



INGERSOLL RAND WHITE PAPER | MARZO 2025

**Come produrre aria
secca costante e pulita
per le applicazioni
API, prevenendo al
contempo i problemi e i
tempi di inattività delle
apparecchiature**

IR **Ingersoll Rand®**



Introduzione: Un settore in costante crescita

L'API (Active Pharmaceutical Ingredients) è un sottosegmento dell'industria farmaceutica che ha il compito di produrre gli ingredienti attivi che entrano nei prodotti farmaceutici. In quanto principi attivi farmaceutici, sono le sostanze specifiche responsabili dell'effetto desiderato sui soggetti che consumano il farmaco. Questi ingredienti chimici (API) vengono poi spesso inviati alle CMO (Contract Manufacturing Organisations) o alle aziende farmaceutiche che li mescolano con gli eccipienti per produrre compresse, liquidi parenterali o polveri. Tuttavia, in alcuni casi, l'OCM API si occupa sia della produzione degli ingredienti farmaceutici attivi che del prodotto finale.

Il settore degli API rappresenta il 60% del mercato farmaceutico totale e questa cifra cresce del 6% all'anno. Ciò è dovuto all'approssimarsi di un gran numero di scadenze di brevetti di farmaci nei prossimi anni, che inducono le grandi case farmaceutiche a subappaltare il loro fabbisogno di API alle CMO. Come risultato, il numero di OCM API sta crescendo di oltre il 7,7% all'anno. Questi cambiamenti significano che la produzione di aria compressa costante, pulita e di alta qualità non è mai stata così importante per soddisfare la crescente domanda, ma abbiamo notato un paio di problemi. Conversando con i nostri partner API e CMO, è emerso che i principali fattori che affliggono le loro operazioni sono la prevenzione dei contaminanti, le costose perdite, la necessità di una manutenzione predittiva e i metodi per garantire la coerenza. È qui che entriamo in gioco noi! In questo White Paper ci proponiamo di tranquillizzarvi su ognuna di queste preoccupazioni.

Gli argomenti di questo white paper sono:

- Gli usi dell'aria compressa nel settore degli ingredienti farmaceutici attivi (API)
- Come produrre aria secca, pulita e costante per le vostre applicazioni API, prevenendo al contempo i problemi e i tempi di inattività delle apparecchiature
- Come scegliere il compressore d'aria giusto e le soluzioni a vostra disposizione
- Come trovare programmi di assistenza e manutenzione che ottimizzino i costi totali di proprietà



L'aria compressa nel settore API - Mitigare il rischio di contaminazione

L'aria compressa svolge un ruolo fondamentale nel sottosegno API dell'industria farmaceutica per una serie di applicazioni e processi produttivi. Garantire la sicurezza dei consumatori e dei prodotti è essenziale in questo settore, il che significa che la qualità dell'aria è di fondamentale importanza. Ciò è particolarmente importante in quanto molti processi di produzione di API sono applicazioni a contatto, il che significa che l'aria che entra in contatto con i prodotti farmaceutici finali deve essere del massimo livello di purezza. In genere, ciò significa che la maggior parte, se non tutte, le applicazioni API richiedono aria certificata ISO, Classe 0, 100% priva di olio. Pertanto, la riduzione del rischio di contaminazione dell'aria compressa è una considerazione fondamentale in ogni fase dei processi produttivi del vostro impianto.



Applicazioni che si basano sull'aria compressa nel settore API

Fermentazione:

La fermentazione è la produzione di batteri sani ed è un processo che comporta la conversione di materiali organici in sostanze relativamente semplici da parte dei microrganismi. Nella produzione di antibiotici, così come in altri processi di ossidazione, l'aria compressa viene utilizzata durante il processo di fermentazione per fornire ossigeno ai batteri. La contaminazione rappresenta un grosso rischio in questo caso, poiché anche piccole tracce di olio uccidono i batteri e rovinano il prodotto finale, con conseguente spreco di prodotto e potenziale rischio per il consumatore. Pertanto, un efficace sistema a valle è essenziale per garantire la produzione di aria al 100% priva di olio. È necessario effettuare un filtraggio affidabile per garantire che olio, polvere o altri particolati vengano rimossi dal flusso d'aria. Anche gli essiccatori e la gestione della condensa sono importanti per garantire un'aria pulita, asciutta e priva di umidità.



