

VGS PLATE



ŠESTKOTNI VIJAK S STOŽČASTO GLAVO ZA DVIŽNE SISTEME

UNIVERZALNI VIJAK ZA VSE OBLIKE TRANSPORTA

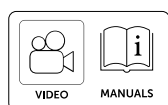
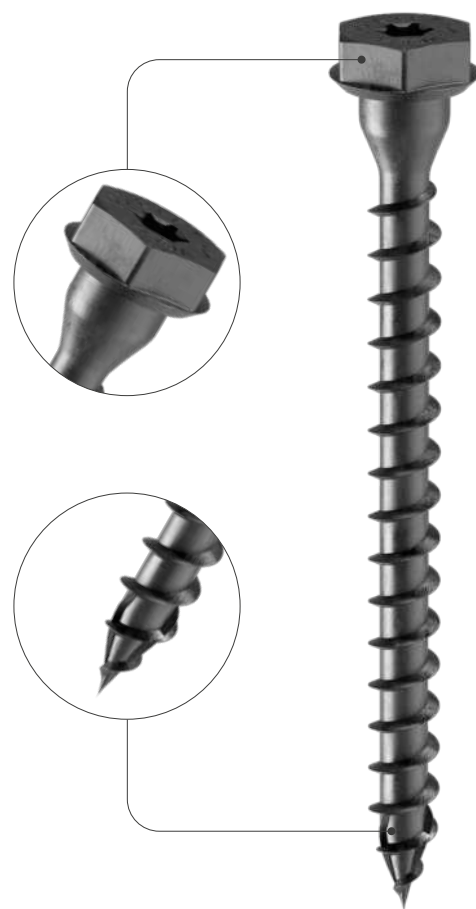
Oblika glave zagotavlja popolno združljivost z vsemi vijačnimi transportnimi in dvižnimi sistemi (WASP, WASPL, RAPTOR, RAPTOR MINI in RAPTOR MAXI).

NAMENJENO VEČKRATNI UPORABI: MANJ IZGUB, VEČJA STROŠKOVNA UČINKOVITOST

Za razliko od običajnih rešitev za enkratno uporabo je ta vijak zasnovan za večkratno uporabo pri transportu in dvigovanju. Testiranja, opravljena v sodelovanju z Univerzo v Mainu in Univerzo v Bologni, potrjujejo ohranjanje zmogljivosti tudi po večkratni uporabi. Z enostavnim, vendar natančnim pregledom, je vijak mogoče ponovno uporabiti za dvigovanje.

UPORABA V KONSTRUKCIJSKIH SPOJIH

Vijak je ustrezno certificiran za trajne konstrukcijske spoje les-kovina v objektih. Optimizirana glava vijaka z utrjenim podglavnim delom in zaobljenimi robovi zagotavlja prenos obremenitev z višjim varnostnim faktorjem tudi pri ploščah večje debeline.



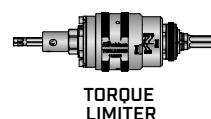
PREMER [mm]	9	(11)	13
DOLŽINA [mm]	60	(60)	280
LESTVICA VZDRŽEVANJA	SC1	SC2	
ATMOSFERSKA KOROZIVNOST	C1	C2	
KOROZIVNOST LESA	T1	T2	
MATERIAL	Zn E-COATING ogljikovo jeklo z galvanskim pocinkanjem s črnim e-premazom		

DOWNLOAD
AND READ

the complete manual before
the installation



METAL-TO-TIMBER RECOMMENDED USE:



PODROČJA UPORABE

- WASP
- RAPTOR
- RAPTOR MINI
- RAPTOR MAXI
- konstrukcijski spoji les-kovina

VEČKRATNA UPORABA

Večkratna uporabnost vijaka pri transportu lesenih elementov je bila temeljito preučena in preizkušena. Pred uporabo natančno preberite navodila za uporabo.

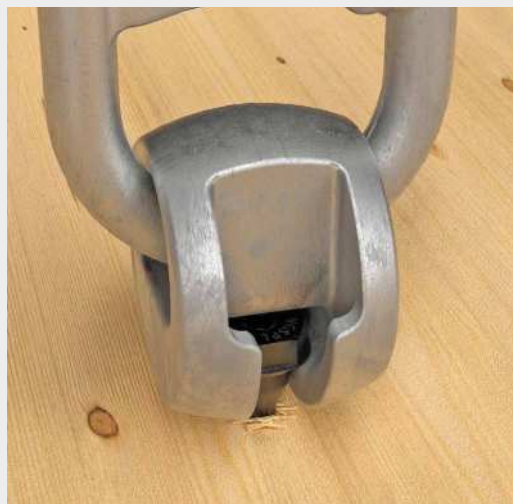


ČRN E-PREMAZ

Črna barva in oznaka na glavi »LIFT« prispevata k hitrejšemu prepoznavanju vijakov na gradbišču in njihovemu razlikovanju od vijakov, ki niso primerni za dvigovanje. Obraba zaščitnega sloja omogoča nadzor nad številom ponovnih uporab.

