

I quaderni dell' Aria Compressa

MAGGIO/GIUGNO 2012

5/6

Dossier Manutenzione

Tecnologia
Rilevazione perdite
di aria compressa

Strumentazione
Per misurare
il fattore umidità

**Componenti
dell'impianto**
A proposito
di distribuzione





A Quality Filtration Company

- ✓ Competenza
- ✓ Ricerca
- ✓ Flessibilità
- ✓ Prestazioni
- ✓ Gamma
- ✓ Trasparenza
- ✓ Internazionalità



Il risultato trova espressione anche in nuovi prodotti, come le valvole SSRA30 per la regolazione d'aria durante le fasi di aspirazione e scarico su compressori a vite da 3,5 Kw fino a 25 Kw.



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 - faiifiltri@faiifiltri.it - www.faiifiltri.it



MATTEI

ARIA COMPRESSA DAL 1919



COMPRESSORI D'ARIA ROTATIVI A PALETTE DA 1,5 A 250 kW



COMPRESSED AIR SINCE 1919



+39 02253051 - E-mail: info@mattei.it

www.matteigroup.com

Sommario

Editoriale editoriale

Serve anche orecchio.....7

Dossier Manutenzione

PRIMO PIANO

Controlli adeguati risparmi assicurati8

AUDITING

Gli esami non finiscono mai10

TECNOLOGIA

Rilevazione perdite di aria compressa12

SOFTWARE

Prima di tutto mappa degli impianti16

STRUMENTAZIONE

Per misurare il fattore umidità18

Tre misure una sola sonda22

Componenti dell'impianto

A proposito di distribuzione aria26

Università & Ricerca

Un software chiamato AirMaster+32

Aziende

Innovazione e apertura al mercato globale34

Vetrina38

Repertorio40

BluService44

IMMAGINE DI COPERTINA: ©iStock - DSGpro

Homepage



ANNO XVII - N. 5/6
MAGGIO/GIUGNO 2012

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 (10 numeri 2006): Euro 45,00

Promozionale (minimo 10 abbonamenti): Euro 35,00

Per l'estero: Euro 85,00

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 Euro 450,00

Aggiunta del link al Vostro nominativo, presente nel sito www.ariacompressa.it Euro 200,00

Blu Service: guida ai centri tecnici e manutenzione impianti di aria compressa. La tariffa annuale per l'inserimento è fissata in Euro 350,00

Aggiunta del link al Vostro nominativo, presente nel sito www.ariacompressa.it Euro 200,00

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 leggi 675/96. In qualunque momento, i soggetti interessati potranno richiedere la rettifica o la cancellazione scrivendoci.

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 ineliminabile dello macchina. Le qualità e le prestazioni devono essere il più possibile stabilite con riferimento 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 SpA - Via Abbiategrasso - 20080 Cinisello (MI)
tel. +39 02 50119979 - fax +39 02 50119978
info@aluchem.it - www.aluchem.it

**VOLA ALTO SOLO CHI OSA FARLO ...
FALLO ANCHE TU CON IL PARTNER GIUSTO !**

PORTE APERTE
ALUP
Kompressoren

25 Maggio 2012
Villa Borromeo
Senago (MI)

Vieni a conoscere il mondo dell'aria compressa di qualità

Vi invitiamo per una giornata dedicata alla nuova gamma di compressori ALUP,
il 25 Maggio 2012, dalle ore 9.00 alle 16.30, nella splendida cornice di Villa Borromeo,
in Piazza Borromeo 20 a Senago (MI)

ALUP
Kompressoren

* Per informazioni contattare Anna Franca Didonna - e.mail : anna.didonna@it.airmbc.com - Tel. +39-02.91198324

Editoriale

*Serve anche
orecchio...*

Benigno Melzi d'Eril

La manutenzione industriale è un'operazione volta a mantenere inalterata l'efficienza di una immobilizzazione materiale, un macchinario o un impianto e mantenerne costante la produttività.

Si svolge di solito in modo programmato, prevenendo che le parti usurate possano generare danni o guasti, evitando riparazioni che bloccherebbero l'attività produttiva e che potrebbero generare, in aggiunta, altre spese volte a ripristinare la capacità produttiva del cespite danneggiato. Oggi, dalla manutenzione sul guasto a quella programmata, dal monitoraggio più esasperato alla statistica sul rischio di guasto e all'intervento predittivo, alle più evolute teorie volte a garantire l'efficienza del sistema, naturalmente con l'utilizzo degli allarmi e dei software più sofisticati, si sta tentando di assicurare la continuità di funzionamento alle macchine.

Ma siamo, poi, certi di riuscirci? Siamo sicuri di possedere la conoscenza completa della realtà elettromeccanica, digitale, computeristica, tecnologica tale da poter prevenire ogni evento sfavorevole e mantenere i nostri programmi di produzione? E' troppo facile pensare di dominare la realtà, quando la sua conoscenza "a orecchio" ha i limiti della esperienza effettuata e quella statistica non potrà mai darci delle indicazioni certe al 100%. Se parliamo di una realtà virtuale, siamo certi della sua ripetitività, perché certe sono le condizioni di come avviene l'evento; ma la realtà "vera" è tutta diversa, le condizioni mai sono uguali e a volte gli strumenti sbagliano. Valga per tutte la recente tentata negazione della teoria di Einstein con la velocità dei neutrini.

Ma tutto ciò deve farci desistere dalla ricerca, pur sapendo che non arriveremo mai all'assoluta certezza? Certamente no, anche perché spesso, seguendo certe teorie, si finirebbe per attuare procedure che portano a mettere in sicurezza il nostro bene a costi che superano il danno causato dal guasto stesso.

Cosa fare, allora? Un po' di tutto: osservazione, controllo, registrazione, allarmi, elettronica, utilizzare tutto quanto la tecnologia mette a disposizione, senza perdere di vista il buon senso e, nonostante tutto, non dimenticare mai l'esperienza... dell'occhio e dell'orecchio di quanti ancora ce l'hanno. E che spesso volte non sbagliano.

**L'ESPERIENZA ASSICURA
LA NOSTRA COMPETITIVITA'**

**SEPARAZIONE ACQUA-OLIO CON LA
NUOVA GENERAZIONE ÖWAMAT®.**

- Prestazioni fino al 90% superiori
- Manutenzione più semplice grazie alla tecnologia della cartuccia
- Maggiore durata dei filtri
- Disponibile con o senza preseparazione

I sistemi ÖWAMAT® della BEKO sono progettati per trattare le condense più difficili, garantendo l'effettiva riduzione dei costi ed un funzionamento indiscutibilmente efficace



Con l'evoluzione della serie ÖWAMAT®, BEKO conferma l'elevato livello di esperienza di un fornitore qualificato. Verificate personalmente.



BEKO TECHNOLOGIES S.r.l.

