

# Compatibilità PED per apparecchi progettati secondo ASME

NextGen supporta il calcolo di apparecchi secondo le normative americane ASME in conformità con la normativa europea PED.

Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB466984>

Ultimo aggiornamento: 09 feb 2023

Per alcuni apparecchi progettati secondo il codice ASME, in particolare ASME VIII Div. 1, è necessario verificare che tali apparecchi rispettino i criteri di sicurezza della PED, la direttiva europea sulle apparecchiature a pressione.

NextGen supporta questo processo in due punti chiave:

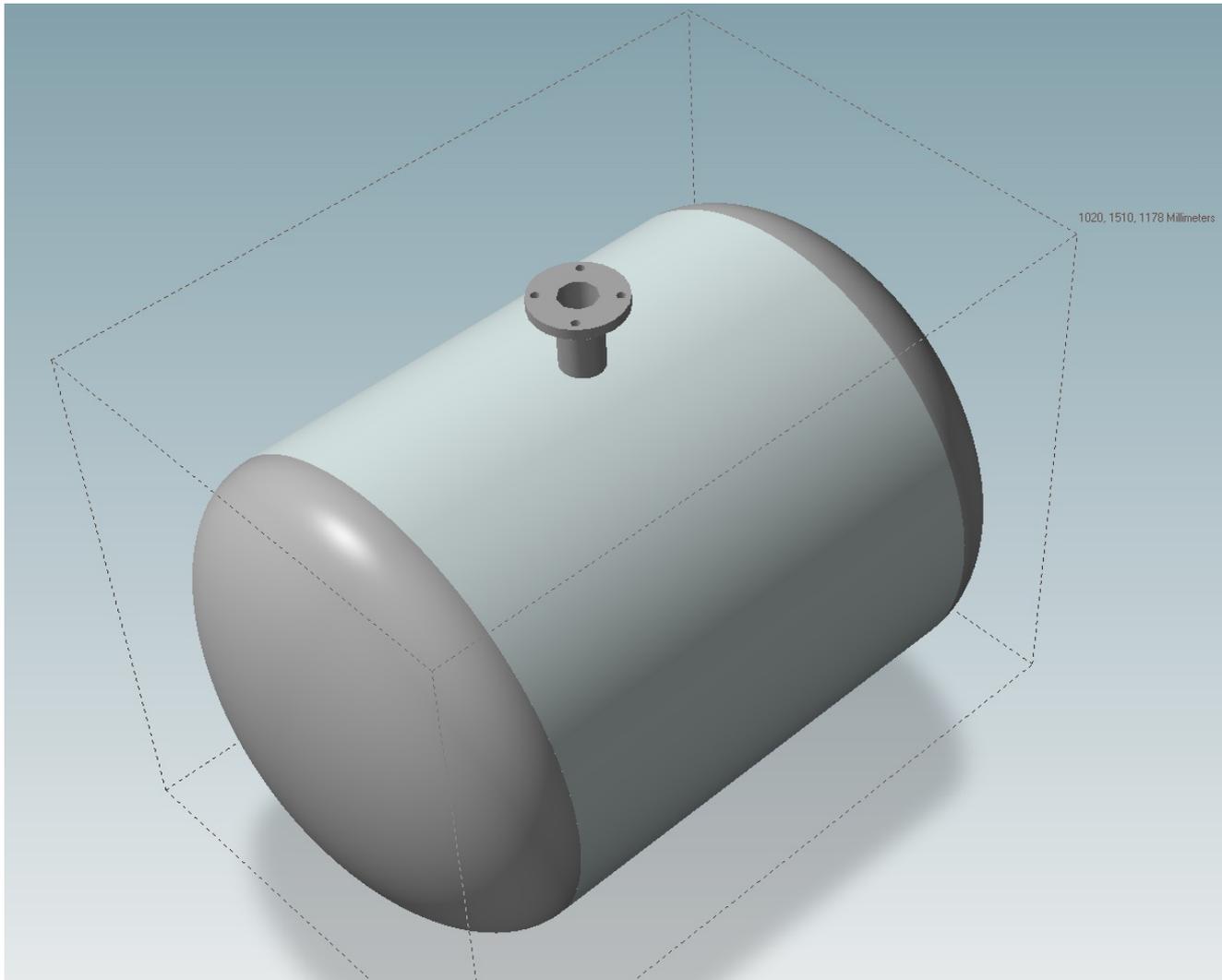
- Supporto nella scelta dell'ammissibile in compatibilità con la PED
- Calcolo della pressione di prova idraulica secondo PED

