

I quaderni dell'

GIUGNO 2013

Aria Compressa

6

Dossier
Manutenzione

Tecnologia
Al compressore
ci pensa solo lui!

Tecnologia
Ridurre i guasti
per diminuire i costi

Focus
Trasporto pneumatico
Per movimentare
i materiali sfusi



Compressori Rotativi a Palette Mattei.
Progettati per portarvi nel futuro.



SERIE ENERGY SAVING

Tecnologia, potenza, resistenza e funzionalità racchiuse in un design compatto e originale.

MAXIMA: erogando aria in maniera costante, è il più efficiente compressore rotativo monostadio.

OPTIMA: grazie al sistema inverter è ideale per consumi d'aria variabili e consente risparmi fino al 35%.

Compressori Mattei, nati per durare una vita. Mattei, aria compressa dal 1919. Scegli il meglio, scegli MATTEI.



Strada Padana Superiore, 307 - 20090 Vimodrone (MI)
Tel. +39 02 253051 - Fax +39 02 25305243
info@mattei.it - www.matteigroup.com



NEA : la nostra gamma di filtri di linea ad alta efficienza, in alluminio, con attacchi da 1/4" a 3"



Sovizzo (VI) - Italia
Tel +39 0444 376402
www.ethafilter.com
ethafilter@ethafilter.com





PRODOTTO



PROCESSO



ASSISTENZA



Metal Work S.p.A.
Via Segni, 5/7/9 - 25062 Concesio (BS)
Tel.: 030-218711 - Fax: 030 2180569
www.metalwork.it - metalwork@metalwork.it

Bari • Bergamo • Bologna • Brescia • Cremona • Lecco • Mantova • Milano • Modena • Novara • Parma • Pavia • Prato • Rimini • Torino • Treviso • Varese • Verona • Vicenza

Australasia • Austria • Belgium • Brazil • China • Denmark • Finland • France • Germany • Holland • India • Malaysia • Poland • Portugal • Russia • Spain • Sweden • Switzerland • Thailand • Ukraine • United Kingdom • USA

Editoriale editoriale

Manutenzione fattore chiave7

Dossier Manutenzione

PRIMO PIANO

L'altra faccia della sicurezza8

PRODOTTI

I compressori sorvegliati speciali10

TECNOLOGIA

Con gli ultrasuoni tutto sotto controllo12

Ridurre i guasti per diminuire i costi20

Al compressore ci pensa solo lui!23

GESTIONE

Al primo posto efficienza energetica16

Un decalogo per usarli al meglio26

APPLICAZIONI

Quanti vantaggi nel pianificare18

CONVEGNI

Una giornata ricca di contenuti28

Focus Trasporto Pneumatico

TECNOLOGIA

Quale aria per quali sistemi30

APPLICAZIONI

Per movimentare i materiali sfusi32

PRODOTTI

Soluzioni evolute in pressione e in vuoto34

Vetrina36

Repertorio40

BluService44

IMMAGINE DI COPERTINA: ©iStock-Christian Lagereek



ANNO XVIII - N. 6
GIUGNO 2013

Mensile fondato nel 1995 da Lorenzo Cetti Serbelloni

Direttore Responsabile
Benigno Melzi d'Eril

Caporedattore
Leo Rivani

Impaginazione
Nicoletta Sala

Direzione, Redazione, Pubblicità e Abbonamenti
Emme.Ci. Sas
Via Motta 30 - 20069 Vaprio d'Adda (MI)
Tel. 0290988202 - Fax 0290965779
conto corrente postale 43178201
http://www.ariacompressa.it
e-mail: ariacompressa@ariacompressa.it

Stampa
masperofontana.it

Periodico mensile
Registrazione del Tribunale di Como n. 34/95
Registro Nazionale della Stampa n. 8976
Sped. Abb. Post. - d.l. 353/2003
(Conv. in L. 27/02/2004 n. 46)
Art.1 Comma 1 - dcb Milano



A.N.E.S.
ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA



Abbonamenti		
Ordinario (9 numeri):	Euro	40,00
Per l'estero:	Euro	80,00

Tariffe pubblicitarie		
Pagina a colori	Euro	1.100,00
1/2 pagina a colori	Euro	650,00

Repertorio merceologico: *la rubrica è strutturata in macrocategorie nelle quali sono inseriti i prodotti e i produttori presenti sul mercato dell'aria compressa. La tariffa annuale per l'inserimento è fissata in*

Aggiunta del link al Vostro nominativo, presente nel sito www.ariacompressa.it Euro 400,00

Blu Service: *guida ai centri tecnici e manutenzione impianti di aria compressa. La tariffa annuale per l'inserimento è fissata in*

Aggiunta del link al Vostro nominativo, presente nel sito www.ariacompressa.it Euro 320,00

Nota dell'Editore: *l'Editore non assume responsabilità per opinioni espresse dagli autori dei testi redazionali e pubblicitari. La riproduzione totale o parziale degli articoli e illustrazioni pubblicati è consentita previa autorizzazione scritta della Direzione del periodico.*

Privacy: *si informa che i dati personali a noi forniti saranno trattati unicamente allo scopo di inviare agli abbonati le pubblicazioni e le proposte di rinnovo all'abbonamento nel pieno rispetto delle legge 675/96. In qualunque momento, i soggetti interessati potranno richiedere la rettifica o la cancellazione scrivendoci.*

VMC

THE NEW AIR LIFE



Da oltre 30 anni, le migliori soluzioni per l'aria compressa nascono da VMC. E le più importanti industrie del mondo si rivolgono a VMC per essere sempre più competitive. Un reparto Ricerca & Sviluppo tra i più avanzati del settore, la conoscenza tecnologica, la capacità di personalizzare i progetti, la volontà di produrre nel rispetto dell'ambiente e delle persone. Tutto questo è VMC. In tutto il mondo.

VMC offre la gamma di soluzioni più ampia e innovativa del settore. Scopritela su www.vmcitaly.com

REVOLUTION 2013
Gamma PACK SMART
ancora più ampia
V60-V75-V90-V110-V130
V140-V150

VMC
Via Palazzon, 35
36051 Creazzo - Vicenza - Italy
Tel. +39 0444 521471
Fax +39 0444 275112
info@vmcitaly.com



The Original One

Atlas Copco Compressor Technique Service Soluzioni per Aria Compressa



Il tuo Partner affidabile in materia di Manutenzione, Risparmio Energetico, Sicurezza e Sostenibilità.
Un Servizio Specialistico e Consulenziale dalle elevate prestazioni.
Un'Offerta in costante miglioramento, adattabile alle procedure, esigenze ed obiettivi specifici di ogni Cliente e del suo processo.

Atlas Copco Italia Spa
Divisione Compressori
Compressor Technique Service
N. Verde : 800 907 007
info.ct@it.atlascopco.com
www.atlascopco.it

Sustainable Productivity

Atlas Copco

Editoriale

Manutenzione fattore chiave

Benigno Melzi d'Eril

La stima e la fiducia nella propria azienda, nei propri dipendenti, nei propri macchinari e nel flusso costante delle fonti di energia costituiscono i "primi mattoni" con cui creare la motivazione e la coesione necessarie per proiettare i propri pensieri e le proprie energie oltre gli ostacoli che si frappongono al raggiungimento degli obiettivi fissati.

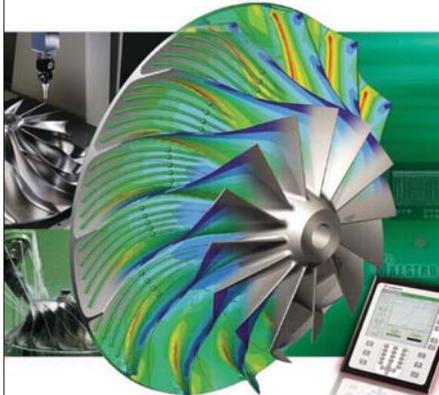
Per raggiungere uno stato di tranquillità riguardo al funzionamento e allo sviluppo della propria struttura produttiva, oltre all'aggiornamento costante su tutto quanto accade nel proprio settore e in quelli contigui, è certamente essenziale anche la fiducia nei propri fornitori e, fra questi, in quelli che, oltre che delle apparecchiature, si occupano anche della loro manutenzione.

Non credo sia necessario ricordare quanto un corretto uso delle macchine e un corretto dimensionamento degli impianti, unitamente al recupero del calore, possano contribuire a ottimizzare le proprie risorse e ridurre i costi energetici, che, particolarmente nel mondo dell'aria compressa, rappresentano oltre l'80% del costo dell'impianto in 10 anni di funzionamento. Non va dimenticato che una manutenzione, nella formula più adatta alla dimensione e alle caratteristiche dell'impianto, non solo ne garantisce il funzionamento, annullando o quasi i fermo macchina, ma è anche la molla per apportare quelle modifiche suggerite da una corretta e propositiva attenzione al problema.

Parlavamo di fiducia. E questa nasce molto dalla conoscenza. Ogni territorio ha le sue peculiarità. Non solo naturali. Così, per quanto riguarda gli insediamenti produttivi e le esigenze del settore, la conoscenza è certamente un fattore importante anche nella scelta del proprio fornitore/partner per la manutenzione. Oggi, non basta più conoscere la macchina che si vuole vendere, ma è importante avere una conoscenza approfondita di come e dove verrà impiegata. E questo vale anche - in particolare, direi - per i compressori d'aria e i loro accessori.

COMPRESSION SYSTEMS

PERFORMANCE



Cameron provides Energy Savings programs and flat Maintenance Costs with a variety of customized solutions for a wide range of centrifugal compressors

Whether your compressed system requirements have changed or you are looking for energy savings, Cameron Centrifugal Compression offer a wide variety of upgrade solutions that will drastically improve:

- Operating efficiency
- Maestro Universal panel offers state of art control of centrifugal compressor package
- Aerodynamic Performances
- Inject high tech trough optimized 5-axis milled impellers
- Flat Maintenance Costs and Guaranteed Availability
- CAMCARE® program offers customized preventive maintenance plan

Cameron with over 50 years of centrifugal compressors aftermarket experience provides Energy Savings and Performances Improve Programs through the best solutions for all his Centrifugal Compressors and also for the majority of the brands in the market, ensuring better performances, flat operating life-cycle cost, state-of-the-art controls and customized long terms maintenance contracts. Our proven track record with installations worldwide and our aftermarket team ensures customers run their centrifugal compression and power equipment efficiently, reliably and, above all, profitably.

Learn more by visiting us online at: www.c-a-m.com
Europe Headquarter contacts:
+39.02.61292010 - cameronsystems.milano@c-a-m.com

RAISING PERFORMANCE. TOGETHER™ 

NEL CONTESTO DI UNA LEGISLAZIONE ORGANICA NATA NEL 1955

L'altra faccia della SICUREZZA

Il sistema "manutenzione" formalizzato permette il puntuale controllo sugli impianti da parte sia del datore di lavoro sia del legislatore tramite le verifiche periodiche, rivelando uno stretto legame tra manutenzione e normativa. In un momento di dura crisi economica, poi, guardare al futuro in termini di organizzazione e sicurezza è un importante passo avanti, oltre che un fatto favorevole per chi effettua le manutenzioni presso le aziende clienti.

Ing. Massimo Rivalta
Presidente Animac

C'era una volta... Tutte le favole che si rispettino iniziano così. Anche la sicurezza sul posto di lavoro è cominciata molto tempo fa, in tempi non sospetti di Durr (Documento unico di regolarità contributiva) e Duvri (Documento unico per la valutazione dei rischi da interferenze), con un documento che lascia positivamente impressionati per la lungimiranza con cui venne redatto.

Correva l'anno 1955...

Correva l'anno 1955 e il Dpr 547/55 rappresentava il primo vero grande attuatore di un sistema di prevenzione e protezione dagli infortuni per i lavoratori. Successivamente, la storia si è evoluta passando per il DL 626/94 (quarant'anni dopo...) a seguito delle direttive europee di nuovo corso e, quindi, in tempi recenti, il Testo Unico sulla Sicurezza, meglio conosciuto come Dlgs 81/08, che risulta essere il riferimento attualmente in vigore. Ma sarebbe banale, se non ingenuo, pensare che tutto finisca con il racconto e la raccolta di atti normativi e leggi, se non si andasse ad approfondire maggiormente le argomentazioni e non si procedesse a una disamina attenta dei contenuti e dei significati, oltre che dei collegamenti. Ebbene, esiste un importantissimo filo conduttore tra la normativa sulla sicurezza (leggasi Testo Unico) e le verifiche periodiche obbligatorie introdotte dalla Ped in fase di progettazione, riprese dal DM 329/04 per l'esercizio e richiamate con un Decreto apposito: il DM 11 aprile 2011.

Analizzando con occhio critico, si scopre come il legislatore non abbia concepito ogni intervento legislativo a prescindere dagli altri, bensì li abbia conformati seguendo un filo logico che li riprende indivisi per successive approssimazioni e applicazioni. Il Testo Unico sulla Sicurezza è il capostipite di questo nuovo quadro normativo, che prevede sanzioni e pene severe per i trasgressori, ma che richiama obblighi importanti quali la manutenzione obbligatoria e formalizzata e l'obbligo delle verifiche periodiche. In un momento di estrema crisi economica, guardare al futuro in termini di organizzazione e sicurezza è un importante passo avanti. Ma anche un fatto favorevole per chi effettua le manutenzioni presso le aziende clienti. E non si parla soltanto di nuovi impianti, ma vengono richiamati, soprattutto, le installazioni già esistenti, i vecchi impianti ormai dimenticati e quelli suscettibili di variazioni e modifiche dell'ultimo momento. Situazione, questa, che permette di avere a disposizione una grande opportunità per installatori e distributori. Saranno, infatti, da rivedere e ricollocare tutti gli impianti suscettibili di revisione e verifiche periodiche finora rimasti abbandonati e dimenticati nell'angolo buio del responsabile della manutenzione.

Accordo Stato-Regioni

Altro fondamentale argomento è quello inerente la formazione e l'accordo Stato-Regioni in cui viene coinvolto

il datore di lavoro che intenda svolgere direttamente i compiti del servizio di prevenzione e protezione. Il datore di lavoro deve provvedere in questo caso alla formazione dei lavoratori, dei dirigenti e dei preposti.

Il 25/7/2012, dalla Conferenza Stato-Regioni è stato, infatti, approvato il documento recante le linee applicative dell'Accordo del 21/12/2011 ex art. 34 del Dgs n. 81/2008 e s.m.i. sulla formazione dei datori di lavoro Rsp (Responsabile del servizio di prevenzione e protezione) e dell'Accordo ex art. 37 dello stesso Dlgs sulla formazione dei lavoratori, dirigenti e preposti. Nel documento sono forniti chiarimenti per una corretta applicazione dei citati Accordi.

I chiarimenti riguardano:

- l'efficacia degli Accordi;
- la collaborazione degli organismi paritetici alla formazione;
- la formazione in modalità e-learning;
- la disciplina transitoria e il riconoscimento della formazione pregressa;
- l'aggiornamento della formazione;
- la formazione del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (Rsp);
- la decorrenza dell'aggiornamento per Asp (Addetto al servizio di prevenzione e protezione) e Rsp esonerati ai sensi del comma 5 dell'articolo 32 Dlgs n. 81/2008.

Visite periodiche

Tornando al settore apparecchiature a pressione, si ricorda che il datore di lavoro che mette in servizio, successivamente al 23 maggio 2012, un'attrezzatura di lavoro, deve darne comunicazione immediata all'Inail (ex Ispesl) territorialmente competente. L'Inail assegna, quindi, un numero di matricola identificativo e lo comunica al datore di lavoro.

Successivamente, il datore di lavoro dovrà fare richiesta al soggetto titolare della funzione entro i termini previsti, per sottoporre l'attrezzatura alle visite periodiche, classificate come prima verifica e verifiche successive alla prima. La prima delle verifiche periodiche è eseguita dall'Inail (ex Ispesl) territorialmente competente, mentre le verifiche periodiche successive alla prima sono eseguite dalle Asl.

La prima delle verifiche periodiche deve essere effettuata entro 60 giorni dalla richiesta, le successive entro 30 giorni dalla richiesta. È anche obbligatorio comunicare il Soggetto Abilitato che eseguirà le verifiche al posto dell'Inail (nei casi previsti dalla norma). In tale ambito, anche l'intero sistema della manutenzio-

ne acquista una importanza assolutamente prioritaria, al pari - alla luce della normativa stessa - della sua formalizzazione. E se questo può sembrare un quadro astratto, in realtà, come precedentemente riportato, gli articoli del Testo Unico sulla Sicurezza sono strettamente collegati agli articoli del DM 329/04, in cui si prevede l'obbligo per l'esercente l'impianto di effettuare le visite periodiche. Argomento ribadito nel DM 11/04/2011. Riteniamo pertanto utile ripetere e riproporre gli articoli del Dlgs 81/08 in cui vengono indicati alcuni fondamentali concetti in fatto di obblighi del datore di lavoro e formalizzazione della manutenzione sugli impianti.

Obblighi del datore di lavoro

Art. 71. Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti di cui all'articolo precedente, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi, che devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie.
2. All'atto della scelta delle attrezzature di lavoro, il datore di lavoro prende in considerazione:
 - a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
 - b) i rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
 - c) i rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature stesse;
 - d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.
3. Il datore di lavoro, al fine di ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro e per impedire che dette attrezzature possano essere utilizzate per operazioni e secondo condizioni per le quali non sono adatte, adotta adeguate misure tecniche e organizzative, tra le quali quelle dell'allegato VI.
9. I risultati dei controlli di cui al comma 8 devono essere riportati per iscritto e, almeno quelli relativi agli ultimi tre anni, devono essere conservati e tenuti a disposizione degli organi di vigilanza.

In queste poche righe possiamo dire sia racchiusa tutta la completezza della norma come prevista dal legislatore. In particolare, il sistema "manutenzione" formalizzato permette il puntuale controllo sugli impianti da parte sia del datore di lavoro sia del legislatore attraverso le verifiche periodiche. In tale contesto, è evidente lo stretto legame esistente tra manutenzione e normativa.

