

Gestione dei sovrasspessori di placcatura (cladding) e riporto di saldatura (weld overlay)

NextGen supporta il calcolo automatico dei sovrasspessori dovuti al lining e può considerare parte della placcatura per la resistenza a pressione.

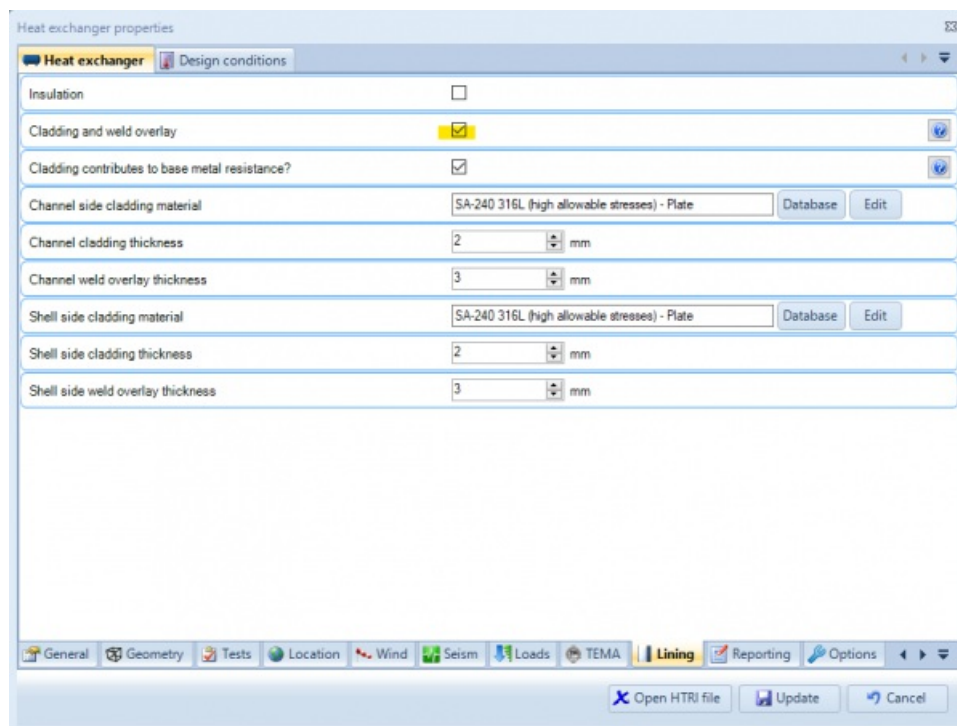
Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB312512>

Ultimo aggiornamento: 26 giu 2020

A partire dalla versione 2020.1, in NextGen è disponibile la gestione dei sovrasspessori relativi alla placcatura (cladding) ed al riporto di saldatura (weld overlay). Questa opzione, inizialmente disponibile per il codice ASME VIII Div. 1 sarà progressivamente estesa ai diversi codici di calcolo supportati dal programma.

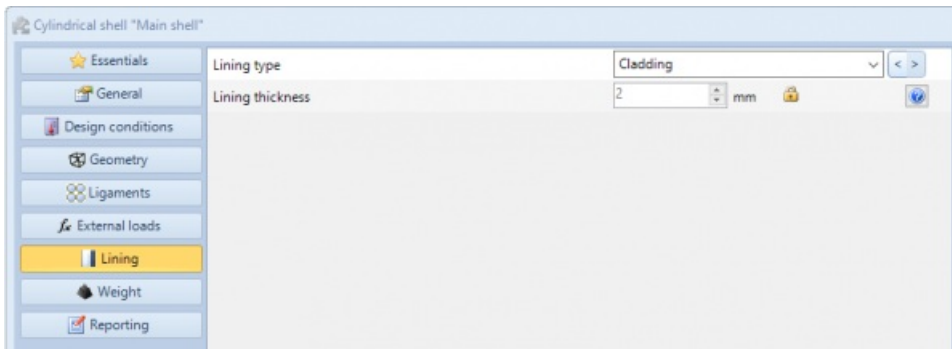
L'opzione è situata tra le proprietà dell'apparecchio (File > Item properties), nella categoria "Lining" (rivestimento). A seconda del tipo di apparecchio, vessel o scambiatore di calore, saranno disponibili differenti campi di input.

