

**SICUREZZA**

La rondella VGU permette di installare le viti VGS con un'inclinazione di 45° su piastre in acciaio. Rondella marcata CE secondo ETA-11/0030.

**PRATICITÀ**

La sagomatura ergonomica assicura una presa salda e precisa durante la posa. Sono disponibili tre versioni di rondella compatibili con VGS di diametro 9, 11 e 13 mm per piastre di spessore variabile.

L'impiego della VGU permette l'utilizzo di viti inclinate su piastra senza ricorrere ai fori svasati sulla stessa, operazione generalmente lunga e onerosa.

**RIVESTIMENTO C4 EVO**

La VGU EVO è rivestita con un trattamento superficiale resistente ad elevata corrosività atmosferica.

Compatibile con VGS EVO di diametro 9, 11 e 13 mm.



VGU



VGU EVO



DIAMETRO [mm]

9 13 15

**MATERIALE**

acciaio al carbonio elettrozincato



acciaio al carbonio con rivestimento C4 EVO

**METAL-to-TIMBER recommended use:****VIDEO**

Scansione il QR Code e guarda il video sul nostro canale YouTube

**CAMPAGNA DI IMPIEGO**

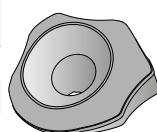
- pannelli a base di legno
- legno massiccio
- legno lamellare
- X-LAM e LVL
- legni ad alta densità
- costruzioni in acciaio
- piastre e profilati metallici

## CODICI E DIMENSIONI

### RONDELLA VGU

CODICE	vite [mm]	d <sub>V,S</sub> [mm]	pz.
<b>VGU945</b>	VGS Ø9	5	25
<b>VGU1145</b>	VGS Ø11	6	25
<b>VGU1345</b>	VGS Ø13	8	25

d<sub>V,S</sub> = diametro preforo (softwood)



### DIMA JIG VGU

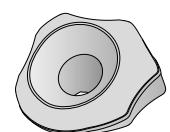
CODICE	rondella [mm]	d <sub>h</sub> [mm]	d <sub>V</sub> [mm]	pz.
<b>JIGVGU945</b>	VGU945	5,5	5	1
<b>JIGVGU1145</b>	VGU1145	6,5	6	1
<b>JIGVGU1345</b>	VGU1345	8,5	8	1



Per maggiori informazioni vedi pag. 409.

### RONDELLA VGU EVO

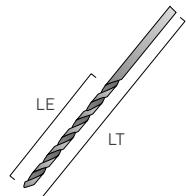
CODICE	vite [mm]	d <sub>V,S</sub> [mm]	pz.
<b>VGUEVO945</b>	VGSEVO Ø9	5	25
<b>VGUEVO1145</b>	VGSEVO Ø11	6	25
<b>VGUEVO1345</b>	VGSEVO Ø13	8	25



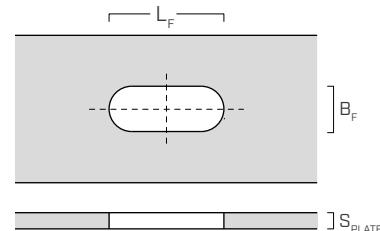
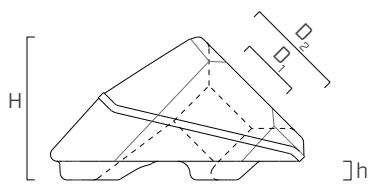
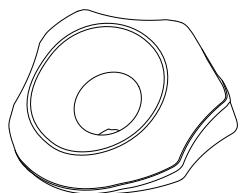
d<sub>V,S</sub> = diametro preforo (softwood)

### PUNTE PER LEGNO HSS

CODICE	d <sub>V</sub> [mm]	LT [mm]	LE [mm]	pz.
<b>F1599105</b>	5	150	100	1
<b>F1599106</b>	6	150	100	1
<b>F1599108</b>	8	150	100	1



