

ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΟΜΙΚΗΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΞΥΛΟ ΚΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Εγκεκριμένος δομικός σύνδεσμος για εφαρμογές σε ξύλο σύμφωνα με την ETA-11/0030 και για εφαρμογές ξύλου-σκυροδέματος σύμφωνα με την ETA-22/0806.

ΓΡΗΓΟΡΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝ ΞΗΡΩ

Διατίθεται σε διαμέτρους 16 και 20 mm και χρησιμοποιείται για την ενίσχυση και τη σύνδεση στοιχείων μεγάλων διαστάσεων. Το ξύλινο σπείρωμα επιτρέπει τη χρήση σε εφαρμογές χωρίς ρητίνες ή συγκολλητικές ουσίες.

ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ

Ο χάλυβας υψηλής απόδοσης στην έλξη ($f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$) και οι μεγάλες διαστάσεις που διατίθενται καθιστούν το RTR ιδανικό για εφαρμογές δοκίμων ενισχύσεων.

ΜΕΓΑΛΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ

Το σύστημα, το οποίο έχει αναπτυχθεί για εφαρμογές σε στοιχεία μεγάλων ανοιγμάτων, επιτρέπει ενισχύσεις και γρήγορες και ασφαλείς συνδέσεις σε δοκούς οποιασδήποτε διάστασης χάρη στο μεγάλο μήκος των ράβδων. Ιδανική εγκατάσταση στο εργοστάσιο.



VIDEO

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ [mm]	16 16 20 20
ΜΗΚΟΣ [mm]	2200
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	SC1 SC2
ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	C1 C2
ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΞΥΛΟΥ	T1 T2
ΥΛΙΚΟ	Zn ELECTRO PLATED ανθρακοχάλυβας με ηλεκτρολυτική επιψευδαργύρωση



ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

- πάνελ με βάση το ξύλο
- ξύλο μασίφ
- ξύλο φυλλιδιωτό
- CLT, LVL

ΚΩΔΙΚΟΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

d_1 [mm]	ΚΩΔΙΚΟΣ	L [mm]	ΤΜΧ.
16	RTR162200	2200	10
20	RTR202200	2200	5

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

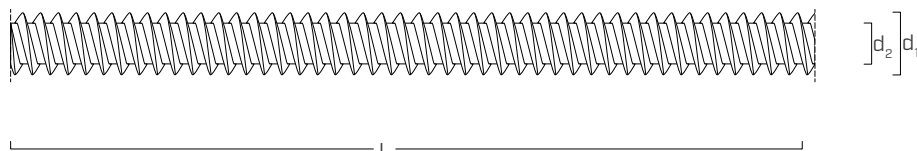


D 38 RLE

4 Ω

σελ. 407

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	16	20
Διάμετρος στελέχους	d_2	[mm]	12,00	15,00
Διάμετρος προδιάτρησης ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	13,0	16,0
Χαρακτηριστική αντίσταση στην έλξη	$f_{tens,k}$	[kN]	100,0	145,0
Χαρακτηριστική ροπή εξασθένησης	$M_{y,k}$	[Nm]	200,0	350,0
Χαρακτηριστική αντίσταση στην εξασθένηση	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	640	640

⁽¹⁾ Ισχύουσα προδιάτρηση για ξύλο κωνοφόρων (softwood).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