Il lining viene abilitato selezionando l'opportuna checkbox "Cladding and overlay": sarà quindi richiesto l'inserimento del materiale utilizzato per il cladding, lo spessore del cladding, il contributo del cladding alla resistenza del materiale base e lo spessore del weld overlay. Come per altri parametri in NextGen, i valori degli spessori verranno usati come default per i componenti creati ma saranno modificabili per ogni componente. Naturalmente, per gli scambiatori di calore l'input è replicato per lato tubi e lato mantello.

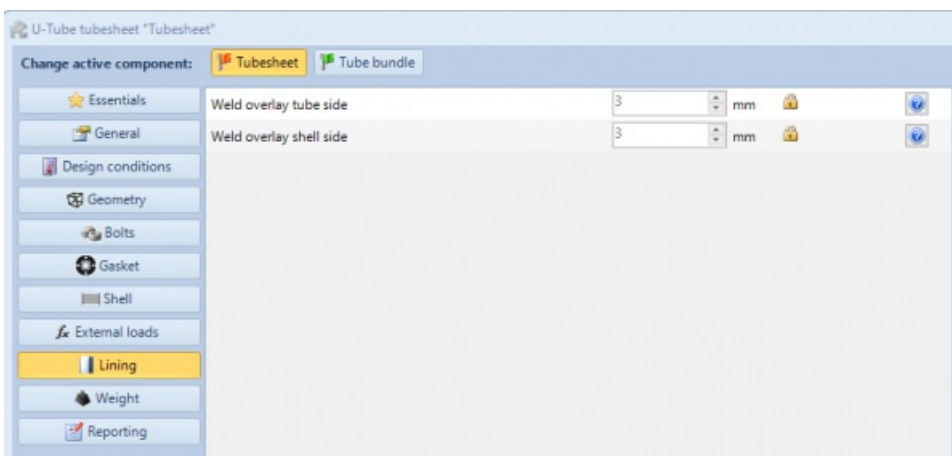


L'help contestuale di queste proprietà contiene un approfondimento su ognuna di esse. Sostanzialmente, il weld overlay viene completamente rimosso dallo spessore nominale del componente così come avviene per la corrosione, sia in condizioni di design che in condizione di prova. Lo stesso avviene per il cladding, qualora non venga spuntata l'opzione "cladding contributes to base metal resistance". Se invece questa opzione è abilitata, i codici di calcolo definiscono qual'è l'entità del contributo dato dal sovrasspessore. In genere, tale contributo è proporzionale al rapporto tra l'ammissibile del metallo base e l'ammissibile del metallo di riporto.


Una volta definite le proprietà per l'item, in ogni componente sarà visualizzata la categoria "Lining". Da qui sarà possibile scegliere se il componente in oggetto è dotato di lining, di quale tipo e con quale spessore.




Per le piastre tubiere sarà possibile scegliere il sovraspessore di weld overlay indipendentemente per i due lati.



In termini di calcolo, e quindi di report di stampa, cladding e weld overlay vengono calcolati e sommati alla corrosione: il valore di corrosione viene ridefinito, aggiungendo la quota inefficace di cladding oppure l'intero valore di weld overlay. Negli esempi seguenti è possibile vedere il report di calcolo di un cilindro con cladding, in cui è esplicitato il calcolo della quota di spessore di placcatura efficace e inefficace, con la somma di quest'ultima alla corrosione, ed un report di calcolo di una piastra tubiera avente riporto di saldatura sui due lati.