Via America, 14
10071 Borgaro T.so
Italia
www.beko.de
Telef. +39 011 4500576
Fax: +39 011 4500578
info.it@beko.de

A PROPOSITO DI IMPIANTO DI PRODUZIONE DELL'ARIA COMPRESSA

Controlli adeguati RISPARMI assicurati

L'aria compressa è una forma di energia che offre notevoli vantaggi, ma che a tutt'oggi viene prodotta con un processo costoso e spesso inefficiente. Per questo è fondamentale, per le aziende moderne, utilizzarla in maniera ottimale. Avere un impianto di distribuzione che funzioni correttamente nel tempo consente di aumentare la produttività, risparmiare sull'assistenza e sui ricambi e diminuire gli sprechi energetici. Alcune preziose indicazioni.

A cura della redazione
in collaborazione
con Teseo Srl

Per mantenere efficiente un impianto di produzione di aria compressa, è di fondamentale importanza una manutenzione organizzata e ben articolata in tutte le varie fasi, che si tratti di manutenzione ordinaria e programmata dal servizio manutenzione o di quella straordinaria dovuta a un singolo guasto.

Quali verifiche...

La buona manutenzione consiste, anzitutto, in una verifica periodica del funzionamento dell'impianto, un'attività che, ridotta all'essenziale, dovrebbe occuparsi di controllare lo stato delle tubazioni e dei raccordi (in particolare, le tubazioni morbide), individuare ed eliminare le perdite, evidenziare i problemi di portata d'aria, analizzare le eventuali cadute di pressione e, infine, controllare la qualità dell'aria.

Un controllo visivo dello stato delle tubazioni e dei raccordi è facilmente in quanto spesso permette di identificare incidenti minori non segnalati alla manutenzione (tipicamente, urti di carrelli o altro contro la rete dell'aria), situazioni che, in caso di rotture, potrebbero condurre a

problemi ben più gravi. Una particolare attenzione va dedicata alle calate ai punti di utilizzo (spesso soggette a stress meccanico o urti) e alle tubazioni morbide in gomma o altri materiali sintetici soggetti a invecchiamento, per le quali va prevista la sostituzione dopo un certo periodo di utilizzo.

...perché l'impianto

La eliminazione delle perdite nella rete è una voce fondamentale della manutenzione per incidere sull'aspetto economico: ogni metro cubo di aria compressa prodotto costa, in media, all'azienda da 1 a 3 centesimi di euro. Basta un tubetto danneggiato o un filetto mal sigillato per sprecare qualche centinaio di euro l'anno per ogni perdita. A intervalli prefissati, si dovrà percorrere l'impianto, meglio se dotati di adeguati dispositivi per rilevare fughe, al fine di identificare i punti in cui si sta sprecando il prezioso fluido e, in seguito, mettere in atto le riparazioni necessarie. È opportuno verificare di tanto in tanto che la portata dell'aria e la pressione siano adeguate in tutte le condizioni e in tutti i punti di utilizzo, in modo da evitare cali di produttività ed efficienza. La scelta corretta dei diametri e la chiusura ad anello delle zone d'intervento aiutano notevolmente a ridurre le problematiche in questo ambito. La caduta di pressione non deve su-

perare livelli di soglia fissati dalla manutenzione per diversi motivi, il principale dei quali è sicuramente quello economico. Ogni bar di caduta equivale allo spreco del 7% dell'elettricità utilizzata per produrre l'aria compressa, con evidenti conseguenze sul bilancio annuale dei costi operativi. Spesso, le modifiche apportate negli anni all'impianto, comprese quelle per ampliamenti, conducono a situazioni di inefficienza estrema della rete, casi in cui la soluzione potrebbe essere l'apporto di modifiche sostanziali alla tubazione principale.

...rimanga efficiente

Nel caso non ci siano dispositivi automatici di scarico della condensa, si dovrà operare manualmente e verificare l'eventuale presenza d'acqua negli opportuni punti di raccolta disposti sull'impianto. L'eccesso di acqua in tali punti potrebbe denunciare un malfunzionamento dell'essiccatore o un suo eventuale sottodimensionamento rispetto alle esigenze concrete del-

l'attività. In generale è, comunque, buona pratica monitorare la presenza nella rete di umidità, olio ed eventuali altri contaminanti, per condurre, poi, una verifica a monte del corretto funzionamento delle apparecchiature di generazione e trattamento dell'aria compressa. In aiuto ai tecnici, sono oggi disponibili sensori di fughe e dispositivi di misura della portata e della pressione, sempre più facili e veloci da installare e utilizzare, verso un futuro in cui il monitoraggio dei sistemi sarà praticamente costante e la minima variazione verrà segnalata automaticamente per un intervento quasi immediato. Una manutenzione superficiale, ovviamente, fa nulla di tutto questo, ma attende che si verifichi il problema per risolverlo spesso in modo inadeguato. Molti costruttori di sistemi di tubazioni modulari promuovono, oggi, una nuova cultura nella gestione dell'aria compressa, in particolare nella sua distribuzione: un impianto inefficiente vanifica spesso l'acquisto dei più moderni compressori o dei più sofisticati macchinari di produzione.

convegni

SEMINARIO MeTIM

Ingegneria di manutenzione

- ne dei servizi a rete;
- logiche organizzative da adottare;
- come sfruttare al meglio le opportunità tecnologiche;
- possibilità di mutare pratiche ed esperienze dal mondo delle aziende manifatturiere e di processo.

Durante il seminario sono state, inoltre, discusse alcune evidenze empiriche emerse nel corso delle attività di ricerca dell'Osservatorio TeSeM (Tecnologie e Servizi per la Manutenzione) della School of Management del Politecnico di Milano.

...ricco di contenuti

Il Convegno annuale MeTIM, giunto alla sesta edizione, è diventato uno dei momenti tradizionali in cui la "community" industriale e scientifica si incontra

per discutere sui più importanti temi di manutenzione nei diversi settori industriali e dei servizi e sulle opportunità derivanti dall'adozione delle nuove tecnologie.

L'evento si inserisce in una serie di seminari pubblici organizzati all'interno del Master universitario in Gestione della Manutenzione Industriale, promosso congiuntamente da Mip - Politecnico di Milano e da School of Management dell'Università di Bergamo. Il corso si propone di formare manager di manutenzione che, oltre a possedere adeguate competenze tecniche, siano in grado di gestire i processi di manutenzione in termini organizzativi e gestionali, governando l'impatto che la manutenzione ha sul resto dell'organizzazione, sui suoi obiettivi di business, di qualità, sicurezza ed efficienza, tramite la gestione dei processi di miglioramento e di ingegneria necessari. Il percorso, di durata biennale, si rivolge a responsabili e professionisti operanti nell'area della manutenzione degli impianti industriali, dei sistemi infrastrutturali e di servizi, fornitori di servizi collegati.



UN MODO EFFICACE PER UTILIZZARE AL MEGLIO L'ARIA COMPRESSA

Gli ESAMI non finiscono mai

Stato delle macchine, cubatura dell'impianto, vale a dire volume di tubazioni e serbatoi, diametro delle tubazioni ed efficienza dei componenti che stanno a valle del compressore, vedi le perdite di carico di essiccatori e filtri, di scaricatori, valvole e altro ancora. Queste le carenze più diffuse in un impianto di aria compressa, cui si può rimediare tramite un periodico e accurato monitoraggio fatto da chi se ne intende: l'auditing, appunto.

