

LIBRO INFORMATIVO DI INGERSOLL RAND | NOVEMBRE 2023

Come ottenere aria compressa di alta qualità nel settore manifatturiero



Sommario

Introduzione	3
Applicazioni ad aria compressa	4
Alimentazione di attrezzature e utensili pneumatici	4
Raffreddamento di metalli e utensili	5
Verniciatura e rivestimento a polvere	5
Trasporto	5
Miscelazione	6
Spargimento	6
Aerazione	6
Eliminare le criticità	6
Ridurre i costi operativi e aumentare la produttività	8
Programmi di assistenza e manutenzione	10
PackageCARE™: vi proteggiamo noi	10
PlannedCARE™: vi aiutiamo noi	10
Performance Services	10
Automazione dei sistemi	10
Monitoraggio a distanza 24 ore su 24, 7 giorni su 7 con la piattaforma di connessione Helix™	10
Ottenere aria compressa di alta qualità in stabilimento	11
Affidabilità per la vita	11



Introduzione

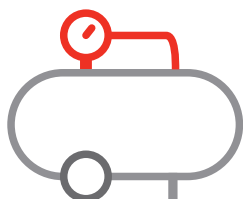
Trovare una soluzione per l'aria compressa affidabile e di alta qualità, che sia disponibile quando occorre, è una questione complessa. La vostra attività di produzione lo richiede, ma ci sono anche altri aspetti che premono, come i problemi con la catena di approvvigionamento, l'economia, la carenza di manodopera, solo per fare qualche esempio. E ora, come se non bastasse, dovete pensare a come progettare, procurare e installare un sistema ad aria compressa su misura per il vostro stabilimento. Probabilmente, invece, avete già un sistema ad aria compressa, ma come sapere se funziona in modo efficiente, se è stato studiato proprio per la vostra applicazione o se eroga un flusso d'aria adatto alle vostre esigenze senza farvi spendere un capitale?

Per di più, sempre più spesso si sente parlare delle apparecchiature connesse intelligenti frutto dei progressi della tecnologia IIoT (Industrial Internet of Things) e di come possono offrire risultati, ma forse non sapete come o se vi possono aiutare davvero, se sapranno aumentare l'efficacia delle operazioni o se miglioreranno l'efficienza in termini di costi e tempi.

Ci sono molte decisioni da prendere quando si tratta di soluzioni per l'aria compressa e di programmi di supporto al ciclo di vita che potrebbero aumentare la produttività. Ed è qui che entriamo in gioco noi; Ingersoll Rand è qui per aiutarvi.

Argomenti affrontati in questo libro informativo:

- Tipologie di soluzioni disponibili per l'aria compressa
- Come ridurre i costi di esercizio e aumentare la produttività
- Come trovare programmi di assistenza e manutenzione che ottimizzino il costo totale di proprietà
- Come ottenere aria compressa di alta qualità in uno stabilimento



Applicazioni disponibili per l'aria compressa

L'aria compressa è parte integrante della maggior parte dei processi produttivi, ma se non è gestita correttamente può diventare inefficiente e costosa. Spesso, l'aria compressa è considerata un bene gratuito, per cui molti conduttori di impianti non si preoccupano molto della sua gestione. Eppure, nel momento in cui l'aria viene compressa, raffreddata, essiccata, trasportata, regolata e infine utilizzata, è tutt'altro che gratuita.

Le leggi della fisica e della termodinamica rendono la compressione dell'aria un processo intrinsecamente inefficiente. Ad esempio, il motore che aziona il compressore riscalda l'aria, che poi deve essere raffreddata. Per questo servono una ventola e uno scambiatore di calore raffreddato ad aria o ad acqua, che consumano altra energia. Una volta compressa, l'aria deve essere erogata a una certa pressione, ma lungo il percorso di trasporto è soggetta a perdite e inefficienze.

Ecco perché è essenziale considerare una soluzione per l'aria compressa che elimini le congetture e garantisca efficienza, sia in termini di tempo che di costi.