ŠESTEROKOTNA GLAVA Z UTOROM TORX

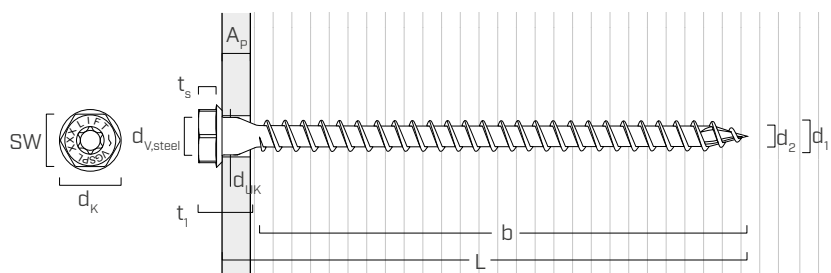
Močna šesterkotna glava in utor TORX omogočata večkratno privijanje in odvijanje vijaka.



Kontrolna šablona JIG REUSE omogoča pregled plastične deformacije, obrabe navoja in zaščitnega sloja za zagotavljanje varnosti pri ponovni uporabi.

Kljub šesterokotni glavi je vijak VGS PLATE zaradi stožčastih podložkov povsem združljiv z dviznimi kavli, kot so WASP in WASPL.

OBLIKA IN MEHANSKE ZNAČILNOSTI



Nominalni premer	d_1	[mm]	11
Premer glave	d_K	[mm]	20,00
Premer jedra	d_2	[mm]	6,60
Debelina glave	t_1	[mm]	16,25
Velikost ključa	SW	-	17
Debelina šesterokotne glave	t_s	[mm]	5,75
Premer podglave	d_{UK}	[mm]	12,00
Debelina jeklene plošče	A_p	[mm]	3 - 20
Premer luknje na jekleni plošči	$d_{v,steel}$	[mm]	13,0
Premer izvrtine ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	6,0
Premer izvrtine ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	7,0

⁽¹⁾Izvrtna velja za mehki les (softwood).

⁽²⁾Izvrtna velja za trdi les (hardwood) in bukov LVL.

ZNAČILNI MEHANSKI PARAMETRI

Nominalni premer	d_1	[mm]	11
Značilna odpornost vlečenja	$f_{tens,k}$	[kN]	38,0
Značilni moment oslabitve	$M_{y,k}$	[Nm]	45,9

			les iglavca (softwood)	LVL iglavca (LVL softwood)	trd les s predhodno izvrtino (hardwood predrilled)
Značilni parameter vzdržljivosti pri ekstrakciji	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Združena gostota	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Gostota izračuna	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	460 - 550	590 - 750

Za uporabo z drugačnimi materiali si oglejte ETA-11/0030.

KODE IN DIMENZIJE

d ₁ [mm]	KODA	L [mm]	b [mm]	št. kosov
11 SW 17 TX 50	VGSP11160	60	50	25
	VGSP11180	80	70	25
	VGSP111100	100	90	25
	VGSP111120	120	110	25
	VGSP111140	140	130	25
	VGSP111160	160	150	25
	VGSP111180	180	170	25
	VGSP111200	200	190	25
	VGSP111240	240	230	25
	VGSP111280	280	270	25

POVEZANI IZDELKI



TORQUE LIMITER
OMEJEVALNIK NAVORA

KODA	zaklepni moment [Nm]	teža [g]	št. kosov
TORLIM1235 vklj. TORLIMBIT + TX4050	12 - 35	730	1
TORLIM3063 vklj. TORLIMBIT + TX5050	30 - 63	1180	1



JIG REUSE
KONTROLNA ŠABLONA ZA
VIJAKE ZA VEČKRATNO
UPORABO

KODA	opis	št. kosov
JIGREVGSP11	kontrolna šablona za vijake za večkratno uporabo	1

DVIŽNI SISTEMI

Rešitve, posebej zasnovane za dvigovanje in varni transport lesenih elementov.

Ponudba vključuje naprave, zasnovane za prilagajanje različnim konfiguracijam obremenitev in načinom uporabe na gradbišču.



RAPTOR MINI



RAPTOR



RAPTOR MAXI



WASP

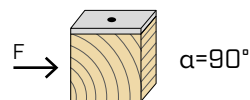
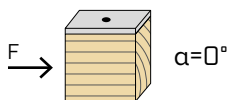
Celotna tehnična dokumentacija je na voljo na spletni strani www.rothoblaas.com



rothoblaas.com

MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM | JEKLO-LES

 vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

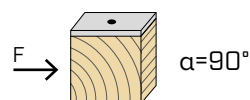
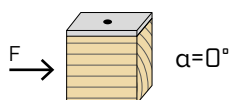


d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	$12 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$

d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$10 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$

α = kot med močjo in vlakni
 $d = d_1$ = nazivni premer vijaka

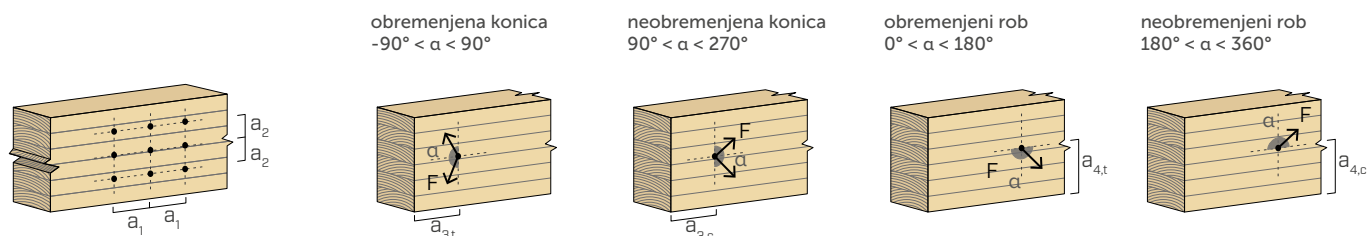
 vijaki vstavljeni **S** predhodno izvrtano luknjo



d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$

α = kot med močjo in vlakni
 $d = d_1$ = nazivni premer vijaka



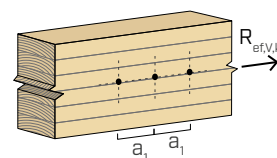
OPOMBE na strani 11.