Benigno Melzi d'Eril

Auditing è una parola magica nel campo industriale, che certamente esprime uno dei modi per ottenere dal proprio impianto la migliore efficienza e il minore consumo di energia. Per quanto riguarda l'aria compressa, uno degli operatori più presenti sul mercato con operazioni di successo è certamente Roberto Spezzibottiani, al quale abbiamo rivolto alcune domande per fare il punto della situazione.

Soggetto "terzo"

Oggi, aziende costruttrici di compressori e aziende specifiche di manutenzione degli impianti, anche generiche, offrono servizi di auditing: cosa si intende e quali le differenze e l'attendibilità delle proposte?

L'utente è sempre più sensibile a una verifica effettuata da un ente terzo. Questa la attuale situazione presso i clienti: c'è una quantità di aria compressa disponibile molto elevata ed esistono, quindi, più compressori di quelli che realmente servano, con la conseguenza che un ente terzo è il soggetto più idoneo a far usare al meglio le risorse già presenti in azienda. Il costruttore, infatti, spesso è condizionato dal marketing a far risparmiare il cliente, ma anche a vendere macchine. Macchine nuove possono contribuire a ridurre i costi di gestione, ma, molto frequentemente, con una spesa molto più ridotta, o quasi nulla, è possibile utilizzare meglio ciò che già esiste. Nella condizione economica

attuale, poi, salvo nel caso di macchine "vecchie" e comunque da sostituire, il cliente accetta di effettuare investimenti - per lo più che portino a un migliore utilizzo dell'aria compressa - se comportano costi molto contenuti o, comunque, ammortizzabili in breve grazie ai risparmi nel consumo di energia o all'ottenimento dei cosiddetti "certificati bianchi". Chi, poi, fornisce la manutenzione su diversi tipi di impianto, rivolgendosi a medie e grosse aziende, per quanto riguarda l'aria compressa, ha a che fare con chi ne ha conoscenza specifica. L'ideale, comunque, è quello di proporsi senza alcuna "casacca" o "colore".

Cosa controllare

Qual è il primo controllo che viene effettuato?

E' necessaria la fermata dell'impianto?

Non necessariamente si devono fermare gli impianti, se non in casi particolari, anche perché, in tali evenienze, si utilizzano i giorni festivi; esistono, poi, attrezzature che consentono di operare sulla rete con le tubazioni in pressione.

Per quanto riguarda i controlli, per prima cosa si prende visione delle macchine che si trovano nella sala compressori e, verificato lo stato, se buono, si prende in considerazione il fattore "capacità produttiva" di aria compressa. Poi, si rileva il consumo di ciascuna macchina utente per ottenerne il consumo globale e, quin-

di, valutarne l'eventuale differenza con la quantità prodotta. Situazione favorevole si presenta quando lo stabilimento sia fermo di sabato e, fatti funzionare i compressori, si rilevi il consumo di aria a macchine produzione ferme, ovvero delle perdite, cosa non sempre dichiarabile apertamente, per non creare problemi al responsabile e quindi si usa la formula "meglio gestibile". Altre importanti verifiche sono quelle sulle pressioni di utilizzo dell'aria compressa. Spesso, tutti i compressori pompano a 9/10 bar, perché così richiesto da una apparecchiatura, mentre tutte le altre funzionano a 6 bar; una rete propria porterebbe a ridurre i costi energetici. Il diametro delle tubazioni inadeguato è un'altra situazione ricorrente, come un lay out non corretto della rete. Vanno verificati, inoltre, lo stato del trattamento aria e le relative perdite di carico dovute alla non sostituzione degli elementi filtranti.

Quali le carenze più diffuse?

E' presto detto: lo stato delle macchine, la cubatura dell'impianto - vale a dire il volume di tubazioni e serbatoi -, il diametro delle tubazioni e l'efficienza dei componenti che stanno a valle del compressore, vedi le perdite di carico di essiccatori e filtri, di scaricatori, valvole e altro ancora.

Perché conviene

In tempi di crisi come quelli attuali, il costo dell'auditing e della messa in efficienza degli impianti ha un pay back accettabile?

Il nostro lavoro, concretamente, consiste in una consulenza operativa che non si esprime soltanto sulla carta, ma entrando direttamente nella azienda cliente per uno studio su come utilizzare al meglio l'aria compressa. Spesso, il costo limitato al nostro intervento, e poco più, produce in tempi brevi risparmi nei consumi energetici o miglioramenti nella qualità e nella quantità della produzione. Si tratta molte volte di piccoli accorgimenti, di correzioni nelle tarature dei compressori, così che lavorino in modo più coerente con l'utilizzo delle macchine; non necessitano investimenti veri e propri. Se ben presentato e ben supportato tecnicamente, questo servizio trova un buon accoglimento. Un altro tipo di intervento, che nasce dall'auditing, è quello del recupero del calore disperso con la compressione. Molti chilowatt possono essere risparmiati utilizzando il calore della compressione per riscaldare ambienti e l'acqua sanitaria attraverso l'impiego di scambiatori di calore acqua olio. Una volta, negli ambienti veniva veicolata addirittura l'aria calda in uscita

dagli scambiatori; oggi, alcuni funzionari dell'Arpa ne vietano a ragione l'utilizzo in questa modalità, proprio perché pericoloso per la salute qualora si verificassero perdite di vapori d'olio.

Incentivi pubblici

Esistono provvedimenti pubblici per favorire interventi che diano luogo a risparmi energetici? E i "certificati bianchi"?

L'unico provvedimento per premiare interventi volti alla riduzione dei consumi è costituito proprio dai "certificati bianchi". Sintetizzando, il "certificato bianco" è un premio dato alle aziende che investono per risparmiare energia. Non viene premiato chi va a tappare le perdite. Ma se prima il Signor Rossi produceva 1000 pezzi con tot chilowatt e oggi ne produce 1500 o, a parità di numero di pezzi, consuma meno energia, avendo investito nell'acquisto di un compressore a velocità variabile, è lui ad essere premiato dall'Enea attraverso la Esco, organismo preposto allo sviluppo di tali procedure.

Cosa fare per essere "premiati"?

Per ottenere il premio, occorre effettuare il monitoraggio dei consumi prima e dopo l'intervento effettuato per risparmiare energia. Dopo aver risparmiato un minimo di 150.000 kW per 5 anni, l'azienda acquisisce il diritto al premio consistente in un certo numero di "certificati bianchi"; la Esco si attiva tramite l'Authority e quando riesce, dopo dieci, dodici mesi, a far ottenere il premio in questione, l'azienda riceve lo riceve per 5 anni, dedotta una percentuale che si trattiene la Esco stessa. La Esco, comunque, non chiede alcunché per le pratiche che espleta a nome dell'azienda.

I "certificati bianchi" vengono attribuiti soltanto da pochi anni per risparmi energetici ottenuti nella produzione dell'aria compressa. La difficoltà è stata quella di legare il risparmio alla produzione dei beni, ovvero al numero di pezzi, ai chilogrammi di materiale e altro ancora, non alla mera produzione di aria compressa. L'eventuale installazione di un compressore a velocità e portata variabili, previo monitoraggio dei consumi prima e dopo l'installazione, può beneficiare di un "Premio" direttamente proporzionale al risparmio energetico che il progetto stesso fornisce. Esempio: $[(150.000 \text{ kW/h} / 1000) \times 0,186] \times 2,5 = 70$ certificati bianchi, che corrispondono a circa 6.500 g/anno per cinque anni.

