

# Progettare una flangia di corpo in maniera automatica utilizzando lo strumento Flange Designer

Il Flange Designer di NextGen permette di progettare ed ottimizzare una flangia di corpo in pochi minuti, creando la miglior geometria possibile che soddisfi le condizioni di input.

Versione online: <https://nextgen.sant-ambrogio.it/KB470771>

Ultimo aggiornamento: 29 gen 2025

Il *Flange Designer* di NextGen permette di progettare ed ottimizzare una flangia di corpo in pochi minuti, creando la miglior geometria possibile che soddisfi le condizioni di input.

Si tratta di una funzionalità spesso trascurata, ma estremamente efficace.

## Requisiti

Il designer di flange è disponibile per tutti i principali codici di calcolo (ASME, EN 13445, AD 2000, VSR) e copre la progettazione di flange con metodi tradizionali (Appendix 2, Clause 11, B 7). Sono esclusi i metodi di calcolo alternativi come EN 13445 Annex G e EN 1591.

I tipi di flange supportati sono i più disparati, dalle classiche welding neck e loose fino alle slip-on e rovesce.

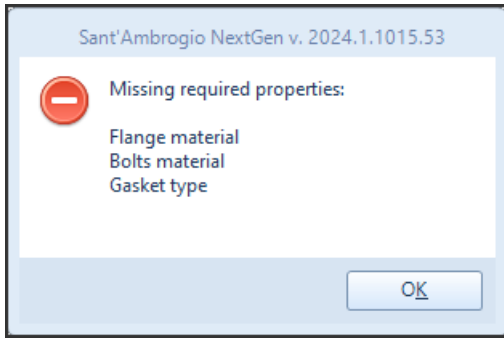
## Dove trovare il Designer

Per tutte le flange che lo supportano, nell'ambito dei codici di calcolo coperti, il *Flange Designer* è abilitabile nella categoria "General":

Essentials	Name / Position	Welding neck flange #1
General	Flange material	SA-105 - Forgings Database Edit
Design conditions	Overpressure due to static head - internal	0 MPa
Geometry	Overpressure due to static head - Hydraulic test	0,01 MPa
Bolts	Overpressure due to static head - external	0 MPa
Gasket	Is surrounded by a jacket or external chamber, perform test at external pressure too	<input type="checkbox"/>
Standard flange	Calculate bolt torque according to ASME PCC-1	<input type="checkbox"/>
External loads	Design mode	<input checked="" type="checkbox"/> Design
Weight	Perform rigidity check according to Appendix 2.14	<input checked="" type="checkbox"/>
Reporting	Apply impact test exemption temperature reduction of UCS-68(c) for PWHT	<input type="checkbox"/>
	Substitute B1 for B in the formula for longitudinal stress	<input checked="" type="checkbox"/>

## Dati minimi iniziali

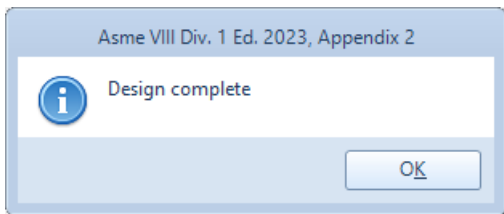
Creando una flangia ex-novo, abilitando il *Designer* e premendo il pulsante *Design* verrà presentato un elenco dei dati minimi necessari per poter eseguire la progettazione automatica:



Si tratta sostanzialmente dei materiali da utilizzare per flangia, guarnizione e bulloni. L'esempio in questione tratta una flangia welding neck in ASME VIII Div. 1, mentre per tipi diversi di flange i dati richiesti potrebbero variare.

## Impostazione dei materiali e avvio della progettazione

Dopo aver impostato i dati richiesti, la pressione del pulsante *Design* avvierà un processo che può impiegare diversi secondi. Al termine, se la progettazione è andata a buon fine apparirà un messaggio di conferma:



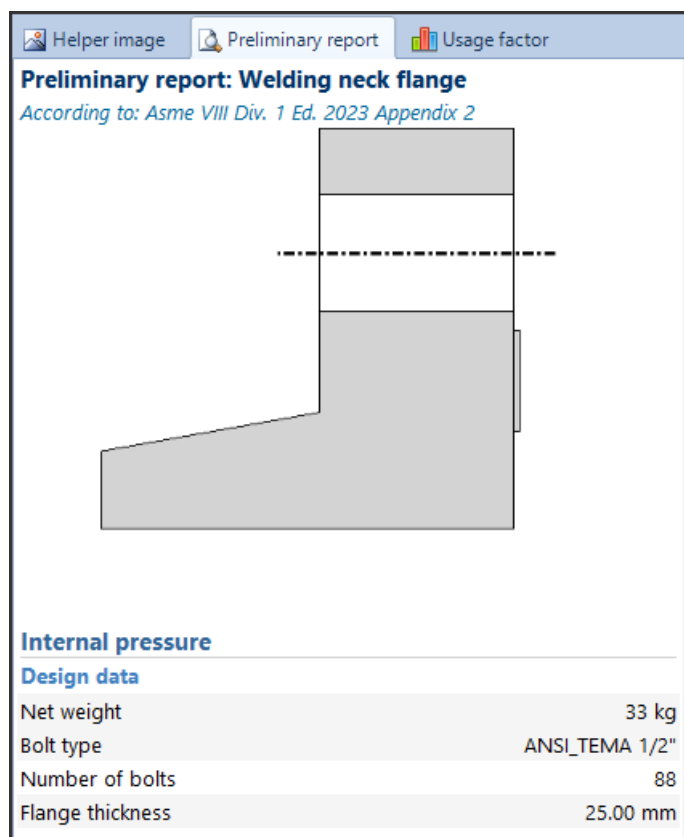
## Verifica del progetto

È ora possibile consultare le varie categorie per controllare quanto ottenuto tramite il *Designer*; poichè la modalità di design è ancora abilitata, l'interfaccia mostra con un'icona a forma di ingranaggio i valori che sono stati ottenuti dal calcolo automatico.

General	
Name / Position	Welding neck flange #1
Flange material	SA-105 - Forgings <span>Database</span> <span>Edit</span>
<b>Geometry</b>	
Flange thickness	T 25 <input type="text"/> mm <span>⚙️</span>
Outside diameter	A 953 <input type="text"/> mm <span>⚙️</span>
Inside diameter	B 850 <input type="text"/> mm
Hub length	h 28 <input type="text"/> mm <span>⚙️</span>
Hub max thickness	g1 15 <input type="text"/> mm <span>⚙️</span>
Hub min thickness	g0 10 <input type="text"/> mm
<b>Bolts</b>	
Bolts material	SA-193 B7 - Bolting (≤64) <span>Database</span> <span>Edit</span>
Nominal size / Description	1/2" <span>Bolts database</span> <span>⚙️</span>
Bolt circle	C 921 <input type="text"/> mm <span>⚙️</span>
Number of bolts	88 <input type="text"/> <span>⚙️</span>
<b>Gasket</b>	
Gasket type	Spiral-wound metal, mineral fiber filler - Carbon steel <span>Database</span>
Mean gasket diameter	Gmean 888 <input type="text"/> mm <span>Standard gaskets</span> <span>⚙️</span>
Gasket width	N 13 <input type="text"/> mm <span>⚙️</span>

Il report preliminare contiene importanti informazioni orientative riguardo al progetto ottenuto, tra cui

il peso della flangia, il numero di tiranti e uno sketch della sua sezione.