UČINKOVITO ŠTEVILO ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM

Nosilnost povezave, izvedene z več vijaki istega tipa in velikosti, je lahko manjša od vsote nosilnosti posameznih povezovalnih delov.

Za vrsto n vijakov, ki so razporejeni vzporedno s smerjo vlaken na razdalji a_1 , je značilna efektivna nosilnost enaka:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Vrednost n_{ef} je podana v spodnji tabeli kot funkcija n in a_1 .

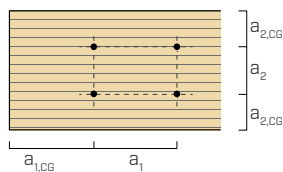
n	$a_1^{(*)}$										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Za vmesne vrednosti a_1 se lahko interpolira linearno.

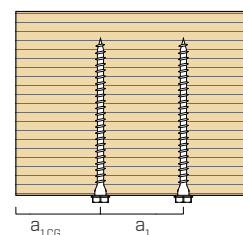
■ MINIMALNE RAZDALJE ZA OSNO OBREMENJENE VIJAKE | LES

😊 vijaki vstavljeni **Z ALI BREZ** predhodno izvrtane luknje

d₁	[mm]	11
a₁	[mm]	5·d 55
a₂	[mm]	5·d 55
a_{2,LIM}	[mm]	2,5·d 28
a_{1,CG}	[mm]	10·d 110
a_{2,CG}	[mm]	4·d 44



pogled z zgoraj



pogled od spredaj

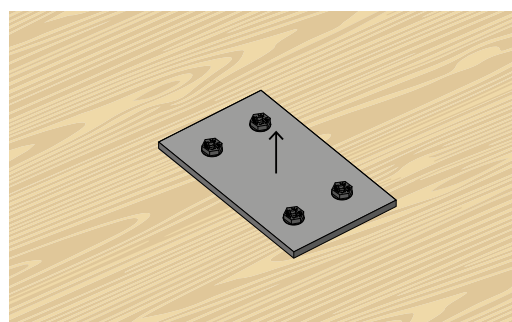
OPOMBE na strani 11.

■ EFEKTIVNO ŠTEVILO ZA OSNO OBREMENJENE VIJAKE

Nosilnost povezave, izvedene z več vijaki istega tipa in velikosti, je lahko manjša od vsote nosilnosti posameznih povezovalnih delov.

Za povezavo z n vijaki pri uporabi s kovinsko ploščo je učinkovita značilna nosilnost enaka:

$$R_{ef,ax,k} = n_{ef,ax} \cdot R_{ax,k}$$

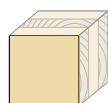


Vrednost $n_{ef,ax}$ je podana v spodnji tabeli kot funkcija n (število vijakov v vrsti).

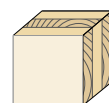
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_{ef,ax}	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

■ MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE, IZPOSTAVLJENE STRIŽNIM SILAM IN OSNO OBREMENJENE | CLT

😊 vijaki vstavljeni **BREZ** predhodno izvrtane luknje



lateral face

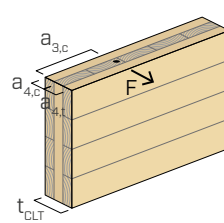
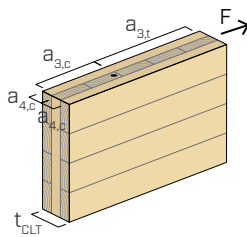
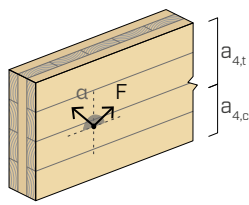
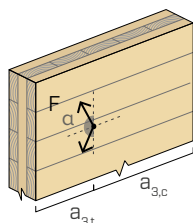
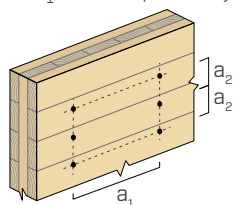


narrow face

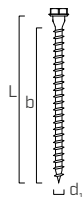
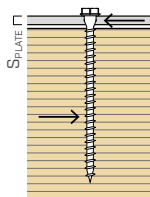
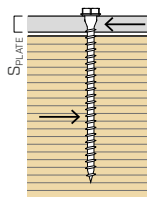
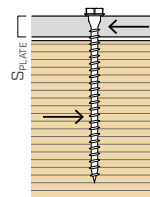
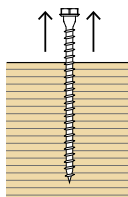
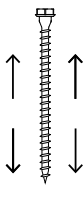
d₁	[mm]	11
a₁	[mm]	4·d 44
a₂	[mm]	2,5·d 28
a_{3,t}	[mm]	6·d 66
a_{3,c}	[mm]	6·d 66
a_{4,t}	[mm]	6·d 66
a_{4,c}	[mm]	2,5·d 28

d₁	[mm]	11
a₁	[mm]	10·d 110
a₂	[mm]	4·d 44
a_{3,t}	[mm]	12·d 132
a_{3,c}	[mm]	7·d 77
a_{4,t}	[mm]	6·d 66
a_{4,c}	[mm]	3·d 33