Sull'importo sopra riportato, deve essere riconosciuta una percentuale alla Esco che gestirà la pratica per l'aggiudicazione dei certificati sopra citati.

SOFISTICATO ED EFFICACE METODO BASATO SU ULTRASUONI PASSIVI

Rilevazione PERDITE di aria compressa

Con un rilevatore di ultrasuoni, diviene facilissimo il rilievo di perdite in circuiti di aria compressa perché, oltre a determinare la presenza della perdita, si localizza il punto preciso della fuga per un immediato intervento. Come risulta dalla descrizione delle apparecchiature portatili Sdt a ultrasuoni, presentate in questo articolo di taglio eminentemente tecnico: dal principio di funzionamento alle prestazioni ottenibili.

Ing. Baldo Baldini
Sdt Italia

La analisi di un tema così importante come quello della rilevazione delle perdite di aria compressa inizia con l'illustrazione del principio di funzionamento del Metodo Sdt.

Principio di funzionamento: rilevamento ultrasuoni passivi

Una fuga di gas (aria) con sovrappressione Δp rispetto all'ambiente esterno provoca un flusso del gas che, a una certa velocità, assume un carattere di turbolenza e una formazione spontanea di onde acustiche con frequenze tra pochi Hz sino a diverse decine di kHz. Almeno l'80% di queste frequenze è superiore alla frequenza max udibile, per definizione 20 kHz, in pratica confinato a 15 kHz. L'uomo o, per meglio precisare, l'operatore medio, riesce a captare onde acustiche difficilmente sopra i 14/15 kHz, in un ambiente rumoroso ancora meno e, se si tratta di una intensità debole, come quella delle piccole fughe, non è in grado di percepire alcunché: gli sfuggono del tutto. Le onde acustiche udibili si propagano molto bene nell'aria ambientale: anzi, anche troppo, al punto che diventa difficile, se non addirittura impossibile, in ambienti a rumorosità normale, individuarne l'origine. Per contro, gli ultrasuoni (US), per definizione onde acustiche di frequenza > 20 kHz, hanno tendenza

tanto maggiore a propagarsi direzionalmente e longitudinalmente, da una sorgente che le genera a un sensore che le capta, quanto maggiore è la frequenza delle onde acustiche. Di conseguenza, con un rilevatore di US diviene facilissimo il rilievo di perdite in circuiti di aria compressa perché, oltre a determinare la presenza della perdita, si localizza il punto preciso della fuga per un immediato intervento. Le apparecchiature portatili (rilevatori) Sdt a US rilevano segnali ultrasonori a 38,4 kHz, con una banda passante tra 37 e 42 kHz, perché in questo campo vengono ben rilevati gli US generati sia dalle fughe che da attriti e rumorosità meccaniche, mentre l'alta direzionalità ne permette una localizzazione precisa della sorgente di US, cioè il punto di perdita, anomalia meccanica, vibrazione, rumorosità (ad esempio: nei cuscinetti, ingranaggi, riduttori, inizio fenomeni di cavitazione ecc.).

I segnali vengono visualizzati con una scala analogica di progressiva accensione in funzione della intensità, misurati in una scala dB μ V (Sdt 200 o 270) e resi udibili all'operatore nella cuffia acustica e sono inequivocabili, anche alla presenza di rumori ambientali diversi. Infatti, danno l'esatta sensazione auditiva che provano diversi animali che percepiscono gli ultrasuoni (US).

Sensibilità e limitazioni

al rilievo di fughe con gli ultrasuoni

Limitazione in funzione del rapporto Δp /area sezione di fuga e sua forma

E' evidente che quanto maggiore è il Δp , tanto più elevata sarà l'intensità acustica degli US generata da una fuga, in funzione diretta della velocità del flusso del gas e, quindi, della turbolenza del movimento, che origina gli US, per effetto dell'attrito tra le molecole del gas. La sezione influisce in rapporto sia all'area che alla forma, perché la velocità ne dipende direttamente con distribuzioni di valori diversi: si creano zone a elevata turbolenza, con formazione di US, anche miste con zone a flusso laminare, prive di US.

Con la stessa Δp , se si aumenta l'area della sezione, la velocità scende sino a un punto per cui, stabilitosi un regime di moto laminare, non si ha formazione di US, mentre se si varia la forma, ferme restando Δp e area, si stabilisce un regime laminare senza US, per esempio con variazione da fessura sottile a sezione circolare. Quasi sempre, nel controllo di perdite vere ed effettive, se non si rilevano normalmente, si tratta di microperdite; se manca la turbolenza, il metodo non si può applicare, occorre applicare una diversa tecnica, come indicato al punto seguente.

Casi di microperdite e/o valori di Δp bassi

Per la formazione di ultrasuoni che, in questi casi, come visto, non si formano, è necessario applicare, sul bordo esterno della sezione di fuga, un tensioattivo, con la funzione di formare un velo che occluda la sezione di uscita della fuga. L'effetto del Δp rigonfia sino a rompere il velo con formazione US. Per effetto della tensione superficiale, le parti residue del liquido tendono a riunirsi e aggregarsi ad altre minuscole particelle contigue, con riformazione del velo; il fenomeno si riproduce di nuovo in rapida successione, fintantoché il velo non sia evaporato e, naturalmente, il Δp sia mantenuto. Ad ogni scoppio del velo, si accompagnano ultrasuoni, misurati tra 10 e 50 dB μ V, udibili in cuffia come crepitii. Attenzione! Nel caso di microperdite, non esistono altri sistemi di rilievo con localizzazione precisa del punto di fuga.

Modalità operative: quale liquido spruzzare e come

E' adatto qualunque liquido che bagni bene (cioè persista per tutto il tempo del test), come acqua, olio, miscela emulsionata di acqua con poco olio, polveriz-

zati in minuscole particelle sulla superficie da controllare, in quantità minima, quanto basta per l'esecuzione del test. A livello di semplice umidità, non si escludono che parzialmente le sezioni di fuga, evitando sgocciolature e la necessità di asciugatura. Il liquido sarà spruzzato con una pistola spray con ugello molto fine, che agevola la ricomposizione del velo dopo ogni scoppio.

Rumori e disturbi parassiti ambientali

In zona del rilievo con US o, quantomeno, durante il controllo, non devono essere presenti altre sorgenti di US parassiti. Occorre, quindi, bonificare la zona circostante eliminando tutte le perdite di aria compressa da tubazioni, valvole scaricatrici di condensa, lubrificatori d'aria, attrezzi pneumatici, pistole, rac-



cordeie varie. L'operazione si ripaga abbondantemente, dal momento che la perdita causata da un foro di 1 mm costa, in sola energia, euro 300/anno. La bonifica si effettua agevolmente con l'impiego delle stesse strumentazioni Sdt. Se i controlli sono ripetitivi trimestralmente, si possono ottenere risparmi consistenti, tali da ammortizzare la strumentazione in 6/8 mesi.

