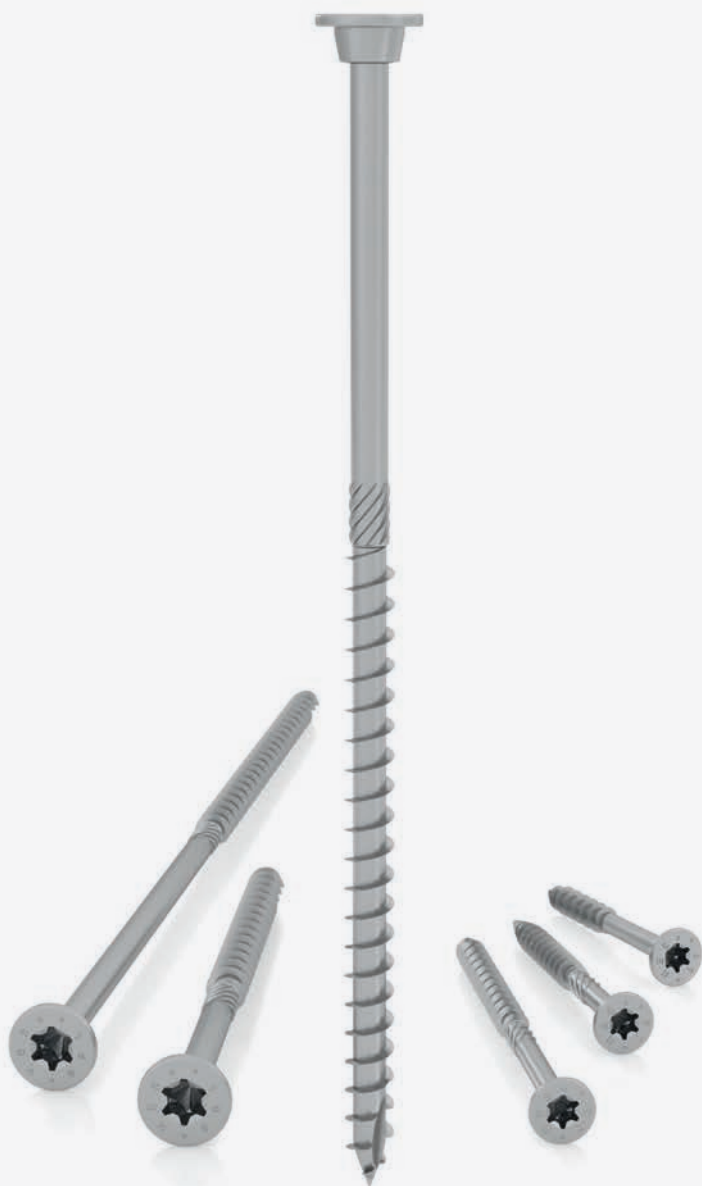


HBS + evo

Vrut s cylindrickou hlavou pro exteriér

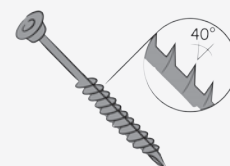
Uhlíková ocel s povlakem Revodip

CE



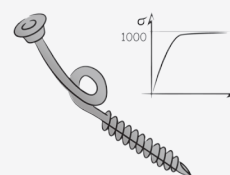
SPECIÁLNÍ ZÁVIT

Asymetrický závit „deštníkový“ s prodlouženou délkou (60%)



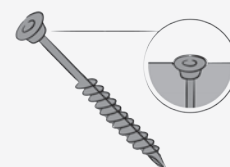
SPECIÁLNÍ OCEL

Ocel vysoké pružnosti (kopíruje pohyby dřeva) a vysoké pevnosti ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$)



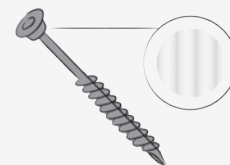
CYLINDRICKÁ HLAVA

Zaručuje vynikající povrchovou úpravu a možnost využití na ocelových deskách s kruhovými otvory