## GEOMETRIA



### Rondella

	VGU945 VGUEVO945	VGU1145 VGUEVO1145	VGU1345 VGUEVO1345
Diametro vite VGS	d <sub>1</sub> [mm]	9,0	11,0
Diametro preforo vite VGS <sup>(1)</sup>	d <sub>V,S</sub> [mm]	5,0	6,0
Diametro interno	D <sub>1</sub> [mm]	9,70	11,80
Diametro esterno	D <sub>2</sub> [mm]	19,00	23,00
Altezza dente	h [mm]	3,00	3,60
Altezza globale	H [mm]	23,00	28,00
Lunghezza foro asolato	L <sub>F</sub> [mm]	33,0 ÷ 34,0	41,0 ÷ 42,0
Larghezza foro asolato	B <sub>F</sub> [mm]	14,0 ÷ 15,0	17,0 ÷ 18,0
Spessore piastra acciaio <sup>(2)</sup>	S <sub>PLATE</sub> [mm]	3,0 ÷ 12,0	4,0 ÷ 15,0

(1)Preforo valido per legno di conifera (softwood).

(2)Per spessori maggiori di quelli tabellati è necessario realizzare una svasatura nella parte inferiore della piastra in acciaio.

Consigliato foro guida Ø5 mm (di lunghezza minima 50 mm) per viti VGS di lunghezza L > 300 mm.



## AIUTO DI MONTAGGIO

La dima JIG VGU consente di eseguire con facilità un preforo con inclinazione di 45° che agevola la successiva avvitatura delle viti VGS all'interno della rondella. Si consiglia una lunghezza del preforo di almeno 20 mm.

## VALORI STATICI | GIUNZIONE ACCIAIO-LEGNO

geometria		SCORRIMENTO								acciaio			
		legno											
VGU VGU EVO	VGS/VGS EVO VGU EVO	$d_1$ [mm]	L [mm]	$S_g$ [mm]	$A_{min}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$S_g$ [mm]	$A_{min}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$S_g$ [mm]	$A_{min}$ [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]
$S_{PLATE}$		3 mm				8 mm				12 mm			
VGU945	VGUEVO945	9	100	75	75	6,03	70	70	5,63	65	65	5,22	
			120	95	85	7,63	90	85	7,23	85	80	6,83	
			140	115	100	9,24	110	100	8,84	105	95	8,44	
			160	135	115	10,85	130	110	10,45	125	110	10,04	
			180	155	130	12,46	150	125	12,05	145	125	11,65	
			200	175	145	14,06	170	140	13,66	165	135	13,26	
			220	195	160	15,67	190	155	15,27	185	150	14,87	
			240	215	170	17,28	210	170	16,88	205	165	16,47	
			260	235	185	18,88	230	185	18,48	225	180	18,08	
			280	255	200	20,49	250	195	20,09	245	195	19,69	
			300	275	215	22,10	270	210	21,70	265	205	21,29	17,96
			320	295	230	23,71	290	225	23,30	285	220	22,90	
			340	315	245	25,31	310	240	24,91	305	235	24,51	
			360	335	255	26,92	330	255	26,52	325	250	26,12	
			380	355	270	28,53	350	265	28,13	345	265	27,72	
			400	375	285	30,13	370	280	29,73	365	280	29,33	
			440	415	315	33,35	410	310	32,95	405	305	32,54	
			480	455	340	36,56	450	340	36,16	445	335	35,76	
			520	495	370	39,78	490	365	39,38	485	365	38,97	
			560	535	400	42,99	530	395	42,59	525	390	42,19	
			600	575	425	46,21	570	425	45,80	565	420	45,40	
$S_{PLATE}$		4 mm				10 mm				15 mm			
VGU1145	VGUEVO1145	11	80	50	55	4,91	-	-	-	-	-	-	
			100	70	70	6,88	60	60	5,89	55	60	5,40	
			125	95	85	9,33	85	80	8,35	80	75	7,86	
			150	120	105	11,79	110	100	10,80	105	95	10,31	
			175	145	125	14,24	135	115	13,26	130	110	12,77	
			200	170	140	16,70	160	135	15,71	155	130	15,22	
			225	195	160	19,15	185	150	18,17	180	145	17,68	
			250	220	175	21,61	210	170	20,63	205	165	20,13	
			275	245	195	24,06	235	185	23,08	230	185	22,59	
			300	270	210	26,52	260	205	25,54	255	200	25,04	
			325	295	230	28,97	285	220	27,99	280	220	27,50	26,87
			350	320	245	31,43	310	240	30,45	305	235	29,96	
			375	345	265	33,88	335	255	32,90	330	255	32,41	
			400	370	280	36,34	360	275	35,36	355	270	34,87	
			425	395	300	38,79	385	290	37,81	380	290	37,32	
			450	420	315	41,25	410	310	40,27	405	305	39,78	
			475	445	335	43,71	435	330	42,72	430	325	42,23	
			500	470	350	46,16	460	345	45,18	455	340	44,69	
			525	495	370	48,62	485	365	47,63	480	360	47,14	
			550	520	390	51,07	510	380	50,09	505	375	49,60	
			575	545	405	53,53	535	400	52,55	530	395	52,05	
			600	570	425	55,98	560	415	55,00	555	410	54,51	

