

Gestione dei pesi

In NextGen esistono molteplici opzioni per poter gestire il peso degli apparecchi in maniera accurata.

Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB451147>

Ultimo aggiornamento: 15 feb 2024

La gestione del peso dell'apparecchio è una problematica importante nel corso della vita di un progetto. NextGen si occupa di calcolare automaticamente il peso di ogni componente, sulla base del volume occupato e del materiale adottato. Inoltre, il peso del liquido sia in condizioni di prova sia in condizioni di progetto è automaticamente calcolato.

Il software non può però conoscere pesi aggiuntivi di componenti non modellati come parti in pressione, come ad esempio:

- Lining interno
- Piatti e materiale di filtrazione
- Motori e altri componenti gravanti sulla struttura

Per poter gestire questi pesi e tenerne conto in fase di calcolo dei supporti esistono diverse opzioni. In questo articolo le illustriamo, indicando quando è più appropriato utilizzare una o l'altra.

Modifica del peso del componente

Il primo punto su cui è possibile agire è la categoria "Weights" nella finestra di modifica del componente:

Category	Parameter	Value	Unit	Lock	Help
Essentials	Net weight	2869	kg	Yes	No
General	Liquid weight	7069	kg	Yes	No
Design conditions	Additional dead (fixed) weight - absolute	0	kg	No	Yes
Geometry	Additional dead (fixed) weight - percentage	0	%	No	Yes
Liquid level	Consider additional dead weight in erection	<input checked="" type="checkbox"/>			
Ligaments	Consider additional dead weight in test	<input checked="" type="checkbox"/>			
External loads	Additional live (removable) weight - absolute	0	kg	No	Yes
Weight	Additional live (removable) weight - percentage	0	%	No	Yes
Reporting	Consider additional live weight in erection	<input type="checkbox"/>			
Reporting	Consider additional live weight in test	<input type="checkbox"/>			
	Point of application of the center of gravity of the component	Effective component location			Yes
	Internal volume	12.37002	m ³	Yes	No

Tutte le operazioni eseguite in questa schermata si applicano al componente oggetto della modifica e sono localizzate nel suo baricentro. A sua volta, il baricentro del componente può essere controllato tramite l'opzione "Point of application of the center of gravity of the component".

La gestione di pesi tramite questa opzione è da preferire quando esiste una distribuzione uniforme del peso aggiuntivo sul componente considerato e tale peso non va ad impattare in maniera sensibile sul baricentro del componente stesso (e quindi dell'intero apparecchio).

Il peso netto del componente è automaticamente calcolato sulla base di volume e materiale, così come il peso del liquido. Come di consueto, è possibile sbloccare l'icona a forma di lucchetto e sovrascrivere tali

valori.

Sono poi presenti differenti input per i pesi addizionali:

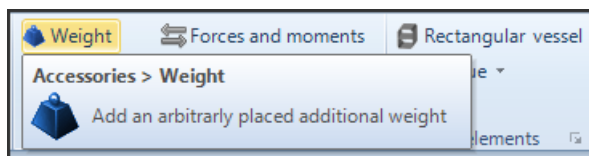
- Dead weight è un peso che generalmente fa parte del componente in ogni condizione, come ad esempio il peso di una parte saldata al componente. Può essere definito in valore assoluto o percentuale.
- Live weight è un peso rimovibile, che in genere viene aggiunto all'apparecchio solo in determinate condizioni. Può essere definito in valore assoluto o percentuale.

In tutti i casi i pesi addizionali vengono utilizzati nelle condizioni di carico (Load Combinations) impostate con tipologia "Operating". Di default, i pesi "dead" sono considerati anche per le combinazioni di carico di tipo "Erection" e "Test"; al contrario, i pesi di tipo "live" sono esclusi da tali combinazioni. È comunque libertà dell'utente impostare la presenza o assenza di tali pesi addizionali nelle varie condizioni di carico.

