



Report 03

# SRJa

Standard Roof Joint

## Descrizione del nodo SRJa

Il nodo SRJa - Standard Roof Joint - è formato da due elementi articolati fra loro, un supporto rigido A ed un elemento basculante C uniti tra loro dalla staffa B. La funzione del nodo è quella di collegare le travi perimetrali della copertura al cordolo di bordo in sommità della muratura o di un eventuale cordolo in c.a. di appoggio. L'elemento B, che impedisce la rotazione nel piano ZX, definisce il tipo di comportamento del nodo che è assimilabile ad un incastro imperfetto. Sul nodo SRJa si possono appoggiare i profili 170/1, 170/2 e 170/3.

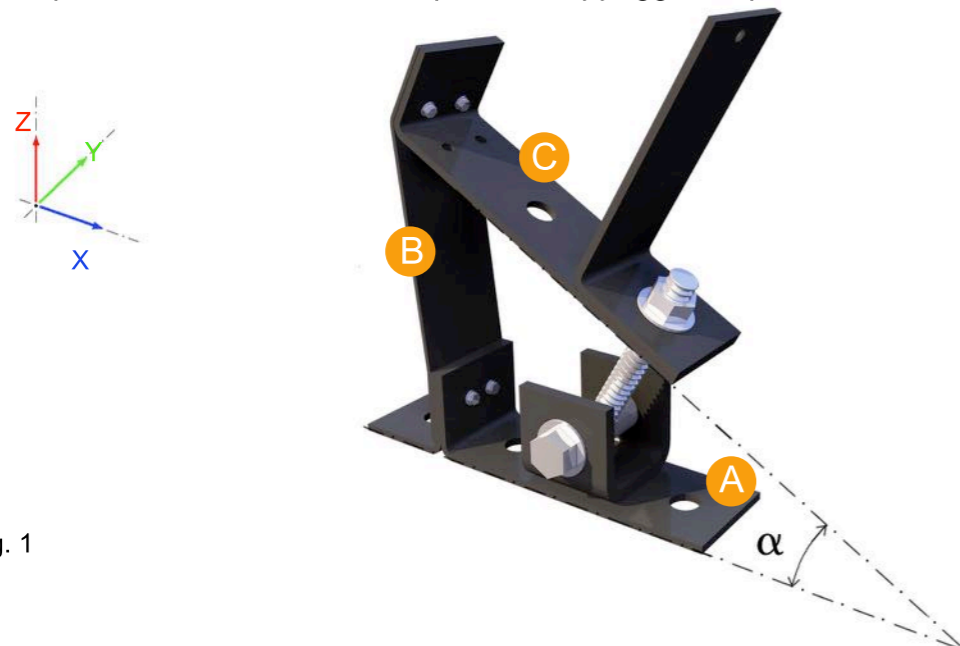


Fig. 1

Il nodo SRJa è realizzato in officina in osservanza delle norme UNI relative alla composizione chimica degli acciai ed ai processi di saldatura (UNI EN ISO 4016:2002, UNI 5592:1968, UNI EN ISO 898-1:2001, UNI EN 20898-2:1994). Le viti ed i bulloni sono in acciaio ad alta resistenza classe 8.8 ed il resto degli elementi sono acciaio S355. Per garantire una maggiore durata nel tempo tutti gli elementi sono sottoposti a un processo di zincatura a caldo.

Tabella I

### Nodo SRJa : Dati tecnici

Funzione	nodo di collegamento tra copertura e cordolo in C.A.
Tipo acciaio piattabande	S 355
Protezione	zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 1461
Spessore piattabande / piastre	5 mm
Tipo di acciaio bulloni/viti/dadi	alta resistenza classe 8.8/8
Rosette e piastrine	C 50 secondo UNI EN 10083 - 8:2006
Diametro viti/bulloni	7/18 mm

