



BELLETTI E FERRARI

PSG

Generatori di vapore puro - *Pure steam generators*



PSG generatori di vapore puro - Pure steam generators

La gamma di generatori di vapore puro Belletti e Ferrari S.r.l. è progettata per essere utilizzata nell'ambito dell'industria bio-farmaceutica e per rispettare tutti i requisiti che questa industria richiede. Con 50 anni di esperienza nel controllo del vapore e nella tecnologia dello scambio termico abbiamo acquisito la conoscenza e la competenza necessarie per ottimizzare il nostro PSG in modo da garantire di potervi fornire vapore puro, secco e apirogeno. La gamma dei generatori di vapore puro Belletti e Ferrari S.r.l. soddisfa i requisiti di HTM 0101 ed EN 285, offrendovi nel contempo prezzi eccezionalmente bassi e alte prestazioni.

Belletti e Ferrari's range of pure steam generators are designed for use within the bio-pharmaceutical industry and to meet all the requisites that this industry demands. With almost 50 years of experience in clean fluids technology, we have the knowledge and expertise to optimize the design of our PSG to ensure we provide you with pure, dry, pyrogen free steam. Belletti e Ferrari's range of pure steam generators will satisfy the requirements of HTM 0101 and EN 285, whilst offering you exceptionally low cost of ownership and guaranteed performance.

Progettato e costruito da Belletti e Ferrari S.r.l.
Designed and manufactured by Belletti e Ferrari S.r.l.

Progetto in linea con le cGMP e conformità alle normative
cGMP design and regulatory compliance

Metodo di separazione esclusivo
Unique optimised separation method External evaporator simplifies inspection

Scambiatore a doppia piastra tubiera conforme alle cGMP
cGMP double tube sheet heat exchanger

Disponibile opzione per risparmio energetico e degasazione
Optional energy saving preheater/degasser available

Gamma da 50 a 3 000 kg/h
Capacity range 50 to 3 000 kg/h

Controllo completo del livello PID con prestazioni costanti e sicure
Full PID level control for safe consistent performance



L'evaporatore esterno semplifica l'ispezione
L'evaporatore esterno semplifica l'ispezione

Controllo del vapore primario
Optimised plant steam control and ancillaries

Riferimenti costruttivi e progettuali: *Manufacturing and design standards:*

- UNI EN 285
- HTM 0101
- GAMP
- cGMP
- ASME BPE
- Direttiva PED 97 / 23 / EC
European Pressure Equipment Directive 97 / 23 / EEC
- ASME - Sezione VIII Div I
ASME - Section VIII Div I
- Conformità a FDA CFR 21 Parte 11 su richiesta
Optional FDA 21 CFR Part 11 compliance
- ISPE Baseline guide - Water and Steam Systems

Progetto

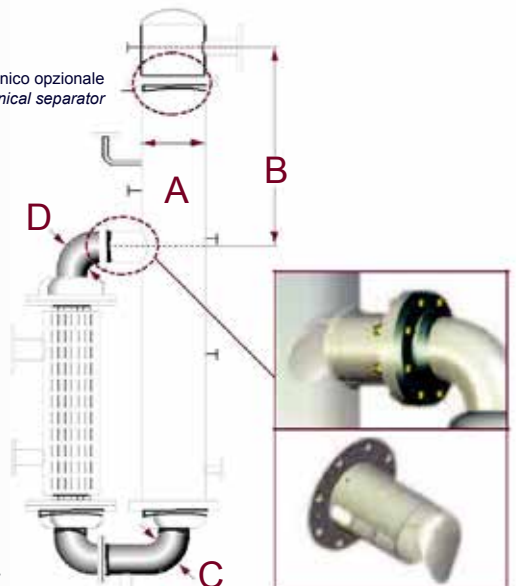
Dimensioni A / B / C / D ottimizzate per eliminare il rischio di trascinamenti e migliorare la fase di separazione. - *Critical dimensions A / B / C / D optimized to eliminate carryover and improve separation.*

Grazie ad un software dedicato, i vostri specifici requisiti vengono utilizzati per selezionare il modello adeguato e ottenere la miglior prestazione per la vostra unità.
Through the employment of extensive research based software your individual requirements are modelled to ensure the optimal design and ultimate separation performance of your unit.

Ugello spray per migliorare la separazione per forza centrifuga. - *Unique spray nozzle for improved centrifugal separation (Figure 1).*

Non è necessario nessun dispositivo di separazione meccanica per rispettare le condizioni operative nominali.
No additional mechanical separation device required for nominal operating conditions.