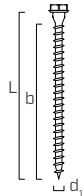
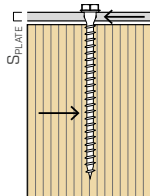
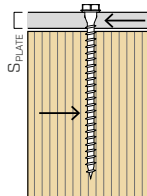
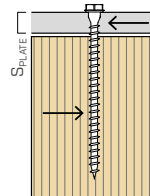
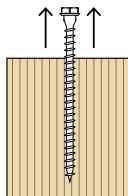
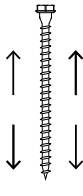
d = d₁ = nazivni premer vijaka



OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 11.

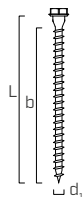
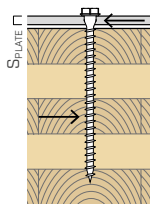
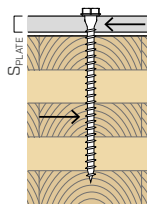
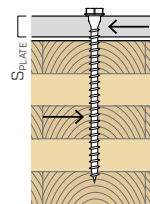
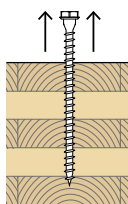
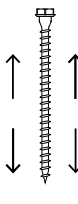
			STRIŽNA									NATEZNA SILA	
oblika			jeklo-les tanko plošča ε=90°			jeklo-les srednje debela plošča ε=90°		jeklo-les debela plošča ε=90°			izvlek navoja ε=90°	vlečna sila jeklo	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]			R _{V,90,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	3,86	3,79	3,72	4,91	5,91	6,31	5,99	5,70	6,94	38,00	
	80	70	5,21	5,14	5,07	6,64	7,69	8,05	7,69	7,33	9,72		
	100	90	6,56	6,50	6,43	7,91	8,99	9,46	9,33	9,18	12,50		
	120	110	7,92	7,85	7,78	8,97	9,81	10,16	10,02	9,88	15,28		
	140	130	9,05	9,05	9,05	9,90	10,58	10,85	10,71	10,58	18,06		
	160	150	9,06	9,06	9,06	10,22	11,15	11,55	11,41	11,27	20,83		
	180	170	9,06	9,06	9,06	10,54	11,72	12,24	12,24	12,10	23,61		
	200	190	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,80	12,66	26,39		
	240	230	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,82	12,82	31,95		
280	270	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,82	12,82	37,50			

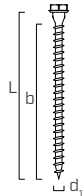
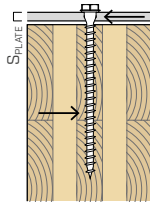
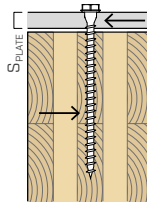
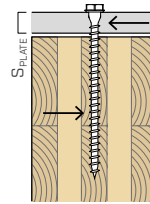
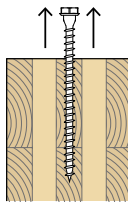
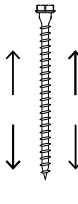
ϵ = kot med vijakom in vlakni

			STRIŽNA									NATEZNA SILA	
oblika			jeklo-les tanko plošča ε=0°			jeklo-les srednje debela plošča ε=0°		jeklo-les debela plošča ε=0°			izvlek navoja ε=0°	vlečna sila jeklo	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]		R _{V,0,k} [kN]			R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	1,54	1,52	1,49	2,18	2,77	3,04	2,97	2,71	2,08	38,00	
	80	70	2,08	2,06	2,03	2,77	3,29	3,51	3,40	3,30	2,92		
	100	90	2,63	2,60	2,57	3,34	3,88	4,09	3,97	3,85	3,75		
	120	110	3,17	3,14	3,11	3,93	4,51	4,74	4,60	4,47	4,58		
	140	130	3,71	3,68	3,65	4,48	5,10	5,39	5,28	5,14	5,42		
	160	150	4,25	4,22	4,19	4,87	5,37	5,59	5,55	5,51	6,25		
	180	170	4,64	4,64	4,64	5,18	5,61	5,80	5,76	5,72	7,08		
	200	190	4,85	4,85	4,85	5,38	5,82	6,01	5,97	5,93	7,92		
	240	230	5,26	5,26	5,26	5,80	6,23	6,43	6,39	6,34	9,58		
280	270	5,68	5,68	5,68	6,22	6,65	6,84	6,80	6,76	11,25			

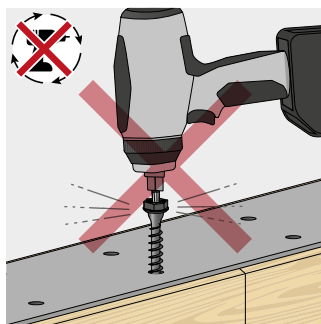
ϵ = kot med vijakom in vlakni

OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 11.