Le applicazioni più comuni che richiedono l'utilizzo dell'aria compressa in produzione sono sette:

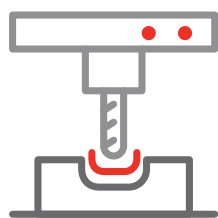
- Alimentazione di attrezzature e utensili pneumatici
- Miscelazione
- Raffreddamento di metalli e acciaio
- Spargimento
- Verniciatura e rivestimento a polvere
- Aerazione
- Trasporto

Alimentazione di attrezzature e utensili pneumatici

L'alimentazione di attrezzature e utensili pneumatici è l'applicazione più comune per i compressori d'aria. Esistono diversi tipi di utensili e attrezzature che funzionano ad aria compressa, ad esempio utensili a percussione, martelli pneumatici, ingrassatori a pistola e motoseghe. Qualunque sia l'utensile pneumatico utilizzato, il nemico da battere è l'umidità. Per questo, per preservarne prestazioni e longevità, è bene usare aria compressa secca a basso contenuto di particolato.

Ma come si ottiene l'aria secca? Il segreto è implementare un sistema a valle efficace. Per alimentare attrezzature e utensili pneumatici, la scelta ideale è un essiccatore ad adsorbimento, che utilizza materiale adsorbente per eliminare l'umidità dall'attrezzatura. In più, consigliamo un sistema filtrante che agisca per rimuovere l'umidità dall'aria compressa. Questo consente di ottenere aria di qualità ottimale eliminando al tempo stesso i danni dovuti all'umidità e i costi che ne derivano.

Ecco cosa
occorre sapere
su ciascuno
di essi.



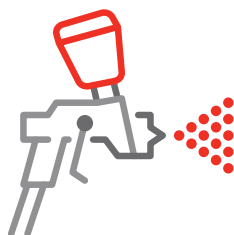
Raffreddamento di metalli e utensili

In metallurgia, la fonte di alimentazione principale è costituita da un sistema di compressori d'aria affidabili, che garantiscono efficienza e rapidità della produzione.

Sia la lavorazione dei metalli che i processi produttivi consumano molta aria compressa, ad esempio per bloccare e sbloccare mandrini, azionare utensili pneumatici e laser, attivare cesoie e punzonatrici, trapani, seghe da taglio e altro ancora.

L'aria compressa è un modo semplice e veloce per raffreddare i metalli o l'acciaio durante la lavorazione. Materiali particolari o sensibili alla ruggine o alla corrosione potrebbero richiedere aria molto secca. In alternativa, se il metallo è destinato ad essere verniciato o rivestito a polvere dopo il raffreddamento, è fondamentale che l'aria abbia un contenuto minimo di particolato e un basso livello di olio.

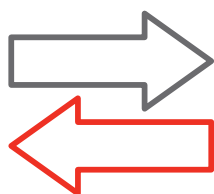
In questo caso particolare consigliamo un essiccatore frigorifero, che raffredda l'aria compressa formando gocce di rugiada che potranno poi essere rimosse e scaricate. Per ridurre al minimo la presenza di particolato, è fondamentale implementare un sistema filtrante efficace che aiuti a eliminare impurità come olio, polvere e umidità dall'aria compressa, garantendone la qualità e la fruibilità per le vostre operazioni.



Verniciatura e rivestimento a polvere

Durante la verniciatura o il rivestimento a polvere, i contaminanti possono risalire attraverso la pistola raggiungendo il pezzo e, una volta riscaldati, causare difetti nella finitura, generalmente definiti "soffiature".

Una soluzione per l'aria compressa che soddisfi la classificazione ISO per questa applicazione può prevenire il problema tenendo umidità e altri contaminanti lontani dai pezzi in lavorazione. Per garantire che il sistema ad aria compressa soddisfi questo standard, è essenziale disporre di attrezzature a valle affidabili. Quando si lavora con vernici e pistole a spruzzo, consigliamo di implementare un essiccatore ad adsorbimento, che eviterà di contaminare la vernice con l'umidità. In alternativa, è possibile optare per un essiccatore frigorifero, che aiuta a rimuovere l'umidità, previene i danni agli utensili e preserva la finitura della vernice o del rivestimento a polvere. Esistono anche altre soluzioni per ottimizzare la qualità dell'aria, compresi i sistemi filtranti e di gestione della condensa, tutti in grado di rimuovere olio e umidità dall'aria, in modo che soddisfi lo standard ISO richiesto.



