

Come verificare un attacco (bocchello o supporto) secondo WRC 107, WRC 537 o WRC 297

Come verificare un attacco (bocchello o supporto) secondo WRC 107, WRC 537 o WRC 297.

Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB274938>

Ultimo aggiornamento: 21 ott 2014

Come verificare un attacco (bocchello o supporto) secondo WRC 107, WRC 537 o WRC 297

NextGen provvede al calcolo degli sforzi sul fasciame e -- in casi particolari -- degli sforzi sul bocchello all'attacco del fasciame secondo i bollettini WRC (Welding Research Council) 107, 537 e 297.

Applicabilità

Il bollettino WRC 107 contiene indicazioni per il calcolo degli sforzi localizzati su fasciami cilindrici e fondi sferici dovuti a carichi esterni. Il bollettino fornisce una serie di grafici per il calcolo dei parametri necessari per il calcolo degli sforzi: poiché questo sistema non si adattava ai più moderni sistemi di calcolo mediante software, il Welding Research Council ha pubblicato un aggiornamento, denominato WRC bulletin 537, che ripropone in forma di equazioni i medesimi grafici presenti in WRC 107. I bollettini sono pertanto da ritenersi equivalenti nel campo dei risultati, con il bollettino WRC 537 che è di fatto una ristampa del bollettino 107 e non un suo aggiornamento ("It is not an update or a revision of 107. It is the 2010 printing of WRC 107").

Il bollettino WRC 297 è un supplemento al bollettino 107 e contiene indicazioni per il calcolo degli sforzi localizzati in un accoppiamento bocchello -- fasciame cilindrico. Pur essendo limitato ai soli fasciami cilindrici, il bollettino fornisce ulteriori informazioni per il calcolo degli sforzi presenti anche sul bocchello, oltre che sul fasciame stesso.

Tipi di attacco

NextGen recepisce quanto stabilito dai bollettini e permette il calcolo dei seguenti accoppiamenti.

Su fasciame cilindrico, WRC 107/537 e WRC 297

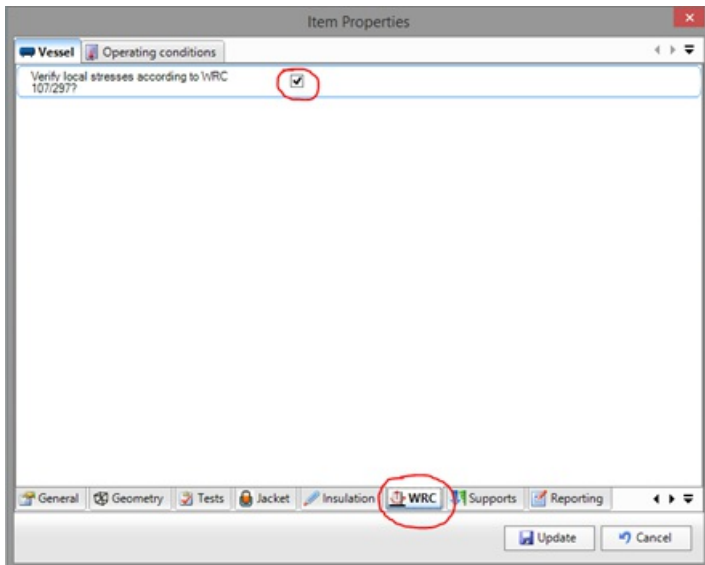
- Attacco cavo cilindrico (bocchello)
- Attacco rigido cilindrico
- Attacco rigido rettangolare

Su fondo sferico, solo WRC 107/537

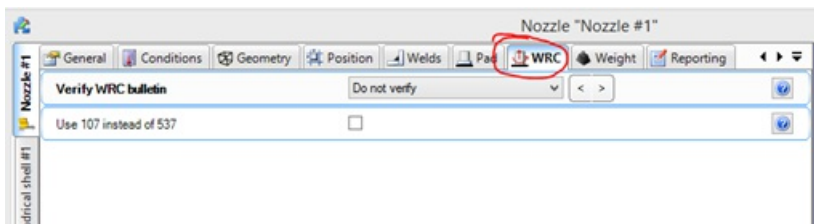
- Attacco cavo cilindrico (bocchello)
- Attacco rigido cilindrico
- Attacco cavo quadrato
- Attacco rigido quadrato

Uso di Sant'Ambrogio NextGen per il calcolo secondo WRC

Il primo passaggio da eseguire è la verifica che WRC sia disponibile ed abilitato per l'installazione e per il progetto corrente. Per far questo, selezionare File > Item Properties. Nelle proprietà dell'Item, selezionare la linguetta WRC e verificare che la verifica sia abilitata come da immagine seguente.

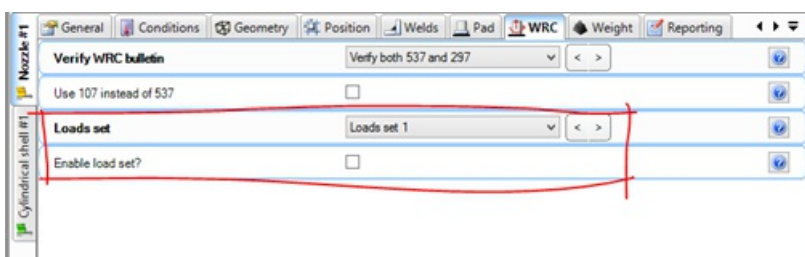


Aprendo un qualsiasi bocchello presente sull'apparecchio -- o un qualsiasi attacco o supporto -- sarà ora presente una linguetta "WRC". Selezionare la linguetta come mostrato in figura.