Pratica operativa dei controlli di ermeticità con i rilevatori Sdt

Tenute presenti le necessità sopracitate e i sistemi per porsi nelle condizioni operative migliori, l'operatore si esprime davanti al pezzo in esame con il rilevatore Sdt 200/270, la cuffia indossata almeno per un lobo, che lo guiderà rapidamente durante l'ispezione. Puntare il sensore sulla zona circostante al pezzo, in varie direzioni - alto, basso e direzione opposta al pezzo -, in modo da determinare il valore del rumore ambientale e regolare l'amplificazione così che le frecce indicatrici di amplificazione del rilevato-

re Sdt 200/270 siano entrambe spente. Iniziare, quindi, a ispezionare il pezzo da circa un metro in ogni direzione, per raggiungere i due obiettivi qui di seguito descritti.

Ricerca e sgrossatura di grosse perdite

Muovendosi nella direzione di max ampiezza, individuare le diverse fughe, misurandone l'intensità per accertarne una evidente misura superiore al rumore ambientale. Possono verificarsi due casi: incremento del segnale, localizzare e misurare le fughe; nessun incremento di segnale, l'esame delle grosse perdite è terminato.

Procedura per accertamento di microperdite

Se lo scopo ultimo del controllo è la ricerca di microperdite, è comunque logico partire dal punto precedente (grosse perdite), essendo assurdo dedicarsi a una attività più impegnativa se non viene superato un test più semplice. Subito dopo aver spruzzato come specificato al precedente punto "Modalità operative: quale liquido spruzzare e come", procedere all'ispezione delle zone di possibili fughe. Utilizzare, di preferenza, il sensore flessibile, più maneggevole, avendo cura di passare la parte sensibile a distanza di 5-10 mm dalla superficie a una velocità di 10-20 mm/sec; contemporaneamente, ascoltare attentamente in cuffia, tenendo premuto il pulsante di misura dei dB μ V del rilevatore Sdt 200/270. Al minimo "crepitio", fermarsi e misurare attentamente i valori dei dB μ V rilevati, con rapida successione di azzeramento con l'Sdt 200/270. Nel caso la perdita sia alta, si usa il sensore a parabola fino a una distanza di circa 25/30 m. Individuata la stessa, si raggiunge il punto in questione e si identifica, con il sensore flessibile, il punto perdita sulla circonferenza della tubazione. Individuato un punto sospetto, dal crepitio in cuffia e dalla variazione di intensità ultrasonora con l'Sdt 200/270, si osserverà che il fenomeno si ripete a intervalli regolari di tempo e di valori, nelle scale di intensità rispettive dello strumento. Tutte le microperdite hanno un carattere periodico: se i segnali sono continui, si tratta di perdite consistenti del tipo "grosse perdite", evidentemente sfuggite a questo tipo di controllo.

A proposito degli ultrasuoni

Le onde acustiche generate da una sorgente sono

costituite da vibrazioni di molecole o atomi, attorno alla loro posizione di equilibrio, senza spostamento di materia. Queste particelle, vibrando, si urtano l'una contro le altre e, in tal modo, avviene la propagazione. Una sorgente emette in ogni direzione onde acustiche, la cui energia, che già si disperde nello spazio sferico, diminuisce per l'assorbimento in calore, causato dagli urti tra le particelle, e viene dissipata fino ad esaurirsi a una certa distanza.

La frequenza, che misura il ciclo vibrazione completa di ogni particella, è il numero di volte nell'unità di tempo in cui una particella, vibrando attorno alla sua posizione di equilibrio, si viene a trovare nelle stesse identiche posizione e direzione di movimento.

Per meglio precisare il discorso, nei solidi, metalli, liquidi, vapore, gas, al crescere della frequenza, è molto diversa la propagazione degli US, in funzione delle caratteristiche materiali del mezzo; principalmente: elasticità, densità, distanza molecolare nei fluidi, o atomica nei solidi. Tanto per fissare le idee: in pratica, gli ultrasuoni non si propagano bene nei materiali incoerenti (terreno, sabbia ecc.), si propagano bene nel cemento, in materiali elastici come il vetro e i cristalli, meglio ancora (anche a frequenze elevatissime) nei metalli e nei liquidi, abbastanza male nei gas oltre una certa frequenza perché, aumentando la frequenza, diminuisce in modo inverso l'ampiezza $\lambda/2$ del movimento di vibrazione e, quindi, con un ridotto movimento, diminuisce anche la probabilità che una particella urti altre particelle contigue.

Così, nell'aria che più ci interessa (dato che i controlli si effettuano in tale ambiente), oltre a una certa frequenza, diminuisce la propagazione: per esempio, a 100 kHz, gli US generati da una piccola fuga con $\Delta p=0,8$ bar non si propagano, sia perché l'aria è troppo rarefatta per una ampiezza di movimento inferiore a 3 mm, sia perché la piccola energia irradiata è praticamente dissipata in un intorno di qualche frazione di millimetro. Per queste ragioni, è necessario scegliere una frequenza di compromesso che, da un lato, assicuri una buona direzionalità rispetto a un sensore di US, dall'altro, permetta una buona propagazione.

Inconvenienti dei rilievi di perdite con cromatografi all'elio

Questi i principali inconvenienti:

- occorre fare il vuoto internamente al volume chiuso dal pezzo in prova (rilevante perdita di tempo);

- riempire con elio tale volume, che, dopo la prova, andrà disperso (costo elevato);
- la localizzazione del punto di fuga non è così precisa, indica una certa zona dove sono disperse le molecole di elio, che vengono contate singolarmente.

Non è quindi applicabile, quest'ultimo sistema, a controlli di manutenzione, di montaggio e assemblaggi, dove è necessario disporre di strumentazioni portatili e semplici, di rapida esecuzione.

Utilizzando il kit contenente lo strumento Sdt 200/270, il sensore flessibile e la parabola, abbiamo fatto una ricerca delle perdite (vedi il punto "Ricerca e sgrossatura di grosse perdite"). Scaricando i dati dallo strumento e applicando una targhetta fornita da Sdt per identificare le perdite, possiamo avere la manutenzione che le ripara e, attraverso il foglio di calcolo fornito da Sdt, possiamo avere un ordine di grandezza delle perdite rilevate nello stabilimento con una tolleranza di +/- 20-25%. Per esperienza, in uno stabilimento dove vengono installati compressori per un totale di 200/250 kW, non è difficile trovare perdite di 30/40.000 euro annui. Le perdite non vengono percepite dall'uomo e, quindi, molti utilizzatori pensano di non averne, perdendo così decine di migliaia di euro annuo.