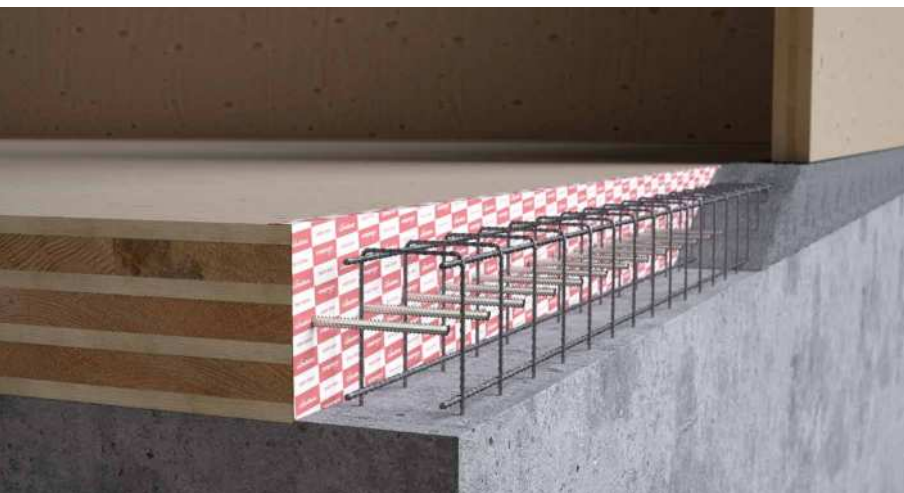
		Ξύλο κωνοφόρων (softwood)
Χαρακτηριστική παράμετρος αντίστασης στην εξαγωγή	$f_{ax,k}$	[N/mm ²] 9,0
Συνδεόμενη πυκνότητα	ρ_a	[kg/m ³] 350
Πυκνότητα υπολογισμού	ρ_k	[kg/m ³] ≤ 440

Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-11/0030.

ΣΥΣΤΗΜΑ TC FUSION ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ονομαστική διάμετρος	d_1	[mm]	16	20
Εφαπτομενική αντίσταση πρόσφυσης σε σκυρόδεμα C25/30	$f_{b,k}$	[N/mm ²]	9,0	-

Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-22/0806



TC FUSION

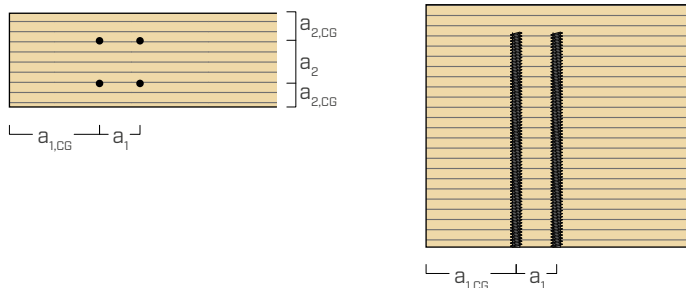
Η έγκριση τύπου ETA-22/0806 του συστήματος TC FUSION επιτρέπει τη χρήση των ράβδων με σπείρωμα RTR σε συνδυασμό με τους οπλισμούς που υπάρχουν στο σκυρόδεμα με τέτοιο τρόπο ώστε να ενισχυθούν τα δάπεδα με πάνελ και ο πυρήνας ζεύξης με μικρή ενσωμάτωση της εκτόξευσης.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΡΑΒΔΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΑΞΟΝΙΚΑ

εισηγμένες ράβδοι **ΜΕ** προδιατρηση

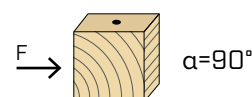
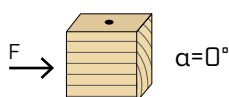
d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm] 5·d	80	100
a_2	[mm] 5·d	80	100
$a_{1,CG}$	[mm] 10·d	160	200
$a_{2,CG}$	[mm] 4·d	64	80

$d = d_1$ = ονομαστική διάμετρος ράβδου



ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΡΑΒΔΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΠΟΝΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΠΗ

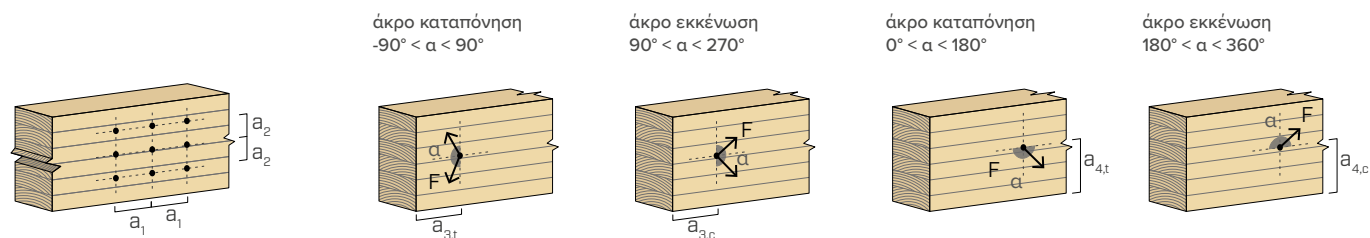
εισηγμένες ράβδοι **ΜΕ** προδιατρηση



d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm] 5·d	80	100
a_2	[mm] 3·d	48	60
$a_{3,t}$	[mm] 12·d	192	240
$a_{3,c}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{4,t}$	[mm] 3·d	48	60
$a_{4,c}$	[mm] 3·d	48	60