Nota: per le flange, è possibile e consigliato abilitare il calcolo della stima del peso di bulloni e dadi

Uso del componente "Peso addizionale"

Nella barra multifunzione è presente l'icona per l'inserimento del componente "Peso addizionale":



L'uso del componente "Peso addizionale" è da preferire in quei casi in cui la massa che si va ad aggiungere è localizzata e ha un impatto sul posizionamento del baricentro della struttura.

Il "Peso addizionale" è un componente secondario, che va pertanto aggiunto al modello selezionando prima un componente a cui riferirlo. Non è indispensabile che nella realtà il peso sia effettivamente applicato a tale componente, che viene utilizzato solo come riferimento spaziale.

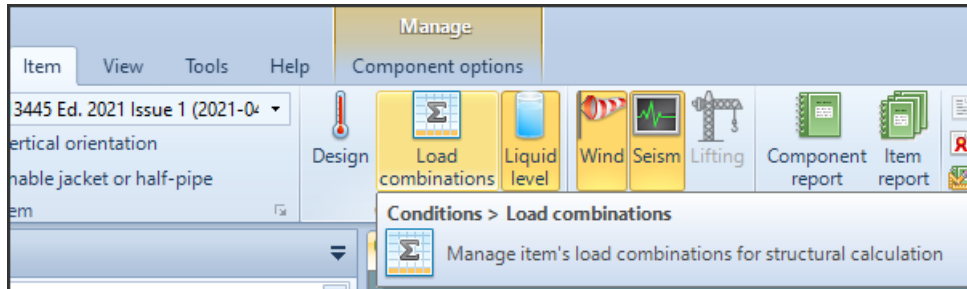
Nella definizione del componente è possibile specificare nome, valore del peso e sua posizione nello spazio, che può essere riferita al componente di cui sopra o alla reference line. È inoltre possibile impostare un'area esposta al vento, che andrà ad aumentare la superficie complessiva dell'apparecchio e la sua resistenza al vento. Come per gli altri componenti è poi possibile ulteriormente affinare la

definizione nella categoria "Weights".

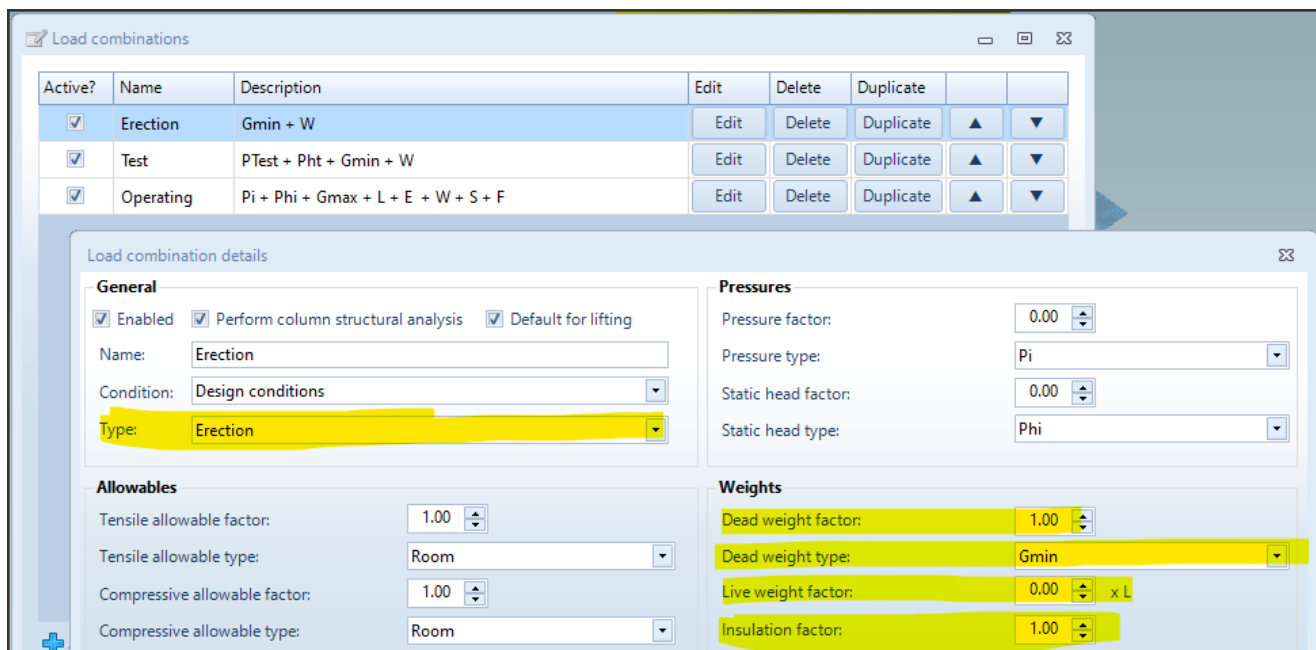
Regolazione dei coefficienti relativi ai pesi