Strumenti utilizzati per i test

Un'ultima considerazione sugli strumenti usati per i test: questi stessi strumenti hanno molteplici usi negli stabilimenti moderni, quali:

- Controlli in campo navale (Sherlog):
 - controlli di ermeticità di boccaporti, stive, paratie ecc. sulle navi, tramite sistema a ultrasuoni certificato e autorizzato a livello mondiale denominato Sherlog TA (documentazione scaricabile dal sito Sdt Italia o Sdt International).
- Ricerca fughe e perdite:
 - settore petrolchimico;
 - settore alimentare;
 - settore industriale in generale, dove il consumo di aria compressa sia molto elevato.
- Ricerca dispersioni elettriche (e perdite):
 - settore Energia (Enel Distribuzione ed Enel Produzione, Terna, A2A, Eon, Edipower e altri gestori di centrali per la produzione).
- Controlli di manutenzione preventiva (in meccanica):
 - sia i settori citati, sia l'industria in generale, dove vi siano mentalità e propensione al controllo preventivo degli "assets".
- Controlli qualità in linea (Leak Tester):
 - industria farmaceutica;
 - industria chimica;
 - produttori di involucri che debbano essere ermetici, di qualsiasi tipo purché al di sotto dei 25 litri di volume (caldaie, involucri in plastica, flaconi, sacchetti per il sangue, cerchioni in ferro autoveicoli ecc.).

In questo modo, è ancora più facile giustificare la spesa e il ritorno dell'investimento diventa un punto marginale di pochi mesi.

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
- Basse costi di proprietà

CompAir - soluzioni innovative nell'aria compressa.



CompAir

Gardiner Denver S.r.l.
Via Isever, 6
21015 Lunate Pozzolo (VA)
Tel: +39 0331 349.494
Fax: +39 0331 349.474
Mail: compair@compair.it

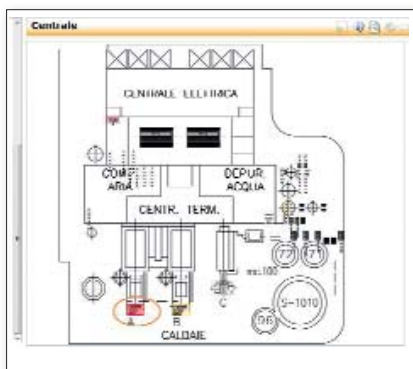
Part of the Gardner Denver Group

PER DEFINIRE UN SERIO ED EFFICIENTE PIANO DI MANUTENZIONE

Prima di tutto MAPPA degli impianti

Un progetto della Inspiring Software di Bussero (MB) riguardante un cliente operante nel settore grande distribuzione. Dopo anni di manutenzione in outsourcing, il responsabile dei servizi tecnici si è reso conto di aver “perso conoscenza” relativamente alle sue macchine, ai piani di manutenzione preventiva e agli interventi svolti. In sintesi, i punti chiave dell'intervento, con analisi di costi e 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 terzizzazione “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 inscindi-

bile l'azienda ai propri fornitori, unici tesori del know-how impiantistico presente.

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 lavoro è stato direttamente affidato ai due suoi più importanti fornitori/installatori, 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, in ogni caso, costantemente seguito e supervisionato dai tecnici di Inspiring, garanti, peraltro, della standardizzazione delle convenzioni adottate via via dai due team.

Step zero

Lo step zero è stato quello di uniformare obiettivi, convenzioni generali e compiti in una riunione che ha coinvolto unitamente i tecnici Inspiring, 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 gerarchi-

ca 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. 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 Inspiring. Periodicamente, i fornitori sono stati valutati dai tecnici Inspiring grazie a un collegamento remoto.

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 Inspiring che hanno importato i moduli con i codici asset, i dati collezionati, le foto degli impianti e la documentazione associata direttamente nel Cmms Holis. Inspiring ha curato anche la parte di digitalizzazione documentale, offrendo un servizio integrato.

Essendo Holis un software di manutenzione web-based, tali informazioni sono state subito 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 Cmms. 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.

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, ovviamente, da un modulo d'importazione guidata per l'integrazione a Holis.

Ciò ha permesso al cliente di Inspiring, operante nel settore della grande distribuzione, 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 a focalizzare gli sforzi manutentivi ove richiesto. Dall'altro lato, le aziende sue fornitrici hanno potuto, in tale processo, palesare e formalizzare le proprie richieste di manutenzione pianificata, beneficiando, inoltre, di un forte strumento di schedulazione delle manutenzioni e di gestione delle richieste d'intervento in straordinaria.



aziende

INGERSOLL RAND

Ad Achema

Mostra internazionale dedicata a tecnologie chimiche, protezione dell'ambiente e biotecnologie, Achema 2012, in programma a Francoforte dal 18 al 22 giugno prossimi, si propone come un evento di alto profilo: circa 4.000 espositori provenienti da numerosi Paesi presenteranno, infatti, su una superficie espositiva di 140.000 metri quadrati, i loro prodotti e servizi nei settori della tecnologia di laboratorio e di analisi, impianti, pompe, compressori, accessori, tecnica di sicurezza, sicurezza

sul lavoro e biotecnologie. Insomma, un vero e proprio forum mondiale per l'ingegneria chimica e i processi industriali, le innovazioni, punto di incontro di esperti e dirigenti per decisioni di investimento a livello internazionale.

Il giorno 21 giugno, alle ore 16.30, nella Hall/Building, Cmf (CongressCenter Messe Frankfurt), Room Illusion 1, l'ing. Nicola Piccardo e l'ing. Marco Tobia, della Ingersoll Rand Industrial Technologies, presenteranno una importante relazione dal titolo “L'ottimizzazione di un impianto d'aria compressa con una domanda d'aria molto fluttuante”. Lo studio paragona il consumo di energia in 7 soluzioni alternative con compressori di diverso numero e differenti dimensioni e tecnologie.

LE PIÙ AGGIORNATE NOVITÀ IN UN CAMPO DI PRIMARIA IMPORTANZA

Per misurare il fattore UMIDITA'

La misura in continuo dell'umidità presente nelle linee di aria compressa porta vantaggi ormai noti. Ma le tecnologie utilizzate più di frequente sono soggette a deriva e molto spesso nella direzione della lettura desiderata. I recenti sviluppi della tecnologia dei sensori di umidità consentono di eseguire tale operazione in modo automatico o tramite interventi in loco, come mostrano alcune efficaci soluzioni proposte da Testo.

Jens Amberg
Product Group Manager
Testo AG

Tutti i sistemi di produzione aria compressa avanzati - anche un crescente numero di sistemi che utilizzano essiccatori a refrigerazione - devono controllare la qualità dell'aria compressa fornita. Tra i vari parametri di qualità descritti nella norma Iso 8573, l'umidità è considerata cri-

tica per il funzionamento dell'impianto nel suo complesso. Umidità e condensa possono causare danni seri alle apparecchiature e conseguente fermo impianto. Altri effetti collaterali della condensa sono la formazione di ruggine e lo sviluppo di acidi corrosivi, in grado di danneggiare le

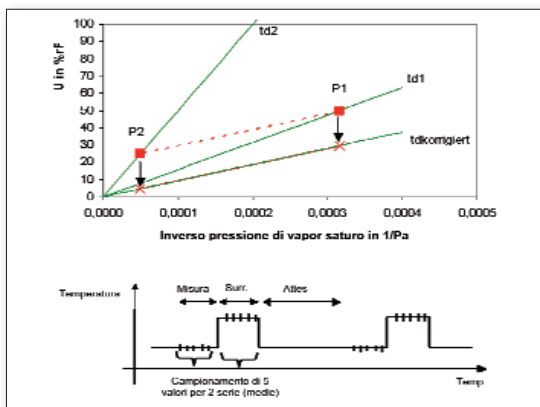


Fig. 1 - Procedura di autocalibrazione nelle misure di punto di rugiada. Nelle figure a fianco: trasmettitore di umidità mod. 6681 con sonda mod. 6615.