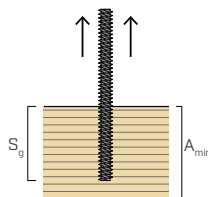
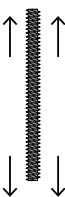
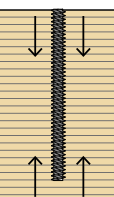
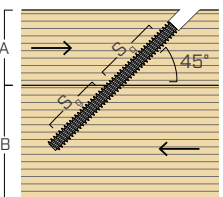
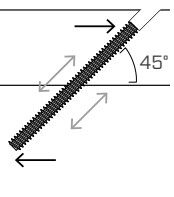
d_1	[mm]	16	20
a_1	[mm] 4·d	64	80
a_2	[mm] 4·d	64	80
$a_{3,t}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{3,c}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{4,t}$	[mm] 7·d	112	140
$a_{4,c}$	[mm] 3·d	48	60

α = γωνία μεταξύ δύναμης και ίνας
 $d = d_1$ = ονομαστική διάμετρος ράβδου

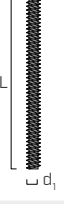
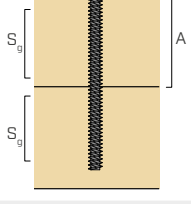
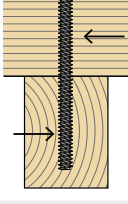


ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

- Οι ελάχιστες αποστάσεις συμφωνούν με το ETA-11/0030.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις για ράβδους που υποβάλλονται σε καταπόνηση στην κοπή συμφωνούν με το πρότυπο EN 1995:2014.
- Οι ελάχιστες αποστάσεις, για ράβδους που υποβάλλονται σε καταπόνηση στην κοπή, είναι ανεξάρτητες από τη γωνία εισαγωγής του συνδέσμου και από τη γωνία της δύναμης σε σχέση με την ίνα.

ΕΛΞΗ / ΣΥΜΠΙΕΣΗ						ΟΛΙΣΘΗΣΗ				
γεωμετρία	εξαγωγή σπειρώματος ε=90°			έλξη χάλυβα	αστάθεια ε=90°	ξύλο-ξύλο				έλξη χάλυβα
										
d ₁ [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	R _{ki,90,k} [kN]	S _g [mm]	A [mm]	B _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{tens,45,k} [kN]
16	200	210	31,08	100	55,16	100	80	90	10,99	70,71
	300	310	46,62			150	115	125	16,48	
	400	410	62,16			200	150	160	21,98	
	500	510	77,70			250	185	195	27,47	
	600	610	93,25			300	220	230	32,97	
	700	710	108,79			350	255	265	38,46	
	800	810	124,33			400	290	300	43,96	
	900	910	139,87			450	325	335	49,45	
	1000	1010	155,41			500	360	370	54,95	
	1200	1210	186,49			600	430	440	65,93	
20	200	210	38,85	145	87,46	100	80	90	13,74	102,53
	300	310	58,28			150	115	125	20,60	
	400	410	77,70			200	150	160	27,47	
	500	510	97,13			250	185	195	34,34	
	600	610	116,56			300	220	230	41,21	
	700	710	135,98			350	255	265	48,08	
	800	810	155,41			400	290	300	54,95	
	1000	1010	194,26			500	360	370	68,68	
	1200	1210	233,11			600	430	440	82,42	
	1400	1410	271,97			700	500	510	96,15	