Produzione di compresse:

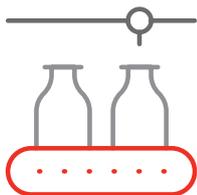
Un'altra applicazione del settore API che richiede aria compressa è la produzione di compresse. L'aria compressa viene utilizzata per spruzzare i rivestimenti sulle compresse. Poiché si tratta di un'applicazione a contatto e l'olio presente nell'aria si depositerebbe direttamente sulle pastiglie, è fondamentale una maggiore purezza. Il mancato trattamento dell'aria compressa comporta il rifiuto dei prodotti e rischi per la salute dei consumatori. Per evitare ciò, come nel caso precedente, un sistema a valle efficace è di estrema importanza.





Linee di produzione automatizzate:

Le linee di produzione automatizzate nel settore farmaceutico API utilizzano cilindri pneumatici, valvole di controllo e componenti, tutti alimentati da aria compressa. Se l'olio è presente nell'aria compressa, contamina lo spazio di produzione, con conseguente possibile contaminazione del prodotto finale. È quindi importante garantire un sistema di filtraggio efficiente per rimuovere qualsiasi contaminante dannoso. Un essiccatore d'aria è fondamentale anche per rimuovere l'umidità in eccesso dall'aria compressa, poiché l'umidità è un nemico noto delle apparecchiature pneumatiche. La sua presenza nel flusso d'aria può portare non solo alla contaminazione dei prodotti, ma anche a un degrado accelerato delle apparecchiature. Questo perché l'umidità arrugginisce e corrode i suoi componenti e le sue parti, causando guasti e inefficienze potenzialmente pericolosi per le apparecchiature, rendendo così essenziale la sua rimozione.



Imballaggio e imbottigliamento:

L'aria compressa viene utilizzata anche per il trasporto di compresse, il confezionamento in blister e l'imbottigliamento. Nonostante sia uno degli ultimi processi, è comunque importante rimanere vigili e prevenire la contaminazione. Se nell'aria compressa è presente dell'olio, anche in questa fase, si verificherà una contaminazione con conseguente scarto, deterioramento del prodotto ed etichettatura compromessa. Come già detto, per evitare questi problemi è indispensabile un efficace trattamento dell'aria.



Applicazioni asettiche:

L'aria compressa è fondamentale anche per una serie di applicazioni asettiche. Questi possono avere requisiti di pressione diversi. Tuttavia, una cosa è certa: essi richiedono una qualità dell'aria di Classe 0. L'aria "100%" priva di olio in questi processi può non essere sufficiente, poiché piccole quantità di idrocarburi possono essere ancora presenti nell'aria a causa dell'aspirazione dell'aria ambiente, che può contenere contaminanti, ad esempio lo scarico dei veicoli o l'inquinamento industriale. Pertanto, la purezza ottimale dell'aria è fondamentale! L'implementazione di un sistema di trattamento dell'aria certificato ISO Classe 0 è il modo più affidabile per garantire la produzione continua di aria della purezza richiesta per queste applicazioni.





Eliminare i punti dolenti

Come produrre aria secca, pulita e costante per le applicazioni API, prevenendo al contempo i problemi e i tempi di inattività delle apparecchiature.

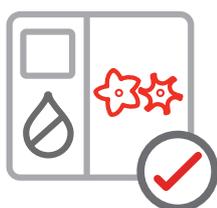
1. AUDIT DELL'ARIA

Una quantità significativa di problemi e inefficienze delle apparecchiature deriva dalle fondamenta stesse del sistema di aria compressa. Sia che si tratti di apparecchiature o tubazioni insufficienti o di dimensioni errate, sia che si tratti di altre lacune nel sistema, questi problemi contribuiscono a creare costosi tempi di inattività. Un audit completo dell'aria può essere d'aiuto in questo senso, valutando il sistema di aria compressa esistente, verificando eventuali problemi, inefficienze e perdite e identificando le aree di potenziale miglioramento. Dopo questa analisi, il sistema può essere regolato e migliorato per garantire l'allineamento con le esigenze di pressione, flusso e aria delle applicazioni di produzione API. Ciò avrà un impatto positivo sull'intera attività, in particolare per l'alimentazione di qualsiasi apparecchiatura di produzione pneumatica, che ha requisiti precisi in termini di pressione e flusso d'aria.