geometria		SCORRIMENTO						acciaio				
VGU	VGS/VGS EVO	legno			acciaio							
VGU EVO	d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	S <sub>g</sub> [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	S <sub>g</sub> [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	S <sub>g</sub> [mm]	A <sub>min</sub> [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	R <sub>tens,45,k</sub> [kN]
S <sub>PLATE</sub>			5 mm			10 mm			15 mm			-
VGU1345	13	100	65	65	7,54	55	60	6,38	-	-	-	
		150	115	100	13,35	105	95	12,19	100	90	11,61	
		200	165	135	19,15	155	130	17,99	150	125	17,41	
		250	215	170	24,96	205	165	23,79	200	160	23,21	
		300	265	205	30,76	255	200	29,60	250	195	29,02	
		350	315	245	36,56	305	235	35,40	300	230	34,82	37,48
		400	365	280	42,37	355	270	41,21	350	265	40,63	
		450	415	315	48,17	405	305	47,01	400	305	46,43	
		500	465	350	53,97	455	340	52,81	450	340	52,23	
		550	515	385	59,78	505	375	58,62	500	375	58,04	
		600	565	420	65,58	555	410	64,42	550	410	63,84	

### PRINCIPI GENERALI

- I valori caratteristici sono secondo normativa EN 1995:2014 in accordo a ETA-11/0030.
- La resistenza di progetto a scorrimento del connettore è la minima fra la resistenza di progetto lato legno (R<sub>V,q</sub>) e la resistenza di progetto lato acciaio proiettata (R<sub>tens,45,d</sub>):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- I coefficienti  $\gamma_M$  e  $k_{mod}$  sono da assumersi in funzione della normativa vigente utilizzata per il calcolo.
- Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria delle viti si è fatto riferimento a quanto riportato in ETA-11/0030.
- Il dimensionamento e la verifica degli elementi in legno e delle piastre metalliche devono essere svolti a parte.
- Il posizionamento delle viti deve essere realizzato nel rispetto delle distanze minime.
- Per una corretta realizzazione del giunto, la testa del connettore deve essere completamente inserita nella rondella VGU.
- Le resistenze caratteristiche a scorrimento sono state valutate considerando una lunghezza di infissione pari a S<sub>g</sub>, come riportato in tabella, considerando una lunghezza di infissione minima pari a 4·d<sub>1</sub>. Per valori intermedi di S<sub>g</sub> o di S<sub>PLATE</sub> è possibile interpolare linearmente.
- Le resistenze caratteristiche a scorrimento sono state valutate considerando un angolo  $\epsilon$  di 45° fra le fibre dell'elemento in legno ed il connettore.
- La rondella VGU risulta sovraresistente rispetto alla resistenza della vite VGS/VGSEVO.

- In fase di calcolo si è considerata una massa volumica degli elementi lignei pari a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .

Per valori di  $\rho_k$  differenti, le resistenze tabellate (estrazione, compressione, scorrimento e taglio) possono essere convertite tramite il coefficiente  $k_{dens}$ :

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

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
<b>C-GL</b>	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
<b>k<sub>dens,ax</sub></b>	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

I valori di resistenza così determinati potrebbero differire, a favore di sicurezza, da quelli derivanti da un calcolo esatto.