## Dimensioni del nodo SRJa in mm.

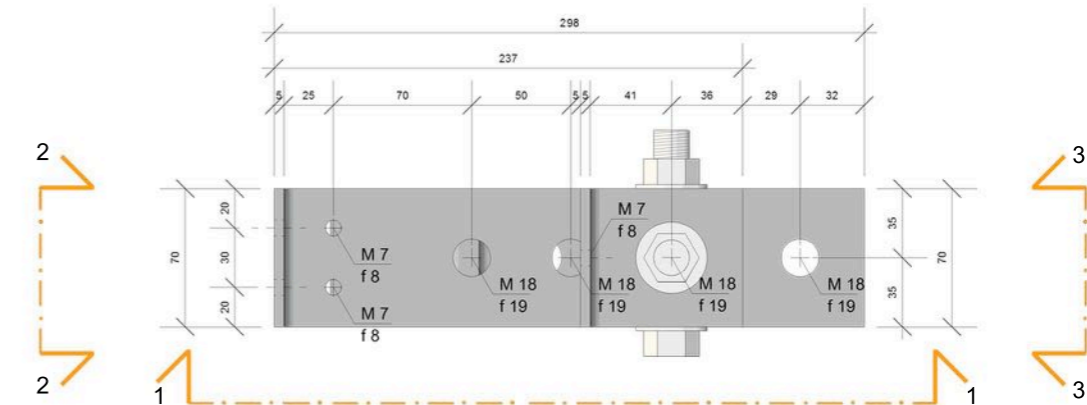


Fig. 2

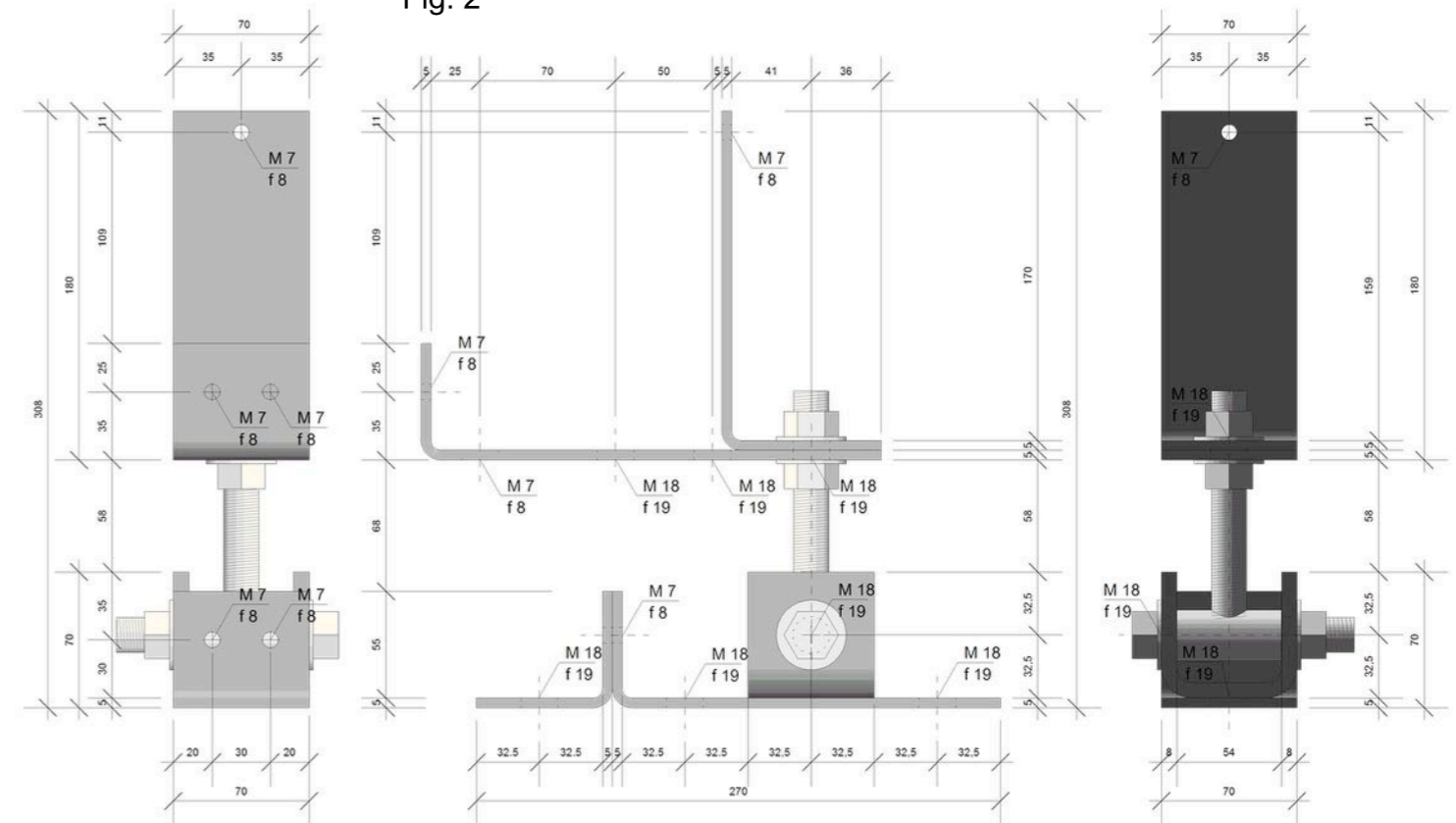


Fig. 3 Sez. 2-2

Fig. 4 Sez. 1-1

Fig. 5 Sez. 3-3

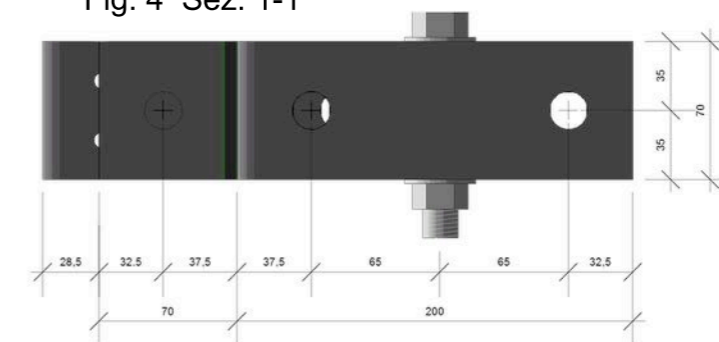


Fig. 6

## Ipotesi di calcolo

Giunto sollecitato a compressione sulla superficie indicata vincolato in corrispondenza dei fori di collegamento alla muratura. Il vincolo ipotizzato non permette la rotazione nel piano ZX in quanto impedita dalla staffa verticale B.

- Superficie vincolata negli spostamenti
- Superficie caricata a compressione

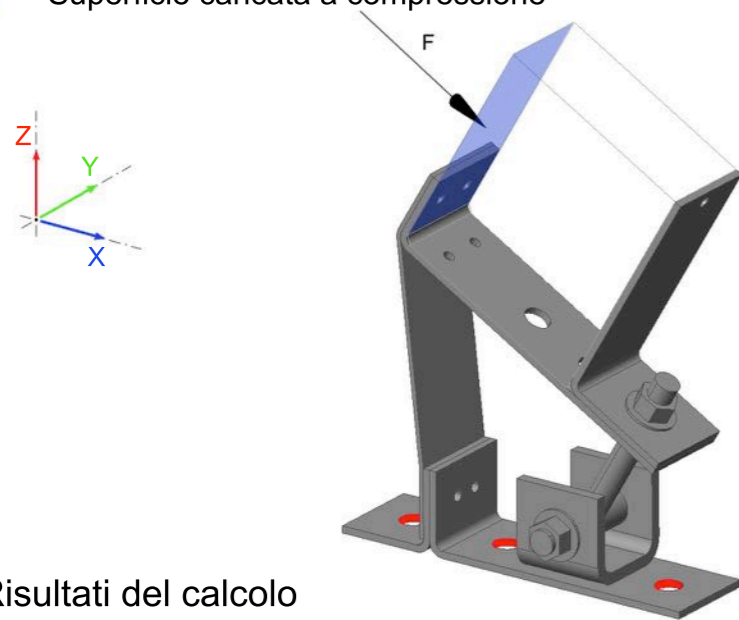


Fig. 7

## Risultati del calcolo

I risultati sono stati ottenuti con un'analisi non lineare dello stato sollecitazioni/tensioni e del comportamento spostamenti/deformazioni eseguita con un programma di calcolo agli elementi finiti. Le caratteristiche dei materiali sono le seguenti: piastre in acciaio S355; viti e bulloni ad alta resistenza 8.8. I risultati delle prove eseguite sono riferiti all'azione di una forza (F) per quattro distinte inclinazioni ( $\alpha$ ) del nodo, scelte arbitrariamente; l'angolo di rotazione del giunto è pari rispettivamente a  $\alpha = 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ$  e  $60^\circ$ . La forza di trazione F assume i seguenti valori:

Tabella II

	Sforzo max. limite elastico( $S_e$ )							Sforzo max. di plasticizzazione( $S_s$ )						
	F	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$M_x$	$M_y$	$M_z$	F	$F_x$	$F_y$	$F_z$	$M_x$	$M_y$	$M_z$
SRJa $15^\circ$	7.000	7.244	-	-1.941	-	1.934	-	12.000	11.591	-	-3.106	-	3.095	-
SRJa $30^\circ$	9.000	7.794	-	-4.500	-	2.300	-	15.000	12.990	-	-7.500	-	3.845	-
SRJa $45^\circ$	9.000	6.364	-	-6.364	-	1.954	-	15.000	10.607	-	-10.607	-	3.256	-
SRJa $60^\circ$	9.000	4.500	-	-7.794	-	1.350	-	12.000	6.000	-	-10.392	-	1.800	-

\*Valori espressi in N e Nm

Dove:  $S_e$  = Sforzo max in corrispondenza del limite elastico.  
 $S_s$  = Sforzo max in corrispondenza della completa plasticizzazione della sezione resistente.

Risultati della forza F espressi in Newton (N) pari a 10 N = 1 Kg.

## Risultati grafici

I risultati illustrati in figura corrispondono allo stato di deformazione ed allo stato di tensione secondo Von Mises con un angolo  $\alpha = 30^\circ$ , applicando una forza F pari a 15.000 N. Con questo stato di sollecitazione si raggiunge la sollecitazione limite  $S_s$ . Per una migliore interpretazione dei risultati bisogna tenere conto che le piastre raggiungono lo stato di plasticizzazione con una tensione pari a 355 N/mm<sup>2</sup>, mentre i bulloni con una tensione pari a 640 N/mm<sup>2</sup>.