ϵ =γωνία μεταξύ βίδας και ίνας

γεωμετρία	ΚΟΠΗ			
	ξύλο-ξύλο $\epsilon=90^\circ$			
				
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]
16	100	50	50	10,73
	200	100	100	18,87
	300	150	150	20,81
	400	200	200	22,75
	500	250	250	24,69
	600	300	300	26,64
	≥ 800	≥ 400	≥ 400	29,96
20	100	50	50	12,89
	200	100	100	25,78
	300	150	150	28,91
	400	200	200	31,34
	500	250	250	33,77
	600	300	300	36,19
	800	400	400	41,05
	≥ 1000	≥ 500	≥ 500	43,25

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | ΞΥΛΟ

- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην ολίσθηση αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\epsilon = 45^\circ$ μεταξύ των ινών του ξύλινου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην κοπή ξύλου-ξύλου αξιολογήθηκαν λαμβανομένης υπόψη γωνίας $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) μεταξύ των ινών του δεύτερου στοιχείου και του συνδέσμου.
- Κατά τη φάση υπολογισμού λαμβάνεται υπόψη η μάζα όγκου των στοιχείων ξύλου ίση με $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

Για διαφορετικές τιμές ρ_k , οι αντιστάσεις που αναφέρονται στον πίνακα (εξαγωγή, συμπίεση, ολίσθηση και κοπή) μπορούν να μετατραπούν μέσω του συντελεστή k_{dens} :

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

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

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

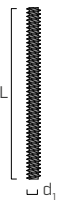
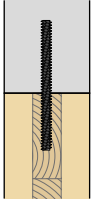
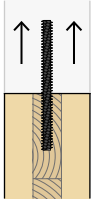
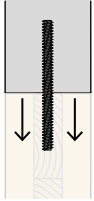
$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,V}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Οι τιμές αντίστασης που καθορίζονται με αυτόν τον τρόπο μπορεί να διαφέρουν από αυτές που προκύπτουν από ακριβή υπολογισμό.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ στη σελίδα 200.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΕΛΞΗ
CLT - ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

γεωμετρία	CLT		σκυροδέματος		
					
d ₁ [mm]	L _{min} [mm]	S _g [mm]	R _{ax,0,k} [kN]	l _{b,d} [mm]	R _{ax,C,k} [kN]
16	400	240	25,50	150	67,86
	500	340	34,89	150	
	600	440	44,00	150	
	700	540	52,90	150	
	800	640	61,64	150	
	900	740	70,25	150	
	1000	840	78,74	150	
	1100	940	87,12	150	
	1200	1040	95,42	150	
	1300	1140	100,00	150	
	1400	1240	100,00	150	

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ | TC FUSION

- Οι χαρακτηριστικές τιμές είναι σε συμφωνία με το ETA-22/0806.
- Η αξονική αντίσταση και η αντίσταση εξαγωγής του σπειρώματος narrow face ισχύει για το ελάχιστο πάχος του CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ και το ελάχιστο βάθος διείσδυσης της βίδας $t_{pen} = 10 \cdot d_1$. Οι σύνδεσμοι με μήκος μικρότερο από αυτό που αναφέρεται στον πίνακα δεν πληρούν τις προδιαγραφές για το ελάχιστο βάθος εισχώρησης και δεν αναφέρονται.
- Κατά τη φάση υπολογισμού, λαμβάνεται υπόψη μια κατηγορία σκυροδέματος C25/30. Για εφαρμογές με διαφορετικά υλικά, ανατρέξτε στο ETA-22/0806.
- Η αντίσταση σχεδίου συνδέτη είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{ax,d}$) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς σκυροδέματος ($R_{ax,C,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,0,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ax,C,k}}{\gamma_{M,concrete}} \end{array} \right.$$

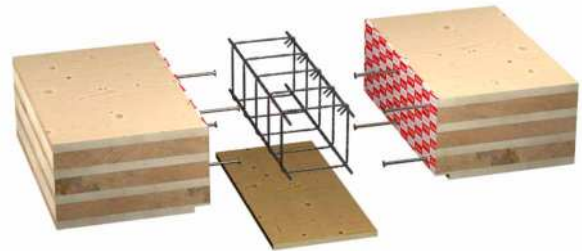
- Το στοιχείο από σκυρόδεμα πρέπει να έχει κατάλληλες ράβδους οπλισμού.
- Οι σύνδεσμοι πρέπει να διατάσσονται σε ελάχιστη απόσταση 300 mm.