- Per una connessione con viti inclinate in applicazione con piastra metallica, la capacità portante caratteristica efficace a scorrimento per una fila di n viti è pari a:

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

Il valore di n<sub>ef</sub> è riportato nella tabella sottostante in funzione di n (numero di viti in una fila).

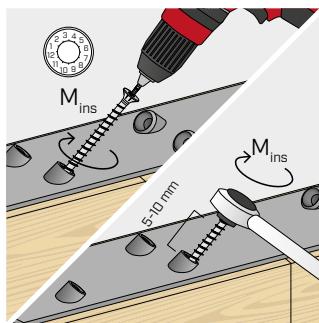
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n <sub>ef,ax</sub>	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

- Per le misure di viti VGS e VGS EVO disponibili, vedi pagine 164 e 180.

## ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

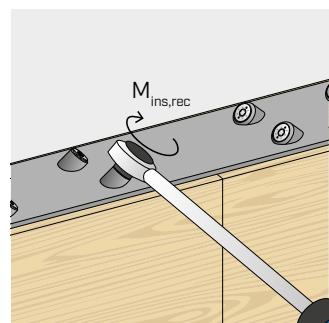


Non consentito l'impiego di avvitatore ad impulsi/a percussione.

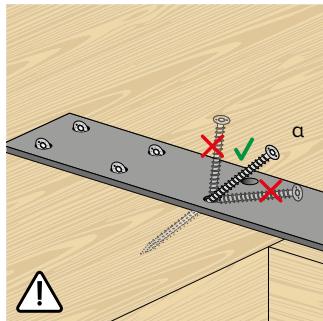


Assicurare il corretto serraggio. Si consiglia l'impiego di avvitatori con controllo di coppia torcente, ad esempio mediante TORQUE LIMITER. In alternativa serrare con chiave dinamometrica.

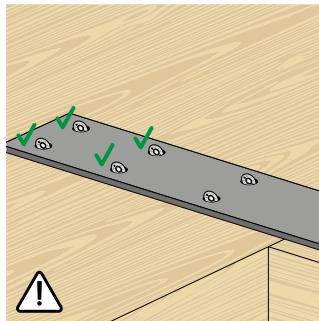
VGS	$d_1$ [mm]	$M_{ins,rec}$ [Nm]
$\varnothing 9$	9	20
$\varnothing 11$ $L < 400$ mm	11	30
$\varnothing 11$ $L \geq 400$ mm	11	40
$\varnothing 13$	13	50



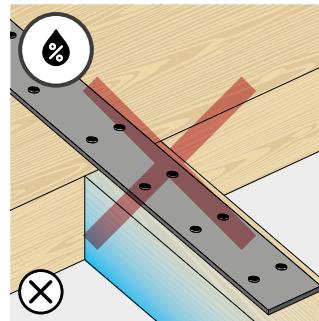
Terminata l'installazione, i dispositivi di fissaggio possono essere ispezionati utilizzando una chiave dinamometrica.



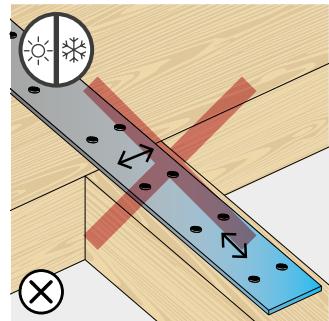
Evitare piegamento.



Il montaggio deve essere effettuato in modo tale da garantire che le sollecitazioni siano uniformemente distribuite su tutte le viti installate.

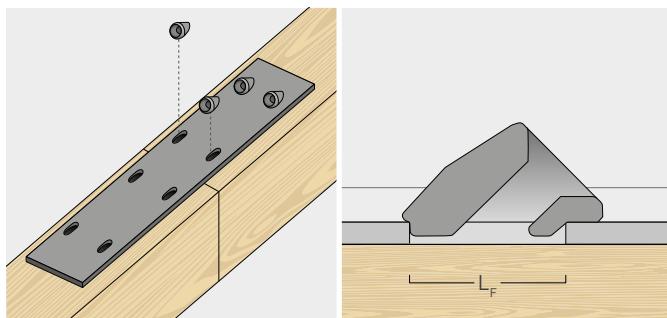


Evitare fenomeni di ritiro o rigonfiamento degli elementi in legno dovuti a variazioni di umidità.