UNA SOLUZIONE DAI GRANDI VANTAGGI ANCHE NELLA MANUTENZIONE

I compressori sorvegliati SPECIALI

Fruibile da qualsiasi strumento: Pc, smart-phone, tablet. Nessuna competenza specifica per la sua gestione. "Pay per Use": si paga solo quanto viene usato. Queste alcune caratteristiche innovative del sistema "Vedia" di Power System, una piattaforma per il monitoraggio in tempo reale da remoto dei propri compressori installati ovunque nel mondo.

Caterina Negretto
Export Sales Manager
Power System Srl

Dal 1992, Power System progetta, produce e commercializza compressori rotativi a vite in una gamma di potenze che va da 2,2 a 315 kW, coprendo fabbisogni di aria compressa fino ai 47.700 lt/min indirizzati a qualsiasi settore produttivo: dalla grande industria alla piccola o media impresa.

Obiettivi mirati

Una azienda da sempre impegnata in una mission fatta di Ricerca & Sviluppo per comprimere l'aria al minor costo energetico possibile.

Un servizio di consulenza tecnica, altamente qualificato e innovativo, è disponibile sin dalle prime fasi di offerta e per l'intero periodo operativo dei compressori e degli accessori ad essi collegati negli stabilimenti dei clienti, al fine di suggerire e offrire le migliori soluzioni disponibili per ogni tipo di applicazione dell'aria compressa. Competenza e supporto: questo il motto dell'azienda di Brendola, in provincia di Vicenza. Il mondo dell'aria compressa è in costante evoluzione, gli operatori del settore devono continuamente aggiornare la propria conoscenza su prodotti e nuovi servizi che possono davvero cambiare il modo di agire e di fornire assistenza e qualità, traducendo il quotidiano lavoro in maggior profitto per

l'impresa che li adotta e per i suoi clienti.

L'innovazione, poi, spesso nasce dalla integrazione di processi e strumenti usati in ambiti noti che vengono applicati in nuovi contesti, generando ricadute e scenari completamente unici.

Sistema innovativo

E questo è il percorso seguito da Power System, azienda di riferimento nel campo dell'aria compressa di qualità, per sviluppare il suo innovativo sistema denominato "Vedia", una piattaforma per il monitoraggio in tempo reale da remoto dei propri compressori installati ovunque nel mondo. Vedia permette una efficiente e puntuale gestione di questi importanti asset aziendali, riducendo, di conseguenza, il tempo di fuori servizio e ottimizzando le manutenzioni. Power System entra con le proprie macchine nel mondo cosiddetto dell'Internet of Things, dove gli oggetti - in questo caso i compressori - si rendono intelligenti e comunicano naturalmente tra loro e con l'uomo. Vedia è basata sulle più moderne tecnologie di raccolta ed elaborazione dati e di cloud computing. Le prime consentono di raccogliere e analizzare in tempo reale i dati provenienti dai compressori, mentre il cloud computing consente di archiviare,

elaborare e visualizzare i dati raccolti senza la necessità di investimenti iniziali per dotarsi di server o data center, ma accedendo alle risorse solo quando necessario.

Facile e accessibile

• *Fruibile da ogni dispositivo*
L'architettura di Vedia presenta una prima importante innovazione: l'utente - ad esempio, il manutentore - non ha bisogno di macchine dedicate (Pc o altro) su cui installare un software per monitorare i compressori, ma potrà leggere i dati e lo stato di esercizio del o dei compressori da qualsiasi suo Pc, smart-phone o tablet, accedendo a una pagina web tramite browser o attraverso la Vedia app mobile.

• Sempre aggiornato

L'architettura cloud adottata da Vedia presenta una seconda importante novità: non è necessario che l'utente installi software dedicati o si debba preoccupare di ricevere e installare gli aggiornamenti: l'applicazione risiede sul cloud e gli aggiornamenti si implementano automaticamente senza che l'utente debba eseguire alcuna operazione. Ciò libera completamente l'utente da tutti quei noiosi aggiornamenti.

• No competenze specifiche

Vedia presenta i dati in modo molto accattivante ed essenziale, fornendo all'utente un'immediata rappresentazione. Inoltre, il sistema non prevede alcuna competenza specifica da parte dell'operatore per il suo utilizzo.

• Cresce con il tuo business

Quarta importante innovazione introdotta da Power System con Vedia è la libertà di poter crescere nel tempo senza alcun limite relativo al numero di utenti o di compressori monitorati. Questo introduce il modello del cosiddetto "Pay per Use", dove si paga solo quello che si usa senza la necessità di alcun investimento iniziale. Il modello

adottato da Vedia azzera i tempi di start-up, perché non è necessario aggiornare o modificare hardware o software, né ci sono costi di manutenzioni relativi agli stessi, in quanto già compresi nel costo mensile del servizio che garantisce a tutti gli utenti - che si abbiano poche o molte postazioni monitorate - il massimo delle performance e dell'efficienza per il controllo da remoto dei loro compressori.

Come funziona

• Sicurezza dei dati, innanzitutto

Il sistema Vedia, nella sua prima release, prevede la possibilità di visualizzare nella pagina "home" lo stato istantaneo di esercizio del compressore monitorato, con pressione, temperatura, numero totale di ore di esercizio e numero totale di ore di carico; inoltre,

sempre nella "home", è indicato qual è l'intervento di manutenzione a più breve scadenza.

Nella sezione "Alerts" abbiamo, invece, l'archivio di tutti gli eventi di allarmi, con data e ora in cui sono avvenuti.

Un'altra importante sezione è il piano di manutenzione, dove vengono visualizzate e incrementate in real-time tutte le indicazioni relative a ore

trascorse e ore mancanti per gli interventi di manutenzione ordinaria.

In questo modo, gli interventi di manutenzione potranno essere programmati e previsti con estrema precisione e perfettamente sintonizzati con la necessità di ogni singola macchina e di ogni singolo utilizzatore; inoltre, nella sezione "Analytics" è possibile visualizzare in tempo reale il grafico orario di temperatura e pressione.

Vedia gateway

Vedia utilizza un service gateway intelligente che si interfaccia con il compressore e acquisisce, elabora e trasmette i dati verso la piattaforma. Il Vedia gateway si collega facilmente e immediatamente a internet attraverso connettività wireless (WiFi o cellulare) o via cavo (ethernet).



TECNOLOGIA D'AVANGUARDIA DI FACILE, AFFIDABILE E VERSATILE USO

Con gli ULTRASUONI tutto sotto controllo

Un aiuto prezioso perché, mentre capta gli ultrasuoni generati da diversi fenomeni fisici, li trasforma direttamente in suoni udibili dall'utilizzatore, li oggettiva, misurandone valori e variazioni che visualizza e registra. Stiamo parlando del rilevatore di ultrasuoni Sdt 200/270. Tra le molte applicazioni, l'individuazione delle perdite di aria compressa nella rete aziendale. E in meno di un anno si ha un ritorno del costo sostenuto per l'investimento.

Baldo Baldini
Amministratore
Delegato
Sdt Italia Srl

Con l'orecchio e grazie ai suoni, l'uomo è in contatto con il mondo che lo circonda. In continuazione percepisce, raffronta, apprezza le diverse fonti sonore che gli permettono di regolarsi, proteggersi, scoprire, emozionarsi.

Cosa sono

Pur con la sua finezza e sensibilità, l'orecchio umano è limitato e non può percepire suoni di frequenza acustica superiore a 20 kHz. Al contrario di certi animali, il dominio degli ultrasuoni è estraneo all'uomo, che percepisce così solo il 20% dei suoni emessi in natura. Per il tecnico, l'orecchio è di capitale importanza, informandolo dello stato dei sistemi da controllare. Tuttavia, l'80% dei suoni emessi, gli ultrasuoni, gli sfuggono del tutto, perché non sono per lui udibili: i movimenti meccanici, idraulici, elettromagnetici, di pressione o depressione forniscono dati, dettagli, informazioni precise contenute in misura maggiore negli ultrasuoni, che, però, l'orecchio umano non percepisce. Gli è pertanto impossibile stabilire una diagnostica sulla base di fenomeni che non può percepire e di cui ignora persino l'esistenza. Ed è proprio qui che il rilevatore di ultrasuoni Sdt diviene un

aiuto prezioso, indispensabile, perché, mentre capta gli ultrasuoni generati da diversi fenomeni fisici, li trasforma direttamente in suoni udibili dall'utilizzatore, li oggettiva, misurandone valori e variazioni che visualizza e registra.

Con questo rilevatore, vero stetoscopio ultrasonico, si giunge al cuore di ogni movimento, reso trasparente e inequivocabile al tecnico, che può stabilirne all'istante una diagnosi precisa: qualunque sia il problema di controllo o diagnostica, con la tecnica di rilevazione di ultrasuoni Sdt, il tecnico è in grado di fornire una soluzione con procedimento manuale o automatico, con un controllo temporaneo o continuo.

Apparecchi versatili

Prendiamo ad esempio gli apparecchi a ultrasuoni Sdt 200/270. L'Sdt detector è un rilevatore di ultrasuoni che, con rapidità e precisione, localizza perdite e trafiletti di fluidi in circuiti in pressione e depressione (sottovuoto).

Tali rilevazioni e la precisione nel diagnosticare l'origine della causa del guasto, senza smontare alcunché, sono alla base della larga affermazione di questa tecnologia innovativa in tutto il mondo, per l'impiego facile, affidabile e versatile, nelle numerose

quanto disparate applicazioni. Rapido e preciso, questo rilevatore portatile di ultrasuoni ha rivoluzionato la diagnostica inerente i controlli e la certificazione di Qualità, i Collaudi e la Manutenzione Preventiva-Predittiva nei settori industriali più diversi, a largo spettro.

Le applicazioni comuni a quasi tutti i settori rilevano precisi "dati".

- Meccanica: attriti, misura di vibrazioni con accelerometro, usura in organi meccanici in movimento, quali cuscinetti, bronzine, ingranaggi, frizioni, valvole a iniezione.
- Pneumatica: perdite, micro fughe e trafiletti di circuiti in pressione e sottovuoto (valvole, serbatoi, tubazioni, sacchetti alimentari).
- Idraulica oleodinamica: perdite, trafiletti di tubazioni, serbatoi, valvole, presenza di circolazione in centrale oleodinamica, cavitazione.
- Termodinamica: perdite, trafiletti di tubazioni, serbatoi, valvole, riferite a qualunque tipo di fluido, gas, vapori in impianti di generazione e distribuzione termica, refrigerazione, scambiatori, condensatori, evaporatori, scaricatori di condensa, di macchine generatrici e operatrici termiche, turbine a gas, a vapore.
- Campo elettrico: scariche elettriche, dispersioni, relai incollati, candele. Dispersione di flusso magnetico, elettrovalvole. Oltre a scariche elettromagnetiche, radiazioni X e nucleari, laser.

È un dato di fatto che, nei casi citati, si formano spontaneamente dei particolari ultrasuoni che, rilevati, descrivono lo stato di funzionamento dell'oggetto sotto controllo con precisione e analisi qualitativa e quantitativa. Il referto di diagnosi, rilevata, misurata, registrata e valutata dall'orecchio nei dettagli, si rivela quale inequivocabile "firma acustica".

Come funzionano

Il rilevatore Sdt capta gli ultrasuoni (US) e, amplificandoli, li trasforma in suoni udibili. Si parla di suoni, perché la trasformazione avviene con rispetto delle armoniche, lasciando inalterati carattere e modalità degli US originali captati (come ascoltare un'orchestra con suoni caratterizzati da intensità, modulazione di note acute e basse di diversi strumenti, ritmati con intermittenza, pause, ripetizioni cicliche e non). L'uomo, e in misura ancora maggiore il tecnico, nella specializzazione che lo riguarda, dispone, con

l'udito, di un potentissimo mezzo di discriminazione, in grado, cioè, di associare al tipo di suono percepito la sua origine, sfruttando tutto il suo patrimonio di esperienza e conoscenza pratiche.

Questa qualità, fondamentale, risulta inalterata all'utente del rilevatore di US Sdt, che percepisce gli US come fossero suoni udibili, come se il suo udito si estendesse oltre la soglia dell'udibile (16-18 kHz).

Per svincolarsi dalle percezioni soggettive, cioè variabili da individuo a individuo, occorre misurare l'ampiezza degli US rilevati, perché è l'intensità degli US, il carattere descrittivo e distintivo del fenomeno che li genera, molto più che la loro frequenza; l'intensità degli US classifica, quindi, l'entità in piccola,



media e grande e, se viene espressa da una misura numerica, diviene ancora più precisa.

L'ampiezza degli US viene, perciò, visualizzata in una scala analogica, su tutti i tipi di rilevatori Sdt, mentre, nelle versioni superiori, ne viene esplicitata anche la misura digitale in dB sul display, che registra il picco massimo dell'ampiezza degli US rilevati, in una scala ultracustica assoluta di dB, tra -10 e +99 dB, riferita al μV del sensore al quarzo speciale. (definiti come dB μV).

Accessori base

Una serie di accessori di base, a completamento del rilevatore ultrasonoro portatile Sdt, consente



la localizzazione precisa dell'origine di US. In presenza di "rumore ambientale", si userà, così, una cuffia, che isola, appunto, dal rumore ambientale. In presenza di diverse sorgenti di US, una sonda di localizzazione, costituita da un tubetto avvitato in corrispondenza del sensore, restringe la percezione a 90° del sensore, a pochi millimetri; mentre una sonda di contatto, escludendo completamente il sensore dell'apparecchio Sdt, rileva US solo dal contatto del puntalino, senza l'influenza di altre sorgenti esterne di US parassiti. Con la sonda di contatto, è possibile verificare il trafilamento di una valvola di intercettazione di fluidi, un movimento meccanico interno, una coppia di in-

tificialmente a mezzo di emettitore di US, che sono indicati nei diversi impieghi, come indicati nelle tabelle qui sotto riportate.

Perdite della rete

Questa illustrazione descrittiva è stata fatta per dare indicazioni su un argomento ancora non proprio conosciuto, che sono gli US di bassa e alta frequenza.

Ci preme qui enfatizzare un'applicazione, molto comune, che consiste nella individuazione delle perdite di aria compressa nella rete aziendale.

Purtroppo, molti non percepiscono quello che non si sente o non si vede, ovvero le perdite di aria

Tab. 1 - Controlli attivi: emissione attiva di ultrasuoni

<i>Perdite e infiltrazioni di liquidi</i>	<i>Tenute ed ermeticità a diversa tipologia di infiltrazioni, quali gas, aria compressa</i>
stive navali, compartimenti stagni	ascensori, cabinovie, teleferiche
sommersibili e mezzi anfibi e aeronautici	navali e nautica da diporto, sommersibili (omologazioni: Rina, Dnv, Lloyd's register, Germanischer Lloyd, BV e affiliati lacs)

granaggi, il mandrino di una macchina utensile ecc. I controlli effettuati con gli ultrasuoni sono di tipo passivo quando le emissioni rilevate sono gli ultrasuoni generati naturalmente e spontaneamente dal pezzo stesso per effetto di almeno una delle seguenti cause: attrito, vibrazione, turbolenza. Sono attivi i controlli effettuati con US generati ar-

compressa, le quali generano ultrasuoni, facilmente rilevabili. Per esperienza dimostrabile, facendo una manutenzione trimestrale della rete, si possono risparmiare cifre enormi, dell'ordine di centinaia di migliaia di euro. E in meno di un anno si ha un ritorno, attraverso un "cost saving", per il costo dell'investimento dello strumento.

Tab. 2 - Controlli passivi: ultrasuoni generati spontaneamente

Meccanica		Perdite e flusso di fluidi	
<i>Particolare meccanico</i>	<i>Localizzazione di rumori sospetti, guasti, anomalie di funzionamento</i>	<i>Perdite, fughe di gas e vapore sotto pressione o vuoto</i>	<i>Flusso di liquidi in pressione o depressione</i>
cuscinetti	motoriduttori	serbatoi	valvole
molle	pompe in genere	scaricatori di condensa	localizzazione punto d'innesco
parti in moto	generatori elettrici	impianti frigoriferi	impianti idraulici
	motori elettrici	evaporatori/condensatori	macchine utensili
	turbine a vapore	sotto pressione o vuoto	autocarri e autobus
	turbine a gas	impianti frenanti di vari mezzi	mezzi militari, aria, terra, mare

I serbatoi interrati (contenenti liquidi di qualunque natura, anche infiammabili e senza necessità di essere svuotati), sottoposti a un vuoto tra 50 e 250 mbar, evidenziano le perdite sopra e sotto il pelo libero, dato che, se sono forati, entra l'aria atmosferica con formazione di ultrasuoni, immediatamente rilevati dal rilevatore Sdt.

LA GIUSTA DIREZIONE PER LE TUE ESIGENZE

Con la nuova linea di **chiller CWT** per la refrigerazione industriale e con il restyling dei prodotti per il trattamento dell'aria compressa, **FRIULAIR** fornisce una risposta dinamica e completa alle tante esigenze del mercato.



Le gamme di essiccatori per il trattamento dell'aria compressa sono state aggiornate per l'impiego di nuovi refrigeranti e sistemi elettronici di controllo.

La serie di **chiller CWT** (Cooling Water Technology) è stata realizzata per **applicare il concetto innovativo del risparmio energetico al raffreddamento dell'acqua.**

Potenze disponibili da 7 a 128 kW.

SOLUZIONI MIRATE A RIDURRE I CONSUMI E RISPETTARE L'AMBIENTE

Al primo posto EFFICIENZA energetica

I sistemi per produrre aria compressa in modo energeticamente efficiente consentono di ridurre i costi operativi e contenere le emissioni di anidride carbonica dell'azienda. Risultato? Gli utenti che utilizzano aria compressa con l'aiuto di moderne tecnologie realizzano un notevole risparmio sui costi dell'energia, così che un nuovo compressore o un nuovo sistema di controllo finisce per ripagarsi da sé. Alcuni esempi di casa Boge.