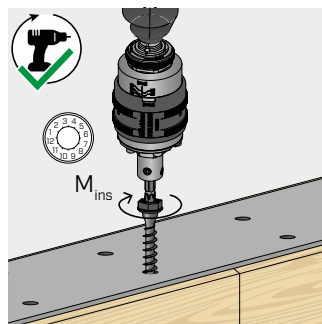
			STRIŽNA									NATEZNA SILA	
oblika			jeklo-CLT lateral face tanki plošča			jeklo-CLT lateral face srednje debela plošča		jeklo-CLT lateral face debela plošča			izvlek navoja lateral face	vlečna sila jeklo	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]			R _{V,90,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	3,51	3,44	3,38	4,52	5,49	5,88	5,59	5,33	6,44	38,00	
	80	70	4,74	4,67	4,61	6,09	7,09	7,44	7,12	6,79	9,01		
	100	90	5,97	5,90	5,84	7,35	8,45	8,94	8,81	8,46	11,58		
	120	110	7,20	7,13	7,07	8,31	9,20	9,59	9,46	9,33	14,16		
	140	130	8,43	8,36	8,30	9,27	9,95	10,23	10,10	9,97	16,73		
	160	150	8,64	8,64	8,64	9,68	10,52	10,87	10,74	10,61	19,31		
	180	170	8,64	8,64	8,64	9,98	11,05	11,52	11,39	11,26	21,88		
	200	190	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,16	12,03	11,90	24,45		
	240	230	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,22	12,22	12,22	29,60		
	280	270	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,22	12,22	12,22	34,75		

			STRIŽNA									NATEZNA SILA	
oblika			jeklo-CLT narrow face tanki plošča			jeklo-CLT narrow face srednje debela plošča		jeklo-CLT narrow face debela plošča			izvlek navoja narrow face	vlečna sila jeklo	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]		R _{V,0,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	1,51	1,49	1,46	2,32	2,95	3,18	2,92	2,65	4,60	38,00	
	80	70	2,04	2,02	1,99	3,11	3,93	4,28	4,14	3,98	6,23		
	100	90	2,57	2,55	2,52	3,75	4,66	5,04	4,88	4,73	7,82		
	120	110	3,10	3,08	3,05	4,41	5,42	5,85	5,69	5,52	9,36		
	140	130	3,64	3,61	3,58	5,04	6,17	6,70	6,53	6,36	10,88		
	160	150	4,17	4,14	4,11	5,50	6,57	7,07	7,00	6,92	12,38		
	180	170	4,70	4,67	4,64	5,96	6,97	7,44	7,37	7,29	13,85		
	200	190	5,23	5,20	5,17	6,42	7,37	7,80	7,73	7,66	15,31		
	240	230	5,68	5,68	5,68	6,74	7,60	8,03	8,03	8,03	18,18		
	280	270	5,68	5,68	5,68	6,74	7,60	8,03	8,03	8,03	21,01		

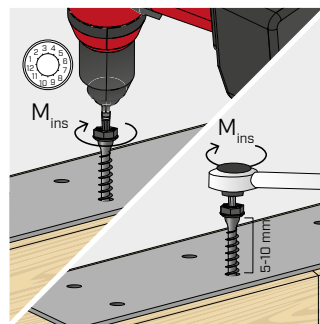
OPOMBE in SPLOŠNA NAČELA na strani 11.



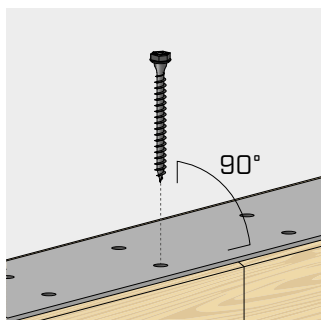
Uporaba udarnih/impulznih vijčnikov ni dovoljena.



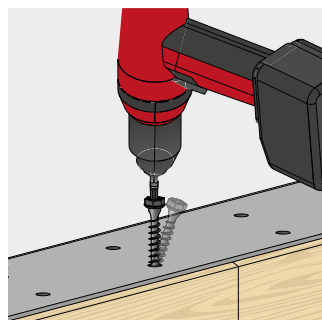
Zagotovite ustrezno zategovanje. Priporočamo uporabo vijčnikov z regulacijo vrtilnega momenta, npr. s pomočjo naprave TORQUE LIMITER. Lahko ga tudi zategnete z momentnim ključem.



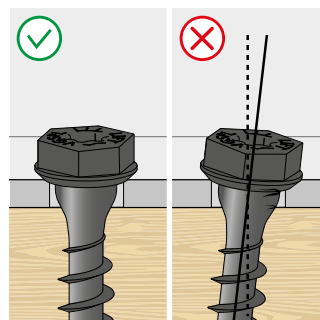
VG SPL	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø11	11	30



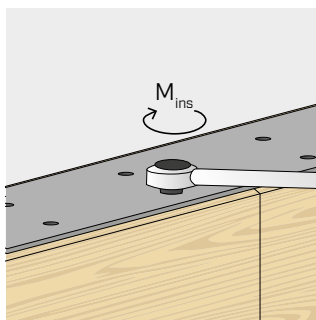
Upoštevajte kot vstavljanja. Za zelo natančne naklone je priporočljiva izvedba vodilne luknje ali izvrtine.