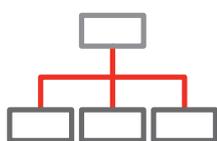
2. VALUTAZIONI DELLE PERDITE

Dalle discussioni con i nostri partner del settore farmaceutico, la riduzione degli scarti è un problema che emerge, in quanto ha un impatto negativo sui processi di produzione. Questo perché l'aria compressa è di per sé costosa e le perdite di aria compressa lo sono ancora di più. Non sorprende che un aumento del diametro della perdita corrisponda direttamente a un aumento dei costi di produzione, che può avere un impatto significativo sulla vostra struttura. A titolo di esempio, il Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti ha concluso che una perdita di impianto di aria compressa da bassa a moderata può sprecare fino al 20-30% della potenza del compressore. Supponiamo, ad esempio, che la perdita in questione equivalga al 20% dell'aria totale prodotta. Se si calcola il numero medio di ore di produzione all'anno e i costi medi dell'energia elettrica, ciò potrebbe comportare perdite finanziarie pari a 16.700 euro all'anno! La comprensione dei segni di una perdita e le frequenti valutazioni delle perdite sono quindi fondamentali per massimizzare il tempo di attività e ridurre al minimo l'impatto delle perdite e gli eventuali costi inutili. Le perdite sono in genere inevitabili, ed è per questo che offriamo un servizio completo di rilevamento delle perdite a ultrasuoni per assistere il vostro impianto API.



3. SCEGLIERE L'ATTREZZATURA GIUSTA

Sebbene i compressori a olio possano essere tecnicamente utilizzati per alcune applicazioni di produzione API meno critiche, le loro controparti prive di olio sono generalmente preferite a causa degli elevati standard di qualità dell'aria richiesti. Tuttavia, se nella vostra struttura sono in funzione compressori a olio, le valutazioni di campionamento dell'olio sono fondamentali per garantire la purezza dell'aria. Quando si valuta la soluzione giusta per le applicazioni API, è importante allineare la tecnologia dell'aria compressa alle esigenze di purezza, pressione, domanda e flusso per garantire una produzione costante di aria di alta qualità ed evitare problemi o fermi macchina. Più avanti in questo Libro Bianco offriamo una guida alla scelta del compressore giusto per aiutarvi nella vostra decisione.



4. UN SISTEMA A VALLE EFFICACE E AFFIDABILE

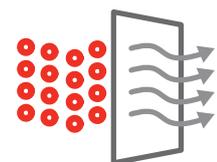
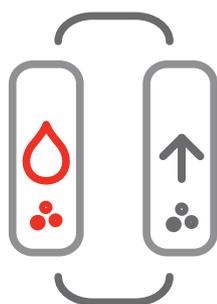
Un'altra grande preoccupazione dei produttori di API è la prevenzione dei contaminanti. Come indicato nella sezione applicazioni, un sistema a valle efficace e affidabile è fondamentale per eliminare i contaminanti e garantire la produzione continua di aria compressa di elevata purezza certificata ISO. Si tratta di 3 componenti principali:

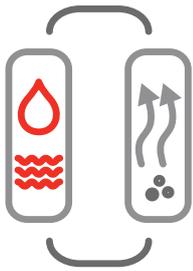
Essiccatori:

Il primo è costituito dagli essiccatori, un componente essenziale per la rimozione dell'umidità in eccesso dall'aria compressa. Come già detto, questo non solo è fondamentale per garantire la qualità dell'aria, ma aiuta anche a prevenire eventuali imprevisti e costosi tempi di inattività dovuti a problemi e guasti alle apparecchiature. Esiste una varietà di essiccatori sul mercato, ma in genere, per le applicazioni API farmaceutiche, consigliamo essiccatori ad assorbimento a causa dell'elevato standard di aria richiesto. Gli essiccatori sono noti per la loro capacità di fornire aria ultra secca e di alta qualità a un punto di rugiada a bassa pressione (tipicamente da -20° C a -40° C o da -4° F a -40° F). Alcune applicazioni API richiedono un punto di rugiada in pressione di 3° C o 38° F, per cui gli essiccatori di refrigerante vengono utilizzati anche in queste circostanze.