Trasporto

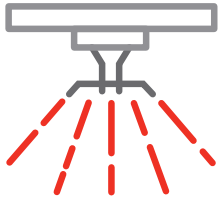
Nelle applicazioni di trasporto, i prodotti sciolti si muovono attraverso apposite canalizzazioni sospinte da un flusso di aria compressa che imprime loro una forza di propulsione attraverso la linea di convogliamento. La potenza costante dell'aria mantiene il processo sempre in movimento. Se l'aria entra in contatto con il prodotto, è importante che sia relativamente pulita e che contenga minime quantità d'olio. Per ottenere queste caratteristiche è possibile implementare un sistema filtrante di alta qualità, che rimuova olio, umidità e qualsiasi altro contaminante con efficienza, contribuendo a massimizzare la qualità e la fruibilità dell'aria compressa.

L'aria compressa serve perché le applicazioni di trasporto richiedono una differenza di pressione tra l'inizio e la fine della linea di convogliamento. Per questo motivo, è fondamentale che l'attrezzatura abbia potenza e portata adeguate per evitare guasti imprevisti. La soluzione migliore per verificare questi parametri è un controllo approfondito della qualità dell'aria, che consenta una valutazione completa delle attrezzature esistenti. In questo modo, è possibile valutare le condizioni del sistema e capire come potenziare le attrezzature per adattare meglio alle applicazioni di trasporto.



Miscelazione

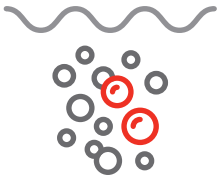
In queste applicazioni è essenziale favorire una miscelazione rapida ed efficiente, che possiamo ottenere con rapidi getti di aria compressa erogati a intervalli regolari sul fondo del serbatoio. L'aria viene rilasciata attraverso una serie di tubi collegati a dischi fissati sul fondo del serbatoio. L'aria compressa viene utilizzata anche per mantenere la sovrappressione nei serbatoi, a garanzia dell'integrità e della sterilità del prodotto.



Spargimento

Lo spargimento, o lavaggio con gas, è un metodo di degasaggio nel quale si crea un gas che viene fatto gorgogliare attraverso un liquido per rimuovere altro gas e/o liquido volatile disciolto. Durante lo spargimento, è essenziale disporre di aria di alta qualità per rimuovere efficacemente i contaminanti dai liquidi. L'aria compressa deve inoltre soddisfare le specifiche ISO 8573.1 e garantire bassi livelli di particolato solido, rispettando al tempo stesso i requisiti relativi al livello di umidità per prevenire altri problemi. Anche il livello di umidità è un fattore importante di cui tenere conto a seconda dei componenti della miscela utilizzata.

Ma qual è il modo più semplice per garantire il rispetto di tutti questi standard? La risposta è un sistema filtrante efficace in grado di eliminare particolato solido, olio, umidità e altri contaminanti dall'aria compressa. Questo consente di ottimizzare la qualità dell'aria e garantire che soddisfi gli standard ISO e i requisiti relativi al livello di umidità.



Aerazione

L'aerazione è il processo di iniezione di aria nell'acqua, in genere nelle acque reflue, per mantenerne la qualità e ridurre la proliferazione delle alghe. Quando viene immessa nelle acque reflue, l'aria compressa aiuta a rimuovere particelle nocive, come solidi in sospensione, sostanze organiche biodegradabili, batteri patogeni e sostanze nutritive. Per facilitare questo processo, consigliamo di utilizzare dei filtri che rimuovano efficacemente i contaminanti, garantendo risultati di alta qualità.

Nelle applicazioni di aerazione è essenziale che il sistema ad aria compressa sia affidabile e di alta qualità, perché deve essere in grado di gestire l'ampia gamma di pressioni e portate necessarie per miscelare efficacemente sostanze chimiche di viscosità diverse. Pertanto, un controllo della qualità dell'aria è la soluzione ideale per valutare il sistema esistente e capire se è necessario potenziarlo o migliorarlo per soddisfare le esigenze operative.