Helper image Preliminary report Usage factor

**Preliminary report: Welding neck flange**  
According to: *Asme VIII Div. 1 Ed. 2023 Appendix 2*

Internal pressure

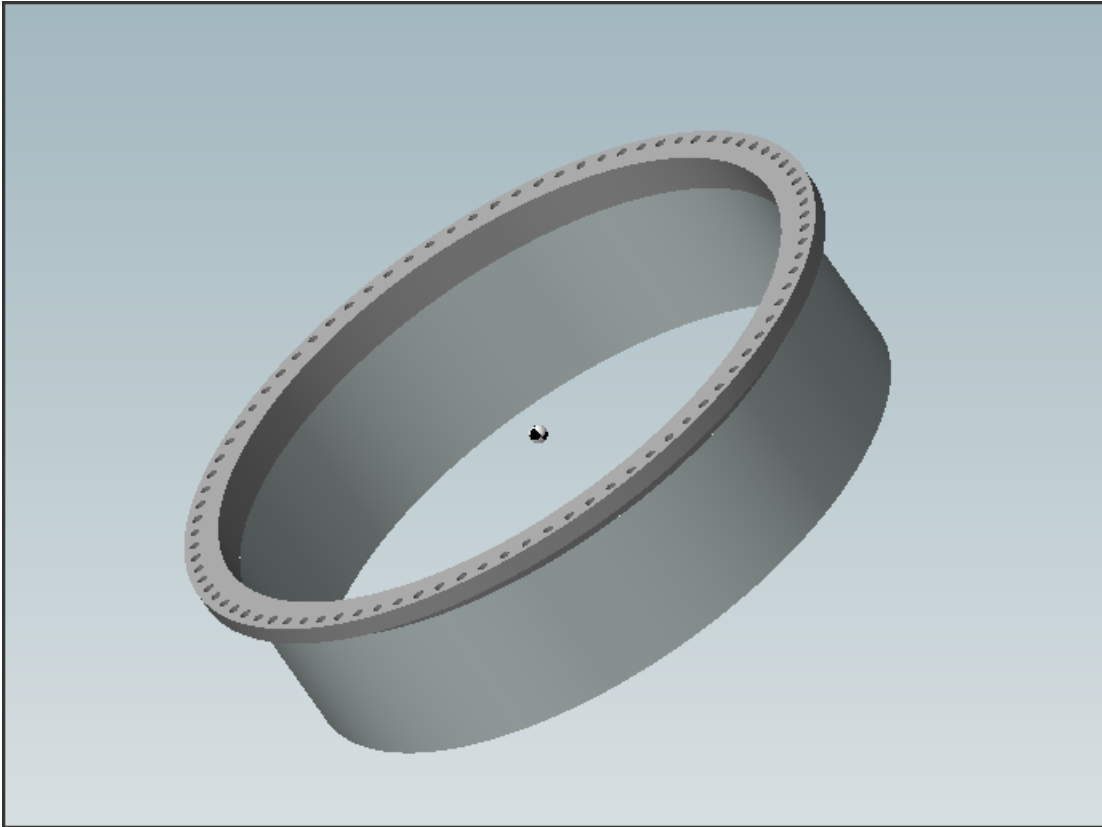
**Design data**

Net weight	33 kg
Bolt type	ANSI_TEMA 1/2"
Number of bolts	88
Flange thickness	25.00 mm

## Riesecuzione del Design

La prima esecuzione del *Design* ci fornisce la miglior flangia possibile, ma alcune informazioni fornite o ottenute potrebbero non essere adatte al nostro contesto.

In questo caso, per un diametro interno di 850 mm abbiamo ottenuto una flangia con un numero molto elevato di bulloni.

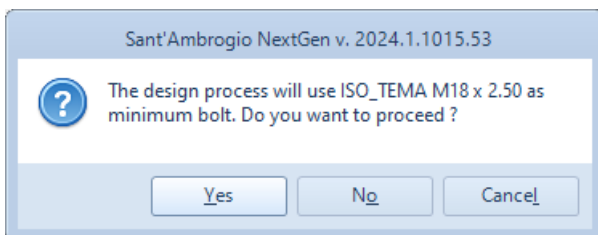


Vogliamo pertanto rieseguire il design fornendo come partenza un tipo differente di bullone, rispetto a quello adottato di default nell'iterazione precedente.

Passiamo quindi da ANSI TEMA 1/2" a ISO M18.

*Qualsiasi variazione, anche di lieve entità, porterà la validazione della flangia ad emettere degli errori. È un comportamento normale e atteso.*

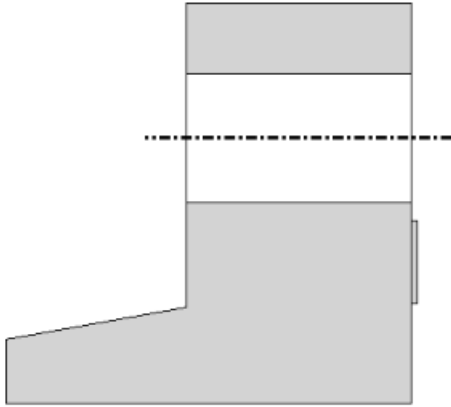
La pressione del tasto *Design* confermerà l'uso del nuovo tirante come misura di partenza.



*Si tratta di una misura "di partenza" poiché il Designer nel cercare la miglior flangia possibile non scenderà sotto tale misura; potrebbe però venire incrementata, passando ad un tirante più grande, della stessa specifica.*

Al termine del design, tramite il report preliminare è possibile verificare la nuova geometria:

**Preliminary report: Welding neck flange**  
 According to: *Asme VIII Div. 1 Ed. 2023 Appendix 2*



**Internal pressure**

Design data	
Net weight	52 kg
Bolt type	ISO_TEMA M18 x 2.50
Number of bolts	44
Flange thickness	35.00 mm

L'aumento della dimensione dei bulloni ha portato ad una riduzione del loro numero, più gestibile in termini di serraggio, ma ha anche naturalmente portato ad un aumento dello spessore e del peso generale.

La procedura di design può essere rieseguita ogni volta che lo si ritiene necessario, per andare a ottimizzare ed equilibrare la flangia secondo le proprie esigenze.