Sistema di filtraggio:

Il secondo è un sistema di filtraggio affidabile, fondamentale per eliminare la contaminazione e le impurità come olio, polvere e umidità. Questo aspetto è particolarmente importante perché la maggior parte, se non tutte, le applicazioni API farmaceutiche richiedono aria di Classe 0 ISO. Implementando un sistema di filtrazione, è possibile ridurre il rischio di contaminazione e proteggere l'integrità dell'aria compressa e delle apparecchiature della linea di produzione. Un'efficace filtrazione dell'aria è particolarmente importante per tutte le applicazioni a contatto, come la fermentazione e la produzione di ingredienti chimici o compresse, nel vostro stabilimento di produzione. Questo per garantire che l'aria che entra in contatto con i prodotti farmaceutici soddisfi i requisiti di sicurezza dei consumatori.





Gestione della condensa:

Nessun sistema a valle è completo senza un efficiente sistema di gestione e trattamento della condensa. La condensa è un sottoprodotto naturale dell'aria compressa, ma a causa della miscela di olio e acqua prodotta è classificata come un tipo di rifiuto industriale pericoloso. Si tratta di qualcosa che non si vuole assolutamente avvicinare alle applicazioni API, rendendo fondamentale una gestione corretta e sicura della condensa! Il modo più efficace per gestire la condensa è l'implementazione di un'unità di gestione della condensa, che spesso contiene scarichi temporizzati o a perdita zero. Questi scarichi trasportano la condensa a un separatore olio-acqua che, come suggerisce il nome, separa l'olio dall'acqua. Gli scaricatori di condensa o a perdita zero sono in genere dotati di timer impostati, che trasferiscono la condensa dal sistema olio-acqua all'impianto di aria compressa. Un separatore olio-acqua è fondamentale per garantire una rimozione e uno smaltimento corretti e sicuri della condensa, in linea con i severi requisiti del settore.



5. MONITORAGGIO, GESTIONE E CONTROLLO PROATTIVI

Siamo consapevoli che la sicurezza dei prodotti è fondamentale nel settore farmaceutico API, il che spesso significa che la cura e la gestione del vostro sistema di aria compressa possono sembrare un po' un peso. Poter gestire e monitorare il sistema in modo semplice e facile è quindi un modo efficace per massimizzarne l'affidabilità e le prestazioni senza compromettere le operazioni quotidiane più importanti. I regolatori di compressore sono un modo per farlo, in quanto consentono di regolare la pressione e la portata per evitare inefficienze e sprechi di energia. Le applicazioni API comportano pressioni molto diverse; i controllori di compressori possono aiutarvi a soddisfare questi requisiti senza sprecare energia.

Altre soluzioni prevedono il monitoraggio e il controllo proattivo e remoto tramite tecnologie IIoT basate su cloud. Queste soluzioni innovative utilizzano la tecnologia più avanzata per offrire la massima visibilità e connettività e garantire un monitoraggio efficiente del sistema. Ingersoll Rand offre Helix™ Connected Platform ed Ecoplant, due soluzioni orientate al monitoraggio e al controllo proattivo dei compressori. Per saperne di più, consultate la sezione Assistenza e manutenzione di questo Libro bianco.