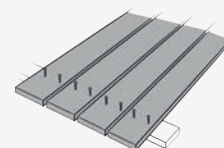
POVRCHOVÁ ÚPRAVA REVODIP

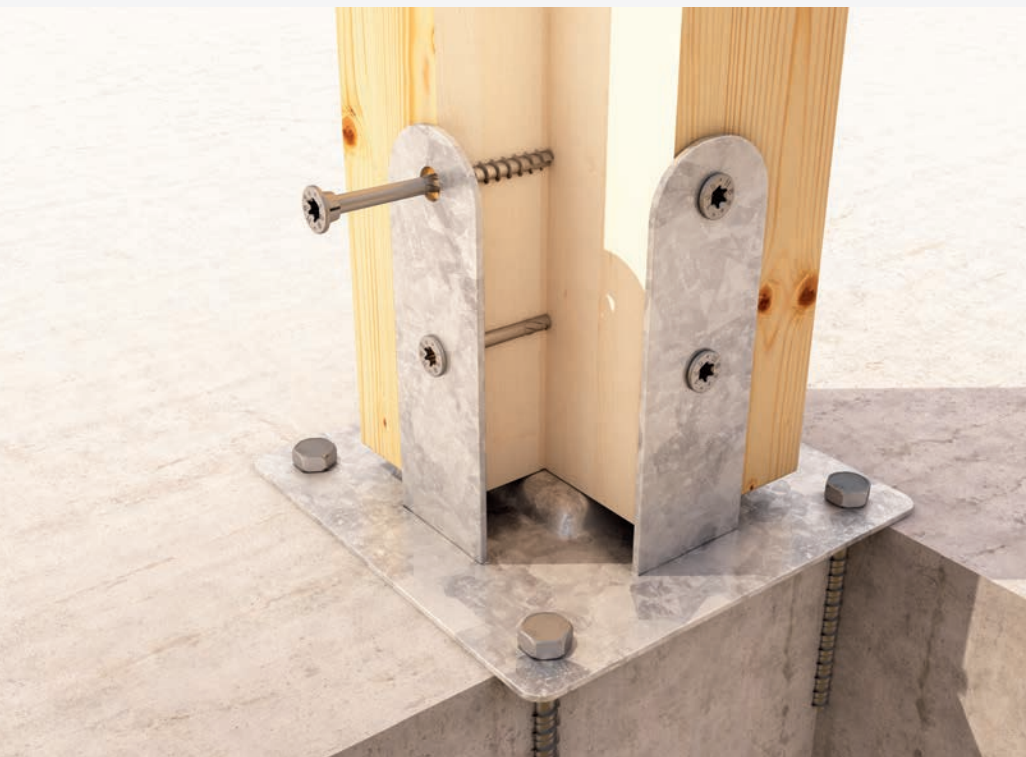
Povrchová úprava vysoce odolná proti korozi, srovnatelná s třídou C5



OBLASTI POUŽITÍ

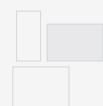
Venkovní využití; vhodné pro servisní třídy 1-2-3





VZHLED

Cylindrická hlava stlačuje vlákna na konci spoje a zaručuje perfektní estetickou úpravu



STATICKÁ BEZPEČNOST

Speciální ocel s vysokou pevností zaručuje možnost bezpečných spojů a vysokých statických výkonů ve všech provozních podmínkách (servisní třída 1-2-3)



OCEL - DŘEVO

Ideální pro použití na ocelových deskách s kruhovým otvorem a tedy na venkovních upevňovacích systémech v servisní třídě 3 (patky sloupů)

Použití



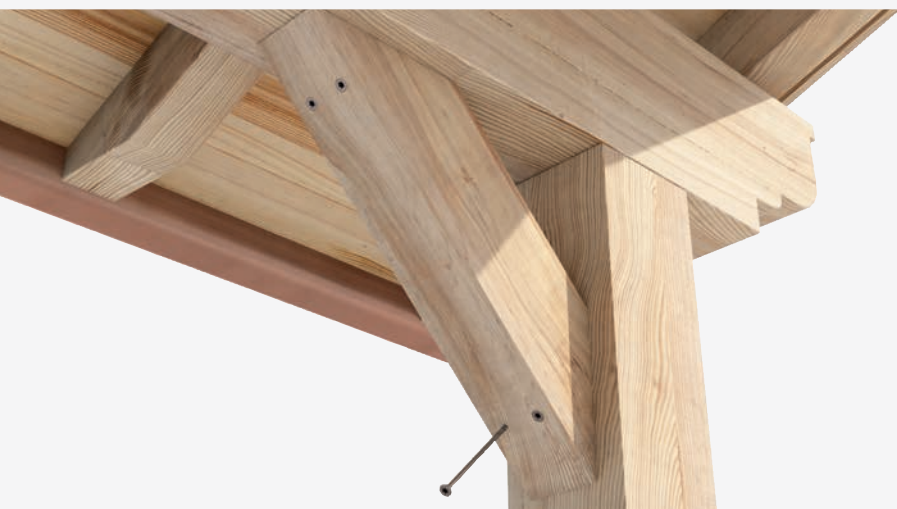
Upevnění kotlíkových patek
z nerezové oceli