## Aggiunta di vincoli geometrici

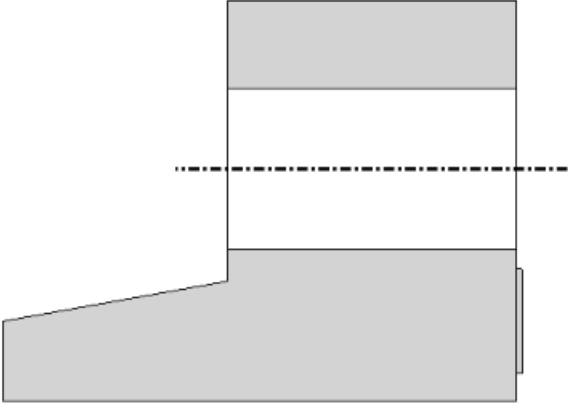
Il *Designer* è predisposto per cercare la flangia migliore possibile facendo variare tutti i dati identificati con l'icona dell'ingranaggio. Cliccando su tale icona si può comunicare al *Designer* la propria intenzione di vincolare quello specifico input ad un determinato valore: il *Designer* terrà quindi quel valore fisso, variando gli altri.

Nell'esempio che segue, ipotizziamo che per ragioni di ingombro il corpo della flangia debba essere limitato ad un diametro esterno di 950 mm.

Category	Parameter	Value	Unit	Lock
Essentials	Flange thickness	T 36	mm	⚙️
General	Outside diameter	A 950	mm	🔒
Design conditions	Inside diameter	B 850	mm	⚙️
Geometry	Hub length	h 28	mm	⚙️
Bolts	Hub max thickness	g1 15	mm	⚙️

Dopo aver vincolato la dimensione A e rieseguito nuovamente il design, otteniamo una flangia di queste dimensioni:

**Preliminary report: Welding neck flange**  
*According to: Asme VIII Div. 1 Ed. 2023 Appendix 2*



**Internal pressure**

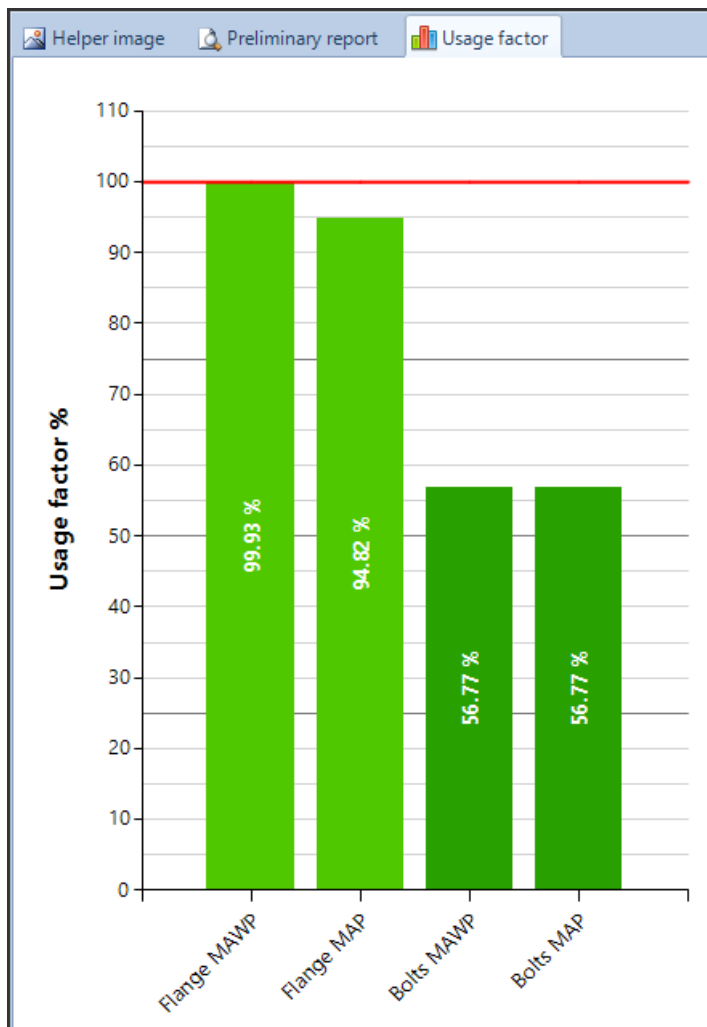
**Design data**

Net weight	43 kg
Bolt type	ISO_TEMA M18 x 2.50
Number of bolts	44
Flange thickness	36.00 mm

Si può notare una riduzione del peso totale, il mantenimento dello stesso numero di tiranti ed un lieve aumento dello spessore.

## Conclusioni

Il *Flange Designer* è uno strumento semplice e veloce per la progettazione di flange di corpo non-standard; il suo utilizzo può essere utile sia per ottenere la flangia finale in un contesto di progettazione, sia per iniziare ad avere delle dimensioni di massima su cui poi andare ad operare. Le flange ottenute sono estremamente ottimizzate, così come è possibile osservare dal loro [Usage factor](#):



Lo strumento è a disposizione per tutti gli utenti dotati di un modulo flange ed è lo stesso che viene utilizzato dall'[Heat Exchanger Wizard](#) nel contesto della progettazione di scambiatori di calore.