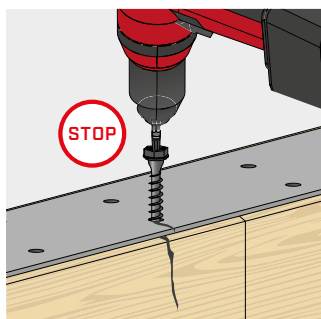
Preprečite zvijanje.



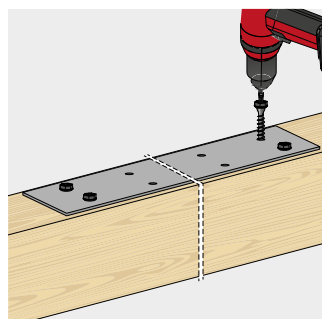
Zagotovite popoln stik med celotno površino glave vijaka in kovinskim elementom.



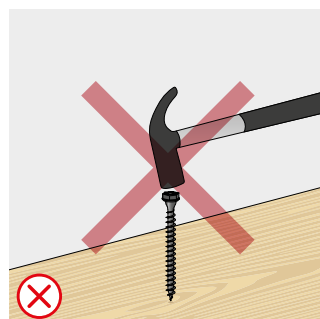
Po namestitvi lahko pritrdilne elemente preverite z momentnim ključem.



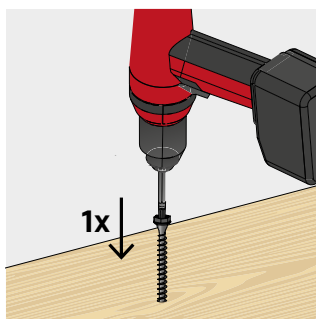
Če opazite poškodbe na pritrditvi, na lesu ali na kovinskih ploščah, prekinite z vgradnjo.



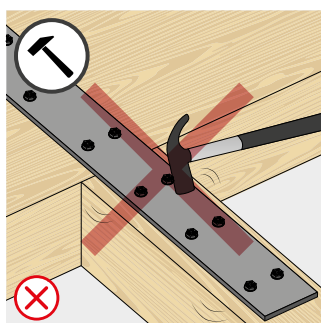
Sklop spojnikov namestite tako, da upoštevate montažno zaporedje, ki zagotavlja enakomerno privijanje vseh elementov.



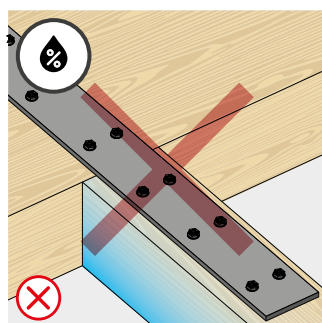
Vijakov ne udarjajte s kladivom, da bi konico vstavili v les.



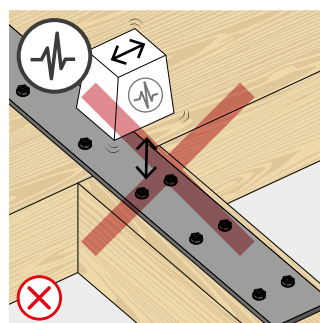
Vijake namestite brez prekinitev med vijčenjem.



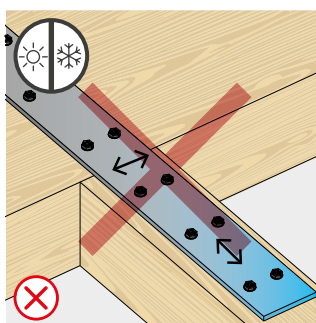
Med postopkom vgradnje se izogibajte nepričakovanim obremenitvam.



Zaščitite povezavo in preprečite nihanje vlage ter krčenje in nabrekanje lesa.



Uporaba pri dinamičnih obremenitvah ni dovoljena.

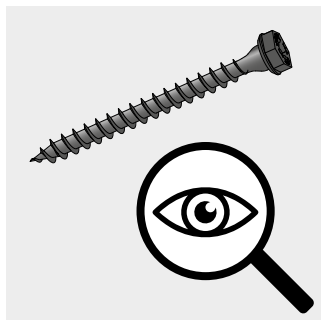


Izogibajte se dimenzijskim spremembam kovine.

MERILA ZA PONOVRNO UPORABO | DVIŽNI VIJAKI

Ta navodila se uporabljajo za vse dvižne vijake pred njihovo ponovno uporabo. Ponovna uporaba je dovoljena samo, če so bili vsi pregledi uspešno opravljeni.

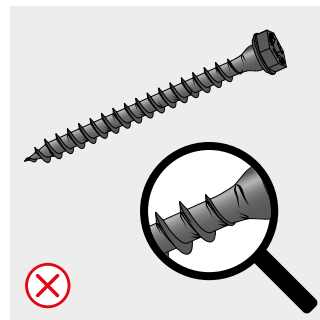
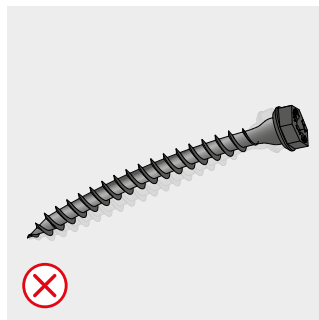
VIZUALNI PREGLED



Natančno preglejte stanje vijaka VGS PLATE.