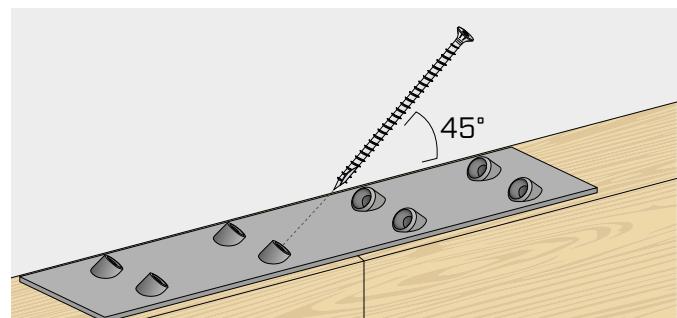


Evitare alterazioni dimensionali del metallo legate ad esempio a forti escursioni termiche.

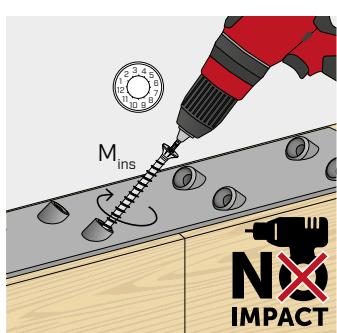
### INSTALLAZIONE SENZA AUSILIO DI PREFORO



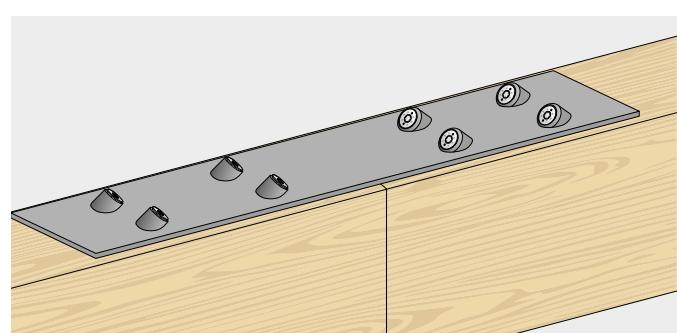
Appoggiare la piastra in acciaio al legno e posizionare le rondelle VGU nelle apposite asole.



Posizionare la vite e rispettare l'angolo di inserimento a 45°.



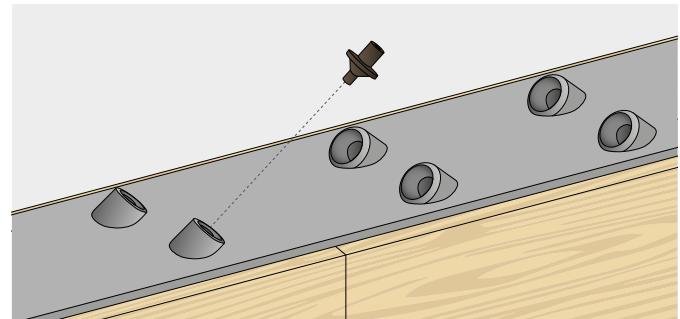
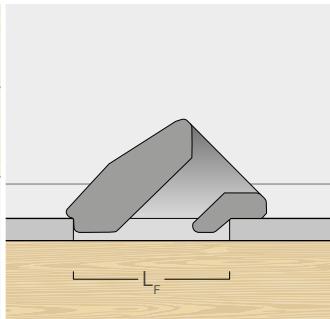
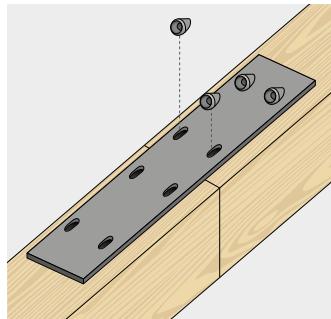
Avvitare assicurando il corretto serraggio.



