

Generatori di azoto PN

L'azoto di purezza superiore



Family-made 
since 1907

Perchè è meglio l'autoproduzione?

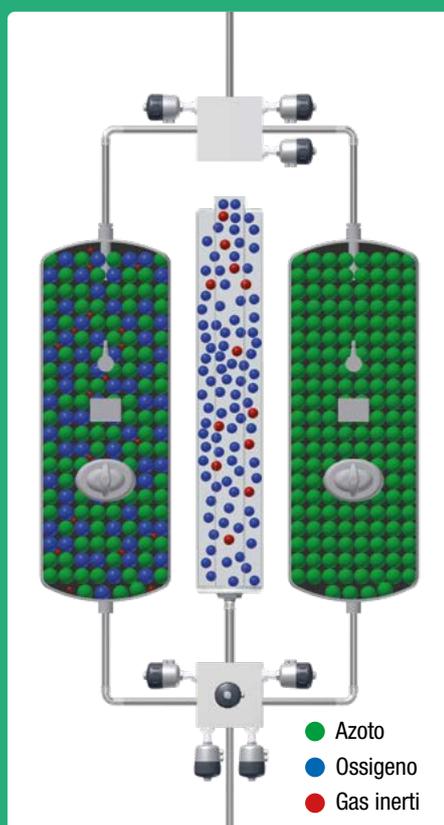
Non c'è dubbio: l'azoto liquido è costoso. Elevati costi di trasporto e stoccaggio oltre a contratti di fornitura a lungo termine comportano un notevole impegno finanziario. L'autoproduzione offre quindi numerosi vantaggi: consente innanzi tutto di risparmiare e in secondo luogo di non dipendere dai produttori di gas liquefatto. Con la produzione altamente efficiente in loco avrete sempre azoto dell'esatta purezza necessaria per le vostre esigenze. E l'investimento si ammortizza già dopo pochi anni.



Altamente efficiente e sicura: la tecnologia PSA

Il funzionamento si basa sul principio di adsorbimento. Per la produzione di azoto l'aria compressa passa alternativamente attraverso due serbatoi dotati di CMS. Qui le molecole di ossigeno presenti nell'aria ambiente che viene convogliata sotto pressione, si legano alla superficie dei CMS. Le molecole di azoto libere attraversano senza ostacoli i CMS e vengono immesse in un separato serbatoio del prodotto installato a valle. Qui l'azoto rimane a disposizione per successive applicazioni.

Quando i CMS nel primo serbatoio sono saturi di molecole di ossigeno, si passa al secondo serbatoio. Mentre i CMS nel primo serbatoio vengono rigenerati tramite scarico della pressione e lavaggio, le molecole di ossigeno vengono adsorbite sotto pressione nel secondo serbatoio. In tal modo viene creato un flusso continuo di azoto.



Analisi dell'ossigeno (sensore all'ossido di zirconio)

Il sensore all'ossido di zirconio installato di serie è di lunga durata ed estremamente affidabile. La Termoresistenza e il rapido tempo di risposta garantiscono un monitoraggio continuo e affidabile della purezza.

Tecnologia dei sensori e di controllo

Un sensore di pressione e un regolatore di portata sull'uscita del generatore assicurano efficienza di funzionamento e costante monitoraggio della qualità dell'azoto.