“Da anni - dice il dr. Uwe Kaiser, responsabile dello sviluppo di Boge - abbiamo lavorato alla ricerca e allo sviluppo di tecnologie innovative per incrementare l'efficienza energetica dei sistemi per la produzione di aria compressa”. E gli esempi non mancano.

Alcuni esempi

Utilizzando il sistema di recupero di calore Boge Duotherm, il livello di efficienza dell'aria compressa aumenta fino al 95%. Anche la tecnologia utilizzata nello sviluppo del gruppo vite Boge effilence garantisce fino al 20% in più di efficienza. L'energia può essere risparmiata anche durante il trattamento attraverso l'utilizzo, ad esempio, dei nuovi filtri flangiati, che consentono di migliorare i livelli di pressione differenziale, o con l'utilizzo di essiccatori a ciclo frigorifero funzionanti sulla base dei volumi di aria compressa richiesti, mantenendo contemporaneamente alti livelli qualitativi. Per garantire ai propri clienti la massima efficienza, Boge equipaggia tutti i compressori con motori elettrici ad alta efficienza in classe IE3. I modelli possono essere dotati di motori in classe IE4.



Ogni componente di nostri prodotti e novità - prosegue Kaiser - viene progettato e realizzato con una particolare attenzione in materia di efficienza energetica. Lo stesso vale per la gamma dei nostri prodotti esistenti e questo è dimostrato, ad esempio, dalla nuova generazione di compressori della serie S, per il momento disponibili fino al modello S150-3, che vanta una maggiore efficienza. Tra le altre cose, i nostri ingegneri sono impegnati nella ricerca di possibili utilizzi dell'aria compressa quale mezzo di accumulo di energia e nell'utilizzo della stessa come fonte primaria nella produzione di energia elettrica.

Manutenzione mirata

E' grazie, poi, a recenti innovazioni e all'utilizzo di tecnologie specifiche che, nella nuova generazione di compressori, si sono potute migliorare ulteriormente affidabilità ed efficienza. Un aspetto importante di queste migliorie consiste nel passaggio a intervalli di manutenzione flessibili e nella possibilità di effettuare la manutenzione sulla base delle condizioni specifiche dei componenti. Ad esempio, non vi sono intervalli di sostituzione prefissati per il nuovo gruppo vite Boge effilence. Attraverso un sensore è, infatti, possibile determinare in ogni momento la condizione dei cuscinetti e ricevere una segnalazione attraverso lo strumento di diagnosi remota airstatus,

che comunica quando occorre sostituirli sulla base dei dati diagnostici. Se i clienti non dispongono di uno strumento di diagnosi remota, il servizio di assistenza Boge controlla lo stato dei cuscinetti come parte dei lavori di ordinaria manutenzione.

Con l'aiuto di nuove tecnologie, come il monitoraggio delle vibrazioni a bordo macchina, lo strumento per la diagnosi delle vibrazioni portatile o lo strumento di diagnosi a distanza airstatus, è possibile proporre contratti di assistenza a costi contenuti.

Contratti ad hoc

"In futuro - precisa Jürgen Hahn-Barth, responsabile del mercato ricambi dell'azienda tedesca - potremo proporre contratti di assistenza in configurazione modulare. I clienti potranno, quindi, decidere quali siano i moduli più importanti da aggiungere al loro contratto di assistenza, senza la necessità di dover stipulare un contratto di servizio completo, come, ad esempio, l'utilizzo di airstatus per la diagnosi dei guasti e la gestione della manutenzione remota". Con l'estensione di garanzia Boge bestcair, il cliente riceve un servizio di assistenza ottimale e con la massima sicurezza dell'investimento. Con il contratto di assistenza Boge bestcair, il cliente riceve una garanzia di 5 anni su tutti i componenti del compressore.

re. In caso di danni, tutte le parti vengono sostituite gratuitamente per l'intera durata del contratto, ad eccezione delle parti soggette a usura e di quelle di manutenzione.

Best cair in crescita

"La proposta di contratti di assistenza bestcair viene continuamente estesa a un numero crescente di prodotti. Nel prossimo futuro, i clienti che utilizzano essiccatori della serie DS potranno stipulare un pacchetto tutto compreso", dice ancora Jürgen Hahn-Barth. Il programma di estensione della garanzia bestcair è proposto in tutto il mondo, dalle filiali Boge e dai loro rivenditori più qualificati. Durante gli interventi di assistenza, vengono utilizzati solo ricambi originali e lubrificanti di raffreddamento appositamente sviluppati per i compressori Boge. L'azienda è, quindi, in grado di garantire non solo un elevato livello di affidabilità operativa, ma anche un grado costantemente elevato di efficienza del sistema e di dare un contributo al risparmio sui costi energetici nel corso dell'intero periodo di utilizzo. E per i clienti della Casa tedesca questo significa pianificazione completa e sicurezza degli investimenti al momento dell'acquisto di nuovi compressori, senza termini di scadenza.



Essiccare a basso costo è meglio

DRYPOINT® RA, non c'è modo migliore e più economico per essiccare l'aria compressa

Sono i costi d'esercizio a determinare la convenienza nell'acquisto di un essiccatore a ciclo frigorifero. DRYPOINT® RA consente di ridurre significativamente i costi d'esercizio.

Cosa rende DRYPOINT® RA così efficiente? Spiccano tra gli argomenti lo scambiatore di calore particolarmente efficiente, l'elettronica di controllo ed il BEKOMAT® di serie.

Per informazioni su DRYPOINT® RA www.beko-technologies.de



BEKO TECHNOLOGIES S.R.L.
VIA PEANO 86/88
30040 LERVI (TQ) - I
TEL. +39 0114500576-7
FAX. +39 0114500578
E-mail: info.it@beko.de
<http://www.beko-technologies.it>

A PROPOSITO DI COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM

Quanti vantaggi nel PIANIFICARE

La tendenza di esternalizzare i servizi manutentivi spinge a perdere il know how delle proprie macchine, dimenticandoci dei loro bisogni. Un buon piano di manutenzione caricato su un sistema di gestione della manutenzione che lavori per noi stessi, pianificando tutte le attività periodiche da farsi, è la risposta risolutiva a questa problematica. Come mostra il riuscito intervento di I-Care presso un cliente della catena di logistica del freddo.

Ing. Marco Costa
Sales & Support
Team Leader
Vibration Analyst
I-Care Srl

Ricordo ancora quel primo incontro con l'amministratore di un'affermata azienda produttrice di compressori industriali, dove, andando a ricercare le principali cause di guasto di tali macchine, mi disse: "Se solo chi acquista un compressore si ricordasse di pulire i filtri almeno una volta l'anno, avremmo risolto buona parte delle chiamate in urgenza".

Un problema, questo, che affligge i macchinari di più svariato tipo una volta inseriti in azienda, ricordandoci della loro esistenza solo quando smettono di funzionare. La tendenza sempre più in voga di esternalizzare i servizi manutentivi aiuta, in questo senso, a perdere il know how delle proprie macchine, dimenticandoci dei loro bisogni.

Un buon piano di manutenzione caricato su un sistema di gestione della manutenzione che lavori per noi stessi, pianificando tutte le attività periodiche da farsi, è la risposta risolutiva a questa problematica.

Il progetto che presentiamo in queste righe riguarda un cliente della catena di logistica del freddo con un volume di oltre 200 milioni di colli movimentati l'anno su 12 depositi e un fatturato di 4,7 milioni di euro. Dopo anni di manutenzione in out-

sourcing, il responsabile dei servizi tecnici si è reso conto di non conoscere più le sue macchine, i piani di manutenzione preventiva e gli interventi svolti. In questo articolo, illustriamo in dettaglio i punti chiave dell'intervento di I-Care, con analisi dei costi e dei benefici per l'azienda e i suoi fornitori. La colonna portante di qualsiasi Piano di Manutenzione snello ed efficiente risiede nella conoscenza dei propri impianti e nella tracciabilità strutturata degli interventi effettuati. La terziarizzazione "in toto" dei servizi di manutenzione amplifica tali due necessità, portando nel lungo periodo a una condizione di smarrimento e di mancata organizzazione. Inoltre, tale politica lega in maniera inscindibile l'azienda ai propri fornitori, unici tesori del know-how impiantistico presente.

Mappatura impiantistica

Nel caso studio in questione, l'azienda ha investito in un progetto di mappatura impiantistica volta a una gestione integrata e condivisa degli interventi di manutenzione sui propri impianti. Il Cmm (Computerized Maintenance Management System) scelto per tale scopo è Holis di Inspiring Software.

Il lavoro è stato direttamente affidato ai due suoi più importanti fornitori, che ne hanno anche sostenuto il costo, guadagnandone comunque in un ampliamento contrattuale e in un rafforzamento del legame con l'azienda. Il progetto è stato costantemente seguito e supervisionato dai tecnici di I-Care, garanti, peraltro, della standardizzazione delle convenzioni adottate via via dai due team.

Lo step zero è stato quello di uniformare obiettivi, convenzioni generali e compiti in una riunione che ha coinvolto unitamente i tecnici I-Care, l'azienda e i suoi fornitori di servizi. In tale occasione, oltre alla formazione sulla metodologia da adottare, è stata formalizzata tutta una serie di convenzioni in un unico documento condiviso denominato Cad Manual. Al suo interno, oltre alla struttura gerarchica degli asset da mappare, sono stati condensati anche dei codici tag prefix specifici per ciascuna famiglia di macchine, con le relative caratteristiche tecniche specifiche da raccogliersi in fase di convalida (Fig. 1).

Le due aziende fornitrici hanno, dunque, condotto in piena autonomia tanto la fase di mappatura impiantistica che quella di raccolta dati sul campo, appoggiandosi a un apposito modulo messo a disposizione da I-Care. Periodicamente, i fornitori sono stati valutati dai tecnici I-Care grazie a un collegamento remoto.

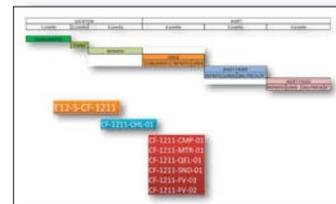


Fig. 1 - Struttura gerarchica dei tag prefix.

Convalida documentale

La seconda macrofase, a valle della mappatura, è stata quella della convalida documentale, dove sono stati raccolti i vari manuali e gli schemi macchina.

Il tutto è stato, quindi, direttamente preso in carico dai tecnici I-Care, che hanno importato i moduli con i codici asset, i dati collezionati, le foto

degli impianti e la documentazione associata direttamente nel Cmm Holis. I-Care ha curato anche la parte di digitalizzazione documentale, offrendo un servizio integrato (Fig. 2).

Essendo Holis un software di manutenzione web-based, tali informazioni sono state condivise e rese accessibili a tutti gli stabilimenti presenti sul territorio nazionale, facilitando la comunicazione e la gestione dei differenti enti concorrenti alla quotidiana conduzione degli impianti.

L'interfaccia visuale, con la possibilità di associare con facilità ciascun asset a una locazione specifica di layout, ha consentito di avvicinare al sistema anche personale poco avvezzo all'utilizzo di sistemi Cmm.

Tutte le macchine censite e implementate in Holis sono state poi etichettate fisicamente sul campo, al fine di avere una corrispondenza esatta tra campo e ambiente software (Fig. 3).

Piani di manutenzione

La terza e ultima fase è consistita nella creazione dei piani di manutenzione, con relative liste d'attività, ove le due aziende di service hanno potuto formalizzare e implementare controlli, manutenzioni pianificate e preventive che nella quotidianità svolgevano, spesso senza conservarne una traccia formale e organizzata; il tutto sempre supportato da un modulo d'importazione guidata per l'integrazione a Holis.

Ciò ha permesso, al nostro cliente, di organizzare e pianificare in maniera strutturata gli interventi sui propri stabilimenti produttivi, ponendo le basi per un progressivo processo di miglioramento continuo volto a individuare le criticità d'impianto e focalizzare gli sforzi manutentivi ove richiesto.

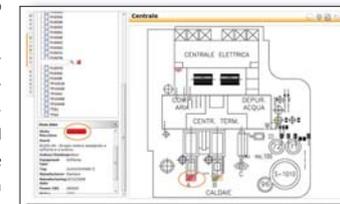


Fig. 2 - Schema digitalizzato inserito nel Cmm.

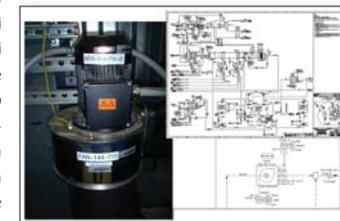


Fig. 3 - Esempio di etichettatura fisica sul campo.

ALCUNE INDICAZIONI PER EVITARE ANTIECONOMICI FERMO MACCHINA

Ridurre i GUASTI per diminuire i costi

Ottimizzare l'affidabilità dei componenti e del sistema pneumatico. Dotare la pneumatica di una diagnostica la più accurata possibile. Intervenire in modo appropriato con provvedimenti manutentivi mirati. Queste le tre "regole d'oro" indicate da Metal Work, frutto di una pluriennale esperienza, per ridurre diseconomie e sprechi, proponendo soluzioni evolute, come le elettrovalvole Clever Multimach (CM), con diagnostica molto avanzata.

Ing. Giorgio Guzzoni
Responsabile
di prodotto
Metal Work Spa

Nel complesso di un impianto, il componente pneumatico ha un costo molto inferiore rispetto alla sua importanza, dato che il guasto anche di un piccolo componente produce danni molto maggiori del suo valore. Per raggiungere l'obiettivo di minimizzare i costi diretti e indiretti dovuti a guasti, si deve lavorare in tre direzioni:

- aumentare l'affidabilità dei componenti e del sistema pneumatico;

- dotare la pneumatica di una diagnostica la più dettagliata possibile, per individuare rapidamente il guasto e, quindi, ridurre i tempi di fermo macchina;
- intervenire in modo appropriato con provvedimenti manutentivi mirati.

Aumentare l'affidabilità

L'aumento dell'affidabilità di componenti e sistemi è il fattore più importante. Negli anni, grazie

al suo sistema di gestione della qualità capillare, Metal Work ha raccolto un numero elevato di dati da cui è emerso che la gran parte dei guasti av-

viene nella primissima fase di vita o all'avviamento, dovuti a errori di montaggio o di progettazione, o a qualche componente difettoso. Per eliminare questi inconvenienti, è opportuno prevedere un buon rodaggio del macchinario prima della messa in funzione dell'impianto.

Diagnostica accurata

Per quanto riguarda la diagnostica, si tratta di rilevare se una parte in movimento - un cilindro o una valvola - si è inceppata. Relativamente ai cilindri, è sufficiente prevedere sensori di posizione magnetici, meglio se del tipo elettronico rispetto al tipo a reed; questi strumenti, se il movimento non avviene, non si "eccitano" e indicano, così, il malfunzionamento.

Relativamente alle valvole, è importante poter individuare tempestivamente eventuali guasti, dove sono e cosa sono. Per rispondere a questa esigenza, Metal Work ha sviluppato una serie di elettrovalvole, le CM (Clever Multimach), con una diagnostica molto avanzata. Nelle isole di elettrovalvole CM, ogni singola valvola ha una schedina elettronica con un microchip, che provvede a interpretare e smistare i segnali di

comando. Questa è in grado di capire se la bobina ha un'interruzione, oppure se ha un cortocircuito. Inoltre, si accorge se il segnale è arrivato alla valvola successiva oppure no: in altre parole, se c'è un problema di comunicazione tra una valvola e la successiva. Il difetto è segnalato sui led della valvola e su quelli del terminale d'ingresso dell'isola. Inoltre, viene trasmesso il messaggio di allarme al PLC/PC. In questo modo, nel momento in cui si manifesta un guasto a una elettrovalvola, si può immediatamente sapere quale è la valvola interessata e che tipo di guasto è avvenuto.

Questo vale sia per isole comandate con cavi multipolari sia per isole di valvole comandate con un Bus di campo. Spesso si afferma che i Bus di campo hanno una diagnostica: si tratta di una affermazione inesatta, perché la diagnostica degli slave dei Bus è in grado solo di sapere se lo slave stesso è guasto, nulla sa e nulla comunica relativamente alle valvole. Ora, con le isole di valvole Metal Work serie CM, si ha una vera diagnostica su ogni uscita, col conseguente grande vantaggio nella ricerca guasti.

I guasti più frequenti del sistema sono legati al deterioramento di alcuni componenti: ad esempio, al rigonfiamento delle guarnizioni per incompatibilità con qualche sostanza. Spesso, in questi casi, il movimento del componente interessato rallenta, oppure ritarda la commutazione, perché deve vincere un accresciuto attrito statico. Monitorando i tempi di risposta dei componenti, si può prevedere il guasto. Si tratta, quindi, di rilevare, a macchina nuova, il tempo che intercorre dal comando elettrico all'avvenuto movimento, prevedere una tolleranza su questo tempo e quindi impostare, su PLC, un temporizzatore che dia un allarme se tale tempo viene superato. Il manutentore potrà, allora, programmare una verifica dei componenti, valvola e cilindro, e gli interventi più opportuni (reingrassaggio, sostituzione ecc.).

Manutenzione mirata

Oggi, le valvole e i cilindri dei migliori costruttori sono progettati esenti da manutenzione. Vengono impiegati grassi o sistemi tribologici di lubrificazione per la vita, a condizione che l'aria impiegata sia esente da condensa, olio e particelle solide. Sconsigliabile, quindi, l'impiego di lubrificatori, salvo per applicazioni particolari, come quelle di avviatori pneumatici. Infatti, da una parte l'olio lava il grasso originario, dall'altra spesso non viene reintegrato nella tazza del lubrificatore. Ri-

sultato: manca il grasso e l'olio che dovrebbe servire per lubrificare in sua sostituzione non è presente.

Normalmente, i guasti sono legati al deterioramento di qualche elemento; molte volte, la causa proviene da sostanze presenti nell'aria compressa.

Spesso, gli oli usati nel compressore possono far gonfiare le guarnizioni o essere incompatibili con parti in tecnopolimero, e portare a un peggioramento funzionale sino al blocco della valvola o del cilindro. Perciò, è molto importante che l'impianto dell'aria compressa sia completo di essiccatori e disoleatori e che sia dotato, inoltre, di un buon gruppo di trattamento.