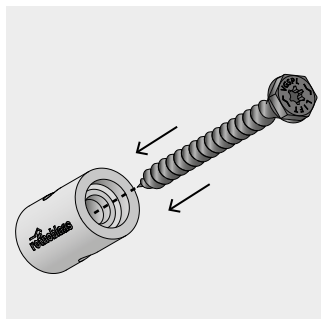


Vijak mora biti nepoškodovan, brez znakov korozije, obrabe zaščitnega sloja, deformacij ali mehanskih poškodb.

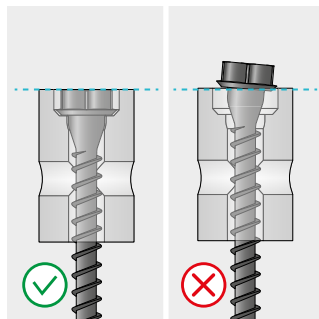
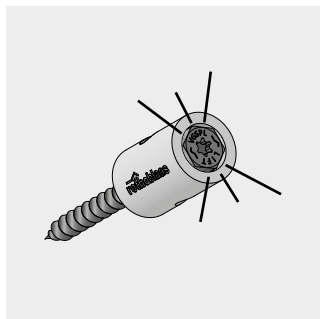


PREVERJANJE S KONTROLNO ŠABLONO JIG REUSE

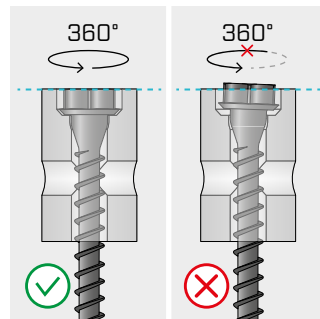
IZRAVNANOST (PLASTIČNE DEFORMACIJE NISO PRISOTNE)



Vstavite vijak VGS PLATE v glavni utor kontrolne šablone JIG REUSE tako, da glava vijaka doseže rob šablone.

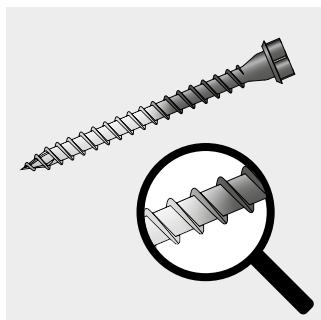


Glava vijaka se mora popolnoma prilegati utoru v kontrolni šablono.

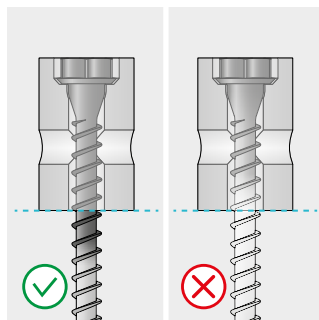
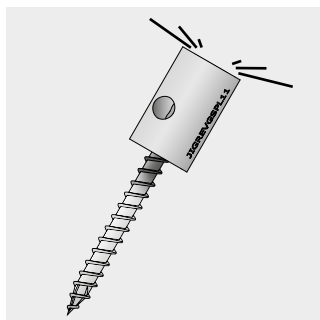


Vijak, vstavljen v kontrolno šablono, se mora prosto vrteti in se pri tem popolnoma prilegati utoru v šablono.

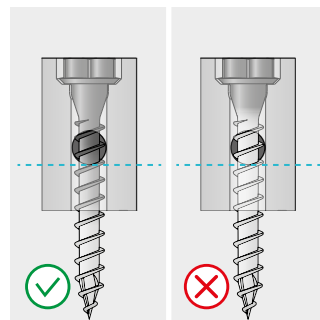
ŠTEVILO PONOVRNIH UPORAB



Na vijaku VGS PLATE določite območje obrabe zaščitnega sloja na vijaku. Preverjanje je treba izvesti s kontrolno šablono in vijakom VGS PLATE v istem položaju kot pri prejšnjem pregledu.

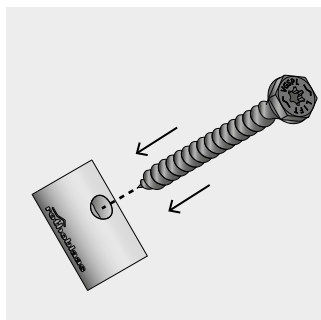


Območje obrabe vijaka mora biti v celoti izven kontrolne šablone JIG REUSE.

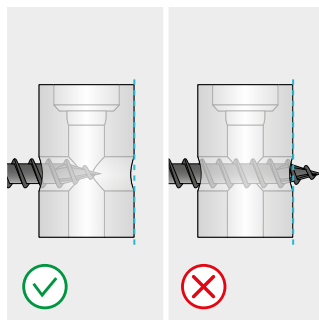
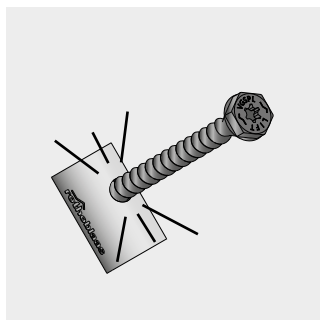


Pri vijakih dolžine $L \leq 80$ mm se mora območje obrabe nahajati pod stranskim utorom kontrolne šablone JIG REUSE.