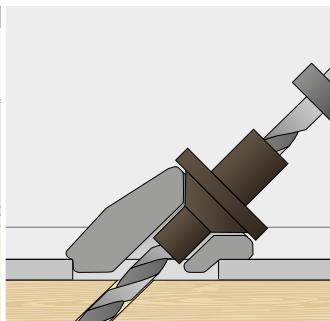
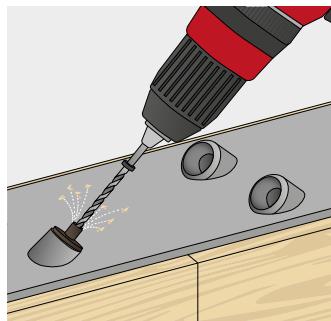
Eseguire l'operazione per tutte le rondelle.

Il montaggio deve essere effettuato in modo tale da garantire che le sollecitazioni siano uniformemente distribuite su tutte le rondelle VGU installate.

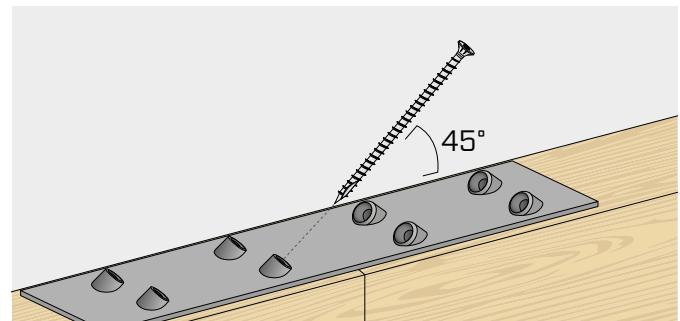
## INSTALLAZIONE CON AUSILIO DI DIMA PER PREFORO



Appoggiare la piastra in acciaio al legno e posizionare le rondelle VGU nelle apposite asole.

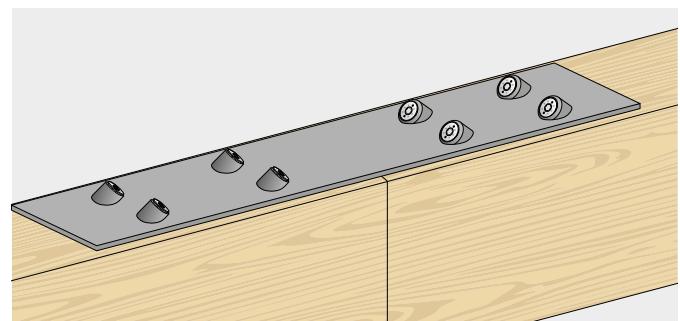
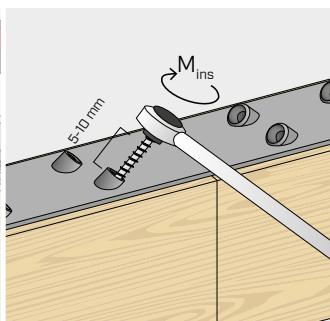
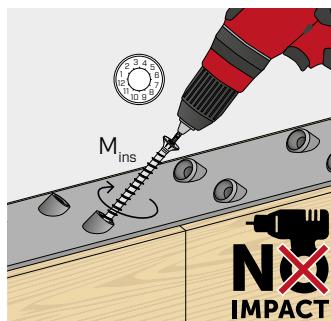


Utilizzare la dima JIG VGU del diametro corretto posizionandola nella rondella VGU



Tramite la dima di aiuto, eseguire un preforo/foro guida (almeno 50 mm di lunghezza) mediante apposita punta

Posizionare la vite e rispettare l'angolo di inserimento a 45°.



Avvitare assicurando il corretto serraggio.

Eseguire l'operazione per tutte le rondelle.

Il montaggio deve essere effettuato in modo tale da garantire che le sollecitazioni siano uniformemente distribuite su tutte le rondelle VGU installate.

Teoria, pratica e campagne sperimentali:  
la nostra esperienza è nelle tue mani.  
**Scarica lo Smartbook AVVITATURA.**