Ove si tema l'inquinamento di olio indesiderato, è opportuno l'impiego di un depuratore a coalescenza.

Relativamente alla manutenzione delle valvole, esse sono costruite per funzionare senza manutenzione. Perciò non sono previsti kit di parti di ricambio, in considerazione anche del costo relativamente basso e delle difficoltà di smontaggio/rimontaggio delle valvole. Per quanto riguarda la manutenzione dei



I cilindri pneumatici dei costruttori di qualità nella gran parte delle applicazioni non richiedono manutenzione.



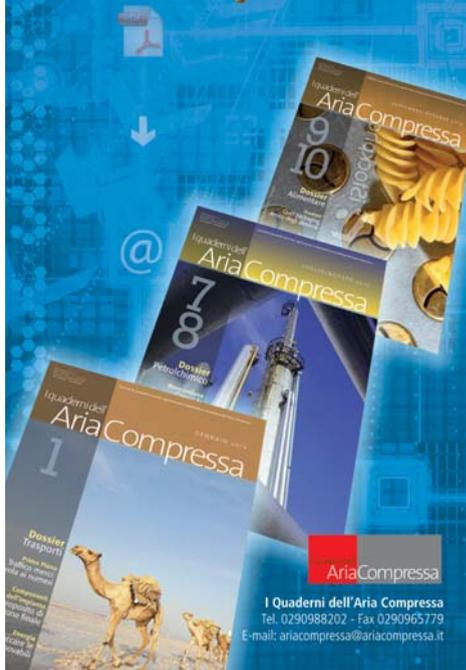
Un danneggiamento della guarnizione di un pistone di cilindro, dovuto al contatto con un olio incompatibile.



L'isola di elettrovalvole CM Metal Work ha un sistema di diagnostica che permette di riconoscere immediatamente che tipo di problema si è manifestato.

REGISTRATI ONLINE

riceverai la rivista
gratuitamente
nella tua casella di posta
elettronica.
Se preferisci la versione
cartacea trovi le istruzioni
per l'abbonamento
sul sito
ariacompressa.it



1 Quaderni dell'Aria Compressa
Tel. 0290988202 - Fax 0290965779
E-mail: ariacompressa@ariacompressa.it

cilindri, invece, può valer la pena sostituire le guarnizioni o fasce di guida che nel tempo si siano usurate, per le quali esistono kit di ricambio. Però, l'esperienza nostra e dei nostri clienti indica che questa necessità accade raramente, e solo per cause accidentali o in ambienti particolarmente aggressivi o in impieghi pesanti.

Per capire quando è il momento di effettuare la manutenzione di un cilindro, si deve verificare il livello di perdite di aria. Se non si vogliono utilizzare strumenti di rilievo delle perdite, ci si può accontentare di auscultare eventuali soffi, in ambiente silenzioso. In tal caso, si provvede a smontare, pulire, sostituire le guarnizioni e ingrassare col prodotto corretto. Se si vedono rigature all'interno della camicia, va sostituito l'intero cilindro.

Oggi, oltre alla costruzione del cilindro, si tende a costruire prodotti con funzioni integrate, nei quali entrano in gioco guide con chiochiola a ricircolo di sfere o guide a strisciamento, per le quali è previsto un periodico intervento di pulizia e ingrassaggio. Una manutenzione decisamente importante, questa appena citata, trattandosi del componente più delicato relativamente alla parte pneumatica.

Ingrassaggio facile

Oggi i maggiori costruttori di pneumatica stanno affiancando agli attuatori pneumatici gli attuatori elettrici. Il cilindro elettrico è un componente che ha le dimensioni e l'aspetto di un cilindro pneumatico, ma è azionato da un motore elettrico che fa girare una vite con chiochiola a ricircolo di sfere, che a sua volta fa scorrere avanti e indietro uno stelo.

Qui si presenta il problema dell'ingrassaggio periodico, pena un decadimento rapido del sistema a ricircolo di sfere.

Metal Work, allo scopo, ha progettato il cilindro e previsto un accessorio di ingrassaggio in modo che, senza smontare nulla, si possa eseguire il reingrassaggio nella giusta posizione.

La serie Elektro Metal Work
permette un ingrassaggio
dall'esterno senza bisogno
di smontare il cilindro.



UNA SOLUZIONE TECNOLOGICAMENTE AVANZATA CHE FA RISPARMIARE

Al compressore ci pensa SOLO LUI!

Qual è il livello di efficienza del mio impianto di aria compressa? E' ancora valido il progetto di un tempo dopo le evoluzioni che ha subito? Come posso riprogettare il nuovo impianto, se non ho in mano i suoi dati di funzionamento attuali da confrontare con quanto mi serve oggi? Qual è lo stato della manutenzione effettiva di oggi? Domande cui risponde una articolata soluzione Atlas Copco: basta installarla e tutto è sotto controllo in automatico.

La necessità principale in un'azienda è costituita dal contenimento dei costi, di cui il più significativo è quello dell'energia, pari, mediamente, al 75% di quello del ciclo di vita di un compressore, valutato in 10 anni. Come intervenire, dunque? Mettendo in atto piani complessi di efficientamento, che non sono costituiti solo da una azione singola, da un intervento su un compressore o con l'aggiunta di una centralina, ma che devono partire dalla complessiva cultura aziendale. L'azienda deve dichiarare una strategia e un obiettivo che devono accomunare tutti i suoi reparti, come tutti i suoi livelli decisionali e operativi. A tutti i livelli, quindi, si deve collaborare per un miglioramento costante in funzione degli obiettivi dichiarati.

Tutti coinvolti

Ogni intervento non esaurisce il problema che lo ha generato, ma una costante attenzione deve dar luogo a un continuo miglioramento. In particolare, in un mondo che richiede flessibilità e quindi cambiamento, il miglioramento deve essere sempre ricercato. Ciò vale, in particolare, per gli impianti di produzione di aria compressa che, nati per una esigenza del momento, nel tempo sono stati potenziati, spesso o quasi sempre senza considerare l'intero sistema che, certamen-

te, avrebbe richiesto una ristrutturazione, non solo in funzione delle nuove esigenze, ma perseguendo quella efficienza che deve essere l'obiettivo aziendale.

Oggi, in particolare, visto che tutti hanno una riduzione di produzione, ci domandiamo: quale è il livello di efficienza del mio impianto di compressione? E' ancora valido il progetto di un tempo dopo gli stravolgimenti che ha subito? Come posso riprogettare il nuovo impianto, se non sono dotato dei suoi dati di funzionamento attuali da confrontare con quanto mi serve da esso oggi? Inoltre, quale è lo stato della manutenzione effettiva di oggi: filtri intasati, olio esausto e quant'altro? A prescindere dai possibili guasti in arrivo, basti pensare, ad esempio, a un filtro intasato, che significa maggior consumo d'aria, maggiore dissipazione in calore, maggiori costi. A volte, sembra che risparmiare sulla manutenzione, ritardando un intervento o non sostituendo un componente, porti a ridurre i costi, mentre in realtà li aumenta, con i danni che ne conseguono. In tutto ciò entra anche la differenza dei budget: di chi fa la manutenzione, di quello dell'energy manager, di chi fa gli acquisti, del responsabile dello stabilimento. Ecco l'importanza del coinvolgimento di tutti i livelli decisionali dell'azienda nel progetto della ottimizzazione e del risparmio. Se l'obiettivo, anche se i

Richard Jeske
Business Line
Manager
Aftermarket
Atlas Copco

budget sono separati, è comune, ciascuno rappresenta il tassello di una unica costruzione.

Check-up in diretta

In un sistema dove le variazioni sono giornaliere, nessuno può più programmare a uno, due anni, quando il programma di un mese di produzione è già un periodo lungo. Bisogna, allora, monitorare la manutenzione giornalmente. Non si può più dire: faccio la manutenzione 3 volte l'anno, quando non conosco quanto sarà il funzionamento delle macchine; si dovrà, invece, intervenire quando serve. Ma quando serve? Devo controllare tutti i parametri in gioco continuamente, cosa umanamente costosissima e di cui la quantità enorme di informazioni, che va poi sintetizzata in modo congruo, richiede un sistema di elaborazione.

Comunque, alla base di tutto c'è un fatto: occorre misurare tempi e valori di funzionamento, sia per sapere da dove partiamo, sia per costruire degli obiettivi, sia per verificare il loro raggiungimento. Da non dimenticare, poi, che gli obiettivi cambiano continuamente in funzione delle nuove realtà che si vengono a creare.

Con Smart Link...

Per fare ciò, Atlas Copco ha studiato una soluzione facile ed economica chiamata Smart Link, che possa essere preinstallata senza problemi di attivazione, in modo che, quando il compressore sia stato consegnato al cliente, agganciato alla rete elettrica e avviato, Smart Link inizi già a inviare dei dati che vengano raccolti da un server. Il cliente, in base alla matricola, può crearsi un account per ogni macchina e cominciare a ricevere i dati rilevati. Questo sistema viene offerto al cliente

free of charge con "Service", servizio base, che consente - in funzione delle ore di funzionamento a carico, a vuoto, delle fermate - di sapere quando si manifesta la necessità reale di intervenire con una manutenzione preventiva. Smart Link viene fornito standard, da adesso, su tutti i compressori a partire dai 30 kW, con il modulo MK5. Inoltre, esistono kit di aggiornamento per l'inserimento su macchine già installate; non servono contratti, attivazioni, schede dati, trasferimento dati, configurazioni, perché si autoconfigura correttamente. Se il cliente si registra, poi, al sito, riceve un link e, da quel momento in poi, ri-

ceve le informazioni sulla macchina necessarie alla pianificazione della manutenzione, basate sul suo tempo di funzionamento reale. Una e-mail, se programmata, avvisa in anticipo dell'intervento da effettuare. Il cliente può anche decidere di far inviare questa notifica direttamente in Atlas, dove, se è in essere un contratto di manutenzione, si provvede a effettuare quanto dovuto.

...controllo globale

Anche i costi di manutenzione, tramite questo monitoraggio in tempo reale, possono essere modulati in funzione del servizio reale richiesto ed effettuato. Il costo aumenta o diminuisce in funzione dell'uso della macchina, del numero delle ore di manutenzione effettuate e dei ricambi usati.

Non occorre più pensare al compressore, è la macchina stessa a chiamare quando ha bisogno, e in anticipo. Questo sistema, oltre a gestire la manutenzione, consente di ottenere tutti i mesi un tabulato con lo stato di tutti i compressori, compresi gli interventi effettuati e da effettuare. I dati possono, poi, essere raccolti in funzione dei reparti di appartenenza delle macchine o di quant'altro. Il lavoro di report e di budget richiesto ai responsabili della manutenzione viene così molto facilitato. Chi non avesse un contratto con Atlas per la manutenzione, ma ne deve richiedere un intervento, ha una scheda completa di tutti i dati di riconoscimento e di funzionamento della macchina che gli verrebbe richiesta. Tutte le informazioni possono essere esportate in Excel.

E in più "Up Time"...

A questo modulo di base, che riguarda la manutenzione preventiva, si può aggiungere un altro servizio che permette di visualizzare tutti i parametri possibili del compressore: pressione, temperatura, umidità, valori interfase, altro disponibile rilevato da sensori. Si possono aggiungere rilevazioni provenienti da sensori esterni per avere: il flusso nella rete, dati sulla alimentazione elettrica e altro ancora. Inoltre, il sistema, in base ad allarmi e preallarmi tarati sulle soglie di rischio - aumenti di temperatura, vibrazioni, aumento di pressione interfase, altro -, può avvertire diversi gruppi di responsabili con sms o e-mail e, in funzione del tipo di allerta, avvisare diverse squadre di intervento anche in funzione di turni di servizio. Tutto ciò per prevenire fermi macchina improvvisi, permettendo, col tempo ne-

cessario, l'intervento. Anche qui è possibile l'intervento di Atlas, se il contratto di manutenzione lo prevede, attraverso la trasmissione dei dati direttamente al server. In pratica, è come avere una persona che sorveglia il compressore 24 ore su 24. Tutti gli interventi programmati o su guasto, come pure i segnali dei sensori, sono registrati, consultabili e stampabili su tabulati, anche per creare serie storiche che aiutino l'aggiornamento delle tarature degli allarmi, attraverso il controllo dei dati nei momenti precedenti il guasto. Questo servizio è chiamato "Up Time". Obiettivo di questo modulo è mantenere sempre la macchina funzionante.

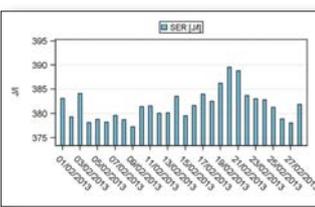
Smartlink - Uptime: eventi e messaggi sono inviati nella e-mail e come sms sul cellulare.



...ed "Energy Saving"

L'ultimo modulo, dopo aver programmato la manutenzione, aver mantenuto sempre in funzione il compressore, ha la finalità di valutare l'efficienza del compressore, ed è per questo che lo abbiamo chiamato "Energy Saving".

Questo modulo, come il precedente, funziona come le licenze software: il cliente, quando si registra, ha a disposizione un periodo iniziale di prova gratuita dei moduli aggiuntivi e, se poi lo desidera, può continuare a utilizzarli con la sottoscrizione di un abbonamento annuale. Energy Saving verifica l'efficienza del singolo compressore, ovvero se, in funzione dell'energia consumata, viene prodotto un corretto quantitativo d'aria compressa. Fornisce grafici della pressione misurata e del flusso calcolato, come pure viene calcolato quello della potenza assorbita in funzione della curva di funzionamento caratteristica del compressore e delle condizioni dell'aria. Grafici che rappresentano ogni momento del funzionamento. Fa, inoltre, vedere quanto un compressore lavora a carico, quanto a vuoto e, confrontando questi dati con quelli di altre macchine, rende possibile valutare la validità o meno della gestione effettuata.



Smartlink - Energy: l'evoluzione del consumo energetico e dell'efficienza della sala compressori.

Con Energy Saving è possibile valutare quale potrebbe essere il risparmio con una differente gestione dei compressori. Il responsabile dell'impianto di produzione dell'aria compressa è, così, in grado di proporre innovazioni con dati alla mano e non solo per impressioni. Tabulati, grafici, trend sono certamente strumenti più convincenti che possono mostrare e valutare carenze e vantaggi nel tempo.

La conoscenza del consumo specifico dei compressori ottenuta con un audit energetico, sebbene più precisa, non è però in grado di fornire, come il modulo "Energy Saving", un'informazione di lungo periodo, ma solo un dato di un tempo limitato di osservazione (in genere una settimana).

E il cerchio è chiuso

Questo terzo modulo chiude il cerchio della nostra "missione": partiamo dalla programmazione della manutenzione, passiamo a mantenere in funzione l'impianto, controlliamo se le macchine funzionano in modo efficiente, il tutto senza impiego di risorse e per finire con tutta una documentazione che ci consente di prendere decisioni consapevoli sulla gestione dell'impianto.

Chi ha più siti produttivi, con questo sistema riesce a monitorarli comodamente tutti dal proprio ufficio, o anche in mobilità su computer, smartphone e tablet, riesce a pianificare i costi di manutenzione da un anno con l'altro contando su dati certi e riesce a capire se un impianto funziona correttamente e dove invece c'è inefficienza e, quindi, spreco.

Atlas Copco ha realizzato un sistema a costo trascurabile, con l'obiettivo non della vendita di un apparecchio, ma di mettere in condizione i clienti di far funzionare meglio il proprio impianto di aria compressa riducendo i rischi di fermate e i costi di gestione.



Smartlink - Service: rapporto mensile dello stato delle unità.

USO DEI COMPRESSORI IN MODO EFFICIENTE, SICURO ED ECONOMICO

Un DECALOGO

per usarli al meglio

Conoscere i consumi elettrici. Valutare spesso l'impianto. Controllare se la richiesta d'aria è fissa o variabile. Scegliere la qualità dell'aria necessaria o appropriata. Assicurarsi che il compressore sia installato e situato correttamente. Controllare il livello sonoro. Controllare regolarmente le perdite. Fare una regolare manutenzione. Usare l'aria compressa sempre in sicurezza. Recuperare il calore dove possibile. Questo il "decalogo" di casa Mattei.

Andy Jones
Mattei
Compressors Ltd

Questi, in sintesi, 10 consigli agli utilizzatori di aria compressa che possono aiutarli a utilizzare gli impianti in modo efficiente, sicuro ed economico.

Alcuni consigli...

1 • Essere coscienti del consumo di corrente elettrica

Alcune aziende possono avere la falsa idea che, una volta effettuato l'investimento nell'attrezzatura, l'aria compressa sia gratis. In realtà, l'acquisto iniziale rappresenta, attualmente, una parte molto piccola dei costi totali di un compressore nell'arco della sua vita: il costo principale sarà sempre quello dell'energia necessaria a produrre l'aria compressa. L'elettricità consumata in 5 anni rappresenta il 75% del costo totale, incluso l'esborso del capitale iniziale per il compressore.

2 • Valutare spesso l'impianto

E' essenziale, per le aziende, capire quanta aria compressa venga usata, quanto gli costi e se i compressori siano adatti per i processi produttivi, cosa che, nella maggior parte dei casi, non succede.

Il miglior modo per valutare un impianto d'aria compressa è attraverso un "data logging", o tramite un più dettagliato audit energetico. Speriamo che la nuova Iso standard 11001 - Valutazione della Efficienza energetica dei Compressori d'aria - incoraggerà gli utiliz-

zatori finali a valutare i loro impianti d'aria compressa e, quindi, a prendere quei provvedimenti per ridurre i loro consumi energetici. Tale norma dovrebbe anche standardizzare le verifiche energetiche offerte dalle aziende costruttrici di compressori d'aria.

3 • Controllare se la richiesta di aria sia fissa o variabile

Alcune aziende usano compressori a velocità variabile quando sarebbero più adatte macchine a velocità fissa e viceversa. I compressori a velocità variabile fanno risparmiare energia solo se esistono vere e profonde fluttuazioni nella domanda di aria, e se queste variazioni cessano durante il periodo di lavoro del compressore. Ancora il "data logging" può indicare quale tipo di compressore sia il più adatto.