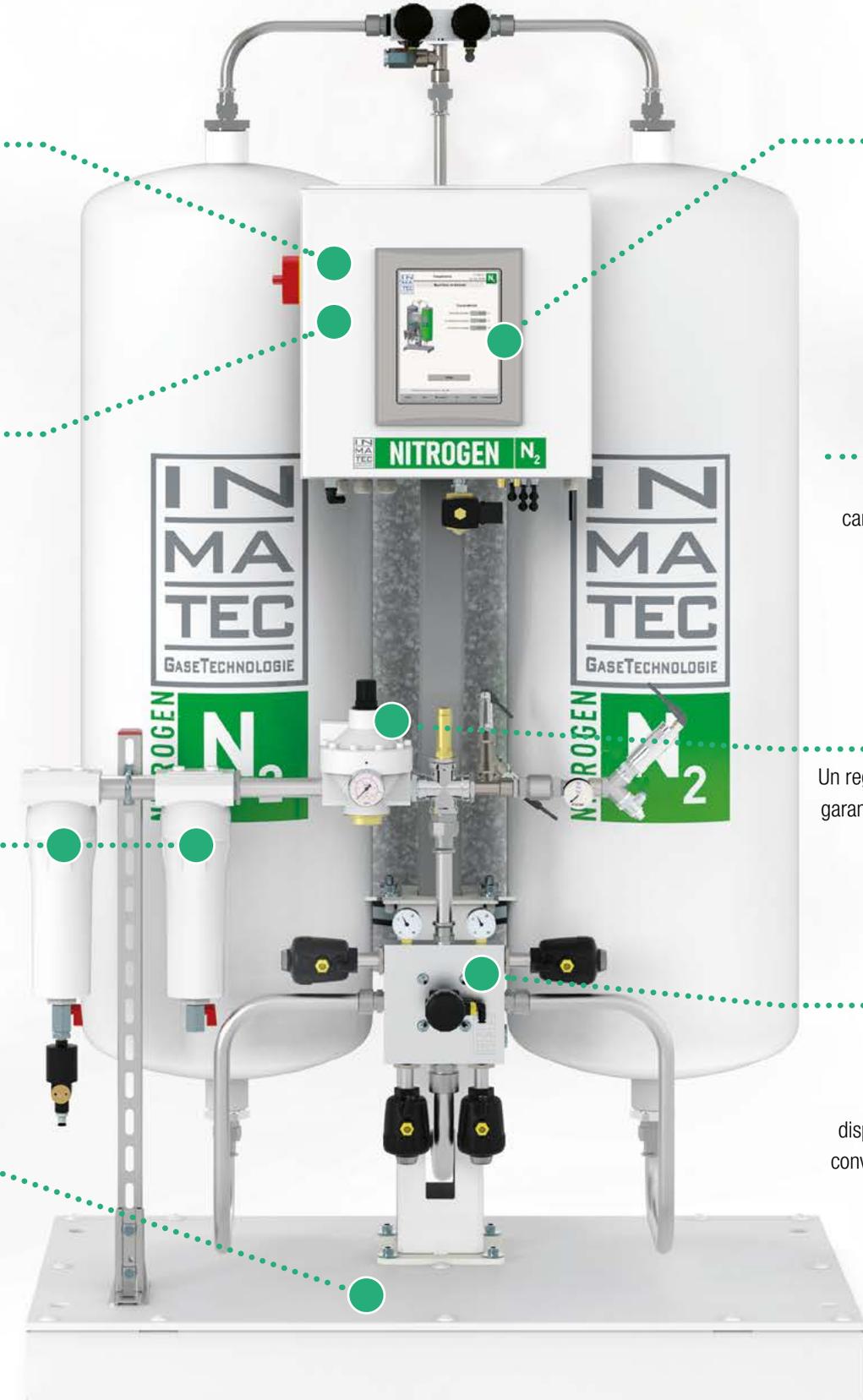
L'interazione ottimale fra tecnologia dei sensori e tecnologia di controllo non solo è sinonimo di efficienza energetica e ottimizzazione dei consumi, ma garantisce anche massima sicurezza d'esercizio e straordinaria qualità del prodotto!

Microfiltri e filtri a carboni attivi

Due filtri di ingresso e un filtro di uscita assicurano elevata qualità dell'aria compressa e massima protezione del vaglio molecolare impiegato, oltre ad un'alta qualità dell'azoto in uscita.

Basamento e serbatoi

Tutti i serbatoi PSA sono stati progettati in conformità alla direttiva DGRL per ≥ 2 milioni di cicli di carico. A partire dalla grandezza PN 220, i fondi di filtrazione di ottima qualità sono realizzati in design a flusso ottimizzato. I filtri sinterizzati integrati impediscono il trasferimento di particelle dei CMS impiegati, aumentano la durata e assicurano la migliore qualità possibile del prodotto!



Controllore touchscreen da 9"

Controllore di altissima definizione per la massima facilità d'uso. L'intero processo viene visualizzato e rappresentato con estrema chiarezza. Una serie di interfacce consente monitoraggio dei processi e la facile integrazione con la rete del cliente.

CMS di alta qualità in guscio di noce di cocco

Oltre ad essere ecologico, il vaglio molecolare al carbonio (CMS) realizzato in materiale biodegradabile si distingue anche per lunga durata e bassi fattori d'aria. Sostenibilità, potenza ed efficienza!