Fig. 2 - Correzione in campo con metodo a 2 pressioni senza riferimenti esterni. Nella figura "a incastro", modulo di calibrazione mod. 6743.

parti meccaniche a contatto con l'aria compressa. La formazione di ghiaccio è, a sua volta, pericolosa per l'ostruzione alle tubazioni e i danni che può causare alle parti meccaniche. In molti casi, non può essere trascurata la contaminazione del prodotto a contatto con l'aria compressa.

Alcune carenze

La misura dell'umidità residua in aria compressa, oggi, non è ancora accurata quanto i costruttori di macchine vorrebbero o gli utilizzatori credono.

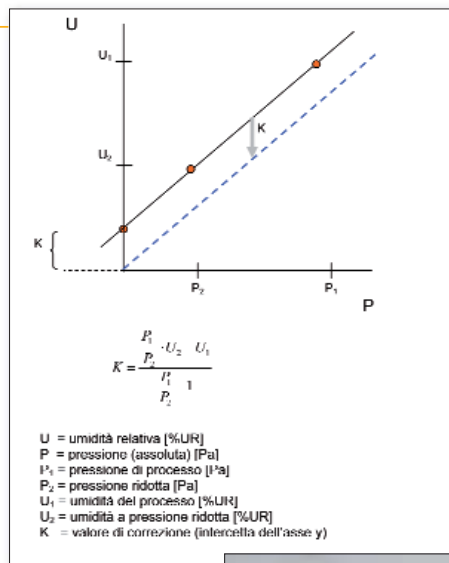
Sensori all'ossido di alluminio

Negli impianti di deumidificazione, specialmente in quelli basati su sostanze essiccanti, la tecnologia più diffusa è basata su sensori all'ossido di alluminio, che è stato dimostrato "deviare" facilmente verso letture ottimistiche. Questa situazione è la peggiore, in quanto il comportamento del sensore porta all'illusione di un impianto che sta mantenendo o migliorando le sue performance, mentre in realtà sta peggiorando. Ogni fenomeno di condensazione a bordo sensore accelera questa deriva.

La ragione di questi fenomeni è evidente se osserviamo la struttura superficiale di tali sensori. La porosità superficiale consente al vapore acqueo - oltre a tracce di contaminanti e olio - di penetrare il sensore e ridurne la sensibilità a successive esposizioni all'umidità. Una costante rimozione e pulizia da parte del costruttore del sensore è il solo modo per mantenere ripetibili e accurate nel tempo le misure. Se non si eseguono costantemente queste operazioni di manutenzione, il sensore tende a leggere un valore sempre più secco del reale, fino a fornire valori del tutto inutilizzabili.

Sensori capacitivi base polimeri

I sensori capacitivi a base di polimeri sono una tecnologia di misura alternativa molto utilizzata nelle misure di umidità, a motivo della loro stabi-



lità di misura nel tempo e robustezza. L'uso di questi sensori è stato spesso ristretto alle applicazioni legate al condizionamento dell'aria, in quanto normalmente non coprono il campo di lavoro (aria molto secca) richiesto negli impianti di produzione aria compressa. L'interesse verso questa tecnologia nelle applicazioni legate all'aria compressa è dovuto anche alla capacità del sensore di resistere a ripetuti cicli di condensazione. Sfortunatamente, l'incapacità dei primi sensori a base polimerica di misurare con precisione bassi valori di umidità residua ha limitato le applicazioni di questa tecnologia nell'aria compressa.

Quali soluzioni

I miglioramenti avvenuti nella tecnologia di produzione dei sensori capacitivi a polimero permette oggi, a questi sensori, di avere una risoluzione sufficiente per leggere con adeguata accu-

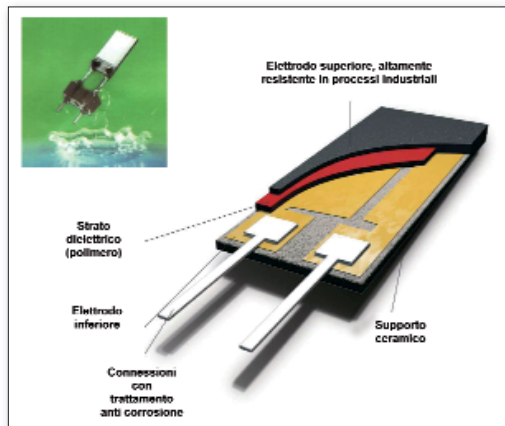


Fig. 3 - Sensore di umidità Testo.

Per determinare la direzione della correzione, occorre fare in modo che la retta rappresentativa dei punti a pari punto di rugiada passi per l'origine degli assi. E', infatti, una dato matematico che, a temperatura infinita - e, quindi, infinito valore di pressione di saturazione -, debba corrispondere un valore di 0%UR. Il trasmettitore è quindi in grado di calcolare la deviazione dal valore corretto e completare la cosiddetta autocalibrazione.

*Calibrazione a due pressioni
senza strumenti di riferimento*

ratezza in un campo di lavoro fino a -60 °C di punto di rugiada. Il salto di qualità nelle misurazioni a basso punto di rugiada si ha grazie alla cosiddetta autocalibrazione (trasmettitori testo 6681 con sonda 6615). Come risultato si ottiene una buona accuratezza unita a una maggiore affidabilità nel tempo della lettura.

Autocalibrazione

Durante la procedura di calibrazione automatica, il sensore capacitivo polimerico Testo è riscaldato rapidamente di alcuni gradi in modo da determinare due serie di valori di umidità (prima e dopo la fase di riscaldamento). La Fig. 1 mostra il principio: prima del riscaldamento, alle condizioni del processo, vengono misurate umidità e temperatura (punto P1), oltre al corrispondente valore di pressione di vapore saturo in base alla media di 5 valori campionati. Durante la fase a temperatura surriscaldata (punto P2), altri 5 valori vengono prelevati e mediati a un differente livello di pressione di saturazione. Come mostrato nella Fig. 1, i valori corrispondenti di punto di rugiada (rappresentati dalle linee rette td_1 e td_2) non coincidono. In realtà, il punto di rugiada del processo non può variare cambiando solo la temperatura. In pratica, entrambe le condizioni di processo dovrebbero trovarsi allo stesso punto di rugiada (td corretta). Questo è il punto di partenza sulla base del quale viene effettuata una compensazione.

Un altro nuovo tipo di trasmettitore basato sulla tecnologia a polimero (testo 6743), normalmente utilizzato per valori di punto di rugiada fino a circa -45 °C, mette a disposizione una funzione di ricalibrazione manuale in campo, senza la necessità di uno strumento campione. Dato che strumenti di riferimento - come, ad esempio, gli specchi raffreddati - sono molto più costosi degli stessi trasmettitori e il tempo necessario per calibrare in laboratorio i trasmettitori presso il costruttore richiede normalmente alcune settimane, questa soluzione è particolarmente interessante per limitare il fermo impianto garantendo misure corrette.