6. MANUTENZIONE PREDITTIVA, RICAMBI OEM E GARANZIE

Un'altra preoccupazione rilevata dai nostri partner API era l'esigenza insoddisfatta di una soluzione di manutenzione predittiva che proteggesse le loro operazioni e le loro apparecchiature. Un approccio predittivo alla manutenzione assicura che il vostro sistema di aria compressa funzioni costantemente secondo gli standard del settore a un livello competitivo. Inoltre, assicura la protezione del sistema. È di vitale importanza conoscere le garanzie, i ricambi e gli accessori OEM e i piani di manutenzione disponibili per garantire la protezione del vostro investimento in aria compressa. Ad esempio, più avanti in questo libro bianco, potrete scoprire di più sulla nostra suite di piani di manutenzione CARE. Con il nostro approccio proattivo e predittivo alla manutenzione, abbiamo tutto ciò che serve per prevenire i problemi e i tempi di fermo delle apparecchiature. Quando discutiamo le opzioni disponibili con i nostri clienti, diamo particolare importanza alla scoperta delle loro esigenze e dei loro requisiti. Questo ci permette di allineare correttamente uno dei nostri piani con la loro struttura. Che si tratti di manutenzione programmata, di gestione totale degli asset, di ricambi e accessori OEM, di monitoraggio remoto o di garanzia, Ingersoll Rand vi assicura di ricevere l'esatto servizio di cui avete bisogno! La corretta gestione e manutenzione dell'impianto di aria compressa è fondamentale per prevenire i tempi di inattività o i problemi che possono interrompere i processi di produzione API.



Dimensionamento delle esigenze - Le soluzioni disponibili di Ingersoll Rand

Come già detto, la principale preoccupazione di ogni azienda farmaceutica è la qualità e la sicurezza dei prodotti. Ingersoll Rand vi copre, offrendo apparecchiature in grado di fornire aria compressa al 100% oil-free, certificata ISO Classe 0.

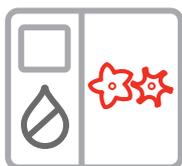
Selezione del compressore d'aria giusto:

Le varie applicazioni nel vostro impianto di produzione API richiederanno compressori d'aria diversi. La scelta di quello giusto per l'applicazione specifica deve essere fatta con attenzione. La chiave è assicurarsi che l'unità selezionata sia in grado di soddisfare i requisiti desiderati, tra cui la qualità dell'aria, la pressione e la portata, mantenendo bassi i costi di manutenzione e di funzionamento.

Cose da considerare prima dell'acquisto:

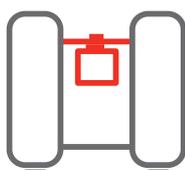
È essenziale rispondere alle domande chiave prima di effettuare un acquisto:

- Quanto flusso d'aria è necessario?
- Quali sono i requisiti di pressione?
- Quanto deve essere pulita l'aria per questa applicazione?
- Di quali filtri o essiccatori avete bisogno per garantire la qualità dell'aria?
- Per quante ore il compressore funzionerà al giorno?
- La domanda di flusso fluttuerà?
- Avete intenzione di aumentare la portata delle vostre operazioni nel prossimo futuro?



Compressori d'aria oil-free

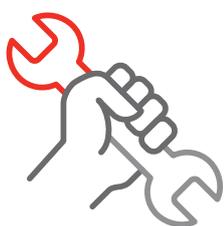
A causa dei severi requisiti di qualità dell'aria richiesti dai processi di produzione API, i compressori oil-free rappresentano la soluzione ideale. Ingersoll Rand offre i modelli rotativi a vite senza olio Serie E, Nirvana a velocità variabile e Sierra. Tutti questi compressori garantiscono un flusso continuo di aria compressa certificata ISO, di Classe 0 e priva di olio, per le vostre operazioni mission-critical. Affidabili per concezione, questi compressori offrono prestazioni, efficienza e qualità ineguagliabili in una gamma di configurazioni e specifiche di potenza. Sono inoltre tutti ottimizzati per il risparmio energetico. Offriamo anche un portafoglio di soluzioni centrifughe oil-free che sono adatte alle esigenze e alle sfide del settore API.



Essiccatori d'aria compressa

Offriamo anche una gamma completa di essiccatori di aria compressa che soddisfano i requisiti del sottosegmento farmaceutico API. La nostra gamma comprende essiccatori riscaldati e senza calore, essiccatori refrigerati ciclici e non ciclici, essiccatori subcongelanti ed essiccatori a calore di compressione. Questo vi permette di adattare la tecnologia dell'essiccatore al vostro processo produttivo e alle vostre esigenze. Tutti i nostri essiccatori sono affidabili e garantiscono una produzione efficiente di aria compressa continua, certificata ISO, pulita e secca.