 Sant'Ambrogio Address _____ City _____ Telephone, Fax _____ Website, Email address _____ Date _____ Calc. _____ Contr. _____ Appr. _____	Customer
	Drawing
	Revision
Cylindrical shell - Main shell According to: Asme VIII Div. 1 Ed. 2019 UG-27, UG-28 - Metric Units	
Design data Internal design temperature T = 150.00 °C 302.00 °F Internal design pressure P = 1.00 MPa 145.0 psi Joint efficiency E = 1.00	
Material: SA-516 70 - Plate - UNS: K02700 Allowable stress S = 138.00 MPa 20 015.2 psi Allowable stress at room temperature ST = 138.00 MPa 20 015.2 psi	
Cladding material: SA-240 316L (high allowable stresses) - Plate - UNS: S31603 Allowable stress Sc = 115.00 MPa 16 679.3 psi Allowable stress at room temperature ScT = 115.00 MPa 16 679.3 psi	
Geometry Inside diameter D = 500.00 mm 19.685 in Outside diameter Do = 508.00 mm 20.000 in Length L = 2 099.40 mm 82.654 in Adopted thickness t = 4.00 mm 0.157 in Corrosion allowance c = 0 mm 0 in External corrosion allowance ce = 0 mm 0 in Wall undertolerance c' = 0 mm 0 in Cladding thickness cl = 2.00 mm 0.079 in	
Cladding contributes to base metal resistance? Yes Forming strain (cylinders formed from plate) sf=50 t/(R+t/2) = 0.79365 %	
Internal pressure Allowable stress S = 138.00 MPa 20 015.2 psi Internal pressure Pi = 1.00 MPa 145.0 psi Overpressure due to static head Ph = 0 MPa 0 psi Calculation pressure P = Pi + Ph = 1.00 MPa 145.0 psi	
Cladding effective thickness cle=cl·min(1,Sc/S) = 1.67 mm 0.066 in Cladding thickness reduction clr=cl-cle = 0.33 mm 0.013 in Corrosion allowance including cladding and/or weld overlay c+cclr = 0.33 mm 0.013 in	
Reference diameter: Inside Calculation radius (inside) R = 250.00 mm 9.843 in Required thickness for circumferential stress, UG-27(c)(1) $t_r = \frac{PR + c + c'}{SE - (0.6P)} + c + c_s + c'$ = 3.82 mm 0.150 in Required thickness for longitudinal stress, UG-27(c)(2) $t_r = \frac{PR + c + c'}{2SE + 0.8P} + c + c_s + c'$ = 2.91 mm 0.114 in Minimum required thickness tr=max(tr(circ),tr(long)) = 3.82 mm 0.150 in Item service Service = NotSpecified Minimum required thickness according to UG-16(b), considering corrosion tr UG-16(b) = 1.50 mm 0.059 in t ≥ tr (4.00 mm ≥ 3.82 mm): Ok t ≥ tr UG-16(b): Ok	

 Sant'Ambrogio Address _____ City _____ Telephone, Fax _____ Website, Email address _____ Date _____ Calc. _____ Contr. _____ Appr. _____	Customer
	Drawing
	Revision
Geometric data Tubesheet configuration: b) Integral with shell and gasketed with channel, extended as a flange	
Outside diameter of tubesheet	A = 590.00 mm 23.228 in
Bolt circle diameter	C = 558.00 mm 21.969 in
Shell corrosion allowance	cs = 0 mm 0 in
Shell undertolerance	c's = 0 mm 0 in
Shell thickness	$t_s = t_{shell} - c_s - c'_s = 2.00 \text{ mm } 0.079 \text{ in}$
Channel corrosion allowance	cc = 0 mm 0 in
Channel undertolerance	c'c = 0 mm 0 in
Channel thickness	$t_c = t_{channel} - c_c - c'_c = 4.00 \text{ mm } 0.157 \text{ in}$
Perimeter of the tube layout	Cp = 1 225.23 mm 48.237 in
Area enclosed by perimeter Cp	Ap = 119 459.1 mm² 185.162 in²
Tubeside corrosion allowance	c_ts = 0 mm 0 in
Shellside corrosion allowance	c_ss = 0 mm 0 in
Tubesheet undertolerance	c' = 0 mm 0 in
Tube side weld overlay	wo_ts = 3.00 mm 0.118 in
Shell side weld overlay	wo_ss = 3.00 mm 0.118 in
	c_ts=c_ts+wo_ts = 3.00 mm 0.118 in
	c_ss=c_ss+wo_ss = 3.00 mm 0.118 in
Tubesheet thickness	t_tubesheet = 34.00 mm 1.339 in
Tubesheet thickness for calculation	$h = t_{tubesheet} - c_{ts} - c_{ss} - c' = 28.00 \text{ mm } 1.102 \text{ in}$
Nominal outside diameter of tubes	dt = 10.00 mm 0.394 in
Tube hole diameter	dt(h) = 10.25 mm 0.404 in
Radius to outermost tube hole center	ro = 195.00 mm 7.677 in
Equivalent diameter of outer tube limit circle	$D_0 = 2r_0 + d_t = 400.00 \text{ mm } 15.748 \text{ in}$