TC FUSION

ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΞΥΛΟΥ-ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η καινοτομία των συνδέσμων πλήρους σπειρώματος VGS, VGZ και RTR για τις εφαρμογές ξύλου-σκυροδέματος.

Μάθετε περισσότερα στη σελ. 270



ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

- Οι χαρακτηριστικές τιμές κατά τον κανονισμό EN 1995:2014 σε συμφωνία με την ETA-11/0030.
- Η αντίσταση σχεδίου συνδέτη είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{ax,d}$) και την αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα ($R_{tens,d}$):

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

- Η αντίσταση σχεδίου συμπίεσης του συνδέτη ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση της πλευράς ξύλου ($R_{ax,d}$) και της αντίστασης σχεδίου αστάθειας ($R_{ki,d}$):

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{array} \right.$$

- Η αντίσταση σχεδίου ολίσθησης του συνδέσμου είναι η ελάχιστη ανάμεσα στην αντίσταση σχεδίου πλευράς ξύλου ($R_{V,d}$) και την προβαλλόμενη αντίσταση σχεδίου πλευράς χάλυβα ($R_{tens,45,d}$):

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

- Η αντίσταση σχεδιασμού στην κοπή του συνδέσμου προέρχεται από τη χαρακτηριστική τιμή ως εξής:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Οι συντελεστές γ_M και k_{mod} θα πρέπει να ανακτώνται με βάση τον κανονισμό σε ισχύ που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό.
- Για τις τιμές μηχανικής αντίστασης και για τη γεωμετρία των ράβδων, έγινε αναφορά σε όσα αναφέρονται στο ETA-11/0030.
- Η διαστασιοποίηση και ο έλεγχος των ξύλινων στοιχείων θα πρέπει να πραγματοποιούνται χωριστά.
- Η τοποθέτηση των ράβδων πρέπει να πραγματοποιείται τηρώντας τις ελάχιστες αποστάσεις.
- Οι χαρακτηριστικές αντιστάσεις στην εξαγωγή του σπειρώματος αξιολογούνται λαμβανομένου υπόψη του μήκους εισχώρησης S_g αναφέρεται στον πίνακα. Για τις ενδιάμεσες τιμές του S_g είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί γραμμική παρεμβολή.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Για βελτιωμένο φινίρισμα, συνιστάται να ανοίξετε μια οπή μέσω του BORMAX για την τοποθέτηση της ξύλινης τάπας κλεισίματος.



Πραγματοποιήστε την προδιάτρηση στο εσωτερικό του ξύλινου στοιχείου διασφαλίζοντας την ευθύτητα της οπής. Η χρήση του COLUMN εγγυάται βέλτιστη ακρίβεια.



Κόψτε τη ράβδο με σπείρωμα RTR στο επιθυμητό μήκος ελέγχοντας εάν είναι μικρότερο από το βάθος της προδιάτρησης.



Συναρμολογήστε το χιτώνιο (ATCS007 ή ATCS008) στον προσαρμογέα με συμπλέκτη ασφαλείας (DUFSKU). Εναλλακτικά, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έναν απλό προσαρμογέα (ATCS2010).



Εισαγάγετε το χιτώνιο στη ράβδο με σπείρωμα και τον προσαρμογέα στο κατσαβίδι. Συνιστάται η χρήση της λαβής (DUD38SH) για να διασφαλιστεί μεγαλύτερος έλεγχος και σταθερότητας στη φάση του βιδώματος.



Βιδώστε μέχρι το μήκος που ορίστηκε στη φάση σχεδιασμού. Συνιστάται να περιορίσετε την τιμή της ροπής εισαγωγής στα 200 Nm (RTR 16) και 300 Nm (RTR 20).



Ξεβιδώστε το χιτώνιο από τη ράβδο.



Εάν προβλέπεται, εισαγάγετε μια τάπα TAP για να αποκρύψετε τη ράβδο με σπείρωμα και να διασφαλιστεί βέλτιστο αισθητικό φινίρισμα και πυραντίσταση.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ



VGS
σελ. 164



LEWIS
σελ. 414



D 38 RLE
σελ. 407



COLUMN
σελ. 411