Dal menu a discesa "Verify WRC bulletin" è possibile abilitare la verifica WRC sul componente corrente: saranno disponibili le voci relative ai bollettini WRC utilizzabili sul componente, singolarmente o in combinazione tra di loro. Se si desidera validare secondo WRC 107, va selezionata l'apposita casella di spunta "Use 107 instead of 537".

Una volta abilitato il calcolo WRC, compariranno due ulteriori controlli, come da immagine seguente:



Dal menu a discesa "Load set" è possibile scegliere una delle 5 configurazioni di carico possibili: per ogni componente infatti è possibile testare uno o più set di carichi. Per cambiare il set di carichi su cui si va ad agire è possibile selezionare tale set dal menu a discesa. Per abilitarlo, è necessario selezionare la casella di spunta "Enable load set?". Tutti i load set abilitati verranno validati e stampati, mentre i load set non abilitati, anche se compilati, non verranno validati né stampati.

Selezionando la casella per l'abilitazione del load set vengono mostrati i controlli per l'input, come da immagine seguente:

Parameter	Value	Unit
Verify WRC bulletin	Verify both 537 and 297	
Use 107 instead of 537	<input type="checkbox"/>	
Loads set	Loads set 1	
Enable load set?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Temperature	200	°C
Internal pressure	1	MPa
Loads position	Custom	
Loads distance from shell axis	L	mm
Signs convention	As stated in bulletins	
Run additional calculation with inverted axial forces signs	<input type="checkbox"/>	
Local membrane stress factor	1.5	
Total stress factor	3	
Loads preset	Custom	
SNAM Loads %	100	%
MC	0	N mm
ML	0	N mm
MT	0	N mm
VC	0	N
VL	0	N
P	0	N

Procedendo dall'alto verso il basso, i dati di input disponibili sono i seguenti:

- Temperature ed Internal pressure: il calcolo WRC viene eseguito normalmente con i dati di progetto dell'apparecchio; se si vuole eseguire il calcolo con valori di pressione o temperatura differenti (ad esempio considerando valori locali sul bocchello) è possibile sbloccare questi campi agendo sull'icona a forma di lucchetto ed inserendo i valori nei due campi in questione
- Loads position: questo menu a discesa permette la selezione della posizione ove considerare applicati i carichi localizzati. La posizione può essere la fibra media del mantello, il suo esterno o una posizione personalizzata: nel caso di posizione personalizzata verrà mostrato il campo seguente.
 - Loads distance from shell axis/from outside diameter: se nel campo precedente è stata scelta una posizione personalizzata, questo campo viene mostrato automaticamente. Va inserita la distanza della posizione di applicazione dei carichi misurata dall'asse del cilindro (se su fasciame cilindrico) o dal diametro esterno (se su fondo sferico)
- Signs convention: i bollettini 107/537 e 297 contengono una convenzioni di segni che identificano i versi delle forze e dei momenti differenti tra di loro. Tramite questo menu è possibile adottare una singola convenzione oppure, come impostato di default, utilizzare per ognuno dei calcoli la convenzione contenuta nel rispettivo bollettino. Può essere utile adottare un'unica convenzione se si vogliono confrontare i dati risultanti con un calcolo precedentemente eseguito con il software Sant'Ambrogio "Special".
- Run additional calculation with inverted axial forces signs: abilitare questa casella di spunta per eseguire il calcolo WRC in una condizione aggiuntiva automaticamente generata, rendendo le forze assiali con valore di segno opposto a quanto impostato di seguito
- Local membrane stress factor e total stress factor: sono entrambi dei coefficienti, applicati rispettivamente al valore ammissibile degli sforzi di membrana e al valore ammissibile degli sforzi totali.
- Loads preset: tramite questo menu a discesa è possibile selezionare un set di carichi personalizzato (custom, selezionato di default) oppure utilizzare una percentuale arbitraria (da 1 a 100%) dei carichi della specifica Snamprogetti STD-CR-GEN-7058. E' inoltre possibile eseguire un calcolo di

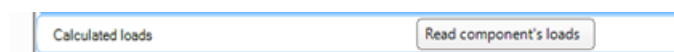
massima dei carichi massimi ammissibili: i momenti e le forze verranno aumentati progressivamente (con un rapporto momenti:forze di 1:1000) e proporzionalmente fino a quando il calcolo risulterà verificato.

- MC, ML, MT: in questi campi è possibile inserire i valori dei momenti circonferenziale, longitudinale e torcente agenti sull'attacco. Nel caso di attacco su fondo, MC e ML sono sostituiti da M1 ed M2, non essendovi una direzione circonferenziale ed una longitudinale. Tali valori vengono in genere forniti tramite disegno o specifica.
- VL, VC, P: in questi campi è possibile inserire i valori delle forze agenti in direzione circonferenziale, longitudinale ed assiale. Nel caso di attacco su fondo, VL e VC sono sostituiti da V1 e V2. Come per i momenti, i valori delle forze agenti vengono di norma forniti tramite disegno o specifica.

La procedura di validazione, una volta inseriti tutti i dati necessari, procede come di consueto.

Calcolo di WRC su supporti

Nel caso in cui si volessero calcolare gli sforzi sul fasciame trasmessi da un supporto, ad esempio gambe o mensole, è possibile seguire la medesima procedura. Oltre ai controlli elencati in precedenza, è presente un pulsante, raffigurato nella seguente immagine:



Tramite questo pulsante verranno automaticamente impostati i valori di MC/M1, ML/M2, MT, VC/V1, VL/V2 e P (ove applicabili) trasmessi dal supporto. L'utente può integrare tali valori con eventuali altri sforzi presenti.

Report

Il calcolo WRC viene aggiunto al report di stampa in seguito al calcolo a codice dell'elemento su cui WRC è stato impostato.