Eliminare le criticità

Scegliere una soluzione efficiente per l'aria compressa per migliorare i profitti

Ottenere aria pulita e secca, senza olio e umidità, conforme alle specifiche ISO e in grado di gestire le differenze di pressione senza danneggiare le attrezzature non deve essere necessariamente difficile. È possibile superare tutte queste sfide in modo semplice ed efficace installando i sistemi corretti per l'impianto e considerando anche una gestione regolare che massimizzi produttività ed efficienza.

1. CONTROLLI DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Sapevate che una perdita di soli 2 mm di diametro in una rete da 10 bar può costare quasi 30.000 euro all'anno? Per questo, la prima cosa che consigliamo è un controllo di qualità completo che analizzi il sistema ad aria compressa esistente verificando inefficienze, perdite



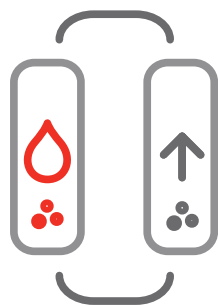


e opportunità di miglioramento. Dopo una valutazione approfondita, si può decidere se progettare un sistema nuovo o potenziare e migliorare quello esistente per massimizzarne l'efficienza e ridurre il consumo energetico. Consigliamo i controlli della qualità dell'aria in particolare per applicazioni come il trasporto e l'aerazione, dove le specifiche, le dimensioni e le prestazioni delle attrezzature sono fondamentali per l'efficienza.



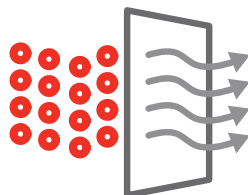
2. CAMPIONAMENTO DELL'OLIO

Il campionamento dell'olio è un altro servizio di valutazione che fornisce rapporti dettagliati sulla contaminazione esterna e interna che potrebbe influire sul sistema ad aria compressa. Valutando il funzionamento del compressore e le condizioni ambientali, è possibile ottenere informazioni dettagliate sui fattori che possono influenzare l'olio o il lubrificante nel sistema, ma anche sulle condizioni dei suoi componenti. Identificare potenziali anomalie prima che diventino un problema consente di pianificare e programmare la manutenzione e ridurre tempi di fermo, massimizzando l'efficienza del sistema. Questi aspetti sono essenziali per applicazioni come verniciatura e rivestimento a polvere, trasporto e miscelazione, dove per garantire sterilità e risultati eccellenti è essenziale che l'olio sia assente, o presente in quantità minime.



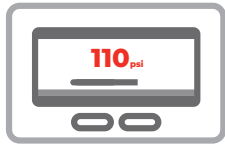
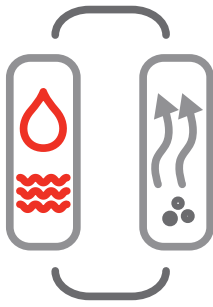
3. ESSICCATORI

Lo scopo principale di un essiccatore è eliminare l'umidità dall'aria compressa per garantire aria secca e pulita per i processi e le operazioni. Questo aspetto è importante per la maggior parte delle applicazioni, se non tutte, dell'industria manifatturiera, sia per rispettare rigorosi standard di qualità, sia per prevenire danni causati dall'eccesso di umidità, come ruggine e corrosione, che possono influire sulla longevità dei macchinari. Sul mercato è disponibile un'ampia gamma di essiccatori, tra cui quelli ad adsorbimento, ideali per applicazioni che richiedono aria ultra secca, di alta qualità e con un punto di rugiada in pressione più basso, e gli essiccatori frigoriferi, più adatti ad applicazioni generali, per rimuovere l'umidità dall'aria compressa. Per riutilizzare il calore disperso, un sottoprodotto naturale del processo di compressione, esistono anche gli essiccatori a recupero di calore, che rigenerano il materiale adsorbente durante tutto il processo di essiccazione. Probabilmente, questo è il tipo più efficiente sotto l'aspetto energetico. Tuttavia, ogni applicazione richiede un tipo di essiccatore specifico, quindi è di vitale importanza scegliere le caratteristiche corrette per le proprie operazioni.