## Abilitazione della compatibilità con la PED

L'operazione si può eseguire tramite un semplice *flag* da impostare nelle proprietà dell'Item, nella sezione relativa ai test:

Property	Value
Required tests	Hydrostatic
Test pressure calculation	Design pressure as MAWP, UG-99(b) note 35
Perform tests in corroded condition	<input type="checkbox"/>
Use design pressure as item MAWP	<input type="checkbox"/>
Vessel MAWP	0 MPa
Use maximum side, chamber or vessel pressure for the calculation of test pressure	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Calculate PED test pressure</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Minimum design temperature	0 °C
Perform complete hydrostatic test	<input type="checkbox"/>
Reduce hydrostatic test pressure for glass-lined vessels to Appendix 27	<input type="checkbox"/>

L'apparecchio dimostrativo è composto da fondi e fasciame, bocchello e flangia:



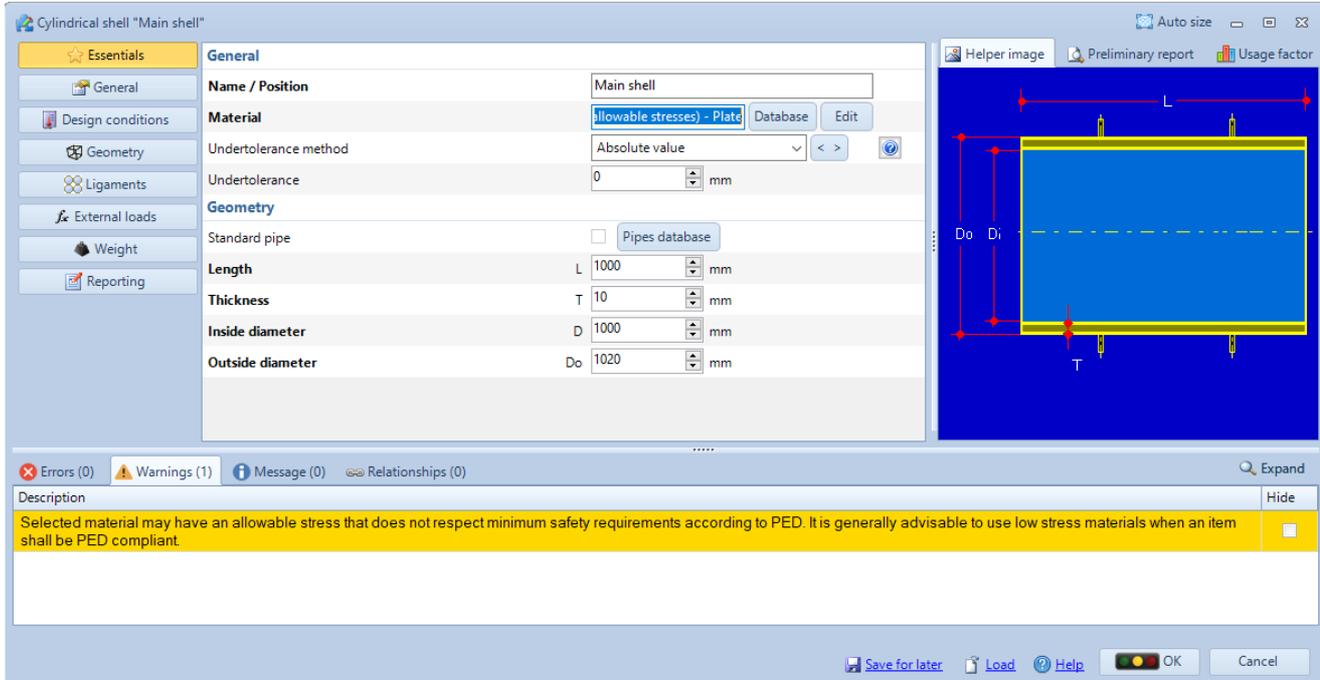
## Scelta dei materiali

Per una costruzione in acciaio austenitico 304L, non considerando la compatibilità con la PED, la scelta ricadrebbe su quanto segue:

Name	Material
Left head (Ellipsoidal head)	SA-240 304L (high allowable stresses)
Main shell (Cylindrical shell)	SA-240 304L (high allowable stresses)
N1 Nozzle (3" STD)	SA-312 TP304L (high allowable stresses)
N1 Flange (WN 3" 150)	SA-182 F304L (low allowable stresses)
Right head (Ellipsoidal head)	SA-240 304L (high allowable stresses)

Le parti in pressione che in caso di deformazione non comporterebbero la perdita di fluido (lamiere, tubi) verrebbero dimensionate considerando gli ammissibili più elevati secondo la nota G5 del materiale, mentre le flange utilizzerebbero gli ammissibili ridotti.

NextGen però su fasciami, fondi e bocchello mostrerà il seguente avviso:



*Selected material may have an allowable stress that does not respect minimum safety requirements according to PED. It is generally advisable to use low stress materials when an item shall be PED compliant.*

Questo accade a causa del fatto che gli acciai austenitici nella loro versione "low allowable stress" hanno un ammissibile calcolato da ASME che è inferiore, pertanto conforme, all'ammissibile secondo la PED. Questo non accade per le varianti "high allowable stress". È pertanto sufficiente, per rientrare nei criteri di sicurezza, utilizzare le varianti "low allowable stress" per tutti i materiali impiegati.

*Gli altri tipi di acciaio, come quelli al carbonio, hanno un ammissibile secondo ASME sempre inferiore all'ammissibile secondo PED e non sono pertanto necessari particolari accorgimenti in quel caso.*

## Calcolo della pressione di prova idraulica

Nel report di calcolo, nella sezione relativa al calcolo della prova idraulica, verranno mostrate due tabelle di riepilogo distinte: una per ASME e una per PED. La tabella ASME inoltre riporterà come pressione calcolata il valore massimo tra quella ASME e quella PED.

<b>Test pressure - Hydrostatic (MPa)</b>						
<b>Component</b>	<b>P</b>	<b>Static head (design)</b>	<b>Static head (test)</b>	<b>MAP N&amp;C</b>	<b>MAWP H&amp;C</b>	<b>Stress ratio</b>
Left head	1.00	0	0.01	2.30	1.44	1.591
Main shell	1.00	0	0.01	2.27	1.43	1.591
N1 Nozzle	1.00	0	0.002	1.71	1.07	1.591
N1 Flange	1.00	0	0.0007	1.59	1.00	1.591
Right head	1.00	0	0.01	2.30	1.44	1.591
<i>All pressures in MPa.</i>						
Item design pressure P = 1.00 MPa						
Item MAWP (Hot & Corroded conditions) = 1.00 MPa (limited by N1 Flange)						
Item MAP (New & Cold conditions) = 1.59 MPa (limited by N1 Flange)						
Item lowest stress ratio = 1.591 (limited by Left head)						
<b>Item test pressure according to UG-99(b) note 35 = <math>P_t = \max[P_t(\text{ASME}); P_t(\text{PED})] = 2.07 \text{ MPa}</math></b>						
<b>Item maximum allowable test pressure = 2.21 MPa (limited by N1 Nozzle)</b>						
<b>PED test pressure (MPa)</b>						
<b>Component</b>	<b>Design pressure</b>	<b>1.43·P</b>	<b>Stress ratio</b>	<b>1.25·Ratio·P</b>		
Left head	1.00	1.43	1.591	1.99		
Main shell	1.00	1.43	1.591	1.99		
N1 Nozzle	1.00	1.43	1.591	1.99		
N1 Flange	1.00	1.43	1.591	1.99		
Right head	1.00	1.43	1.591	1.99		
<i>All pressures in MPa.</i>						
<b>Item PED test pressure = <math>P_t(\text{PED}) = \max(1.43 \cdot P, 1.25 \cdot \text{Item Lowest Stress Ratio} \cdot P) = 1.99 \text{ MPa}</math></b>						