OBRABA NAVOJA

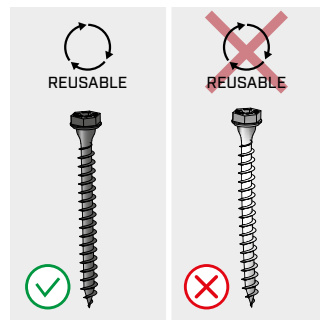


Vijak VGS PLATE vstavite v stranski utor kontrolne šablone JIG REUSE do največje možne globine.



Konica vijaka ne sme segati izven kontrolne šablone.

ODSTRANJEVANJE



Če vijak ne izpolnjuje navedenih kriterijev, ga je treba zavržeti.

STATIČNE VREDNOSTI

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

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

Koeficienta γ_M in k_{mod} je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun.

- Projektna natezna trdnost spojnika je razlika med projektno trdnostjo lesa ($R_{ax,d}$) in projektno trdnostjo jekla ($R_{tens,d}$).
- Vrednosti mehanske vzdržljivosti in oblike vijakov so bili v skladu s predpisom ETA-11/0030.
- Določanje in pregled lesenih elementov, panelov in jeklenih plošč se mora izvesti posebej.
- Namestitev vijakov je treba izvesti ob upoštevanju minimalnih razdalj.
- Pri povezavah med jeklom in lesom je navadno obvezna močna vzdržljivost na izvlek jekla glede na razmik ali na prodor glave.
- Značilne trdnosti izvlečnega navoja so bile ocenjene ob upoštevanju dolžine vstavitve, ki je enaka b.
- Značilne strižne trdnosti so ocenjene za plošče z debelino = S_{PLATE} , za tanko ploščo ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$), srednje debelo ploščo ($0,5 d_1 < S_{PLATE} < d_1$) ali debelo ploščo ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- V primeru sestavljenih obremenitev strižne in natezne sile je potrebno oparaviti naslednji preizkus:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 \leq 1$$

- Značilne vzdržljivosti pri rezu se ocenijo za vijake, ki so vstavljeni brez izvrtine; v primeru, da so vijaki vstavljeni v izvrtino, je mogoče pridobiti večje vrednosti vzdržljivosti.
- Pri povezavah jeklo-les z debelo ploščo je treba upoštevati učinke deformacije lesa in vgraditi spojnike v skladu z navodili za vgradnjo.

OPOMBE | LES

- Značilne strižne trdnosti les-les so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota $\epsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) kot kota 0° ($R_{V,0,k}$) med vlakni drugega elementa in spojnika.
- Značilne izvlečne trdnosti navoja so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota $\epsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) kot kota 0° ($R_{ax,0,k}$) med vlakni in spojnikom.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Za različne vrednosti ρ_k lahko tabelarične trdnosti pretvorimo s koeficientom k_{dens} :

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Tako določene trdnosti se lahko zaradi varnosti razlikujejo od vrednosti pridobljene z natančnim izračunom.

OPOMBE | CLT

- Indikativne vrednosti so v skladu z nacionalnimi specifikacijami ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- V fazi izračuna se je upoštevala volumska masa CLT elementov, ki je enaka $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Značilne strižne odpornosti so ocenjene z upoštevanjem najmanjše dolžine vgradnje vijaka $4 d_1$.
- Značilna strižna sila je neodvisna od smeri vlaken zunanega sloja CLT plošč.
- Oсна odpornost na izvlek navoja na »ozki površini« (narrow face) je veljavna za najmanjšo debelino elementa CLT $t_{CLT,min} = 10 d_1$ in najmanjšo prodorno globino vijaka $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

MINIMALNE RAZDALJE

OPOMBE | LES

- Minimalne dovoljene razdalje so določene v skladu s predpisi 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030.
- V primeru spoja les-les, se lahko najmanjši prostori (a_1, a_2) množijo s koeficientom 1,5.
- V primeru spojev z elementi iz duglazije (*Pseudotsuga menziesii*) je treba najmanjše razmike in razdalje, vzporedne z vlakni, pomnožiti s količnikom 1,5.

OPOMBE | CLT

- Minimalne razdalje so v skladu z oceno ETA-11/0030 in štejejo za veljavne, razen če je drugače navedeno v tehničnih listih CLT plošč.
- Najmanjše razdalje veljajo za najmanjšo debelino CLT $t_{CLT,min} = 10 d_1$.

NAVODILA ZA NAMESTITEV in MERILA ZA PONOVO UPORABO

Popolna navodila za namestitev in vodnik za ponovno uporabo so na voljo na spletni strani www.rothoblaas.com



PONOVNA UPORABA SPOJNIH ELEMENTOV ZA DVIGOVANJE

Obsežna eksperimentalna raziskava, izvedena v sodelovanju z univerzami in raziskovalnimi ustanovami, je omogočila določitev obnašanja vijakov za večkratno uporabo v dviznih sistemih, s posebnim poudarkom na varnosti, trajnosti in inovacijah.

CELOTNO ZNANSTVENO POROČILO

je dostopno na
www.rothoblaas.com