Assistenza e manutenzione

Sono molte le applicazioni che richiedono aria compressa di alta qualità nel vostro impianto di produzione API. Ora sapete anche come costruire un sistema di aria compressa che produca aria secca, pulita e costante per le vostre applicazioni API, prevenendo al contempo i problemi e i tempi di fermo delle apparecchiature. Quindi, come si eseguono correttamente gli interventi di manutenzione e assistenza dei compressori al fine evitare tempi di fermo non pianificati e non preventivati e interruzioni della produzione?

I costi di gestione più bassi, la qualità dei risultati, l'aumento dei tempi di attività e l'uso efficiente dell'energia sono tutti fattori che contribuiscono alla tranquillità.

PacchettoCARE™: Vi proteggiamo

- Il massimo valore per la gestione degli asset
- Trasferimento del rischio operativo fino a 10 anni
- Include tutti gli interventi di manutenzione programmata
- Gli strumenti predittivi e analitici prevengono le interruzioni della produzione

PlannedCARE™: Vi aiutiamo

- Manutenzione programmata prevedibile e puntuale
- Diagnostica preventiva per rilevare potenziali problemi
- Copertura fino a cinque anni sui principali componenti dell'impianto nei nuovi compressori rotativi

Servizi Performanti

I nostri servizi includono valutazioni elettroniche, delle perdite d'aria e del sistema. Sia che dobbiate gestire i costi, aumentare l'affidabilità o pianificare l'espansione futura della vostra attività, il nostro portafoglio di strumenti di valutazione vi offre una diagnostica dettagliata, fornendovi informazioni utili per ridurre il costo totale di proprietà del vostro sistema.

Automazione del sistema

Le valutazioni del sistema spesso identificano gli sprechi causati dalla mancanza di controlli adeguati. La nostra suite di soluzioni di automazione del sistema riduce i costi energetici e la pressione di stabilità.



monitoraggio remoto 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 con la piattaforma connessa Helix™

Sviluppata per massimizzare i tempi di attività e la tranquillità, la piattaforma connessa Helix™ di Ingersoll Rand offre un monitoraggio in tempo reale che fornisce visibilità sulla funzionalità delle macchine e consente di operare con la massima efficienza. Il vostro team avrà accesso diretto in qualsiasi momento agli approfondimenti e ai report diagnostici di Helix™ che possono aiutare a prevenire la perdita di produttività dovuta a guasti imprevisti. La programmazione della manutenzione è semplificata grazie ai promemoria proattivi e alle comunicazioni automatiche che aiutano a preservare la salute della macchina.



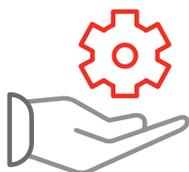
Controllo proattivo con Ecoplant

Ecoplant è una soluzione di gestione dell'aria compressa remota e basata su cloud che si integra perfettamente con la vostra rete per ridurre i tempi di inattività e aumentare l'efficienza. Combina una manutenzione intuitiva con analisi e controlli proattivi SAAS per rispondere alle vostre esigenze di produzione. Con l'innovativa tecnologia IloTdiEcoplant, il sistema viene ottimizzato utilizzando l'intelligenza artificiale dinamica per stabilizzare i livelli di pressione, mantenere gli standard di qualità ISO, ridurre al minimo le interruzioni di produzione e rilevare e isolare le perdite.



Affidabilità a vita

- Generare aria in qualsiasi ambiente. Offriamo soluzioni che funzionano all'interno e all'esterno in spazi compatti e a temperature estreme.
- La supervisione è aumentata grazie ai controlli a cui si può accedere da remoto. Regolate l'uso dell'aria con controlli del compressore che monitorano i parametri operativi critici e adattano il sistema per evitare i tempi di fermo.
- Progettati per una facile manutenzione e assistenza, i nostri compressori riducono al minimo il costo totale di proprietà.
- Un ampio catalogo di parti di consumo e di ricambio originali OEM è a vostra disposizione per rendere l'assistenza e la manutenzione semplici ed economiche. I ricambi originali OEM garantiscono un adattamento perfetto e un funzionamento conforme ai più elevati standard di qualità.



Protegete il vostro investimento con una manutenzione preventiva costante!

Quando si tratta di impianti di produzione API e di altri prodotti farmaceutici, i componenti originali dei produttori di apparecchiature (OEM) sono la scelta migliore per l'operatore per mantenere la massima affidabilità e prestazioni. I componenti non standard possono esporre le apparecchiature a un'usura non necessaria, con conseguenti tempi di fermo e costi operativi più elevati.