4 • Decidere quale qualità dell'aria sia necessaria o appropriata

Negli ultimi anni, si è registrato un incremento nella richiesta di compressori oil free per produrre aria non lubrificata. Benché ci siano spesso giustificati motivi per tale richiesta, prima di investire in attrezzature costose, gli acquirenti dovrebbero essere spinti a valutare la vera purezza dell'aria richiesta e indicarla usando la Iso 8573-1:2010, per vedere se l'aria non lubrificata sia richiesta e, in caso affermativo, se sia sufficiente

la classe 1 invece della classe Zero. Si deve ricordare che, al contrario del nome, la classe Zero non significa contaminazione zero. In realtà, tale classe deve semplicemente avere meno contaminazione in un metro cubo d'aria rispetto alla classe 1, con i livelli attualmente convenuti tra l'utilizzatore finale e il costruttore del compressore.

E' anche importante notare che l'aria non lubrificata può essere fornita da un compressore lubrificato, purché ci sia un adeguato livello di filtrazione.

Più spinta è la purezza, maggiore è il costo da sostenere; così, è importante anche considerare se tutto l'impianto utilizzatore richieda la maggiore purezza o solo una particolare zona di esso, zona che potrebbe essere servita da uno specifico trattamento dell'aria o da un piccolo compressore dedicato.

...da tenere a mente

5 • Assicurarsi che il compressore

sia installato e situato correttamente

L'efficienza di ogni compressore dipende molto da come e dove è installato. Una delle considerazioni principali dovrebbe riguardare "dove" il compressore aspira l'aria, che deve riferirsi a una zona ampia, fresca, ragionevolmente pulita e priva di impurità solide e/o gassose. Anche la distanza tra il compressore e "dove" viene usata l'aria compressa può avere la sua importanza. Inoltre, le tubazioni devono essere appropriatamente dimensionate per la portata del/dei compressori, con il minor numero di curve.

6 • Controllare il livello sonoro

Il livello sonoro va tenuto sotto controllo perché non insorgano disturbi ai lavoratori.

Tutti i costruttori di compressori devono tenere i livelli di rumore delle macchine in accordo con gli standard internazionali, come imposti dall'attuale En Iso 2151:2008. Questo significa che si deve controllare se un compressore sia adatto a un particolare ambiente.

7 • Controllare regolarmente le perdite

In molte aziende, oltre il 30% dell'aria viene sprecata attraverso le perdite. Spesso, si vedono impianti d'aria compressa con 150/300 fori che, per una azienda che utilizza 50 m³/min di aria, rappresentano una perdita di circa 53.000 euro.

Le perdite sono facilmente identificabili e riparabili: è questo il costo effettivo. Il costo medio di Mattei per il rilevamento delle perdite è meno del 10% del totale

costo delle perdite stesse. La ricerca delle perdite dovrebbe essere fatta idealmente una volta l'anno e ogni volta che viene installato un nuovo compressore.

8 • Assicurare una regolare manutenzione

Se un impianto d'aria compressa non viene regolarmente sottoposto a manutenzione, non funziona in modo efficiente come dovrebbe, eventuali fermi macchina provocherebbero danni alla produzione, e comunque un aumento dei costi energetici e di gestione; per non parlare dei possibili pericoli: in casi estremi, una scarsa manutenzione potrebbe provocare un incendio o una esplosione. Ed è proprio per questo che protocolli formalizzati di controlli costituiscono, in Inghilterra, un "requisito legale" delle Pressure Systems Safety Regulations 2000. Il documento contiene una ampia gamma di informazioni, incluse quelle riguardanti le parti dell'impianto che devono essere esaminate, la natura dell'esame richiesto, il lavoro preparatorio necessario e il massimo intervallo tra i controlli. Esiste una potenziale sanzione fino a 20.000 sterline per l'assenza di tali documenti opportunamente compilati [ndr]. In Italia, le attività di manutenzione sono previste dal Testo Unico sulla Sicurezza (DM 81/08) agli articoli 71 e 72, in cui tali attività devono essere eseguite da un tecnico competente e formalizzate su apposito Registro di Manutenzione. Inoltre, con l'introduzione del DM 11/04/2011, è previsto anche l'obbligo delle verifiche periodiche per le apparecchiature in allegato VII (tra cui le attrezzature in pressione), anche con riferimento agli articoli prima citati del DM 81/08].

9 • Usare l'aria compressa sempre in sicurezza

Ancora oggi si sente di usi pericolosi dell'aria compressa, come di persone che la utilizzano per togliere la polvere dall'auto, attrezzi e abiti. Se l'aria compressa penetra nella pelle e porta nel flusso sanguigno una bolla d'aria, potrebbe raggiungere il cuore o i polmoni, cosa che potrebbe essere fatale. E, dato che viaggia a grande velocità, se colpisce un occhio o un orecchio, potrebbe portare alla cecità o alla sordità.

10 • Recuperare il calore dove possibile

I compressori generano molto calore che, in alcune installazioni, può essere recuperato e impiegato nei processi produttivi, per l'acqua sanitaria, per esempio, o, benché in modo non molto efficace, per riscaldare ambienti.

MCM MILANO LO SCORSO 23 APRILE NEL CAPOLUOGO LOMBARDO

Una giornata RICCA di contenuti

Una giornata mostra-convegno dedicata agli operatori professionali operanti nelle aree manutenzione, gestione asset, tecnologie per l'affidabilità, organizzata da Eiom, Ente italiano organizzazione mostre, al Centro Congressi Milanofiori del capoluogo lombardo. Un'area espositiva, presenti le principali aziende del mondo della manutenzione, affiancata da workshop tecnico-applicativi a cura delle stesse aziende partecipanti.

La Manutenzione è considerata un elemento chiave nella strategia di gestione delle imprese, un fattore decisivo per ogni tipo di azienda. Ed Mcm Milano nel corso degli anni si è confermato un appuntamento fondamentale per entrare nel merito delle migliori soluzioni e prospettive delle tecniche di manutenzione, oltre che momento di incontro ideale tra aziende e operatori per sviluppare nuove sinergie di business. La giornata "verticale", modellata sulle esigenze di operatori e aziende, organizzata con il patrocinio di Aimman (Associazione Italiana Manutenzione), si è rivelata un evento di primaria importanza per aggiornarsi sulle tendenze e sulle soluzioni tecnologiche più avanzate.

Dagli approfondimenti...

"Manutenzione correttiva e Diagnostica precoce. Logiche contrapposte o componenti di un approccio integrato?". Questo il titolo della sessione plenaria mattutina, coordinata da Francesco Cominoli (Senior consultant), in cui aziende ed esperti di settore sono intervenuti per illustrare approfondimenti e casi applicativi. Paola de Florentiis (Alfathec Hevo) ha presentato le tecniche dell'intervento tampone; Marco Felli (Auditech) ha introdotto il caso applicativo relativo all'utilizzo degli ultrasuoni per l'individuazione e l'eliminazione delle perdite negli impianti di aria compressa; mentre Sandro Turci (Infor) ha presentato un'attenta analisi dei parametri energetici per

migliorare l'affidabilità e la disponibilità degli impianti. La mattinata è continuata con l'intervento di Richard Jeske (Atlas Copco), che ha illustrato e proposto l'innovativo sistema di monitoraggio dati per incrementare l'efficienza degli impianti e la riduzione dei costi; la gestione degli stati di allarme in un regime manutentivo integrato è stata, invece, oggetto della discussione di Cosimo Pellegrini (Skf). Spazio al tema della programmazione urgente di attività derivanti dalla manutenzione predittiva: questo il contenuto dell'intervento di Roberto Coltro (Simav); in chiusura, Lorenzo Cornel (Gma) ha esaminato la case history sulla manutenzione di un serbatoio Cpl.

...ai workshop applicativi

Oltre alla sessione mattutina, la giornata mostra-convegno ha incluso una parte espositiva, in cui sono state presenti le principali aziende che operano nel mondo della manutenzione e una sessione pomeridiana con numerosi workshop tecnico-applicativi a cura delle stesse aziende partecipanti. L'appuntamento milanese, svoltosi in contemporanea con l'edizione di Save Milano, Mostra convegno dedicata a strumentazione, sensoristica e automazione industriale, si è svolto con pieno successo a un target di operatori qualificati, quali tecnici, responsabili manutenzione, asset manager, responsabili impianti e operations, ingegneri, progettisti e manutentori, strumentisti, tanto per citarne alcuni.



GAST MANUFACTURING

Da oltre 90 anni

Dal 1921, Gast Manufacturing Inc. progetta e costruisce prodotti di qualità per gli azionamenti ad aria. Pompe per vuoto, compressori, motori ad aria, generatori di vuoto, soffianti per la depurazione e la tecnologia Smart Air vengono utilizzati per le numerose applicazioni di Oem e utilizzatori finali nel mondo. Per l'industria manifatturiera, laboratori medici, o applicazioni di pulizia ambientale, Gast offre una gamma completa di soluzioni appropriate e con costi mirati per ogni problema di pneumatica.

Sviluppo costante

Nel 1998, Gast è stata acquisita da Index Corporation e fa parte del segmento di Idex dedicato alle tecnologie della scienza per la salute. IDEX - acronimo di Innovation Diversity Excellence - costruisce in proprio pompe, apparecchiature per la distribuzione e altri prodotti ingegnerizzati per molti mercati globali.

Nel 2006, Gast Manufacturing Inc. acquisisce Jun-Air, fornitore mondiale di punta per laboratori, cliniche dentistiche, vari settori applicativi: medico, beverage, grafica, compressori silenziosi. I suoi clienti possono, così, trarre vantaggio dall'ampio catalogo di prodotti di entrambe le aziende per soddisfare le richieste specifiche delle loro applicazioni, a partire dal singolo componente fino al compressore completo.

Dalla presentazione del primo compressore nel 1958, Jun-Air è diventata il fornitore di riferimento in tutti i settori citati. I suoi prodotti includono una gamma completa di compressori standard e personalizzati. Il continuo sviluppo dei prodotti e delle attrezzature ha mantenuto la reputazione invidiabile di Jun-Air per qualità e affidabilità fra oltre mezzo milione di clienti soddisfatti.

In oltre 100 Paesi

I prodotti Jun-Air vengono ora venduti in oltre 100 Paesi attraverso filiali e distributori. Da azienda internazionale, Jun-Air si occupa dell'ambiente, impegnata com'è a produrre una gamma di apparecchi che offrano benefici ambientali, come la riduzione delle emissioni di gas grazie alla riduzione dei consumi energetici. Negli anni, poi, ha introdotto molti miglioramenti, ottenendo - l'azienda - il compressore d'aria più efficiente sul mercato. Gast è un fornitore internazionale con sedi produttive e logistiche localizzate regionalmente in supporto ai clienti sparsi in tutto il mondo; è impegnata a uniformarsi agli standard costruttivi mondiali nelle aree della salute, della protezione dell'ambiente e della difesa del consumatore.

L'azienda è orgogliosa dei suoi 90 e più anni di storia e di posizionamento al vertice nella progettazione di prodotti di elevata qualità per gli azionamenti ad aria compressa; è anche molto orgogliosa dell'impatto positivo ottenuto dai prodotti dei propri clienti. Distributore per l'Italia: Generalcontrol Spa (generalcontrol.it).



INFINITY LINE



BREVETTATO

RACCORDO DI GALATA
CON SISTEMA DI SEPARAZIONE DELLA CONDENZA



MOVE THE AIR POWER











SISTEMA PER LA DISTRIBUZIONE DI ARIA COMPRESSA

SISTEMA RIVOLUZIONARIO
LUNGA VITA
AFFIDABILITA' E SICUREZZA

TENUTA TOTALE
PASSAGGIO D'ARIA TOTALE

PORTATE ELEVATE
ARIA PURA COSTANTE

RACCORDI A CONNESSIONE AUTOMATICA
INSTALLAZIONE FACILE E RAPIDA
RISPARMIO ENERGETICO

7 DIAMETRI DI TUBO, 2 COLORI,
DISPONIBILI IN 4 E 6 METRI DI LUNGHEZZA

MASSIMA FLESSIBILITA' E MODULARITA'
GAMMA COMPLETA DI ACCESSORI



www.aignep.com

TECNOLOGIA / SISTEMI IN PRESSIONE E SISTEMI IN DEPRESSIONE

Quale aria per quali SISTEMI

Nella maggior parte degli impianti per il trasporto pneumatico in applicazioni industriali, la macchina base di spinta è una soffiante, spesso a lobi, con pressioni da 0,5 a 1 barg. Viste le basse pressioni in gioco, la progettazione dell'impianto dovrà essere ottimizzata in funzione delle "perdite di carico" e prestando attenzione ai parametri di progetto fondamentali. Profili di pressione e trattamento aria altri due importanti fattori.

Gianluca Zanovello
Compressori Veneta Srl

Il principio base del trasporto pneumatico vede le sue origini in quella che è, per tutti gli esseri viventi una funzione base: la respirazione.

Funzione base

Questa funzione è, tra le altre cose, indispensabile per il trasporto dell'aria verso tutti gli organi che ne devono poi effettuare trasformazioni o utilizzo diretto.

Parallelamente, la respirazione è fondamentale per l'espulsione dei "sottoprodotti" che il nostro corpo espelle.

Il processo avviene mediante leggera "depressione" nella fase di inspirazione e successiva "sovrappressione" nella fase di espulsione.

Facendo, quindi, un parallelo con le applicazioni industriali di trasporto

pneumatico, nella maggior parte degli impianti per il trasporto, la macchina base di spinta è una soffiante, spesso a lobi, con pressioni che vanno da 0,5 a 1 barg.

Viste le basse pressioni in gioco, la progettazione dell'impianto dovrà essere ottimizzata in funzione delle "perdite di carico" e facendo particolare attenzione ai parametri di progetto fondamentali che sono, rispettivamente:

- definizione della fase di trasporto (fase diluita o fase densa);
- tipologia di materiale da trasportare (densità, forma e igroscopicità);
- caratteristiche dell'impianto (lunghezza, diametro tubazioni, "tortuosità del percorso");
- scelta dei componenti che producono il "mezzo di trasporto" (quasi

- sempre l'aria);
- velocità del trasporto.

Due sistemi

Il trasporto pneumatico, così come la respirazione, si basa, come detto, su due principali metodologie: la depressione e la sovrappressione.

Sistemi in pressione per fasi diluite

• Caratteristiche

I sistemi in pressione per fasi diluite più diffusi utilizzano, normalmente, l'aria con pressione inferiore a 1 barg. Tali sistemi sono utilizzati per il trasporto di materiale con bassa igroscopicità e densità media di circa 800 kg/m³ e sfruttano una velocità di trasporto compresa tra 15 e 20 m/sec.

Nei casi di materiali a elevata densità (superiore a 1000 kg/m³), la pressione di trasporto richiesta può superare 4,5 barg e la velocità può essere prossima a 30 m/sec.

In tutti e due i casi di trasporto in pressione, è di fondamentale importanza l'attento studio della "rete di distribuzione".

Le tubazioni devono avere il più possibile un percorso "lineare" e un diametro tale da assicurare una elevata "fluidità" della miscela aria-materiale, evitando l'effetto "stop & go", che produce un elevato danneggiamento della superficie del materiale trasportato.

Il trasporto in pressione per fasi dense sfrutta una pressione di circa 6,0 barg e velocità prossime a 10 m/sec.

• Quali vantaggi

- Questi i vantaggi dei sistemi in pressione:
- particolarmente adatti per "fasi dense" con bassa velocità dell'aria;
- elevata capacità di trasporto;

- bassa potenza specifica impegnata;
- possibilità di percorsi di distribuzione più lunghi;
- maggiore efficacia per il trasporto di solidi.

Sistemi in depressione

• Caratteristiche

I sistemi in depressione, sfruttando la minore pressione dell'aria di trasporto, generano normalmente un minore danneggiamento delle superfici del materiale trasportato. Questi sistemi sono utilizzati per il trasporto di materiale con elevata igroscopicità e densità media di circa 500 kg/m³ e sfruttano una velocità di trasporto compresa tra 25 e 35 m/sec.

Anche nei casi di trasporto pneumatico in depressione, è di fondamentale importanza l'attento studio della "rete di distribuzione".

• Quali vantaggi

- Questi i vantaggi dei sistemi in depressione:
- particolarmente adatti per "fasi fluide";
- maggiore sicurezza nel trasporto;
- minore danneggiamento del materiale trasportato.

Profili di pressione

Come descritto in precedenza, tutti i vari metodi di trasporto pneumatico utilizzano come "fluido di trasporto" l'aria compressa (o, eventualmente, il vuoto). Il principio fondamentale per l'efficacia di un sistema di trasporto pneumatico è la "linearità" della pressione.

Nella figura sono messi a confronto i profili di pressione generati, rispettivamente, da soffianti a tre lobi (curva azzurra) e soffianti a due lobi (curva rossa).

Grazie alla minore ampiezza delle

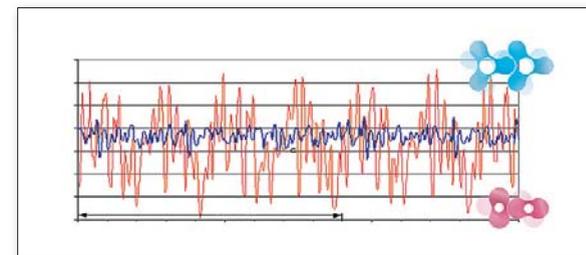
pulsazioni, le unità soffianti a tre lobi sono particolarmente indicate per quegli impieghi nei quali è determinante l'assenza di risonanze, come, ad esempio, in tubature o condotti con pareti sottili, in presenza di dispositivi di chiusura flottanti o applicazioni ove la silenziosità è determinante.

Per un trasporto pneumatico di prodotto non igroscopico, è indispensabile che l'aria compressa subisca un fondamentale trattamento termodinamico di base, che ne riduca l'umidità relativa, la presenza di contaminanti solidi e liquidi (olio).