4 FILTRAZIONE

Un sistema filtrante efficace è essenziale per eliminare impurità e contaminanti come olio, polvere e umidità. Questo aspetto è particolarmente importante per applicazioni come alimentazione di utensili e attrezzature pneumatiche, raffreddamento di metalli e utensili, verniciatura e rivestimento a polvere, spargimento e aerazione, dove è essenziale raggiungere lo standard ISO per l'aria compressa.



5. TRATTAMENTO E GESTIONE DELLA CONDENZA

Il trattamento e la gestione della condensa sono una parte essenziale del funzionamento di un sistema ad aria compressa, perché tutti i compressori producono condensa che può danneggiare le attrezzature. Di solito, il modo migliore per trattare la condensa consiste nell'implementare un'unità di gestione che provveda anche allo scarico. Gli scarichi trasportano la condensa in un separatore acqua/olio che separa l'olio dall'acqua. Gli scarichi della condensa o a perdita zero, spesso temporizzati, provvedono al trasferimento dal separatore al sistema ad aria compressa. Un separatore acqua/olio è fondamentale per la gestione della condensa, perché garantisce che venga smaltita nel rispetto delle rigorose normative di settore. Questa attività è fondamentale per molti processi produttivi, in particolare nella verniciatura e nel rivestimento a polvere, dove la condensa nell'aria compressa può avere un impatto significativo sulla finitura della vernice.

6. SISTEMI DI GESTIONE (DISPOSITIVI DI CONTROLLO)

I dispositivi di controllo consentono di monitorare e gestire il sistema, permettendo di regolare pressione e portata così da evitare sprechi energetici e inefficienze. In questo modo il sistema ad aria compressa funzionerà sempre alla massima efficienza. È importante ricordare che maggiore è la pressione richiesta dalle applicazioni, maggiore sarà il consumo energetico e, di conseguenza, maggiori saranno i costi. Per questo motivo, i dispositivi di controllo possono essere particolarmente utili in applicazioni di produzione come il trasporto o la miscelazione, entrambe fortemente legate alla pressione.

7. SISTEMI DI RECUPERO DEL CALORE

Sapevate che il 90% del calore dissipato da un sistema ad aria compressa può essere recuperato e riutilizzato? Implementando un sistema di recupero del calore efficiente e ad alte prestazioni si possono risparmiare migliaia di euro all'anno, riducendo allo stesso tempo l'impronta di carbonio. In questo modo, i costi e l'impatto ambientale diminuiranno e il rendimento del sistema aumenterà. Il calore recuperato potrà essere utilizzato per diverse applicazioni, ad esempio per riscaldare lo stabilimento o l'acqua di processo.

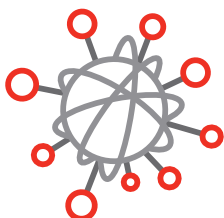
8. GARANZIE, PARTI OEM E MANUTENZIONE

Conoscere le garanzie, i ricambi e gli accessori OEM e i programmi di manutenzione disponibili per le vostre attrezzature ad aria compressa è molto importante. Ad esempio, Ingersoll Rand offre una suite di pacchetti di manutenzione CARE, che affronteremo in dettaglio più avanti. Quando parliamo con i nostri clienti, analizziamo le loro esigenze specifiche e le confrontiamo con i nostri pacchetti per offrire loro esattamente il servizio di cui hanno bisogno. Che si tratti di garanzia, gestione totale delle risorse, manutenzione programmata, monitoraggio a distanza o ricambi e accessori OEM, gestire correttamente il sistema ad aria compressa è fondamentale per massimizzarne l'efficienza e le prestazioni e proteggere il proprio investimento.

Abbattere i costi di esercizio e aumentare la produttività

Dopo aver scoperto le criticità e visto come eliminarle dal sistema ad aria compressa, è possibile concentrarsi sui modi per ridurre le spese operative e aumentare la produttività, per capire come utilizzare con il massimo profitto una soluzione per l'aria compressa.

Il modo in cui si utilizza una soluzione per l'aria compressa è influenzato da fattori esterni. Aspetti come l'energia, l'impronta di carbonio e i rischi legati ai tempi di fermo giocano tutti un ruolo chiave. Lo stesso vale per il modo in cui opera l'azienda. Naturalmente, quando si investe in una soluzione per l'aria compressa è necessario considerare tutti questi fattori, così come la capacità di sfruttare l'investimento per migliorare l'operatività.