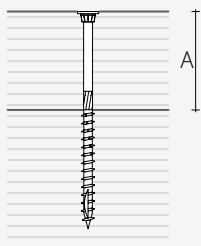
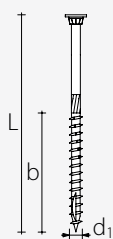
Upevnění regulovatelní hliníkové
podpěry sloupů v povlaku
Dacromet



Upevnění diagonálního prvku
venkovní pergoly



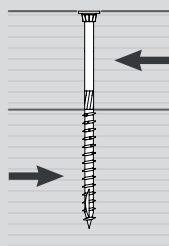
Kódy a rozměry



d ₁ [mm]	kód	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks./bal.
4,5 TX20	HBSP4540C	40	24	16	500
	HBSP4545C	45	30	15	250
	HBSP4550C	50	30	20	
	HBSP4560C	60	35	25	200
	HBSP4570C	70	40	30	
5 TX25	HBSP550C	50	30	20	200
	HBSP560C	60	35	25	
	HBSP570C	70	40	30	100
	HBSP580C	80	50	30	
	HBSP590C	90	55	35	
	HBSP5100C	100	60	40	
6 T30	HBSP680C	80	50	30	100
	HBSP690C	90	55	35	
	HBSP6100C	100	60	40	
	HBSP6120C	120	75	45	
	HBSP6140C	140	80	60	
	HBSP6160C	160	90	70	
	HBSP6180C	180	100	80	
	HBSP6200C	200	100	100	
8 TX40	HBSP840C	40	32	10	100
	HBSP860C	60	52	20	
	HBSP880C	80	52	30	

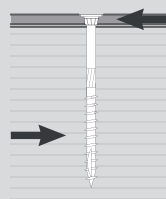
K dispozici galvanická zinkovaná černá verze v rozměrech 8x40mm (NOHBSP840) a 8x60mm (NOHBSP860)

STŘIH V_{adm}



DŘEVO-DŘEVO

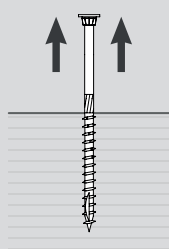
d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
4,5	≥ 50	34 kg
5	≥ 60	43 kg
6	≥ 80	61 kg
8	≥ 80	90 kg



OCEL-DŘEVO

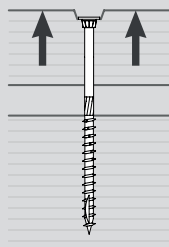
d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
4,5	≥ 40	43 kg
5	≥ 50	53 kg
6	≥ 80	77 kg
8	≥ 40	136 kg

VYTAŽENÍ ZÁVITU N_{adm}



	Délka L [mm]											
d _i [mm]	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180-200
4,5	54 kg	68 kg	68 kg	79 kg	90 kg	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	75 kg	88 kg	100 kg	125 kg	138 kg	150 kg	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	150 kg	165 kg	180 kg	225 kg	240 kg	270 kg	300 kg
8	128 kg	-	-	208 kg	-	208 kg	-	-	-	-	-	-

VNIKNUTÍ HLAVY N_{adm}



d_1 [mm]	N_{adm}
4,5	38 kg
5	47 kg
6	72 kg
8	105 kg

VZOREC PRO VÝPOČET - ŘEZ DIN 1052-2:1988

DŘEVO-DŘEVO

$$V_{adm} = \min \{ 0,4 \cdot A \cdot d_1; 1,7 \cdot d_1^2 \}$$

d_1 [mm]
A [mm]
 V_{adm} [kg]

OCEL-DŘEVO

$$V_{adm} = 1,25 \cdot 1,7 \cdot d_1^2$$

PŘÍKLAD OCEL-DŘEVO

HBS+ evo 8 x 60 mm

$$d_1 = 8 \text{ mm}$$

$$V_{adm} = 1,25 \cdot 1,7 \cdot d_1^2$$

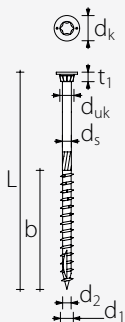
$$V_{adm} = 1,25 \cdot 1,7 \cdot 8^2 = 136 \text{ kg}$$

POZNÁMKY

- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988.
- Přípustné hodnoty odolnosti proti vytažení jsou vypočteny za předpokladu, že závitová část vrutu je zcela zašroubována v dřevěném prvku.