Fino a questo punto abbiamo visto come è possibile impostare il valore assoluto di un peso gravante sul supporto dell'apparecchio. Spesso però il valore di calcolo che questo peso andrà ad avere è influenzato da coefficienti che vanno a modificarlo anche sensibilmente.

Il filtro attraverso cui passano tutte le operazioni di trasferimento del peso verso il supporto sono le combinazioni di carico (Load Combinations):

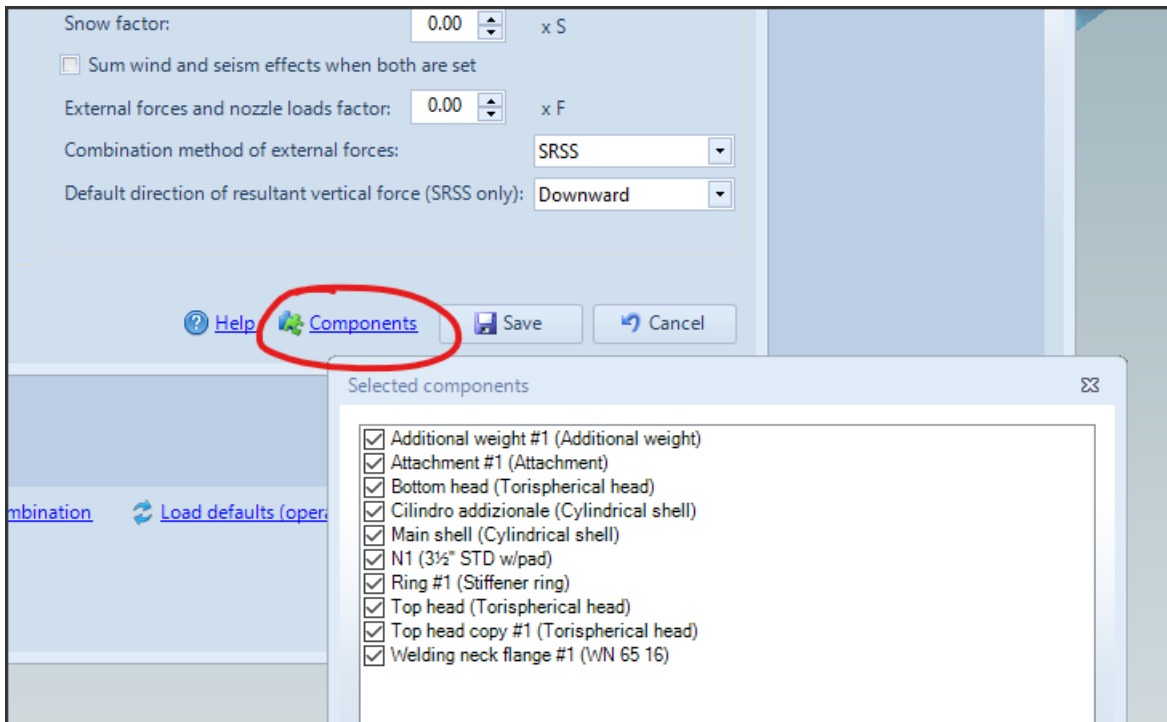


La gestione delle combinazioni di carico esula da questo articolo, ma è possibile focalizzarsi su alcuni punti chiave che vanno ad impattare sul peso:



- Il tipo di combinazione (Erection, Test, Operating) influenza la presenza o meno dei pesi aggiuntivi definiti nella categoria "Weights" dei componenti
- "Dead weight factor" e "Live weight factor" moltiplicano i rispettivi pesi "Dead" e "Live"
- Il tipo di "Dead weight" da considerare va a variare il peso considerando o meno la corrosione
- "Insulation factor" moltiplica il peso dell'isolamento, definito nelle proprietà dell'item

Infine, dalla stessa finestra, è possibile definire quali componenti considerare per la combinazione di carico corrente:



In questo modo è possibile escludere completamente un componente, sia esso un componente in pressione che un peso addizionale, se questo non è da tenere presente a calcolo per una determinata condizione di carico.

Report di calcolo

Nel report di calcolo è presente la sezione "Weights summary": in questa sezione, il report dettaglia sia i valori di input impostati dall'utente, sia la loro trasformazione attraverso le condizioni di carico. Per ogni condizione vengono riepilogati i parametri che impattano sul peso, la presenza dei componenti, il baricentro.

Weights											
Components											
Nr	Component										
1	Additional weight #1										
2	Cilindro addizionale										
3	Bottom head										
4	Main shell										
5	Top head										
6	Top head copy #1										
7	Attachment #1										
8	N1										
9	Welding neck flange #1										
10	Ring #1										
Weight of components (kg)											
Nr	Dead			Dead additional			Live			Liquid	
	Net	Corroded	Bolts	Value	Erection	Test	Value	Erection	Test	Operating	Test
1	100	100	0	0	*	*	0			0	0
2	2469	1729	0	0	*	*	0			0	78540
3	236	173	0	0	*	*	0			424	530
4	2869	2091	0	0	*	*	0			7069	12370
5	236	173	0	0	*	*	0			0	530
6	236	173	0	0	*	*	0			0	530
7	8	8	0	0	*	*	0			0	0
8	5	3	0	0	*	*	0			1	1
9	3	3	0	0	*	*	0			0	0
10	41	41	0	0	*	*	0			0	0
Total	6203	4494	0	0			0			7494	92501
Liquid description: Oil - Liquid density: 800.00 kg/m ³											
Total volume: 92.50057 m ³											
Definitions											
<i>Dead-net: uncorroded weight of component excluding eventual bolts and additional dead weight</i>											
<i>Dead-corroded: corroded weight of component excluding eventual bolts and additional dead weight</i>											
<i>Bolts: weight of bolts (when applicable)</i>											
<i>Dead additional: additional dead weight on component</i>											
<i>Live: additional live weight on component</i>											
<i>Liquid-operating: weight of liquid contained in component in operating conditions (depending on liquid level)</i>											
<i>Liquid-test: weight of liquid contained in component in hydrostatic test conditions</i>											
<i>Insulation: weight of insulation on component, when present</i>											

Weights for load combination : Erection						
Load combination type : Erection; Dead weight factor : 1; Live weight factor : 0; Dead weight type : Gmin						
Nr	Dead	Bolts	Dead additional	Live	Liquid	Total
1	100 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	100 kg
2	2 469 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	2 469 kg
3	236 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	236 kg
4	2 869 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	2 869 kg
5	236 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	236 kg
6	236 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	236 kg
7	8 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	8 kg
8	5 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	5 kg
9	3 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	3 kg
10	41 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	41 kg
Total	6 103 kg	0 kg	0 kg	0 kg	0 kg	6 103 kg
Crossed out components have been excluded from the load combination by the user						
Center of gravity: Cx=0 mm, Cy=-4.00 mm, Cz=3 941.47 mm						

Attraverso un'attenta analisi di questa sezione del report di calcolo è possibile capire la provenienza di

ogni carico gravante sui supporti, la sua entità e la sua trasformazione.