In questo i nuovi compressori Smart Connected, risultato dei progressi nella tecnologia IIoT (Industrial Internet of Things), possono essere di grande aiuto. I dati raccolti dalle apparecchiature forniscono informazioni approfondite sul comportamento e sulle prestazioni della soluzione per l'aria compressa, consentendo di studiare eventuali regolazioni o miglioramenti necessari per arrivare ai massimi risultati operativi. Continuando ad approfondire queste informazioni, ulteriori opportunità di miglioramento diventeranno evidenti.

I compressori Smart Connected possono contribuire a ottenere il massimo dalla soluzione per l'aria compressa, ridurre le spese operative e aumentare produttività. Ecco come:

- Utilizzando dati in tempo reale per creare una routine e un programma di manutenzione.
- Ottimizzando il lavoro di ingegneri e tecnici in base ai programmi della macchina.
- Trasformando il tempo di risposta di un'attrezzatura da reattivo a proattivo e preventivo se si verificano tempi di fermo.
- Fornendo dati preziosi che possono cambiare il modo di operare.

La manutenzione predittiva consente di capire più rapidamente i dati dei sensori e il modo in cui viene usata la macchina. Questo perché:

- I dati potrebbero essere insufficienti o la qualità dei sensori potrebbe essere scarsa. La disponibilità di dati adeguati è uno dei fattori chiave, e i sensori sono diventati più intelligenti e meno costosi.
- I programmi di ingegnerizzazione possono progredire in base alla probabilità di guasto.

Con la realtà aumentata, servizi e prodotti connessi si sovrappongono a servizi virtuali. Questo significa che:

- I casi d'uso tipici prevedono lo smontaggio virtuale dei prodotti per il tecnico dell'assistenza.
- La realtà aumentata consente ai tecnici di smontare un compressore senza fare riferimento a sistemi cartacei.



Programmi di assistenza e manutenzione

Sono numerose le applicazioni che richiedono l'uso di aria compressa di alta qualità in uno stabilimento. Abbiamo anche spiegato come ridurre le spese operative e aumentare la produttività utilizzando i dati e le informazioni raccolti dai compressori Smart Connected e come creare un sistema efficiente che migliori i profitti. Ora è il momento di scoprire quali sono gli interventi di assistenza e manutenzione che eviteranno interruzioni della produzione e tempi di fermo non pianificati e non preventivati.

Costi di proprietà inferiori, risultati di qualità, tempi di attività prolungati e uso efficiente dell'energia contribuiscono a garantire la massima tranquillità.

PackageCARE™: vi proteggiamo noi

- Uno strumento prezioso per la gestione delle risorse
- Trasferimento del rischio operativo fino a 10 anni
- Include tutta la manutenzione programmata
- Strumenti predittivi e analitici impediscono le interruzioni della produzione

PlannedCARE™: vi aiutiamo noi

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

Performance Services

Il nostro programma Performance Services include la valutazione di componenti elettronici, perdite d'aria e del sistema in generale. Gestione dei costi, aumento dell'affidabilità o pianificazione della crescita futura: qualunque cosa vi serva, la nostra gamma di strumenti di valutazione vi fornirà una diagnostica dettagliata con le informazioni giuste per abbattere il costo totale di proprietà.

Automazione del sistema

Le valutazioni del sistema spesso identificano sprechi dovuti alla mancanza di controlli adeguati. Le nostre soluzioni di automazione riducono i costi energetici e stabilizzano la pressione.



Monitoraggio remoto 24 ore su 24, 7 giorni su 7 con la piattaforma di connessione Helix™

Sviluppata per massimizzare operatività e tranquillità, la piattaforma di connessione Helix™ di Ingersoll Rand offre un monitoraggio in tempo reale che consente di tenere d'occhio la funzionalità delle macchine e di operare con la massima efficienza. Il team avrà sempre accesso diretto ai dati strategici di Helix™ e ai report diagnostici che possono aiutare a prevenire la perdita di produttività dovuta a guasti imprevisti. Pianificare la manutenzione è più semplice grazie ai promemoria di servizio proattivi e alle comunicazioni automatizzate che aiutano a preservare l'integrità delle macchine.