Rozměry a minimální vzdálenosti

ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



VRUT HBS+ evo

Jmenovitý průměr	d_1 [mm]	4,5	5	6	8
Průměr hlavy	d_k [mm]	8,70	9,65	12,00	14,50
Průměr jádra	d_2 [mm]	2,80	3,40	3,95	5,40
Průměr stopky	d_s [mm]	3,15	3,65	4,30	5,80
Tloušťka hlavy	t_1 [mm]	5,05	5,60	6,50	6,80
Průměr pod hlavou	d_{uk} [mm]	5,70	6,00	8,00	10,00
Průměr předvrtání	d_v [mm]	3,0	3,0	4,0	5,0
Charakteristický moment kluzu	M_{yk} [Nmm]	4119,1	5417,2	9493,7	20057,5
Charakteristický parametr odolnosti vůči vytažení	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Charakteristický parametr vniknutí hlavy	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	10,5	10,5	10,5
Charakteristická mez pevnosti v tahu	$f_{tens,k}$ [kN]	6,4	7,9	11,3	20,1

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO VRUTY NAMÁHANÉ NA STŘIH

$\alpha = 0^\circ$

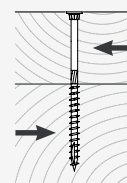
$\alpha = 90^\circ$

VRUTY ZAŠROBOVÁNY S PŘEDVRTÁNÍM ⁽¹⁾

	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	23	25	30	40	18	20	24	32
a_2 [mm]	14	15	18	24	18	20	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	54	60	72	96	32	35	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	32	35	42	56	32	35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	14	15	18	24	23	35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	14	15	18	24	14	15	18	24



Úhel mezi působením síly a vláknem $\alpha = 0^\circ$



Úhel mezi působením síly a vláknem $\alpha = 90^\circ$

CHARAKTERISTICKÁ HUSTOTA: $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

$\alpha = 0^\circ$

$\alpha = 90^\circ$

VRUTY ZAŠROBOVÁNY BEZ PŘEDVRTÁNÍ ⁽²⁾

	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	45	60	72	96	23	25	30	40
a_2 [mm]	23	25	30	40	23	25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	68	75	90	120	45	50	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	45	50	60	80	45	50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	23	25	30	40	32	50	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	23	25	30	40	23	25	30	40

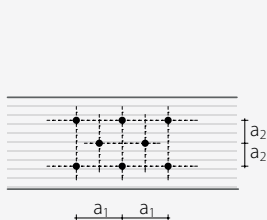
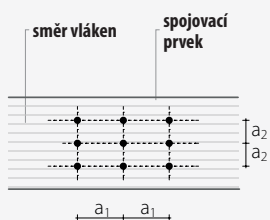
CHARAKTERISTICKÁ HUSTOTA: $420 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

$\alpha = 0^\circ$

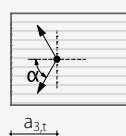
$\alpha = 90^\circ$

VRUTY ZAŠROBOVÁNY BEZ PŘEDVRTÁNÍ ⁽³⁾

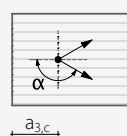
	4,5	5	6	8	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	68	75	90	120	32	35	42	56
a_2 [mm]	32	35	42	56	32	35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	90	100	120	160	68	75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	68	75	90	120	68	75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	32	35	42	56	41	60	72	96
$a_{4,c}$ [mm]	32	35	42	56	32	35	42	56



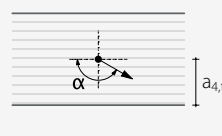
namáhaná
koncová část
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



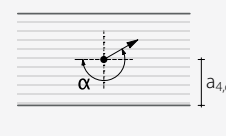
nenamáhaná
koncová část
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



namáhaná
hrana
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



nenamáhaná
hrana
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



POZNÁMKY

⁽¹⁾ Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA-11/0030.