Separatore meccanico opzionale
Optional mechanical separator



La serie PSG in breve - PSG range at a glance

Portate - Nominal production capacity

(con pressione del vapore puro = 3 bar e pressione del vapore primario = 7 bar - When the pure steam pressure = 3 bar g and the plant steam pressure = 7 bar g)

Modello - Model	PSG50	PSG100	PSG200	PSG300	PSG400	PSG500	PSG600	PSG750	PSG1000	PSG1500	PSG2000	PSG3000
Produzione Capacity kg/h	50	100	200	300	400	500	600	750	1000	1500	2000	3000

Portata vapore alle effettive condizioni di funzionamento Capacity ratio at actual operating conditions

Pressione del vapore puro Pure steam pressure bar g	Pressione di vapore primario disponibile bar g - Available plant steam pressure bar g							
	3.5	5	6	7	8.5	9.5	11	12
1	1.03	1.58						
2	0.37	0.78	1.21	1.64	2.05			
3		0.29	0.62	1.00	1.36	1.72	2.06	
4				0.53	0.85	1.18	1.50	1.81
5					0.49	0.77	1.06	1.35
6						0.40	0.65	0.92

Esempio di calcolo: PSG400 con pressione del vapore primario = 8.5 bar e pressione del vapore puro = 4 bar : Produzione nominale x fattore di conversione = 400 kg / h x 0.85 = 340 kg / h.

Sizing example: PSG400 with a plant steam supply pressure = 8.5 bar g and pure steam pressure = 4 bar g: Nominal production capacity x Capacity ratio = 400 kg / h x 0.85 = 340 kg / h capacity Note: for accurate sizing please contact your nearest Belletti e Ferrari office.

Principi di funzionamento - Operating principles

Il PSG utilizza il principio del separatore "rising film" - Does the stop at PSG useable does the stop at beginning of the separator "rising flick"

1. L'acqua di alimento entra nella colonna di separazione, regolata dal controllo di livello. L'acqua di alimento circola all'interno della colonna esterna di evaporazione, con circolazione naturale.

1. Feedwater is supplied into the separation column, dictated by PID loop level control. The feedwater circulates into the external vaporation column.

2. La colonna di evaporazione viene alimentata con vapore primario e l'acqua di alimento vaporizzata. Durante un'iniziale fase di separazione, le impurità vengono rimosse ed eliminate attraverso lo scarico.

2. Plant steam is applied to the evaporation column and the feedwater is vaporised. An initial separation stage occurs removing impurities that are then eliminated via 'blowdown'.

3. Il vapore puro viene reinviato alla parte più alta della colonna attraverso una serie di cambi di direzione e velocità al fine di rimuovere l'umidità trascinata.

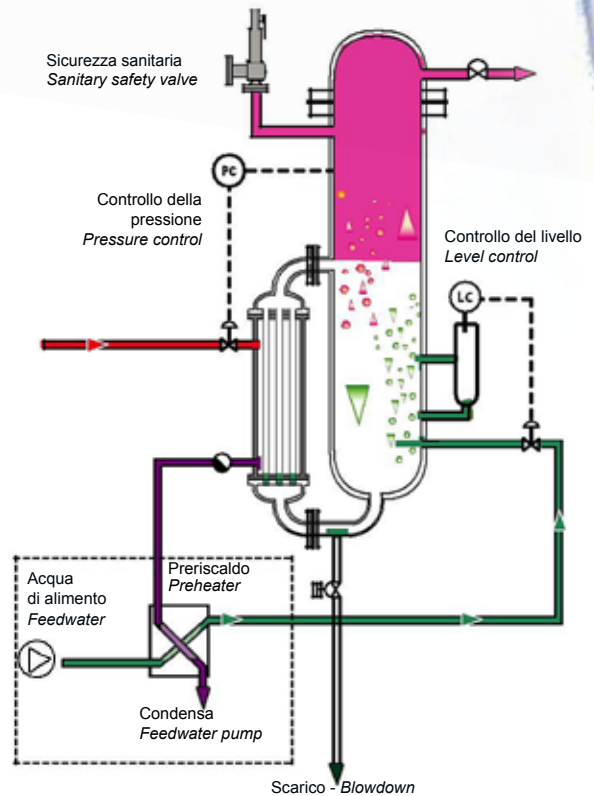
3. The pure steam is returned to the upper region of the separation column via a number of directional and velocity changes thus removing entrained moisture.

4. Il vapore puro, continuando a salire attraverso la colonna, si libera delle gocce d'acqua più pesanti.

4. The vapour continues to rise through the column, continually disengaging heavier water droplets.

5. Il vapore puro viene prelevato dalla valvola di presa vapore.

5. Pure steam is released at the outlet nozzle.



Principali opzioni - PSG options

A corredo del nostro PSG base, offriamo alcune opzioni in grado di fornire una soluzione ideale per il vostro processo.

To supplement our standard PSG we offer pre-engineered options, ensuring a solution specifically optimised for your process.