Generazione di aria compressa di alta qualità nello stabilimento

Tradurre in pratica tutte le informazioni di questo libro informativo potrebbe sembrare piuttosto impegnativo, ma possiamo facilitarvi il compito collaborando con voi per progettare, fornire e installare un sistema ad aria compressa che si adatti perfettamente ai vostri processi di produzione.

Inizieremo identificando la qualità dell'aria che le applicazioni e i processi produttivi richiedono, incluse le specifiche ISO, che considerano i livelli ottimali di umidità e contenuto di particolato e olio. Quindi, progetteremo un sistema ad aria compressa capace di fornire la qualità, la quantità e la potenza dell'aria necessarie per le attività di produzione. Possiamo anche supervisionare il processo di installazione e consigliare programmi di assistenza e manutenzione per ottimizzare la produttività e l'efficienza del sistema.

Con varie opzioni di configurazione disponibili come azionamenti a velocità fissa o variabile, airend a uno o due stadi o pacchetti Total Air System, il nostro team collabora con voi per progettare un sistema integrato che massimizzi l'efficienza e il flusso d'aria.

Possiamo anche illustrarvi le opzioni di assistenza e i programmi di manutenzione preventiva che ottimizzano il costo totale di proprietà ed estendono la durata delle apparecchiature che compongono il compressore.

Affidabilità per la vita

- Generiamo aria in qualsiasi ambiente. Offriamo soluzioni che funzionano all'interno e all'esterno, in spazi ristretti e a temperature estreme.
- Controlli con accesso a distanza per una maggiore supervisione. Regolazione dell'utilizzo dell'aria grazie ai controlli del compressore che monitorano i parametri operativi critici e adattano il sistema per prevenire tempi di fermo.
- Progettati per semplificare assistenza e manutenzione, i nostri compressori riducono al minimo il costo totale di proprietà.
- È disponibile un ampio catalogo di materiali di consumo, parti di ricambio e accessori originali OEM che semplificano l'assistenza e la manutenzione e ne riducono i costi. Gli accessori e le parti di ricambio originali OEM garantiscono una perfetta compatibilità e funzionalità secondo i più alti standard di qualità.

La qualità dell'aria
è un aspetto da
non sottovalutare.
Lasciate che
Ingersoll Rand
vi guidi nel
raggiungimento di
questo obiettivo





Informazioni su Ingersoll Rand

Ingersoll Rand Inc. (NYSE:IR), azienda animata da un forte spirito imprenditoriale, è impegnata a migliorare la vita dei propri dipendenti e clienti e delle comunità in cui opera. I clienti si affidano a noi per la nostra eccellenza tecnologica nella creazione di processi critici e nelle soluzioni industriali, con oltre 40 marchi stimati in cui i nostri prodotti e servizi eccellono anche nelle condizioni più complesse e difficili. I nostri dipendenti seguono costantemente i clienti e si impegnano quotidianamente per garantire competenza, produttività ed efficienza. Per ulteriori informazioni visitare il sito irco.com

ingersollrand.com



Ingersoll Rand, IR, il logo IR, V-Shield, PartsCARE e SimplAir sono marchi di Ingersoll Rand, delle sue controllate e/o affiliate. Tutti gli altri marchi commerciali appartengono ai rispettivi proprietari.

I compressori Ingersoll Rand non sono progettati, destinati o approvati per applicazioni con aria respirabile. Ingersoll Rand non approva apparecchiature specializzate per applicazioni con aria respirabile e non si assume alcuna responsabilità per i compressori utilizzati per il servizio di aria respirabile.

Nulla di quanto contenuto in queste pagine intende estendere alcuna garanzia o dichiarazione, espressa o implicita, relativa al prodotto qui descritto. Eventuali 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 dei prodotti è un obiettivo costante di Ingersoll Rand. Tutti i progetti, gli schemi, le immagini, le fotografie e le specifiche riportati nel presente documento hanno esclusivamente scopo illustrativo, possono includere campi di applicazione e/o funzioni opzionali e possono essere modificati senza alcun obbligo o preavviso.