+3 °C). Nella maggior parte degli impianti per il trasporto pneumatico, la macchina base di spinta è una soffiante, spesso a lobi, con pressioni che vanno da 0,5 a 1 barg.

Viste le basse pressioni in gioco, la progettazione dell'impianto dovrà essere ottimizzata in funzione delle minime "perdite di carico" (si dividono in distribuite e localizzate), facendo particolare attenzione alla lunghezza dell'impianto, al diametro delle tubazioni, al numero di curve e valvole di intercettazione.

Stimate, quindi, la tipologia di prodotto, la massima perdita di carico



Confronto dei profili di pressione generati da soffianti a tre (curva azzurra) e due lobi (curva rossa).

Trattamento dell'aria

L'aria compressa prodotta dalle soffianti, così come quella prodotta dai compressori, è in condizioni di saturazione e di surriscaldamento ed è, quindi, indispensabile ridurre la temperatura per condensare il vapore d'acqua (riducendo, cioè, la parte di calore definito "latente") abbassandone, di conseguenza, il contenuto di umidità e il punto di rugiada in pressione.

L'obiettivo è quello di raggiungere un contenuto residuo di umidità inferiore a 0,79 gr/Nm³ (corrisponde a un punto di rugiada in pressione di

ammisibile, la lunghezza e tipologia dell'impianto, è di fondamentale importanza il dimensionamento termodinamico dei componenti per il trattamento dell'aria compressa. Normalmente, il primo stadio di trattamento dell'aria compressa viene effettuato mediante scambiatori a fascio tubiero aria-acqua, con tubi lisci e basse perdite di carico (siamo nell'ordine di circa 0,05 barg).

La condensa prodotta dovrà essere separata mediante separatori che assicurino perdite di pressione molto basse.

APPLICAZIONI / SOLUZIONI EFFICIENTI ANCHE PER L'ALIMENTARE

Per movimentare i materiali SFUSI

Semplicità di progettazione e montaggio e layout semplice sono alcune caratteristiche delle soluzioni Air-Tec system nel trasporto pneumatico in fase densa. Grazie alla bassissima velocità di trasporto, il sistema preserva la qualità del materiale fino a destinazione, previene l'usura delle tubazioni abbattendo i costi di manutenzione dell'impianto e ottimizza il rapporto tra portata di prodotto e quantità di aria utilizzata. L'esempio dell'alimentare.

Fulvia Lombardo
Responsabile Ufficio Stampa
Air-Tec system Srl

La movimentazione di materiali sfusi in polveri o in granuli è una esigenza sentita da una molteplicità di aziende appartenenti a differenti settori di mercato, dall'alimentare alla plastica, dall'edilizia all'energia. La necessità di mantenere l'integrità del prodotto e preservarne le sue qualità organolettiche richiede una tecnologia efficiente e flessibile, idonea a molteplici applicazioni. Inoltre, i percorsi lungo i quali avviene il trasporto di prodotti sfusi sono talvolta complessi e non rettilinei, rendendo necessaria l'implementazione di un sistema versatile ed efficiente.

Le soluzioni Air-Tec system, azienda italiana di punta nel trasporto pneumatico in fase densa, si caratterizzano per semplicità di progettazione e montaggio e hanno un layout semplice, in grado di adattarsi a ogni esigenza di trasporto. L'esperienza pluriennale nello sviluppo di soluzioni rivolte a differenti settori dimostra la versa-



tilità e la forza dell'azienda di Calderaro di Reno (Bo) nel trasporto pneumatico in fase densa. Grazie alla bassissima velocità di trasporto, il sistema preserva la qualità del materiale fino a destinazione - semilavorati e prodotti finiti particolarmente fragili mantengono la loro integrità - e previene l'usura delle tubazioni, abbattendo, così, i costi di manutenzione dell'impianto.

Metodi di trasporto

In base al materiale e alle distanze, il clien-

te può scegliere differenti metodi di trasporto: standard, full pipeline e continuous full pipeline.

• Metodo standard

I cicli di trasporto standard, caratterizzati dallo svuotamento della linea dopo ogni carico, vengono applicati per il trasporto di un'ampia gamma di materiali.

• Metodo full pipeline o a tubo pieno

Il trasporto avviene con il tubo pieno per ottenere un notevole risparmio di aria ed energia. Il metodo "full pipeline" viene impiegato per movimentare materiali fragili e abrasivi per lunghe distanze. L'intera linea di trasporto si compone di due tubazioni parallele: una per il trasporto di materiale fino alle destinazioni e una per l'immissione di aria nella tubazione tramite appositi booster. Per consentire un ridotto consumo di aria e ottenere la massima efficienza, prima di ogni destinazione vengono posizionate delle elettrovalvole pneumatiche che convogliano l'aria verso la destinazione selezionata.

• Metodo continuous full pipeline o continuo a tubo pieno

Questa tecnologia impiega più unità di trasporto connesse tra loro che lavorano alternativamente per creare un flusso continuo di materiali, riducendo il tempo di caricamento.

Automazione avanzata

Le soluzioni Air-Tec system sono dotate di una avanzata tecnologia per l'automazione, in grado di gestire e controllare l'intero ciclo di trasporto: dal caricamento del propulsore fino al raggiungimento della de-

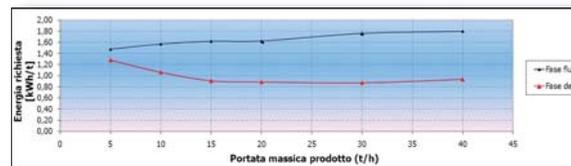


Fig. 1 - Trasporto farina di 60 metri.

stinazione scelta dal cliente.

Il software per l'automazione è programmato per compiere le operazioni relative alle fasi di carico, movimentazione e lavaggio; viene realizzato in base alle esigenze del cliente e alle caratteristiche dell'impianto per adattarsi alle soluzioni più complesse. Il quadro elettrico è composto da un'interfaccia utente, da un Plc (Programmable Logic Controller) in grado di elaborare i segnali provenienti dai sensori e da altri componenti elettronici per controllare l'intero processo di trasporto.

L'esempio dell'alimentare

Le realtà del settore alimentare hanno l'esigenza di trasportare grandi volumi di alimenti sfusi, in polvere o in granuli in base alle differenti fasi del ciclo di produzione. In particolare, i molini movimentano farine, crusche, semola e cereali dai silos grano alla macinazione o ancora dai silos farina fino alle macchine per il confezionamento. Semplicità di progettazione, elevata igienicità, bassi costi di manutenzione e ridotti consumi energetici sono le caratteristiche che distinguono la tecnologia in fase densa di Air-Tec system e la rendono idonea per il trasporto di farine, crusche, cereali e maggiormente vantaggiosa comparata ai sistemi tradizionali. In particolare, il consumo di energia necessario per il trasporto rappresenta un tema molto attuale, basti pensare al fatto che, all'interno di una sezione di macinazione, esso rappresenta circa il 20% dei consumi totali, per arrivare quasi al 50% per i silos farine. Considerando uno stesso materiale e le medesime condizioni ambientali, il con-

sumo di aria del trasporto in fase densa e il conseguente costo dell'energia risultano essere minori. Se, infatti, per i sistemi di

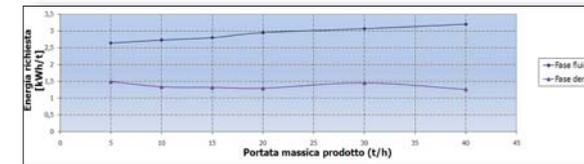


Fig. 2 - Trasporto farina di 150 metri.

trasporto tradizionali, il rapporto tra portata di prodotto e quantità di aria utilizzata è $\mu 20$, per il "fase densa" questo è di $\mu 30$, ciò significa che il sistema è in grado di movimentare un volume maggiore di prodotto con un minore impiego di aria.

Schema di funzionamento

Il propulsore viene caricato (è possibile un carico a batch o in continuo) solitamente per gravità fino al livello prescelto. Quando il sensore di livello segnala che il propulsore è pieno, le valvole di carico e di sfiato si chiudono, viene immessa aria compressa o altro gas inerte e inizia il trasporto a una bassa velocità al fine di preservare l'integrità del prodotto ed evitare l'usura delle tubazioni. Il trasporto prosegue fino a quando il sensore di livello minimo segnala che il propulsore è vuoto.

Ad esempio, prendendo in esame un trasporto di farina di 60 metri, si nota come la tecnologia in fase densa si differenzi per un consumo energetico inferiore, intorno a 1 kWh/t (con tendenza a diminuire) in base alla portata espressa in tonnellate orarie, contro 1,5 kWh/t (con tendenza ad aumentare) dello stesso sistema in fase diluita con soffiante a lobi (Fig. 1). Considerando

un circuito di 150 m, il trasporto in fase densa si delinea ancora come il più conveniente, con un valore di energia specifica richiesta inferiore a 1,5 kWh/t, contro i 2,5 kWh/t del "fase fluida". Dagli esempi riportati si evince che, a parità di portata e di circuito, il trasporto in fase densa apporta una sensibile riduzione del consumo specifico di energia rispetto ai sistemi tradizionali con soffiante a lobi. Il risparmio di energia rispetto ad un sistema in fase fluida si mani-

festà a partire da basse portate di 5 ton/h e può arrivare fino al 60% nel caso di portate e distanze significative (Fig. 2).

Export oltre il 70%

È il 1994 quando Rodolfo Albini fonda Air-Tec system con un preciso obiettivo: sviluppare sistemi innovativi per trasportare polveri e granuli. L'azienda realizza i primi impianti per il trasporto di atomizzato per l'industria ceramica, aprendo, così, un nuovo mercato per il trasporto pneumatico.

Nel 2000, viene brevettato il sistema Bart, la prima linea di propulsori. Successivamente, Air-Tec system estende le applicazioni della tecnologia in molteplici settori industriali e sviluppa due nuove linee, Bart-one e Tpa, che consentono di ampliare competenze e know how. Nel 2003, Rodolfo Albini firma i primi accordi di distribuzione in Europa e inizia poi a collaborare con altri Paesi. Nel 2011, il sistema di gestione qualità Air-Tec system è certificato Iso 9001. Oggi, oltre il 70% degli impianti realizzati viene esportato in tutto il mondo. A Calderara di Reno (Bo), il numero degli addetti è di 15. Le Divisioni produttive sono localizzate in Brasile e Perù con distributori in tutto il mondo. La tecnologia sviluppata da Air-Tec system consente la movimentazione di materiali sfusi in polvere o granuli all'interno di una tubazione per distanze oltre 500 m e portate maggiori di 100 tonnellate/h.

PRODOTTI / TANTE PROPOSTE MIRATE PER VARI SETTORI D'IMPIEGO

Soluzioni EVOLUTE in pressione e in vuoto

In occasione di Powtech, Fiera internazionale per la tecnologia dei processi meccanici e la strumentazione tenutasi a Norimberga dal 23 al 25 aprile scorsi, Robuschi, azienda di punta per quanto riguarda compressori a bassa pressione e pompe industriali, ha presentato le proprie soluzioni per ogni esigenza di impianto di trasporto pneumatico. Una carrellata di quanto esposto in fiera con le caratteristiche di ciascun prodotto.

Ricca e articolata la gamma di proposte presentata da Robuschi a Powtech 2013, con soluzioni all'avanguardia per impianti di trasporto pneumatico, applicabili nei più vari settori industriali: industria alimentare, cementizia e chimica; industria di processo; centrali elettriche. Stiamo parlando dei gruppi compressori Robox Screw versione WS 65/F e Robox Screw versione WS 65/F Low Pressure (fino a 1.000 mbar); il gruppo aspiratore Robox evolution versione ES 55/dv; il gruppo per vuoto Krvs versione 17.

Powtech non è solo la fiera specializzata nelle innovazioni legate alle singole fasi di processo (frantumazione, dosaggio, miscelazione, setacciatura, movimentazione delle particelle di polveri, granulati e materiali sfusi), ma è il vero punto di incontro degli operatori per concatenare tali componenti fino a ottenere impianti completi. E Robuschi, grazie all'ampia gamma produttiva, sia in pressione sia in vuoto, è in grado di fornire supporto, consulenza e la propria tecnologia in varie fasi e tipologie di trasporto pneumatico.

Gamma innovativa

L'ultimo nato dall'esperienza Robuschi nella bassa pressione, l'innovativo gruppo di compressione Robox Screw, risponde perfettamente alle esigenze del trasporto pneumatico, unendo le peculiarità uniche del "cuore" Rsw, compressore a vite "oil free" di ultima generazione, con le consolidate caratteristiche dei gruppi soffianti Robox. Robox Screw è un gruppo completo e flessibile, in grado di raggiungere fino a 2,5 bar (g) di pressione e portate fino a 10.500



Dispositivo per l'avviamento sotto carico e per il funzionamento intermittente.

m³/h. Disponibile in un'ampia gamma di grandezze e diversamente accessoriatato a seconda delle esigenze, ha tra le sue caratteristiche di punta l'alta efficienza, con conseguente basso consumo energetico, e una estrema silenziosità. Le sue peculiari caratteristiche lo rendono particolarmente adatto negli impianti dell'industria alimentare, per il trasporto pneumatico di polvere, mais e grano; dei cementifici, per il trasporto pneumatico di materiale in fase sia diluita sia fluida; dell'industria di processo, per il trasporto pneumatico in atmosfera di azoto; dell'industria chimica, per il trasporto pneumatico di materiali plastici.

Risparmiare energia

Per consentire di ottenere consistenti risparmi energetici, in sintonia con lo sviluppo recente dei nuovi prodotti, Robuschi ha messo a punto un Dispositivo che consente sia "l'Avviamento sotto carico del compressore", ma, soprattutto, il "Funzionamento intermittente Vuoto/Carico" senza necessità di frequenti fermate del motore elettrico, con rischio di danneggiamento, e ottenendo una riduzione della potenza assorbita importante durante la fase di funzionamento a vuoto. Un dispositivo comprensivo di valvola a farfalla in aspirazione, valvola a farfalla in mandata e pressostato. Tale sistema, che consente un funzionamento di tipo "idle", risulta particolarmente adatto negli impianti di trasporto pneumatico in cui sono previsti brevi periodi di sospensione del processo di trasporto stesso, evitando, in tal modo, l'arresto completo dell'impianto con successiva necessità di ripartenza. Quando tali sospensioni diventano particolarmente frequenti, infatti, possono causare un sovraccarico eccessivo sul motore elettrico e altri componenti dell'impianto, con elevato rischio di danneggiamento e conseguente fermo dell'intero processo produttivo. Ma il vantaggio principale consiste, soprattutto, nel fatto che, con questo dispositivo, utilizzato soprattutto in impianti di trasporto pneumatico

funzionanti con pressioni d'esercizio superiori a 1 bar, si riduce drasticamente il consumo di energia del compressore nei momenti non produttivi, con conseguente risparmio grazie alla parzializzazione del flusso d'aria. Robuschi ha già fornito numerosi compressori Robox screw equipaggiati con tale sistema "idle" in diversi impianti di trasporto pneumatico, come, ad esempio, nel trasporto di polvere di carbone per forni a calce, nel trasporto di sfarinati per l'industria alimentare e per il trasporto pneumatico in zuccherificio.

Per molti settori

• Per il trasporto pneumatico "nell'industria alimentare, nei cementifici e nell'industria di processo" con pressioni di esercizio non superiori a 1.000 mbar, particolarmente adatto risulta il gruppo compressore Robox Screw Low Pressure, che unisce la facilità di esercizio di un classico soffiatore a lobi con l'efficienza e l'estrema silenziosità del compressore a vite "oil free" Rsw. Grazie alla sua flessibilità

e alla sua capacità di raggiungere 1000 mbar di pressione e 10.500 m³/h di portata, è in grado di adattarsi alle esigenze anche più complesse del cliente. Si distingue, inoltre, per un lay-out estremamente compatto, grazie anche al suo peculiare sistema di lubrificazione a ba-



Compressore a vite oil free Robox.

gno d'olio.

• Per il trasporto pneumatico di "materiale sfuso nel settore industriale", anche del residuo di ceneri nelle centrali termoelettriche, per un funzionamento in vuoto

to fino a 100 mbar, Robuschi presenta il gruppo aspiratore Robox evolution versione ES 55/dv, dotato di soffiatore in vuoto RB-DV. Si tratta di un package estremamente duttile, caratterizzato dalla massima sicurezza, silenziosità, resistenza, facilità di manutenzione e minimo ingombro, con una portata massima di 10.500 m³/h. Inoltre, il suo funzionamento "oil free" lo rende applicabile in qualsiasi settore industriale, senza alcun pericolo di contaminazione, risultando, in questo modo, rispettoso dell'ambiente ed ecologico.

• A completamento della sua gamma in vuoto, Robuschi ha esposto alla rassegna di Norimberga il gruppo Krvs 17. Costituito da "pompe per vuoto ad anello liquido" della serie Rvs, con serbatoio di separazione per il ricircolo parziale del liquido di servizio e di scambiatore di calore nella versione a ricircolo totale. Estremamente silenzioso e semplice, Krvs può raggiungere una portata fino a 4.200 m³/h e una pressione fino a 33 mbar (abs).

TESEO
Aluminium Pipework

Presenta
L'unico piega tubi manuale portatile.

CENT80
hand pipe bender

Abbiamo pensato ad un nuovo strumento che potesse risolvere velocemente ed economicamente le esigenze di curvatura nei vostri impianti. Pratico, leggero e trasportabile, **CENT80** è il nuovo strumento che permette di eseguire manualmente tutte le curve fino a 180°, direttamente in cantiere.

TESEO srl
Via degli Oleandri, 1 - 25015 Desenzano del Garda (BS) Italy
www.teseoair.com | tel +39 030 9150411

10mm
14mm
20mm
25mm
Diametri supportati

CENT80 TI SEGUE OVUNQUE.

