

Sollevamento di apparecchi verticali

Sollevamento di apparecchi verticali.

Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB733750>

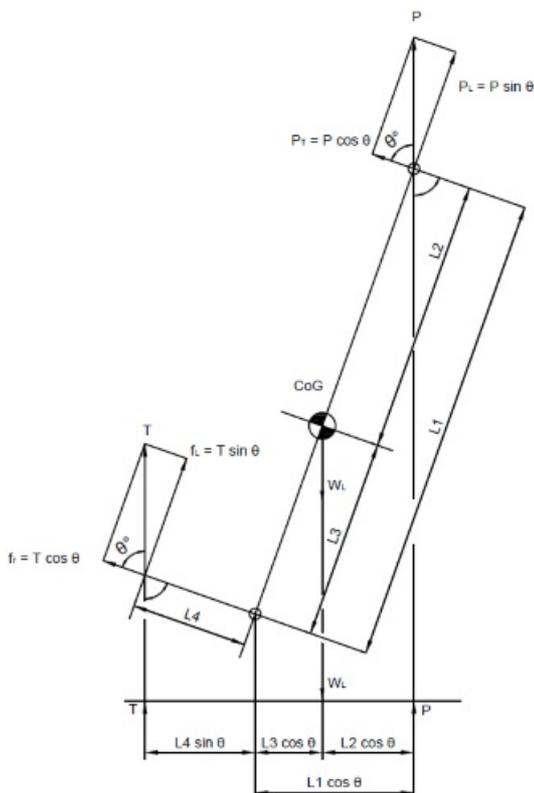
Ultimo aggiornamento: 10 gen 2019

La verifica del sollevamento consiste per prima cosa nel verificare le sollecitazioni sui componenti saldati all'apparecchio, ovvero:

- Trunnion
- Tailing lug
- Top head/cone lug
- Flange lug
- Lifting lug (solo per apparecchi orizzontali)

Pertanto la prima operazione da eseguire consiste nell'aggiungere all'item i componenti che verranno utilizzati durante il sollevamento. Si noti che per il calcolo automatico delle forze indicato di seguito è necessaria la presenza di una gonna e/o di un tailing lug alla base dell'apparecchio (T - TAIL) e di almeno un trunnion o un'orecchia (lug) nella parte superiore (P - PICK).

La forza agente sui componenti varia a seconda dell'angolo di inclinazione θ , come indicato in figura:



Il modulo di calcolo del sollevamento esegue automaticamente il calcolo delle forze al variare dell'angolo e determina le condizioni dove i carichi sono maggiori. Il risultato viene presentato in forma tabellare nel report di calcolo.

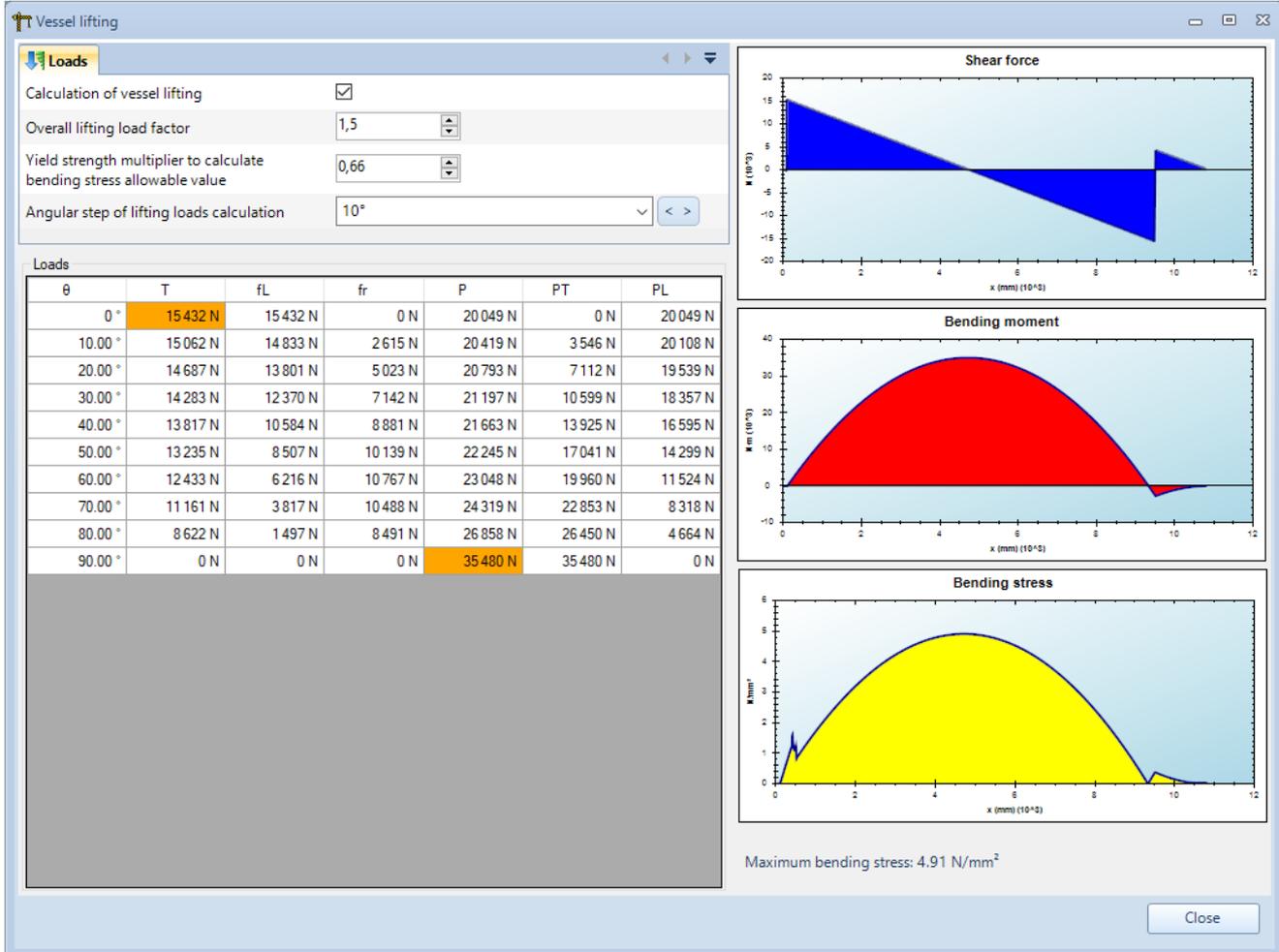
Vertical load				WL =	35 480 N	7 976.32 lbf
				L1 =	9 405.00 mm	370.276 in
				L2 =	4 090.56 mm	161.046 in
				L3 =	5 314.44 mm	209.230 in
				L4 =	625.00 mm	24.606 in
θ	T	fL	fR	P	PL	PT
0 °	15 432 N	15 432 N	0 N	20 049 N	0 N	20 049 N
10.00 °	15 062 N	14 833 N	2 615 N	20 419 N	3 546 N	20 108 N
20.00 °	14 687 N	13 801 N	5 023 N	20 793 N	7 112 N	19 539 N
30.00 °	14 283 N	12 370 N	7 142 N	21 197 N	10 599 N	18 357 N
40.00 °	13 817 N	10 584 N	8 881 N	21 663 N	13 925 N	16 595 N
50.00 °	13 235 N	8 507 N	10 139 N	22 245 N	17 041 N	14 299 N
60.00 °	12 433 N	6 216 N	10 767 N	23 048 N	19 960 N	11 524 N
70.00 °	11 161 N	3 817 N	10 488 N	24 319 N	22 853 N	8 318 N
80.00 °	8 622 N	1 497 N	8 491 N	26 858 N	26 450 N	4 664 N
90.00 °	0 N	0 N	0 N	35 480 N	35 480 N	0 N