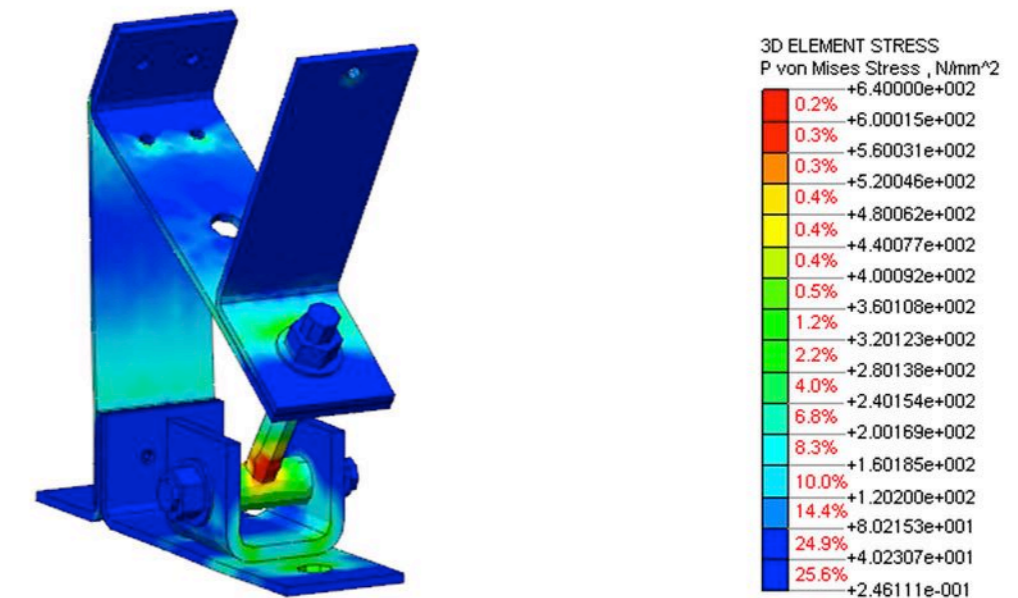


Fig. 8: Vista assonometrica

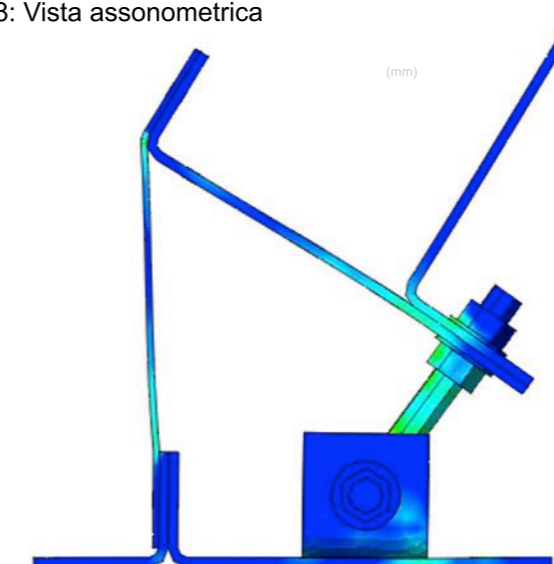


Fig. 9: Vista frontale

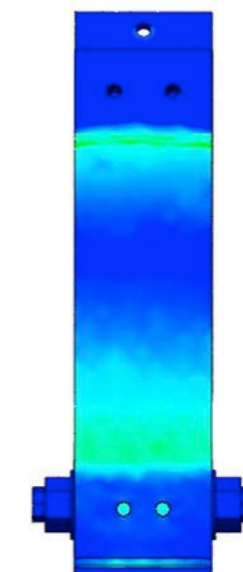


Fig. 10: Vista laterale

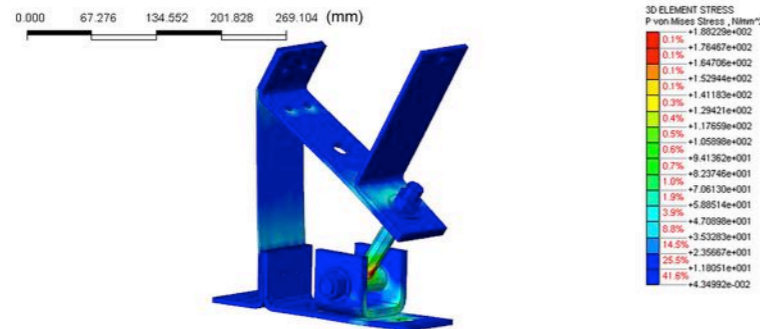
Dalle simulazioni di calcolo si evince che la zona dove si concentrano le plasticizzazioni è in corrispondenza dei fori dell'elemento A, ma la parte più sollecitata è quella del bullone di collegamento tra gli elementi A e C. Il nodo SRJa raggiunge la sollecitazione limite  $S_s$  quando lo sforzo applicato è pari a 15.000 N.



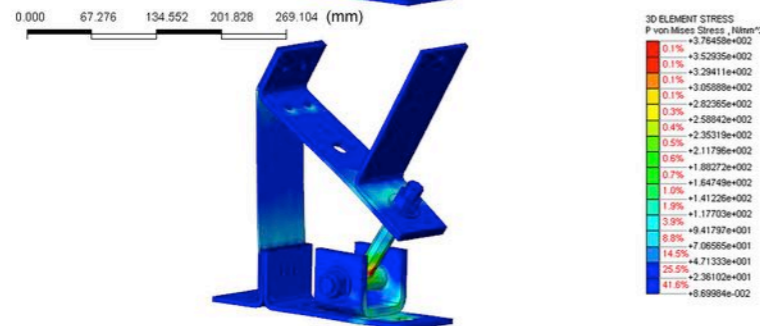
## Sequenza di carico

Le figure mostrano i dieci step di carico, partendo da uno sforzo pari a 3.000 N per arrivare fino al valore limite massimo pari a 30.000 N con un angolo  $\alpha = 30^\circ$ .