NEW



GUARDA AVANTI SCEGLI QUALITÀ E INNOVAZIONE



Sang-A

RACCORDI E TUBI PNEUMATICI

La nostra gamma di prodotti comprende: raccordi automatici one-touch, raccordi automatici one-touch compatti, regolatori di flusso, raccordi rotanti, raccordi di arresto, valvole di ritegno, valvole manuali e a sfera, giunti, raccordi a calzamento e a ogiva, pistole, silenziatori, tubi in poliuretano, raccordi speciali a disegno.

www.sangaitalia.com
info@sangaitalia.com
Tel. 0342 681298

CERCHIAMO DISTRIBUTORI IN ESCLUSIVA PER ZONE LIBERE

Importatore per l'Italia

VAL-PO-CI

VAL-PO-CI

vetrina

Raccordi d'eccellenza

Da oltre 30 anni, Sang-a Pneumatic Co. (sangaitalia.com) produce raccordi pneumatici e tubi di elevate qualità e affidabilità ed è distribuita in Italia da Val-Po-Ci di Cercino, in provincia di Sondrio (valpoci.it).

Gamma completa

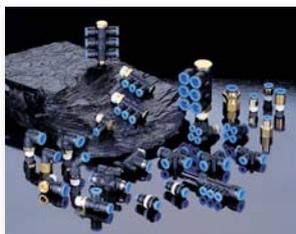
Le sue linee di produzione sono in grado di proporre una gamma di prodotti completa: raccordi automatici, raccordi automatici compatti, regolatori di flusso, raccordi rotanti, raccordi d'arresto, valvole unidirezionali, rubinetti, raccordi d'assemblaggio, valvole manuali, raccordi a calzamento in plastica, silenziatori, pistole per aria compressa, tubi plastici, giunti. I prodotti Sang-a si contraddistinguono per la configurazione dell'anello ellittico che facilita, con una leggera pressione, la sconnessione del tubo in spazi limitati. Possono, inoltre, essere utilizzati per pressioni di esercizio fino a 20 bar, oltre alla tenuta al vuoto per temperature fino a 60 °C. Le connessioni pneumatiche vanno per diametri esterni da 3 mm a 16 mm per tubi plastici in poliuretano, poliamide, polietilene, nylon e rilsan con filettature gas conico teflonato (R)-metrico o gas cilindrico con o-ring (G) che variano da M3 fino a 1/2. Il corpo dei vari articoli è realizzato in parte in ottone, ottone nichelato e in tecnopolimero, secondo le figure.

Per soddisfare la domanda di un mercato sempre più esigente, Sang-a continua a porre la massima attenzione al perfezionamento dei prodotti nel rispetto del sistema di gestione della qualità secondo la norma Iso 9001, che è lo standard a livello mondiale.

Processo produttivo

Queste le fasi del processo produttivo:

- Iniezione: produzione dei corpi raccordi in materiale termoplastico;
- Estrusione: si producono tubi in poliuretano, polietilene e nylon, utilizzando al 100% materia prima di qualità;
- Macchine a controllo Cnc: producono il corpo metallico del raccordo con una linea completa di macchine utensili;
- Stampaggio: fase essenziale del processo, incrementa l'affidabilità dei raccordi;
- Assemblaggio: effettuato in modo organizzato e automatizzato.



Grazie alla cura minuziosa dei particolari, con le loro prestazioni i prodotti Sang-a si sono imposti, diventando un marchio fortemente richiesto dai clienti di tutto il mondo. Fin dalla sua nascita, Sang-a si è impegnata a sviluppare i prodotti tecnologicamente più avanzati. Attualmente, si tratta di una vera e propria "griffe", con una gamma di prodotti il cui altissimo livello qualitativo è frutto di investimenti costanti in Ricerca & Sviluppo.

ROBUSCHI

vetrina

Una gamma da depurare

Punto di riferimento nella produzione di compressori a bassa pressione e pompe industriali, Robuschi (robuchiti.it) di Parma presenta la sua gamma completa di macchine per la depurazione, adatta a ogni tipo di esigenza.

Efficienza e flessibilità

Robox Screw Low Pressure è un gruppo compressore in grado di unire la facilità di esercizio di un classico soffiatore a lobi - come quelli utilizzati negli impianti di depurazione di tutto il mondo - con l'efficienza e l'estrema silenziosità del compressore a vite "oil free" Rsw. Grazie alla sua flessibilità e alla sua capacità di raggiungere 1000 mbar di pressione e 10.500 m³/h di portata, è in grado di adattarsi alle esigenze anche più complesse del cliente. Si distingue, inoltre, per un lay-out estremamente compatto, grazie anche al suo peculiare sistema di lubrificazione a bagno d'olio. La nuova versione Base di Robox Screw Low Pressure si presenta come la risposta ottimale per la depurazione e il trattamento delle acque, in quanto unisce l'efficienza di un compressore alla semplicità di un soffiatore a lobi. Presenta una configurazione estremamente essenziale, comprensiva anche di valvola di avviamento e sicurezza Vsm/P. Inoltre, la manutenzione è resa ancora più agevole, grazie al livello di olio posizionato a esterno cabina.



A proposito di biogas

Robuschi propone per il trattamento e il recupero dei rifiuti, e gli impianti biogas, diventati ormai parte integrante degli impianti di depurazione, Robox evolution Biogas, un gruppo soffiante della gamma Robox evolution sviluppato appositamente per questi impieghi. Dotato di più componenti opzionali rispetto alla versione

Problemi di usura e manutenzione?



Aluchem è la risposta!

Nel moderno macchinario, specialmente se costoso o strategico, il **lubrificante** non può essere trattato alla stregua di un comune materiale di consumo. Costituisce infatti una componente essenziale ed insostituibile delle macchine. Le qualità e le prestazioni devono essere il più possibile stabilite coerentemente con quelle della macchina di cui devono garantire l'efficienza, l'affidabilità e la durata. **ALUCHEM** è l'azienda che da oltre 30 anni è specializzata in lubrificanti speciali, soprattutto sintetici. Prodotti in grado di garantire fino a dieci volte la durata d'esercizio rispetto ad un normale lubrificante. Ne consegue una minor manutenzione e una maggior affidabilità e produttività dei vostri macchinari. **ALUCHEM** è una società tutta italiana che sviluppa, produce e distribuisce i propri prodotti ed è certificata ISO 9001:2008. A tutti i nostri clienti offriamo gratuitamente il monitoraggio delle condizioni dell'olio e dei macchinari. Fermatevi un attimo: chiamateci subito.

ALUCHEM
LUBRIFICANTI SPECIALI

Aluchem SpA - Via Abbiategrasso - 20080 Cislano (MI)
tel. +39 02 90119979 - fax +39 02 90119978
info@aluchem.it - www.aluchem.it

www.compair.it

La nuova gamma di compressori ad alta efficienza L23-L29RS di CompAir.

L'eccellenza progettuale.

Risparmio energetico e massima efficienza in qualsiasi applicazione, anche nella versione a velocità variabile.



airOnDemand

Riduzione dei costi di gestione e del consumo energetico.

- Elevata affidabilità
- Alta efficienza energetica
- Bassi costi di proprietà

CompAir - soluzioni innovative nell'aria compressa.



Gardner Denver S.t.L.
Via Tevere, 6
21015 Lonate Pozzolo (VA)
Tel: +39 0331 349.494
Fax: +39 0331 349.474
Mail: compair@compair.it

Part of the Gardner Denver Group

CompAir

base - soddisfacendo, così, ogni esigenza di impianto di biogas -, il dispositivo può raggiungere una pressione di 1.000 mbar (g) e una portata di 2.850 m³/h.

Per la compressione e il convogliamento di biogas, gas naturali e di scarica con portate fino a 3.280 m³/h e pressioni di mandata fino a 400 mbar, Robuschi ha ideato anche la versione Grbio, gruppo compressore soffiante montato su skid con accoppiamento diretto, disponibile anche nella configurazione con trasmissione a cinghie-pulegge (Grbio).

Altre proposte

Robuschi è, inoltre, in grado di soddisfare ogni esigenza di depurazione e trattamento delle acque anche con Rbs Inox, soffiatore volumetrico rotativo in acciaio inox, in grado di raggiungere fino a 1.000 mbar (g) di pressione e portata fino a 9.800 m³/h e con RB-DV, soffiatore in vuoto a iniezione di aria, in grado di raggiungere fino a 100 mbar abs di pressione e portata da 840 a 10.500 m³/h.

Per il convogliamento di liquidi carichi, viscosi e con particelle in sospensione, Robuschi dispone delle pompe centrifughe Pro-mix, con portate fino a 2.000 m³/h e prevalenza fino a 80 m.

BOGE

vetrina

Nuova serie a pistoni

Con la nuova serie P/PO, Boge (boge.it) presenta una nuova gamma di compressori a pistoni di nuova concezione, che funziona in modo estremamente efficiente e che, con le sue molteplici opzioni disponibili, può essere adattata a ogni singola applicazione.

Che si tratti della produzione di componenti elettronici o della realizzazione di cannoni da neve, delle applicazioni nel settore dei gas o in quello minerario, dell'utilizzo di aria oil-free nell'industria alimentare, nella tecnologia medica o nel settore della verniciatura, il campo di applicazione dei nuovi compressori a pistoni è molto esteso.



Modularità e prezzo

Grazie al suo sistema modulare, Boge offre ai propri clienti una vasta gamma di opzioni aggiuntive a prezzi particolarmente invitanti. A seconda delle specifiche esigenze, gli utenti hanno la possibilità di scegliere tra compressori in versione oil-free e lubrificata, soluzioni complete con essiccatore e/o serbatoio per aria compressa, oltre a varianti mono e bi-stadio. Sono, inoltre, disponibili versioni booster per pressioni fino a 40 bar.

Durata ed economicità

I nuovi compressori a pistoni sono appositamente progettati per la massima affidabilità: funzionano, infatti, a un basso numero di giri e a una velocità del pistone contenuta, consentendo di contenere l'usura al minimo, riducendo la quantità di calore generato e aumentando l'efficienza. Una rapida dissipazione del calore avviene grazie all'ampia alettatura dei cilindri.

La lavorazione e lo speciale rivestimento della superficie del cilindro consentono, poi, di aumentarne la durata e l'efficienza energetica.

I modelli con potenze da 2,2 a 5,5 kW sono stati presentati al ComVac di Hannover Messe. Prossimo obiettivo? Completare la serie P/PO con modelli di potenza superiore.

INNOVATIVE INSTRUMENTS

vetrina

Modulari ed economici

Dopo l'introduzione sul mercato delle linee di sensori MH, per applicazioni in processi anche gravosi, e MK, per le fasce di mercato a basso costo, Müller GmbH, distribuito in Italia da Innovative Instruments (innovativeinstruments.com), presenta la nuova linea di sensori ME, dotate di caratteristiche intermedie tra le due precedenti.



Diverse versioni

Questa nuova serie di apparecchi viene costruita in diverse versioni, per il controllo della temperatura, della pressione, del livello e della portata; tutti i modelli sono equipaggiati con segnale 4-20 mA 2 fili, protocollo Hart e due switch o relay di allarme. In opzione, sono disponibili la trasmissione dati via radio e i tasti con tecnologia M-touch.

Sensori speciali

I sensori, costruiti secondo criteri di tecnologia aggiornata e di contenimento dei costi, hanno una testa in policarbonato opaco e un display integrato a 4 digit. La testa può ruotare di 300° e il display può essere rovesciato di 180° se montato sopra di essa.

Per le applicazioni in ambiente farmaceutico/alimentare, si tengono in considerazione le norme igienico-sanitarie, usando materiali (ad esempio, acciaio inox) e lavorazioni appropriate, così come attacchi al processo flangiati.

COLTRI COMPRESSORI
MADE IN ITALY

AEROTECHNICA COLTRI S.p.A.

via dei Colli Storici 177 25010 San Martino della Battaglia - Brescia
Tel: +39.030.99.103.01 +39.030.99.102.97
Fax: +39.030.99.10.283 www.aerotecnicacoltri.it

L'UNICO MODO PER CREARE UN OTTIMO PRODOTTO E' AMARE CIO' CHE STAI FACENDO. QUESTA E' LA NOSTRA REALTA'.

COMPRESSORE MCH 36 SILENT

Motorizzazione ELETTRICO TRIFASE
Portata 600 L/min - 36 m³/h
Pressione di esercizio 225 - 330 - 420 bar
Potenza installata 11 Kw (400 V-50 Hz)
18 Kw (440 V-60 Hz)
Rumorosità 70 dB ISO 3746



COMPRESSORI AD ALTA E BASSA PRESSIONE PER ARIA RESPIRABILE E GAS TECNICI

Generatori di pressione

1) Compressori a bassa pressione 2) Compressori a media pressione 3) Compressori ad alta pressione 4) Compressori a membrana 5) Compressori alternativi 6) Compressori rotativi a vite 7) Compressori rotativi a palette 8) Compressori centrifughi 9) Compressori "oil-free" 10) Elettrocompressori stazionari 11) Motocompressori trasportabili 12) Soffianti 13) Pompe per vuoto 14) Viti 15) Generatori N₂/O₂

Produttore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Abac	•	•	•		•	•			•	•	•				
Adicomp	•	•	•		•	•				•	•				
Alup	•	•	•		•	•				•	•				
Atlas Copco Italia	•	•	•		•	•				•	•	•	•		•
Boge Italia	•	•	•		•	•				•	•				
Cameron Compression Systems	•	•	•		•	•				•	•				•
Ceccato Aria Compressa	•	•	•		•	•				•	•				
C.M.C.			•		•	•				•	•				
CP Chicago Pneumatic	•	•	•		•	•				•	•				
Ethafilter															•
Fiac	•	•	•	•	•	•				•	•				
Fini	•	•	•		•	•				•	•				
Ing. Enea Mattei	•	•	•		•	•	•			•	•				
Ingersoll-Rand Italia	•	•	•		•	•		•		•	•	•	•		
Neuman & Esser Italia	•	•	•		•	•				•	•		•		
Nu Air	•	•	•		•	•				•	•				
Parise Compressori	•	•	•		•	•				•	•		•		
Parker Hannifin Italy	•	•	•		•	•				•	•				•
Power System	•	•	•		•	•				•	•	•	•		
Shamal	•	•	•		•	•				•	•				
V.M.C.															•
Worthington Creyssensac	•	•	•		•	•				•	•	•			

Apparecchiature per il trattamento dell'aria compressa

1) Filtri 2) Essiccatori a refrigerazione 3) Essiccatori ad assorbimento 4) Essiccatori a membrana 5) Refrigeranti finali 6) Raffreddatori d'acqua a circuito chiuso 7) Separatori di condensa 8) Scaricatori di condensa 9) Scambiatori di calore 10) Separatori olio/condensa 11) Accessori vari 12) Valvole e regolazioni per compressori 13) Sistemi ed elementi di tenuta per compressori 14) Strumenti di misura

Produttore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Abac	•	•	•				•	•	•	•	•			
aircom														•
Alup	•	•	•				•	•	•	•	•			
Asco Numatics	•	•	•				•	•	•	•	•		•	
Atlas Copco Italia	•	•	•		•		•	•	•	•	•			
Adicomp	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			•
Baglioni	•	•	•				•	•	•	•	•			
Bea Technologies	•	•	•				•	•	•	•	•			
Beko Technologies	•	•	•	•			•	•	•	•	•			
Boge Italia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
Camozzi	•	•	•				•	•	•	•	•			
Ceccato Aria Compressa	•	•	•				•	•	•	•	•			
Cameron Compression Systems	•	•	•				•	•	•	•	•		•	
CP Chicago Pneumatic	•	•	•				•	•	•	•	•			
Ethafilter	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•			
F.A.I. Filtri	•	•	•				•	•	•	•	•			
Fiac	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Fini	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Friulair	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Ing. Enea Mattei	•	•	•	•			•	•	•	•	•			
Ingersoll-Rand Italia	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Metal Work	•	•	•	•			•	•	•	•	•			
noitech	•	•	•				•	•	•	•	•			
Nu Air	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Omi	•	•	•				•	•	•	•	•			
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Power System	•	•	•				•	•	•	•	•			
Shamal	•	•	•				•	•	•	•	•		•	
SMC Italia	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•			•
V.M.C.							•	•	•	•	•			
Worthington Creyssensac	•	•	•				•	•	•	•	•			

Apparecchiature pneumatiche per l'automazione

1) Motori 2) Cilindri a semplice e doppio effetto 3) Cilindri rotanti 4) Valvole controllo direzionale 5) Valvole controllo portata 6) Valvole controllo pressione 7) Accessori di circuito 8) Gruppi e installazioni completi 9) Trattamento aria compressa (FRL) 10) Tecniche del vuoto 11) Strumenti di misura

Produttore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
aircom							•			•	
Asco Numatics		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Camozzi		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Metal Work		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SMC Italia		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Teseo							•			•	

Utensileria pneumatica per l'industria

1) Trapani 2) Avvitatori 3) Smerigliatrici 4) Motori 5) Utensili a percussione 6) Pompe 7) Paranchi 8) Argani 9) Cesioie 10) Seghe 11) Utensili automotives 12) Accessori per l'alimentazione

Produttore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abac	•	•	•		•					•	•	•
aircom												•
Atlas Copco Italia	•	•	•	•	•		•			•	•	•
CP Chicago Pneumatic	•	•	•		•					•	•	
Fiac	•	•	•									
Fini	•	•	•		•					•	•	
Ingersoll-Rand Italia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nu Air	•	•	•		•					•	•	
Parker Hannifin Italy				•		•						
Teseo												•

Componenti, accessori vari, ausiliari e lubrificanti

1) Serbatoi 2) Tubi flessibili 3) Tubi rigidi 4) Rubinetteria, raccordi e giunti 5) Collettori 6) Guarnizioni, flange 7) Servomeccanismi e servomotori 8) Tubi di gomma per alta pressione 9) Ginghie, funi e catene 10) Accessori speciali di passaggio 11) Oli, lubrificanti 12) Grassi speciali 13) Filtri e separatori aria/olio 14) Strumenti di misura