Regolatore della pressione di ingresso e di uscita

Un regolatore della pressione di ingresso e uno di uscita garantiscono una portata costante del gas, aumentando quindi la stabilità del processo.

Blocco valvole e valvole pneumatiche di alta gamma

La struttura compatta del blocco valvole riduce al minimo il rischio di perdite e consente buona accessibilità in caso di manutenzione. L'efficiente disposizione delle valvole pneumatiche di alta gamma convince per il rapido tempo di risposta e la precisione di controllo. Affidabile e di facile manutenzione!

Generatore di azoto PN 150

Generatori di azoto PN Scegliere il massimo della qualità

I nostri pacchetti di risparmio energetico ad un prezzo interessante



Generatore di azoto PN 1000

AutoPure Technology: elevata purezza, lunga durata, massima sicurezza

Nella fase di avviamento o alla minima diminuzione della purezza del prodotto, il serbatoio viene “risciacquato” con azoto fino al raggiungimento della classe di purezza desiderata – fino a quel momento il gas prodotto con qualità inferiore viene scaricato attraverso la valvola di risciacquo. Solo una volta raggiunta la purezza desiderata, il generatore apre l’uscita dell’azoto. Tale procedimento assicura una qualità del prodotto costantemente elevata e stabile, particolarmente adatta per applicazioni sensibili, ad esempio nell’industria alimentare e farmaceutica. Il **pacchetto opzioni 1** ad un prezzo vantaggioso unisce la tecnologia AutoPure ad un sensore di pressione per il monitoraggio della pressione all’ingresso del generatore ed un sensore di portata per il monitoraggio costante della portata.



Energy Efficiency Control: massimo risparmio energetico garantito

Mediante diversi sensori (fra cui il sensore all’ossido di zirconio), l’EEC monitora costantemente il fabbisogno di azoto e il grado di purezza del gas prodotto. Sulla base dell’attuale profilo di consumo viene effettuata una previsione del fabbisogno atteso. A pieno carico il generatore funziona a capacità costantemente elevata.

In caso di consumo oscillante il sistema di controllo del generatore riduce l’assorbimento di potenza e i cicli di commutazione, determinando una significativa riduzione delle perdite di aria di lavaggio, un consumo di aria nettamente inferiore e il massimo risparmio energetico. Questa soluzione è vantaggiosa soprattutto per applicazioni ad alta intensità energetica (impianti di grandi dimensioni) con profilo di consumo oscillante. Il **pacchetto opzioni 2** ad un prezzo vantaggioso include il pacchetto 1 e lo amplia con un ulteriore sensore di temperatura e un sensore del punto di rugiada per il monitoraggio costante di temperatura e umidità dell’aria compressa all’ingresso del generatore.



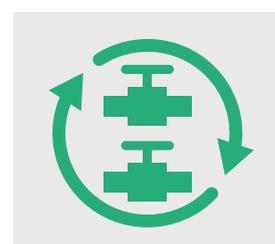
Alternanza del carico base: il controllo GLW

Con il controllo GLW vengono gestiti due sistemi di approvvigionamento ridondanti. Un sistema svolge la funzione master, il secondo la funzione slave. L’alternanza fra i due sistemi avviene automaticamente, regolata dalla pressione e dalla portata. Tale ridondanza garantisce sicurezza di approvvigionamento in ogni momento e in caso di necessaria sovrapproduzione permette di ottimizzare le capacità produttive adattandole con flessibilità all’ulteriore fabbisogno. Il carico uniforme aumenta inoltre la durata e la vita utile del generatore. Anche un necessario intervento di assistenza non comporta inevitabilmente tempi di inattività, dato che è disponibile un sistema di backup.



Blocco valvole ridondante: semplice, di facile manutenzione ed economico

All’occorrenza è possibile aumentare la disponibilità o la protezione del sistema da guasti tramite l’utilizzo di un blocco valvole ridondante all’ingresso e all’uscita del generatore. Rubinetti a sfera permettono la commutazione alla seconda tubazione (ridondante) durante il funzionamento del generatore. Nella maggior parte dei casi il guasto riguarda le valvole di processo. Il blocco valvole copre quindi una ridondanza in circa nove casi su dieci. La commutazione viene eseguita manualmente con estrema facilità. Le valvole di processo possono essere pulite o sostituite senza intanto causare tempi di inattività. Tale opzione costituisce pertanto un’economica alternativa di facile manutenzione rispetto a due sistemi paralleli.