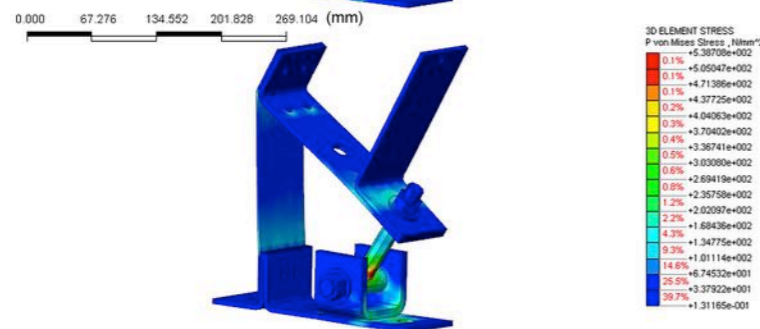
Step 01  
3.000 N



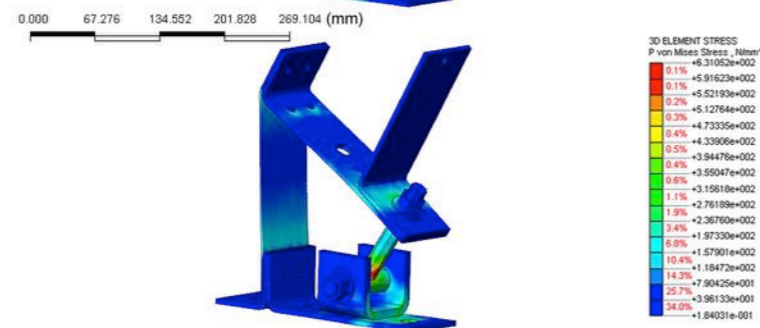
Step 02  
6.000 N



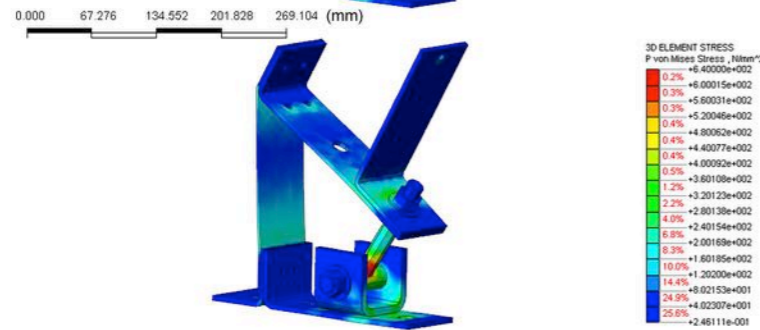
Step 03  
9.000 N



Step 04  
12.000 N

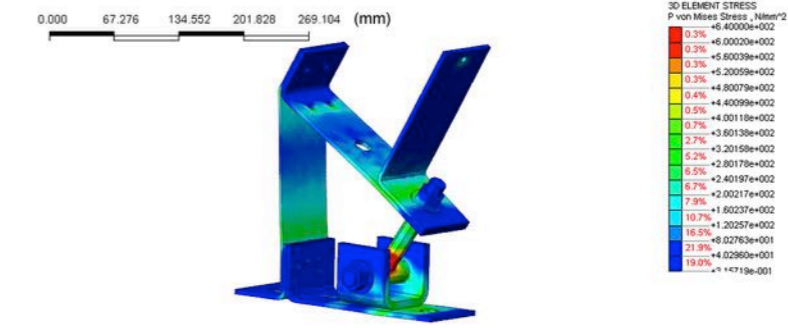


Step 05  
15.000 N

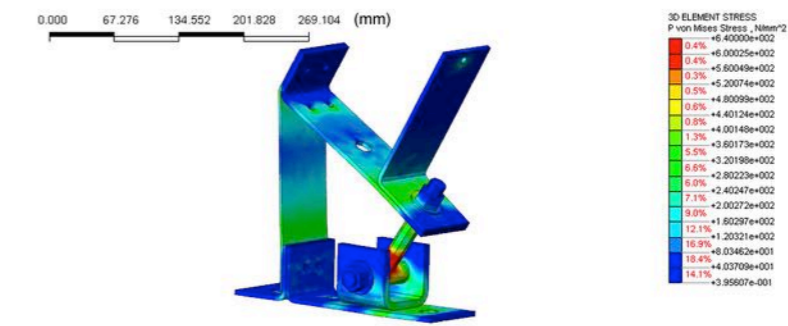


## Sequenza di carico

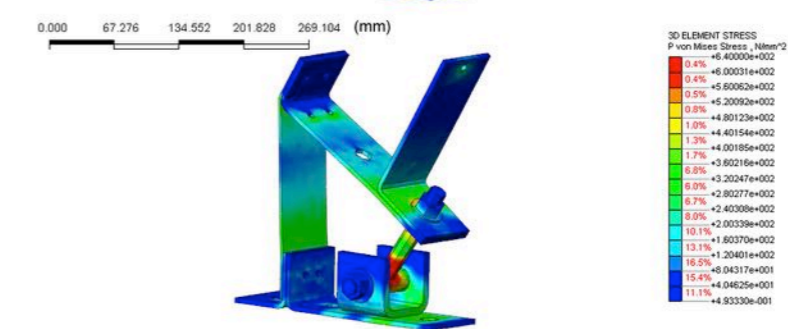
Step 06  
18.000 N



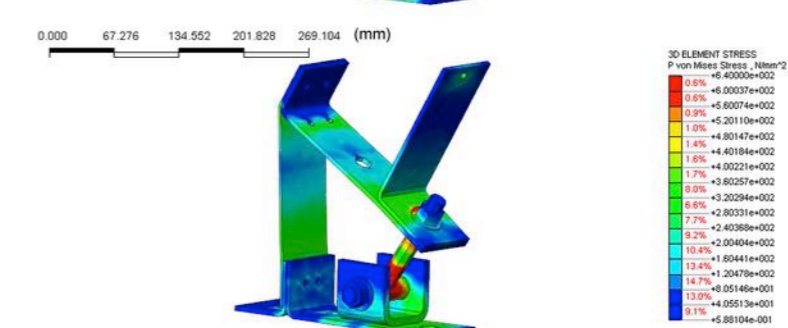
Step 07  
21.000 N



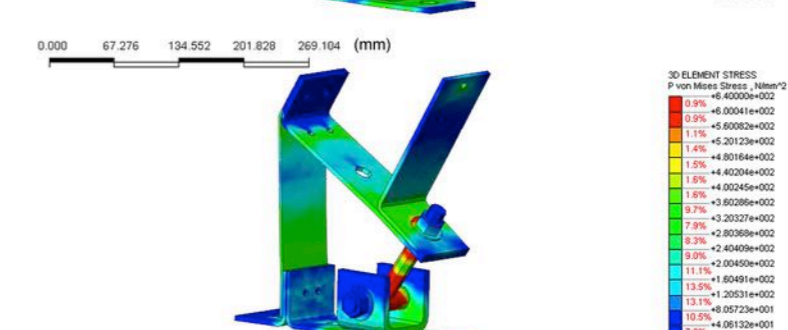
Step 08  
24.000 N



Step 09  
27.000 N



Step 10  
30.000 N





Il sistema FUTHURA® è sviluppato dall'Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze per l'Architettura in collaborazione con la ditta FUTHURA S.r.l. COSTRUZIONI ANTISISMICHE.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE PER L'ARCHITETTURA  
Lab.MAC - Laboratorio di Meccanica Applicata alle Costruzioni

Stradone di Sant'Agostino, 37  
16123 Genova - Italia  
Tel. +39 010 209 5879 – Fax +39 010 2095813  
Responsabile scientifico della ricerca: Prof. Arch. Massimo Corradi



FUTHURA S.r.l.  
COSTRUZIONI ANTISISMICHE

Azienda con controllo della produzione certificato CE

Via dell'Artigianato, 44  
17024 Finale Ligure (SV) - Italia  
Tel. +39 019 680333 – Fax +39 019 6816370  
info@futhura.it    www.futhura.it