In assenza di questo modulo di calcolo è comunque possibile inserire e verificare i componenti di supporto, ma le forze P e T andranno specificate manualmente. Si noti che la verifica di questi componenti non include di norma le sollecitazioni che gli stessi impongono al fasciame, per questo calcolo consigliamo di abilitare la verifica secondo [WRC](#).

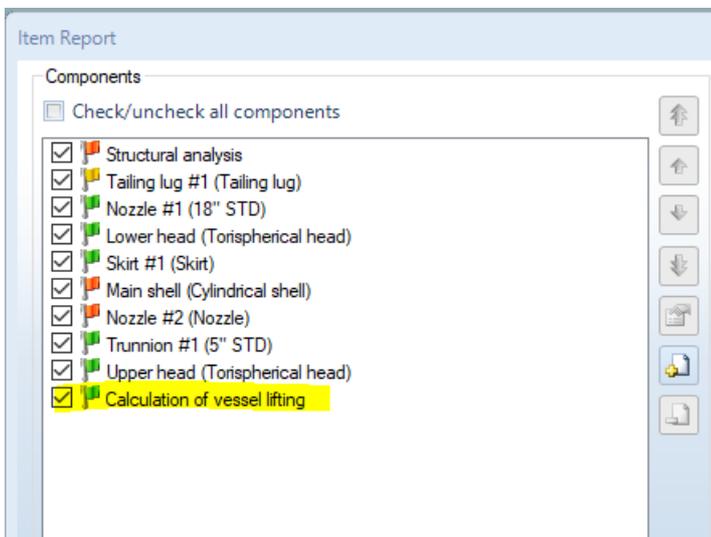
La seconda verifica che viene eseguita dal modulo di calcolo del sollevamento è il calcolo del momento flettente e la conseguente sollecitazione a flessione che agisce sulle sezioni dell'apparecchio nella fase iniziale del sollevamento, dove la forza di taglio è massima. Questa sollecitazione viene confrontata con una percentuale dello snervamento del materiale della sezione, di norma pari a 2/3.

Maximum bending stress at $\theta = 0^\circ$			
Component	Bending stress σ	Allowable σ_{max}	$\sigma \leq \sigma_{max}$
Skirt #1	1.26 MPa	155.10 MPa	Yes
Lower head	1.61 MPa	155.10 MPa	Yes
Main shell	4.91 MPa	155.10 MPa	Yes
Upper head	0.06 MPa	155.10 MPa	Yes

Tutte le opzioni relative al modulo di calcolo possono essere personalizzate cliccando sull'icona a forma di gru in alto a destra.



La sezione dei calcoli relativi al sollevamento può essere riposizionata o disabilitata nel report globale nello stesso modo in cui si opera sulle sezioni dei singoli componenti.



Si noti che la maggior parte dei calcoli e la terminologia utilizzata si basano sul capitolo 10 del "Pressure Vessel Design Manual" di D.Moss e M.Basic, quarta edizione.