La coppia imbattibile: PNK e H₂KAT

Quanti necessitano di azoto della massima classe di purezza (0,001% di O₂/5.0), grazie a questa soluzione potranno risparmiare non solo al momento dell'investimento, ma grazie al ridotto consumo energetico, anche in termini di costi di esercizio. La geniale combinazione fra un generatore di azoto PN modificato e un catalizzatore di idrogeno H₂KAT assicura un'imbattibile efficienza nel trattamento dell'azoto.



Generatore di azoto PNK

In un certo qual modo, il PNK costituisce la "mano destra" del sistema H₂KAT. Tecnicamente ottimizzato per tale sistema, viene sempre utilizzato in questa combinazione. Progettato esattamente per una purezza dello 0,1% (3.0), il generatore completa la sua dotazione con quadro comandi H₂KAT, analisi dell'ossigeno, sensore di pressione, AutoPure Technology ed Energy Efficiency Control. Otto modelli PNK (dal PNK 150 al PNK 2000) con portate da 20 a 375 Nm³/h offrono ampia gamma di portate.

I modelli preconfigurati sono perfettamente ottimizzati per il rispettivo modello H₂KAT e possono essere facilmente combinati fra loro.



Modello PNK	Purezza	Modello H ₂ KAT	Purezza	Portata N ₂ Nm ³ /h
PNK 150	3.0	H ₂ KAT 20	5.0	20
PNK 220	3.0	H ₂ KAT 40	5.0	40
PNK 270	3.0	H ₂ KAT 50	5.0	50
PNK 350	3.0	H ₂ KAT 80	5.0	80
PNK 500	3.0	H ₂ KAT 100	5.0	100
PNK 750	3.0	H ₂ KAT 125	5.0	125
PNK 1000	3.0	H ₂ KAT 150	5.0	150
PNK 1500	3.0	H ₂ KAT 200	5.0	200
PNK 2000	3.0	H ₂ KAT 300	5.0	300



Catalizzatore di idrogeno H₂KAT

Un catalizzatore di idrogeno H₂ KAT collegato a valle provvede all'ottimizzazione energetica della generazione di azoto. A tale scopo, l'azoto fornito dal generatore con una purezza dello 0,1% di ossigeno residuo (3.0) viene purificato mediante un processo di reazione appositamente sviluppato (Deoxo). Le molecole di H₂ e O₂ nell'H₂KAT vengono legate all'H₂O. Procedendo in maniera efficiente sotto il profilo energetico, tramite l'aggiunta di minime quantità di idrogeno le restanti molecole di ossigeno vengono quindi sottratte all'azoto e separate come vapore acqueo. Questo processo a due fasi consente di raggiungere un altissimo grado di purezza e generare azoto con una purezza dello 0,001% di ossigeno residuo (grado di purezza 5.0) con quantità di aria compressa estremamente ridotte. Ciò consente di risparmiare sui costi dell'energia elettrica e fino al 70% dell'energia primaria.

L'H₂KAT è disponibile in otto varianti, con purezza massima dello 0,001% di O₂ (grado di purezza 5.0) e portata fino a 300 Nm³/h. Dispone di una funzione di analisi dell'ossigeno per il monitoraggio continuo della purezza, sensore di portata (N₂), sensore di temperatura e di pressione. L'approvvigionamento di idrogeno (H₂) non è incluso nella fornitura.

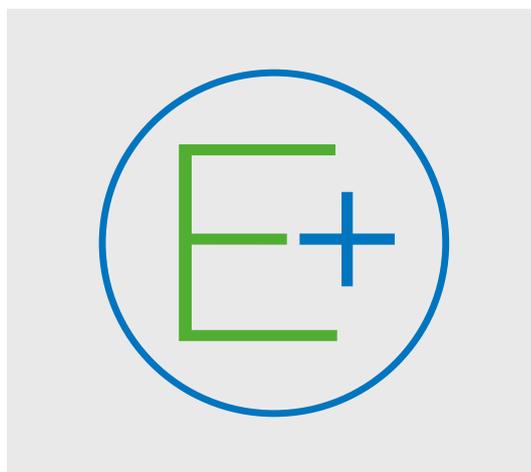


Primato indiscusso in tre discipline

Ridurre il consumo di aria compressa di circa il 40–50%? Niente di più facile, per la "geniale coppia" formata da PNK e H₂ KAT. E allo stesso tempo richiede molto meno spazio rispetto ad un tradizionale generatore di azoto comparabile. Il risultato è evidente: massimo risparmio in termini di costi, spazio ed energia.