Produttore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Abac	•	•	•							•	•	•	•	
aircom			•	•	•	•				•				
Aluchem											•	•		
Alup	•	•											•	
Baglioni	•	•												
Camozzi				•										
Ceccato Aria Compressa	•	•									•	•		
CP Chicago Pneumatic	•	•									•	•		
F.A.I. Filtri														•
Fiac	•	•		•			•		•	•	•	•	•	
Fini	•	•		•			•		•	•	•	•	•	
Metal Work	•	•		•			•		•	•	•	•	•	
noitech														•
Nu Air	•	•		•						•	•	•	•	
Parker Hannifin Italy	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Teseo	•	•	•	•	•	•				•	•			
Worthington Creyssensac	•	•									•	•		

L'inserimento nella rubrica è a pagamento; l'elenco, quindi, non è da intendersi esauriente circa la presenza degli operatori nel mercato di riferimento. Per informazioni, rivolgersi al numero di telefono +39 02 90988202 oppure all'indirizzo e-mail ariacompressa@ariacompressa.it

Indirizzi

ABAC SPA

Via Cristoforo Colombo 3
10070 Robassomero TO
Tel. 011 9246400 Fax 011 9241096
abac@abac.it

ADICOMP SRL

Via del Progresso 35
36050 Sovizzo VI
Tel. 0444573979 Fax 0444809186
info@adicomp.com

AIRCUM SRL

Via Trattato di Maastricht
15067 Novi Ligure AL
Tel. 0143 329502 Fax 0143 358175
info@aircomsystem.com

ALUCHEM SPA

Via Abbiategrasso
20080 Cislano MI
Tel. 02 9019979 Fax 02 90119978
info@aluchem.it

ALUP

Via F.lli Gracchi 39
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 9119831 Fax 02 91984611
infosales.italia@alup.com

ASCO NUMATICS SIRAI SRL

Strada per Cernusco 19
20060 Bussero MI
Tel. 02950371 Fax 02 95037555
sirai.web@emerson.com

ATLAS COPCO ITALIA SPA

Via F.lli Gracchi 39
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 617991 Fax 02 617949

BAGLIONI SPA

Via Dante Alighieri 8
28060 San Pietro Mosezzo NO
Tel. 0321 485211
info@baglionispa.com

BEA TECHNOLOGIES SPA

Via Newton 4
20016 Pero MI
Tel. 02 339271 Fax 02 3390713
info@bea-italy.com

BOGE ITALIA SRL

Via Caboto 10
20025 Legnano MI
Tel. 0331 577677 Fax 0331 469948
italy@boge.com

BEKO TECHNOLOGIES SRL

Via Peano 86/88
10040 Leini TO
Tel. 011 4500576 Fax 011 4500578
info.it@beko.de

CAMOZZI SPA

Via Eritrea 20/L
25126 Brescia BS
Tel. 030 37921 Fax 030 2400430
info@camozzi.com

CECCATO ARIA COMPRESSA SPA

Via Soastene 34
36040 Brendola VI
Tel. 0444 703911 Fax 0444 703995
infosales@ceccato.com

C.M.C. SRL

Via Gastaldi 7/A
43100 Parma PR
Tel. 0521 607466 Fax 0521 607394
cmc@cmcparma.it

CAMERON SYSTEMS SRL

Via Cantù 8/10
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 61292110 Fax 02 61294240
m.reception@c-a-m.com

CP CHICAGO PNEUMATIC

Via Cristoforo Colombo 3
10070 Robassomero TO
Tel. 011 9246400
Fax 11 9241096

ETHAFILTER SRL

Via dell'Artigianato 16/18
36050 Sovizzo VI
Tel. 0444 376402
Fax 0444 376415
ethafilter@ethafilter.com

FAI FILTARI SRL

Str. Prov. Francesca 7
24040 Pontirolo Nuovo BG
Tel. 0363 880024
Fax 0363 330777
faifiltri@faifiltri.it

FIAC SPA

Via Vizzano 23
40037 Pontecchio Marconi BO
Tel. 051 6786811
Fax 051 845261
fiac@fiac.it

FINI SPA

Via Toscana 21
40069 Zola Predosa BO
Tel. 051 616811 Fax 051 752408
info@finicompessors.it

FRIULAIR SRL

Via Cisis 36 - Fraz. Strassoldo
S.S. 352 km. 21
33050 Cervignano del Friuli UD
Tel. 0431 939416 Fax 0431 939419

ING. ENEA MATTEI SPA

Strada Padana Superiore 307
20090 Vimodrone MI
Tel. 02 253051 Fax 02 25305243
marketing@mattei.it

INGERSOLL-RAND ITALIA SRL

Strada Prov. Cassanese 108
20060 Vignate MI
Tel. 02 950561
Fax 02 9560315 - 0295056316
tuttoperlaria@eu.irco.com

METAL WORK SPA

Via Segni 5-7-9
25062 Concesio BS
Tel. 030218711 Fax 0302180569

NEUMAN & ESSER ITALIA SRL

Via G.B. Grassi 15
20157 Milano
Tel. 02 3909941
Fax 02 3551529
info@neuman-esser.it

NOITECH SRL

Via Volta 23
10040 Druento TO
Tel. 011 8000299
Fax 011 8011891
info@noitech.com

NU AIR

Compressors and Tools SPA

Via Einaudi 6
10070 Robassomero TO
Tel. 011 9233000
Fax 011 9241138
info@nuair.it

OMI SRL

Via dell'Artigianato 34
34070 Fogliano Redipuglia GO
Tel. 0481 488516
Fax 0481 489871
info@omi-italy.it

PARKER HANNIFIN ITALY SRL

Via Archimede 1
20094 Corsico MI
Tel. 02 45192.1
Fax 02 4479340
parker.italy@parker.com

PARISE COMPRESSORI SRL

Via F. Filzi 45
36051 Olmo di Creazzo VI
Tel. 0444 520472
Fax 0444 523436
info@parise.it

POWER SYSTEM SRL

Via dell'Emigrante 11/13
36040 Brendola VI
Tel. 0444 401270
Fax 0444 401165
info@powersystem.it

SHAMAL

Via Einaudi 6
10070 Robassomero TO
Tel. 011 9233000
Fax 011 9241138
info@shamalcompressors.com

SMC ITALIA SPA

Via Garibaldi 62
20061 Carugate MI
Tel. 02 92711
Fax 02 9271365
mailbox@smcitaly.it

TESEO SRL

Via degli Oleandri 1
25015 Desenzano del Garda BS
Tel. 030 9150411
Fax 030 9150419
teseo@teseoair.com

V.M.C. SPA

Via Palazzon 35
36051 Creazzo VI
Tel. 0444 521471
Fax 0444 275112
info@vmcitaly.com

WORTHINGTON CREYSSENSAC

Via F.lli Gracchi 39
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 9119831
Fax 02 91198345
wci.infosales@airwc.com

aircom
Leader mondiale nei sistemi di distribuzione dell'aria compressa e dei fluidi in pressione

Maggior leggerezza
Maggiore portata
Estrema facilità di montaggio

Aumento dei risparmi:

- energetici
- operativi
- d'installazione
- di durata sistema

**NUOVA LINEA DI PRODOTTI AIRCOM
DIAMETRO 110mm - 4"**

www.aircomsystem.com

baglioni
pressure solutions

World wide
pressure solutions
air compressor, oil & gas industry

vessels
cryogenic
special pressure equipments

www.baglionspa.com
SAN PIETRO MOSEZZO - ITALY

GUIDA AI CENTRI DI ASSISTENZA TECNICA E MANUTENZIONE IMPIANTI DI ARIA COMPRESSA

Per l'inserimento della Vostra Azienda nella rubrica al costo di euro 320 + IVA, inviate un telefax al numero +39 02 90965779 o una e-mail all'indirizzo ariacompressa@ariacompressa.it riportante i Vostrî dati: "INDIRIZZO", "ATTIVITÀ" E "MARCHI ASSISTITI". Il marchio dell'azienda dovrà pervenirci in formato "JPEG".
L'inserimento avverrà al ricevimento via fax della copia del versamento su ccp n. 43178201 intestato a Emme.Ci.sas oppure a mezzo bonifico bancario (codice IBAN: IT 97 N 05164 01626 00000030254).

Per qualsiasi ulteriore informazione telefonare al numero +39 02 90988202.

Air Service S.r.l.
Contrada Notarbartolo, ZL 3^a Fase - 90018 Termini Imerese (PA)
Tel. 0918690770 Fax 0918690854
Attività: vendita - noleggio - assistenza di motocompressori, elettrocompressori, macchine perforazione, accessori, macchine per ingegneria civile, carotatrici e pompe iniezione, utensileria pneumatica, escavatori
Marchi assistiti: Ingersoll-Rand-Bunker-Casagrande-FIM-Montabert-Sandvik



ANGELO FOTI & C. s.r.l.
Via Belgio Opificio 1 Zona Artigianale - 95040 Camporotondo Etno (CT)
Tel. 095391530 Fax 0957133400
info@fotiservice.com - www.fotiservice.com
Attività: assistenza, noleggio, usato, ricambi di compressori, motocompressori, gruppi elettrogeni, essiccatori, soffianti, pompe per vuoto e scambiatori di calore a piastre
Marchi assistiti: Atlas Copco, Alfa Laval e qualsiasi altra marca di compressore



AriBerg S.n.c.
Via Bergamo 26 - 24060 S. Paolo d'Argon (BG)
Tel. 035958506 Fax 0354254745
info@anberg.com - www.anberg.com
Attività: vendita, assistenza e noleggio compressori
Marchi assistiti: ALMig, CompAir, Kaeser, Hiross, Donaldson, Smc



CASA DEI COMPRESSORI GROUP s.r.l.
Via Copernico 56 - 20090 Trezzano s/Naviglio (MI)
Tel. 0248402480 Fax 0248402290
Attività: concessionaria e officina autorizzata Ingersoll-Rand - officina manutenzione multimarche Elettra/Motocompressori
Linea aria compressa: Ceccato - Abac - DGM
Boge Kompressor - Mattei - Axeco
Motosaldatrici linea Mosa
Compressori alta pressione Coltri - Parise
Distributori accessori Hiross - Sicc deparatori per acque Beko
Noleggio Elettra/Motocompressori
Linea azoto - ossigeno: Italfilo - Messer - vendita installazione e manutenzione




CO.RI.MA. s.r.l.
Via della Rustica 129 - 00155 Roma
Tel. 0622709231 Fax 062292578
www.corimasrl.it
info@corimasrl.it
Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000



Attività:
- rigenerazione gruppi pompanti per compressori a vite
- revisioni ore zero con noleggio compressori di backup
Marchi assistiti:
- concessionario e officina autorizzata Ingersoll-Rand
- centro ricambi e assistenza di qualsiasi marca di compressori

EURAMAC s.r.l.
Via del Mellà 13 - 25131 Brescia (BS)
Tel. 0305582994 - fax 0305580557
info@euramac.it



Attività: vendita compressori a vite lubrificati, portata variabile, oil free, booster. Essiccatori, filtri, serbatoi, utensili pneumatici, trattamento condense, valvole ed elettrovalvole
Marchi assistiti: Almig, Mta, Bea Filtri, Beko, Asco Numatics, Co-ax

RICOM s.r.l.
Via Donatori di Sangue 43 - 25064 Gussago (BS)
Tel. 0302520739 - fax 0302525212
ricomsrl@alice.it

Attività: assistenza revisioni e riparazione elettrocompressori. Magazzino ricambi originali
Marchi assistiti: Almig e qualsiasi altro marchio

HERMES ARIA COMPRESSA s.n.c.
Via Monte Nero 82 - km 15,00 Nomentana
00012 Guidonia Montecelio (Roma)
Tel. 0774571068 Fax 0774405432
Attività: vendita e assistenza compressori trattamento aria - ricambi
Marchi assistiti: compressori nazionali ed esteri



MA.RI.CO. s.r.l.
Cod. Fisc. e Part. IVA 02515400121
R.E.A. della CCIAA di Varese N. 263686
Cap. Soc. E 25.000,00 int. vers.



Via G. Garibaldi 79 - 21040 Carnago (VA)
Tel. 0331993522 - fax 0331993233
marico@marico.it
www.marico.it

Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000
Attività: vendita, assistenza e noleggio compressori
Marchi assistiti:
- concessionario e officina autorizzata ALMIG
- officina manutenzione e revisioni multimarche

Noitech s.r.l.
Via Volta 23 - 10040 Druento (TO)
Tel. 0118000299 Fax 0118011891
info@noitech.com www.noitech.com
Attività: la Noitech è una ditta specializzata nella vendita di parti di ricambio per pompe a vuoto e compressori. La gamma comprende i seguenti articoli: kit di manutenzione, parti di ricambio per pompe a vuoto e per compressori, filtri di linea e accessori per l'aria compressa



PL Impianti s.r.l.
Strada Rondò 98/A - 15030 Casale Popolo (AL)
Tel. 0142563365 Fax 0142563128
info@plimpianti.com
Attività: vendita - assistenza compressori, essiccatori, ricambi
Marchi assistiti: Parker-Zander (centro assistenza per il nord Italia), CompAir, Kaeser, Boge, Clivet (centro ATC)



PNEUMAX SUD s.r.l.
Via dei Bucaneve snc - 70026 Modugno (BA)
Tel. 0809645904 Fax 0809727070
Attività: vendita di compressori e prodotti per l'automazione pneumatica e il vuoto; fornitura e realizzazione di linee di distribuzione aria compressa e azoto; Assistenza tecnica, anche a distanza e con contratti di servizio programmato, su elettrocompressori delle primarie case mondiali
Marchi assistiti: Alup-Parker Zander-Coval-SICC-Pneumax-Titan-Mebra Plastik



SG service - Azienda certificata UNI EN ISO 9001:2000
Via Dei Gardolani 1, ZL - 70026 Modugno (BA)
Tel. 080 53755.21 Fax 080 530.86.19
www.sgservice.com g.simone@sgservice.com
Attività: produzione, vendita, noleggio, assistenza e ricambi di motocompressori, elettrocompressori, martelli pneumatici e sabbatici. Progettazione, consulenza e realizzazione impianti: monoblocco di trattamento aria compressa con aria respirabile, di distribuzione aria c. per uffici industriali e di produzione azoto su slied
Marchi assistiti: CompAir, Gardner Denver, Turbosol, Protec, Wacker, Takeuchi, Mosa, Rotar, Haulotte, Dieci



TDA di Massimo Lusardi
Via Galimberti 39 - 15100 Alessandria
Tel. 0131221630 Fax 0131220147
Attività: vendita - assistenza - noleggio - usato - ricambi di compressori, essiccatori, accessori, impianti per l'aria compressa, pompe per vuoto
Marchi assistiti: Pneumolare e qualsiasi altra marca di compressore



SOMI s.r.l.
Sede: Viale Montenero 17 - 20135 Milano
Officina: Via Valle 46 - 28069 Treate (NO)
Tel. 032176868 Fax 032176154 - e-mail: somi@sominfo



www.somi.info
Aria compressa: vendita-assistenza compressori rotativi, centrifughi e a pistoni per alta pressione. Essiccatori a ciclo frigorifero, filtrazione, ecc.
Realizzazione impianti chiavi in mano, analisi e certificazione impianti esistenti-direttrive 07/23/CE (PED). Contratti di manutenzione programmata
Service Macchine rotanti e alternative: manutenzione, riparazione di pompe, riduttori, compressori centrifughi e alternativi, turbine a vapore max.60 MW e a gas. Rilievi in campo, costruzione e fornitura ricambi a disegno
Manutenzione preventiva, programmata predittiva
Analisi termografiche




E' disponibile in versione CD



"L'ottimo è ciò che nessuno può migliorare: Nuova serie C di BOGE."
Michael Jäschke,
responsabile vendite Boge Germania

La serie C impone nuovi standard nel campo dei compressori e si posiziona ai vertici della categoria: ridotta rumorosità, tubazioni limitate all'essenziale, assenza di raccordi e in più prestazioni ai vertici della categoria, maggior efficienza e minor ingombro per l'installazione.

BOGE
COMPRESSED AIR SYSTEMS
BOGE AIR. THE AIR TO WORK.

Boge Italia Srl - Legnano (MI) - Tel. 0331 577677
website: www.boge.it - e-mail: italy@boge.com

Potenza oltre il limite.

P **PARISE**
COMPRESSORI

www.parise.it



knactivfarm.com

Compressori a pistoni,
compressori a vite
e ad alta pressione
fino a 40 bar...

potenti, affidabili, italiani.



Parise Compressori Srl - Via F. Filzi, 45/57 - 36051 Olmo di Creazzo (VI) Italy - Tel. +39.0444.341791 - Fax +39.0444.341375 - info@parise.it

Fai Filtri:
la competenza
per garantire
le prestazioni
richieste

La filtrazione non ha segreti per Fai Filtri: da decenni risolviamo ogni problema applicativo dei nostri clienti. La competenza acquisita ci ha consentito di proporre i gruppi integrati Fai Filtri, che facilitano e rendono più rapido il vostro lavoro. Le varie serie prodotte per la separazione aria-olio e filtrazione olio sono complete di valvole di minima pressione e valvole termostatiche e sono idonee per le applicazioni su tutti i compressori, con portate fino a 12 m³/h.

Fai Filtri: A Quality Filtration Company

FAI FILTRI s.r.l. - Filtri e Componenti per Applicazioni Industriali
Strada Provinciale Francesca, 7 - 24040 Pontirolo Nuovo (BG) - Italy - Tel. ++39 0363 880024
Fax ++39 0363 330177 - faifiltri@faifiltri.it - www.faifiltri.it

faifiltri
A Quality Filtration Company



SCEGLI LA TECNOLOGIA DI CUI TI PUOI FIDARE.

La solidità di un brand storico,
prodotto in Italia e parte
di un gruppo internazionale.
Una gamma di prodotti completa
per rispondere a tutte le tue esigenze.
Partner dei migliori specialisti
di aria compressa.



Via Soastene, 34 36040 BRENDOLA (VI) Italy
Tel. +39 0444 703911 Fax. +39 0444 703931
www.ceccato-compressors.com

AFFIDATI A CECCATO ARIA COMPRESSA.

Compressori a vite da 2,2 fino a 180 KW
Velocità fissa e velocità variabile
Iniezione ad olio o ad acqua