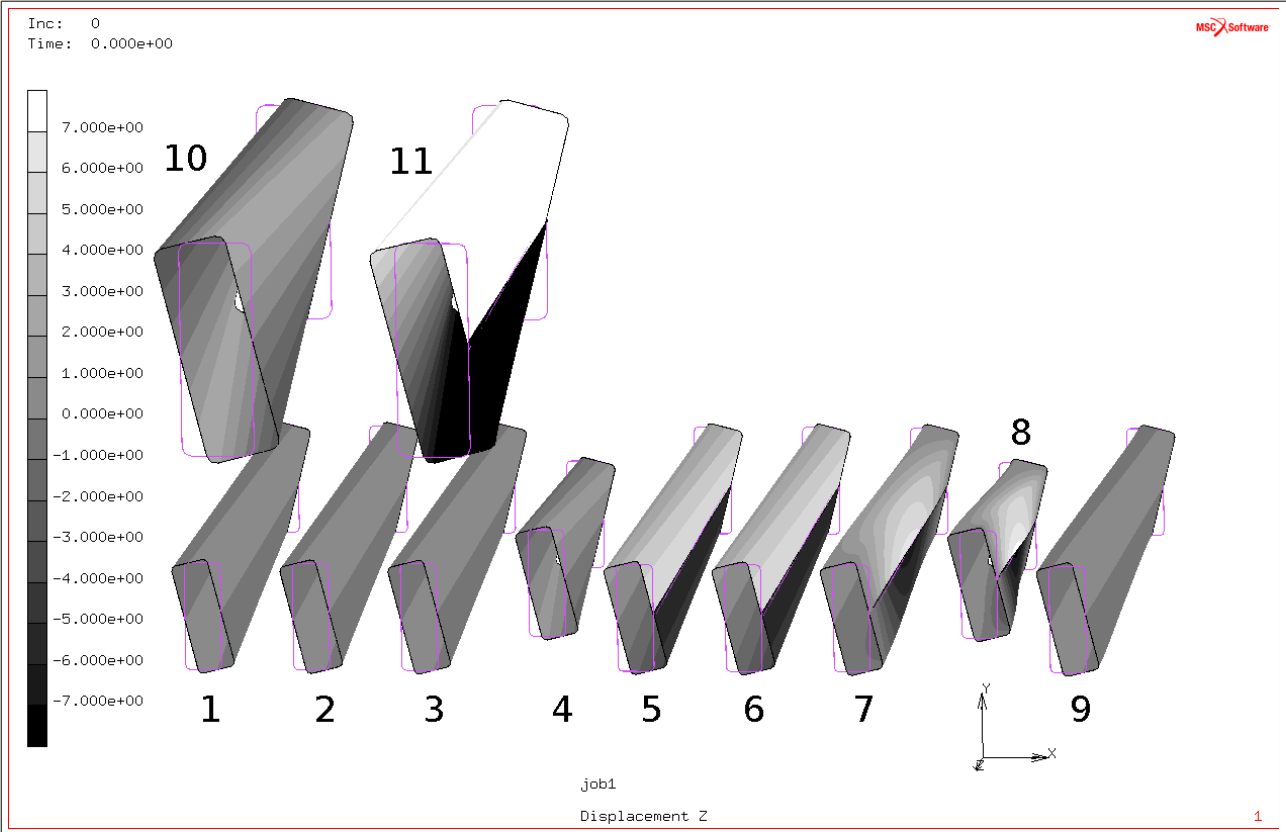


Considerare la famiglia di profilati in parete sottile a torsione rappresentata in figura. La sezione dei profilati 1-9 è rettangolare con dimensioni 120x40 mm al piano medio di parete, con lievi raccordi agli spigoli ($r=5\text{mm}$, trascurabili). I profilati 10 e 11 hanno dimensioni di sezione doppie al piano medio di parete. Lunghezze, spessori e materiali sono dettagliati in tabella. I profilati 1,2,3,4,9,10 sono a sezione chiusa, mentre i profilati 5,6,7,8 e 11 sono a sezione aperta tipo “C” con taglio trasverso a metà parete (materiale asportato 0.1mm, trascurabile).



Famigli di profilati deformati a torsione; in scala di grigi è rappresentato lo spostamento assiale. Si nota la discontinuità dello stesso in corrispondenza dell'eventuale taglio sulla parete

Utilizzando come riferimento il profilato 2, la rigidezza torsionale è $K_{t2} = 692 \text{ Nm/grado}$ assegnare ai profilati il valore di rigidezza torsionale più plausibile tra i proposti.

profilato	dim. sezione	spessore [mm]	lunghezza [mm]	materiale	tipo sez.	warping agli estremi	Rigidezza torsionale				
							valori proposti				
1	120x40	4	800	acciaio	chiusa	libero	0.5	1.	2.	3.	x K_{t2}
2	120x40	4	800	allum.	chiusa	libero	1				x K_{t2}
3	120x40	2	800	allum.	chiusa	libero	1/8	1/4	1/2	1	x K_{t2}
4	120x40	4	400	allum.	chiusa	libero	1/2	1	2	4	x K_{t2}
5	120x40	4	800	allum.	aperta	libero	0.0056	0.56	1	5.6	x K_{t2}
6	120x40	2	800	allum.	aperta	libero	1/8	1/4	1/2	1	x K_{t5}
7	120x40	4	800	allum.	aperta	impedito	1	1.438	2	59.4	x K_{t5}
8	120x40	4	400	allum.	aperta	impedito	1	$\sqrt{2}$	2	4.126	x K_{t7}
9	120x40	4	800	allum.	chiusa	impedito	1.011	2.022	4.044	8.088	x K_{t2}
10	240x80	4	800	allum.	chiusa	libero	$\sqrt{2}$	2	4	8	x K_{t2}
11	240x80	4	800	allum.	aperta	libero	$\sqrt{2}$	2	4	8	x K_{t5}

Utilizzando come riferimento il profilato 2, la cui rigidezza flessionale rispetto all'asse a momento d'inertia maggiore è Kf2, assegnare ai profilati il valore di rigidezza flessionale più plausibile tra i proposti.

profilato	dim. sezione	spessore [mm]	lunghezza [mm]	materiale	tipo sez.	Rigidezza flessionale				
						valori proposti				
1	120x40	4	800	acciaio	chiusa	0.5	1.	2.	3.	x Kf2
2	120x40	4	800	allum.	chiusa	1				x Kf2
3	120x40	2	800	allum.	chiusa	1/8	1/4	1/2	1	x Kf2
4	120x40	4	400	allum.	chiusa	1/2	1	2	4	x Kf2
5	120x40	4	800	allum.	aperta	0.0056	0.56	1	5.6	x Kf2
6	120x40	2	800	allum.	aperta	1/8	1/4	1/2	1	x Kf2
10	240x80	4	800	allum.	chiusa	√2	2	4	8	x Kf2
11	240x80	4	800	allum.	aperta	√2	2	4	8	x Kf2

Aiutarsi nel caso con le seguenti formule sparse da contestualizzare.

$$... = \frac{1}{3} \sum_i l_i t_i^3, \quad ... = \frac{4 A^2}{\sum_i \frac{l_i}{t_i}}, \quad ... = \iint_A y^2 dA = \int_l y^2 t dl, \quad ... = \iint_A x^2 dA = \int_l x^2 t dl$$