Sapientemente combinati

Dato che il generatore è pensato per una purezza dello 0,1% (anziché dello 0,001%) di ossigeno residuo, il fattore d'aria può essere quasi dimezzato – pertanto il generatore può anche essere progettato riducendo significativamente dimensioni e prezzi. Tale considerazione si traduce nella riduzione non solo dei costi di investimento per il generatore, ma anche di quelli per i componenti dell'aria compressa installati a monte: un compressore di dimensioni nettamente inferiori e componenti di trattamento meno costosi richiedono ovviamente anche meno corrente elettrica, con conseguente gradita riduzione dei costi operativi. Inoltre: grazie al suo ridotto ingombro, questa combinazione si rivela la soluzione ideale per applicazioni container. Allo stesso tempo tale sistema è consigliato per le applicazioni più impegnative con requisiti di purezza particolarmente elevati.



Controllo costante della purezza e controllore touchscreen da 9" all'avanguardia

I sensori di ossigeno inclusi nella dotazione standard sia del PNK che dell'H₂KAT assicurano che un eventuale scostamento dalla purezza desiderata non passi inosservato. Il monitoraggio continuo di qualità e purezza viene eseguito centralmente dal sistema di controllo del generatore PNK, pertanto tutti i valori possono essere visualizzati e richiamati dal modernissimo e pratico controllore touchscreen da 9" del generatore di azoto (PNK) installato a monte. Oltre a visualizzare chiaramente tutti i rilevanti parametri funzionali e qualitativi di entrambi gli impianti, il controllore offre anche un'ampia gamma di possibilità di collegamento e integrazione. Ad esempio l'impianto può essere flessibilmente ampliato fino a 300 bar con un compressore ad alta pressione e un sistema di stoccaggio dell'azoto a valle e collegato ad un impianto fotovoltaico!



I principali vantaggi del sistema in sintesi:

■ **Costi di investimento nettamente inferiori**

Dimensioni più compatte del compressore, dimensioni più compatte del generatore, dimensioni più compatte della linea di trattamento ecc.

■ **Fattore d'aria nettamente inferiore (da 2,9 a 3,3)**

rispetto alla tradizionale produzione di azoto (0,001% O₂)

■ **Massimo risparmio di spazio**

Straordinariamente adatto per l'integrazione in applicazioni container

■ **Elevata efficienza energetica**

Protezione sostenibile dell'ambiente con la riduzione delle emissioni di CO₂

■ **Riduzione del consumo di aria compressa di circa il 40-50%**



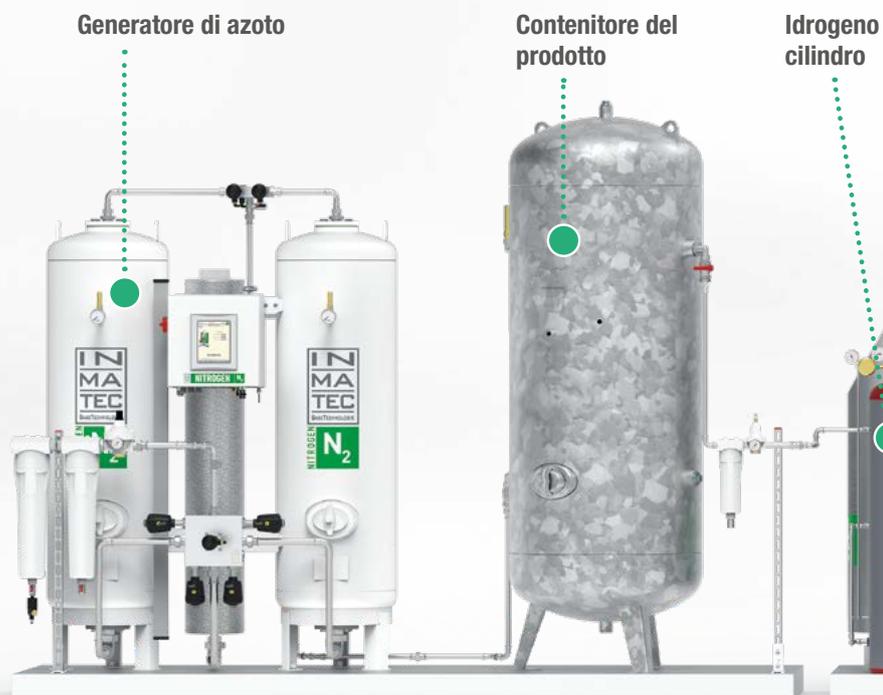
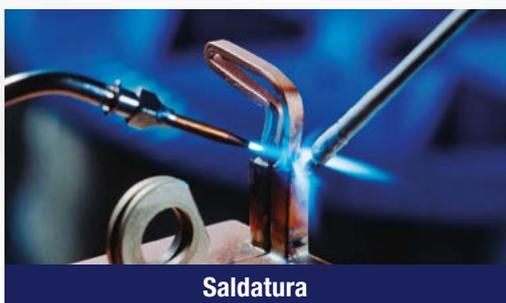
+