Se volete proteggere l'investimento della vostra attrezzatura, assicuratevi di investire in ricambi di qualità per mantenerla in funzione. Ingersoll Rand ha un'offerta completa di parti di manutenzione e di qualità OEM per compressori, tra cui lubrificanti, kit di manutenzione, parti di ricambio, filtrazione e gestione della condensa, oltre all'esperienza necessaria per mantenere in funzione il vostro impianto di produzione API.



Trovare un partner di cui fidarsi... Rete globale di assistenza e supporto

Rinomata per l'affidabilità, la qualità e le prestazioni senza problemi, Ingersoll Rand offre oltre 160 anni di soluzioni innovative al mercato dell'aria compressa. Oltre a un portafoglio completo dei migliori compressori d'aria della categoria, Ingersoll Rand offre vari programmi di manutenzione e riparazioni di compressori d'aria che utilizzano componenti originali OEM.

A seconda delle esigenze, Ingersoll Rand offre una serie di pacchetti di assistenza, da un programma di assistenza completo che toglie al cliente il rischio operativo. Offriamo anche un pacchetto semplice che comprende la consegna del pezzo giusto al momento giusto. La scelta del pacchetto giusto, in grado di fornire il supporto migliore e più efficiente per mantenere la vostra attività in funzione, richiede un'attenta considerazione. Gli ingegneri di Ingersoll Rand possono eseguire un'analisi approfondita per determinare il piano di manutenzione più adatto alle vostre applicazioni specifiche e alle vostre esigenze quotidiane.

L'ampio portafoglio di compressori d'aria di Ingersoll Rand

Ingersoll Rand offre un'ampia gamma di compressori d'aria commerciali e industriali di alta qualità e a bassa manutenzione, adatti a qualsiasi applicazione. I nostri ingegneri possono fornirvi una soluzione su misura e l'assistenza necessaria per mantenere il vostro impianto di produzione di API o di altri prodotti farmaceutici al massimo dell'efficienza.

La qualità dell'aria compressa dipende in larga misura dalla qualità del vostro impianto. Lasciate che Ingersoll Rand vi guidi nel raggiungimento di questo obiettivo.



Visitate e
collaborate
con noi!



Informazioni su Ingersoll Rand Inc.

Ingersoll Rand Inc. (NYSE:IR), guidata da uno spirito imprenditoriale e da una mentalità proprietaria, si dedica a migliorare la vita dei propri dipendenti, clienti e comunità. I clienti si affidano a noi per l'eccellenza tecnologica nella creazione di flussi mission-critical e per le soluzioni industriali di oltre 40 marchi prestigiosi, dove i nostri prodotti e servizi eccellono nelle condizioni più complesse e difficili. I nostri dipendenti generano clienti per tutta la vita grazie al loro impegno quotidiano per la competenza, la produttività e l'efficienza. Per ulteriori informazioni, visitare irco.com

ingersollrand.com



Member of Pneurop



Ingersoll Rand, IR, il logo IR, V-Shield, PartsCARE e SimplAir sono marchi di Ingersoll Rand, delle sue filiali e/o affiliate. Tutti gli altri marchi sono proprietà dei rispettivi proprietari.

I compressori Ingersoll Rand non sono progettati, pensati e approvati per applicazioni di aria respirabile. Ingersoll Rand non ne approva l'utilizzo per applicazioni di aria respirabile e comunque declina ogni responsabilità per l'eventuale uso improprio di questo tipo.

Nulla che sia contenuto in queste pagine deve essere inteso come una estensione di garanzia, espressa o implicita, per il prodotto qui descritto. Tali garanzie o altri termini e condizioni di vendita dei prodotti saranno conformi ai termini e alle condizioni di vendita standard di Ingersoll Rand per tali prodotti, disponibili su richiesta.

Il miglioramento continuo del prodotto è un obiettivo per Ingersoll Rand. Qualsiasi disegno, schema, immagine, fotografia e specifica contenuti nel presente documento sono solo a scopo rappresentativo, possono comprendere ambiti e/o funzionalità facoltative e sono soggetti a modifica senza obblighi o preavvisi.