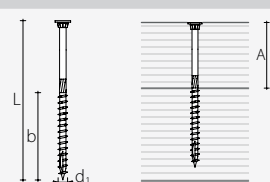
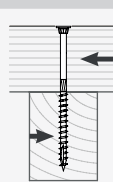
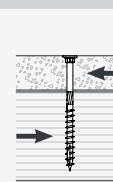
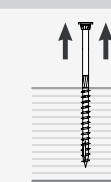
⁽²⁾ Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA-11/0030, v úvahu byla brána měrná hmotnost dřevěných prvků $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

⁽³⁾ Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA-11/0030, v úvahu byla brána měrná hmotnost dřevěných prvků $420 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$.

- V případě spoje OSB-dřevo mohou být minimální vzdálenosti (a_1 , a_2) vynásobeny koeficientem 0,85.
- V případě spoje ocel-dřevo mohou být minimální vzdálenosti (a_1 , a_2) vynásobeny koeficientem 0,7.
- V případě prvků z Douglasie (Pseudotsuga menziesii), musí být minimální vzdálenosti rovnoběžně s vláknem (a_1 , $a_{3,t}$, $a_{3,c}$) vynásobeny koeficientem 1,5.

STŘIH

TAH

rozměry				dřevo-dřevo	deska-dřevo ⁽¹⁾	ocel-dřevo tenká deska ⁽²⁾	ocel-dřevo silná deska ⁽³⁾	vytažení závitu ⁽⁴⁾	vniknutí hlavy ⁽⁵⁾
									
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{v,k} [kN]	R _{v,k} [kN]	R _{v,k} [kN]	R _{v,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
4,5	40	24	16	1,03	S _{PN} = 15 mm	S _{PLATE} ≤ 2,3 mm	S _{PLATE} ≥ 4,5 mm	1,46	0,92
	45	30	15	1,00				1,83	0,92
	50	30	20	1,12				1,92	0,92
	60	35	25	1,26				2,00	0,92
	70	40	30	1,27				2,13	0,92
5	50	30	20	1,29	S _{PN} = 15 mm	S _{PLATE} ≤ 2,5 mm	S _{PLATE} ≥ 5,0 mm	2,03	1,13
	60	35	25	1,43				2,34	1,13
	70	40	30	1,52				2,42	1,13
	80	50	30	1,52				2,59	1,13
	90	55	35	1,52				3,38	1,13
6	100	60	40	1,52	S _{PN} = 15 mm	S _{PLATE} ≤ 3,0 mm	S _{PLATE} ≥ 6,0 mm	3,72	1,13
	80	50	30	2,02				4,06	1,75
	90	55	35	2,18				4,47	1,75
	100	60	40	2,18				4,87	1,75
	120	75	45	2,18				6,09	1,75
	140	80	60	2,18				6,50	1,75
	160	90	70	2,18				7,31	1,75
8	180	100	80	2,18	S _{PN} = 15 mm	S _{PLATE} ≤ 4,0 mm	S _{PLATE} = 8,0 mm	8,12	1,75
	200	100	100	2,18				8,12	1,75
	40	32	10	1,48				3,66	2,55
	60	52	20	2,54				5,12	2,55
	80	52	30	2,83				5,37	2,55

OBEČNÉ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA-11/0030.
- Hodnoty projektu lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

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

Koeficienty γ_m a k_{mod} je nutno přiřadit v souladu s platnou normou použitou pro výpočet.

- Bližší informace týkající se hodnot mechanických vlastností a geometrie vrutů naleznete v ETA-11/0030.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Při výpočtu hodnot se vycházelo z předpokladu, že závitová část vrutuje zcela zašroubována v dřevěném prvku.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků a ocelových plechů musí být provedena zvlášť.
- Charakteristické hodnoty odolnosti ve střihu jsou stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty odolnosti.
- Pro výpočet různých konfigurací je zdarma k dispozici software myProject. (www.rothoblaas.com)

POZNÁMKY

- Charakteristické odolnosti ve střihu jsou vyhodnoceny při použití OSB panelu nebo na dřevotřískového panel s tloušťkou S_{PN} .
- Charakteristické odolnosti ve střihu jsou vyhodnoceny při použití tenké desky ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$).
- Charakteristické odolnosti ve střihu jsou vyhodnoceny při použití silné desky ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- Axiální odolnost proti vytažení závitu byla vyhodnocena za předpokladu že mezi vlákny a spojovacím vrutem je úhel 90° a délka zašroubování je rovna délce závitu b .
- Axiální odolnost proti vnuknutí hlavy, byla vyhodnocena na dřevěném prvku. V případě spojení ocel-dřevo je obvykle závazná pevnost oceli v tahu vzhledem k oddělení nebo proniknutí hlavy.