La soluzione all-in-one, “chiavi in mano” alle massime condizioni

Sia che si tratti di produzione elettrica o di semiconduttori, di trattamento termico o di taglio laser, conosciamo le diverse esigenze di azoto e offriamo il concetto giusto come soluzione all-in-one affidabile.

Aree di applicazione tipiche

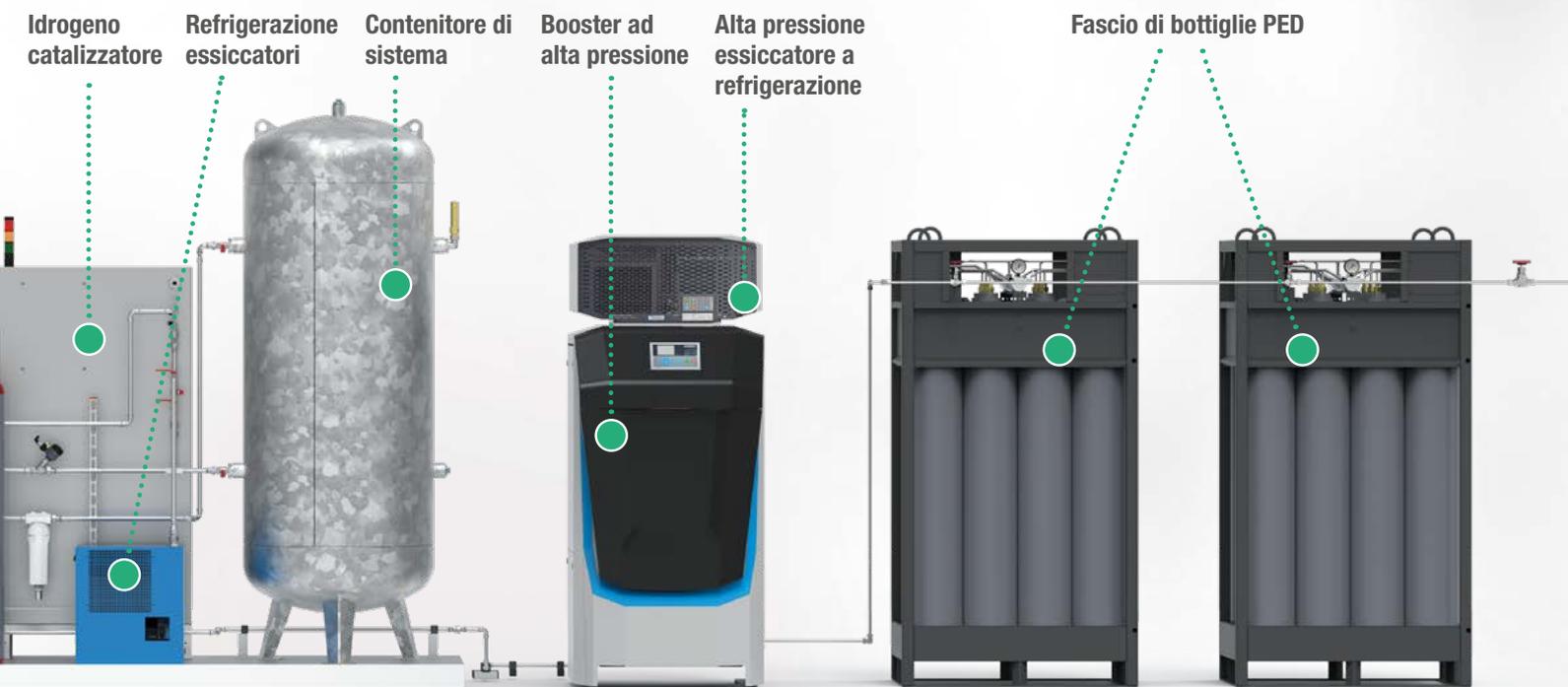


Piattaforma 1

Il modo più semplice per ottenere azoto di elevata purezza

Il vantaggio di un sistema modulare è evidente: tutte le condizioni necessarie nella pratica possono essere prese in considerazione nella progettazione fin dall'inizio, in modo da creare una soluzione personalizzata per le più svariate esigenze. Ma non è tutto: poiché tutti i componenti – tecnicamente ottimizzati l'uno per l'altro – sono pre-tubati e pre-installati su una piastra di base, nulla ostacola una rapida messa in funzione. La flessibilità gioca un ruolo centrale, come dimostrano gli skid qui presentati: Entrambe le piattaforme non solo sono progettate per risparmiare spazio. Possono anche essere disposte in linea o con un angolo di 90° l'una rispetto all'altra, il che le rende ideali per le applicazioni in container, e sia i generatori che gli H₂KAT sono componenti standard collaudati.

Il concetto globale “chiavi in mano” non solo semplifica l'integrazione nel processo produttivo, ma soddisfa anche i più elevati requisiti di stabilità del processo e purezza costante. Tutto con il minimo ingombro.



Piattaforma 2

Componenti indipendenti ad alta pressione

Massima flessibilità e risparmio effettivo sui costi

A seconda dello spessore del materiale, le applicazioni tipiche di taglio laser richiedono pressioni di lavoro comprese tra 10 e 20 bar. Boge offre quindi la possibilità di equipaggiare le piastre 1 e 2 con componenti ad alta pressione indipendenti, perfettamente adattati alle rispettive esigenze. Il booster SCHV da 40 bar è progettato per una domanda continua, in cui il sistema fornisce la pressione di esercizio