Opzione 1 - Risparmio di energia e degasazione - Option 1 - Energy saving and degassing

Rappresenta una soluzione integrata sviluppata per il trattamento dell'acqua di alimento per la generazione di vapore puro nelle applicazioni a elevata purezza. Questa opzione assicura la riduzione del contenuto di O2 e CO2 nell'acqua di alimento, migliorando le prestazioni del sistema e la qualità del vapore prodotto e riducendo il rischio di corrosione e la manutenzione del sistema.

I dispositivi di preriscaldamento migliorano ulteriormente la stabilità della temperatura dell'acqua di alimento, incrementando l'efficienza del sistema, riducendo i costi di utilizzo e mantenendo costante la produzione anche in caso di improvviso aumento della richiesta di vapore puro.

Our energy saving and degassing option is an integrated solution developed for feedwater treatment insteam generation for high purity applications. This option guarantees to reduce O2 and CO2 content of the feedwater, increasing the system performance and product steam quality while reducing system corrosion and maintenance. The preheating ancillaries further improve the stability of feedwater temperature, elevating system efficiency, enhancing life-cycle costs and maintaining system production during surge conditions.

Opzione 2 - Produzione di Acqua per Iniettabili (WFI) - Option 2 - WFI production

Questa opzione è disponibile in caso siano necessari ridotti volumi di Acqua per Iniettabili derivanti dalla condensazione del vapore puro prodotto; include uno scambiatore di calore a doppia piastra tubiera e viene dimensionata sulla base delle vostre specifiche necessità di produzione. All'interno della Specifica Tecnica dei PSG sul nostro sito web è consultabile un elenco completo delle opzioni a disposizione, in alternativa potete contattare il vostro agente Belletti e Ferrari S.r.l di zona.

This option is available for low volume WFI production through the condensing of the product pure steam. This option incorporates our double tube sheet heat exchanger and is sized to suit the precise requirements of your pure steam and WFI production needs. A complete list of available options is detailed within the PSG Technical Information (TI) sheet available on our website, alternatively contact your local Belletti e Ferrari S.r.l. High Purity representative.

Punti di forza - Key features and benefits

Elenco benefici - Memorandum healthful fits

	<p>Produzione di vapore puro <i>Pure steam production</i></p>	<p>Fornisce vapore puro, secco e apirogeno. Il condensato del vapore puro è conforme, come minimo, agli standard delle Farmacopee Europea, Statunitense e Giapponese e delle altre Farmacopee internazionali in materia di Acqua per Iniettabili. Supera i requisiti per la qualità del vapore di HTM 0101 ed EN 285. <i>Provides pure, dry and pyrogen free steam.</i> <i>Pure steam condensate complies, as a minimum, with USP, EP, JP and other international Pharmacopeia standards for WFI.</i> <i>Exceeds HTM 0101 and EN 285 steam quality requirements.</i></p>
	<p>Conformità a tutti gli standard industriali e alle Farmacopee <i>Compliant to all International Pharmacopeia and Industry Standards</i></p>	<p>Il PSG è conforme a: Farmacopee Statunitense, Europea e Giapponese, FDA, ASME BPE e Linee guida ISPE. <i>The PSG complies with: US, European and Japanese Pharmacopeia, FDA, ASME BPE and ISPE Baseline Guides.</i></p>
	<p>Progetto con scambiatore di calore esterno <i>External heat exchanger design</i></p>	<p>Doppia piastra tubiera. Agevole rimozione dell'evaporatore per ispezione. Miglioramento della stabilità in caso di improvviso aumento della richiesta, per esempio nei cicli sterilizzazione. <i>Compact double tube sheet design.</i> <i>Easy removal of evaporator for inspection.</i> <i>Increased stability during surge volumes i.e. steriliser cycles.</i></p>
	<p>Esclusiva tecnologia di separazione <i>Unique separation technology</i></p>	<p>L'efficienza a basse e alte richieste garantisce la qualità del vapore. La bassa velocità del vapore attraverso la camera di separazione elimina il rischio di trascinamenti. <i>Efficient operation at low and high steam demand ensures steam quality.</i> <i>Low steam velocity through separation chamber eliminating carryover.</i></p>
	<p>Completa documentazione di validazione <i>Full validation documentation available</i></p>	<p>Factory Acceptance Test completamente documentato come standard. Esecuzione del Site Acceptance Test per dare il miglior contributo alle attività di avviamento e qualifica. Esecuzione dei protocolli completi di Qualifica dell' Installazione (IQ) e Operativa (OQ) (su richiesta). <i>Fully documented Factory Acceptance Test as standard.</i> <i>Site Acceptance Test services available to aid in system commissioning and qualification.</i> <i>Extensive protocol templates for Installation and Qualification activities are available.</i></p>



BELLETTI E FERRARI S.r.l. Impianti di Processo

Via Luciani Oreste, 8/A • 43126 Parma • Italy

tel. +39 0521. 988913 • fax. +39 0521. 943751 - info@bellettieferrarisrl.it

www.bellettieferrarisrl.it