richiesta. Ma cosa succede se la domanda cambia frequentemente, come accade nella maggior parte delle applicazioni? A questo scopo, è disponibile un booster da 300 bar, che fornisce la pressione necessaria per il riempimento delle bombole. I fasci PED vengono utilizzati per lo stoccaggio, in modo che l'azoto altamente compresso possa essere richiamato nella qualità appropriata, a seconda delle necessità. Questo stoccaggio flessibile a 300 bar in bombole offre la massima flessibilità energetica e sostenibilità, poiché l'azoto viene prodotto quando l'elettricità è a buon mercato o può essere generato autonomamente dall'energia solare (impianti fotovoltaici).

Potete essere certi di ottenere vantaggi in termini di prezzo scegliendo sia la serie RTC (Ready to connect), ovvero la combinazione delle piattaforme 1 e 2, sia un "LaserPack", cioè l'estensione con componenti ad alta pressione indipendenti per applicazioni di taglio laser.

I vantaggi concettuali in sintesi:

- **Soluzione "tutto in uno" personalizzata**
- **Concetto modulare tramite "Plug & Play"**
- **Massima flessibilità per il funzionamento continuo o l'accumulo di energia a seconda delle esigenze**
- **Basso impatto di CO₂ e massima sostenibilità**
- **Gestione dell'energia tramite la piattaforma provis 3**
- **Connessione fotovoltaica e accumulo di energia**
- **Assistenza e manutenzione da un unico fornitore**



Best
Of
German
Engineering

Si affidano al marchio BOGE clienti provenienti da oltre 120 paesi. Da ben quattro generazioni l'azienda familiare mette a frutto tutta la sua esperienza per sviluppare soluzioni innovative e prodotti di grande efficienza nel settore dell'aria compressa.



Con la nostra società affiliata INMATEC, leader mondiale nel settore dei generatori di azoto e ossigeno, al nostro fianco, il Gruppo BOGE continua ad ampliare la propria leadership sul mercato nel campo della tecnologia premium, poiché dal 1907 nel nostro sangue scorre il "Best of German Engineering".