Sfruttando il fatto che l'umidità relativa dipende direttamente dalla pressione, è stata sviluppata una nuova procedura di calibrazione. Un modulo di calibrazione brevettato consente all'utilizzatore di ridurre manualmente la pressione a una ben definita frazione del suo valore di processo (Fig. 2, punti $P_1 \rightarrow P_2$). L'umidità relativa si riduce, conseguentemente, della stessa frazione del suo valore di partenza ($U_1 \rightarrow U_2$). Un terzo punto di riferimento è dato dal fatto che, in totale assenza di pressione, ovvero in condizioni di vuoto, anche l'umidità relativa vale 0 ($P = U = 0$). Risulta, quindi, possibile determinare la curva corretta che lo strumento deve seguire (linea a punti blu di Fig. 2). Il valore di umidità verrà corretto di conseguenza, senza la necessità di uno strumento campione.

Autodiagnosi e manutenzione preventiva

Oltre alle necessità di accuratezza e affidabilità anche in caso di fenomeni di condensazione, la disponibilità dello strumento è una richiesta sempre più sentita. Mentre molti strumenti non rilevano i propri malfunzionamenti, testo 6681 è in grado di fornire degli allarmi preventivi, valutando l'eventuale stato di corrosione del sensore di umidità prima che la misura divenga inaffidabile. Un allarme basato sulla corrosione dell'elettrodo superiore del sensore (Fig. 3), misurabile con opportuni accorgimenti, sotto forma di aumento della resistenza elettrica superficiale dell'elettrodo. Invece di intervenire dopo un periodo di misurazione non corrispondente alle attese e, conseguentemente, eseguire una sostituzione o riparazione con ulteriori problemi di fermo impianto, il trasmettitore mette in condizione il responsabile della conduzione di impianto di sapere prima che la situazione divenga critica che lo strumento deve essere mantenuto o sostituito a breve, prima che il valore letto sia del tutto inaffidabile. L'allarme può essere inviato tramite relè o bus di campo come Profibus-DP (Fig. 4). Il Monitoraggio su Condizione può essere eseguito su queste basi, in modo da riunire finalmente, in modo professionale, affidabilità e precisione alla disponibilità massima del valore misurato.

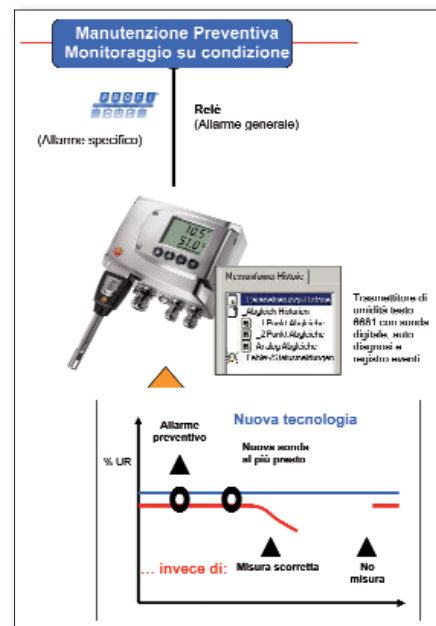


Fig. 4 - Autodiagnosi e manutenzione preventiva.

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 Compressor 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 term 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@cam.com

RAISING PERFORMANCE. TOGETHER®

UNA SOLUZIONE CHE CONSENTE DI ABBASSARE I CONSUMI D'ENERGIA

Tre MISURE una sola sonda

I misuratori di portata di aria compressa stanno diventando di crescente utilizzo. Molti quelli disponibili, che operano con tecniche diverse, ciascuna con specifiche caratteristiche e specifici "plus", rendendo non sempre facile la scelta di quello più adatto. Uno strumento innovativo è quello offerto da VP Instruments, distribuito in Italia da Innovative Instruments Srl di Milano: portata massica, pressione e temperatura riunite in una unica sonda.

Riccardo Carella

Responsabile commerciale
Innovative Instruments srl

La maggior parte delle apparecchiature per misurare la portata dell'aria compressa è riferita a condizioni standard dell'aria: per esempio, 1013,25 mbar e 0 °C. Molte società trovano particolarmente vantaggioso avere la lettura diretta della portata massica in Nm³/hr. Questa lettura consente di confrontare le rilevazioni effettuate con le specifiche del compressore e quelle di altre macchine. Ma vediamo quali sono i principi utilizzati per misurare la portata di aria compressa.

Principi e caratteristiche

Misuratori Vortex

I misuratori di portata Vortex sono adatti per le applicazioni con alte temperature e alta umidità. La maggior parte di questi misuratori di portata richiede l'aggiunta di sensori di pressione e di temperatura, per calcolare correttamente la portata massica. Inoltre, il campo di misura del Vortex è limitato: infatti, non sono in grado di misurare basse portate o piccole perdite.

Misuratori di pressione differenziale

Questi misuratori, basati sul principio della flangia tarata con misura della pressione differenziale, sono prescritti (Iso 1217) per la prova dei compressori. Però, avendo tendenza a causare perdite di pressione permanenti, non sono consigliabili nelle installazioni di controllo continuo dell'aria compressa.

Misuratori meccanici

Misuratori a turbina e misuratori volumetrici a spostamento positivo rappresentano una buona scelta per misurazioni fiscali, ma bisogna usare precauzione se lavorano in presenza di umidità, alta pressione e portate pulsanti, in quanto queste possono ridurre la precisione e la vita dello strumento. Occorre notare che un misuratore volumetrico bloccato comporta l'arresto completo del flusso d'aria, a meno che non sia installata una valvola di bypass automatica. Il misuratore può essere collegato a un flow computer, che calcola poi la portata massica.

Misuratori termici di portata massica

I misuratori termici di portata massica possono essere utilizzati nell'80% delle applicazioni. Questi misuratori convertono una perdita di energia termica

in un segnale di portata massica, usando generalmente uno o più sensori, riscaldati e non. Bisogna considerare che non tutti i misuratori termici di portata massica possono essere usati per aria compressa. Alcuni sono costruiti solo per uso con aria a pressione atmosferica, mentre altri usano un principio di bypass, che, peraltro, provoca considerevoli perdite di pressione.

Soluzione innovativa

Parliamo ora del nuovo VPFlowScope di VP Instruments, distribuito da Innovative Instruments di Milano, e confrontiamolo con altri misuratori termici per il controllo della portata di aria compressa. VPFlowScope è il solo strumento - precisa l'azienda - che offre una combinazione completa delle misure di portata massica, pressione e temperatura, riunite in un'unica sonda. La combinazione di questi elementi fornisce direttamente il consumo di energia in kilowatt.

Apparecchio completo

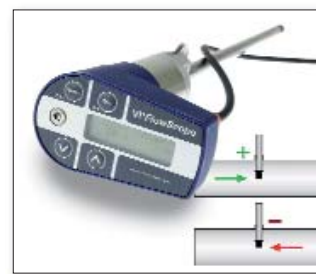
Un buon sensore è solo una parte della soluzione. Ecco perché VPFlowScope è dotato di un display/data logger di facile utilizzo, che fornisce tutte le informazioni necessarie alla installazione e taratura dello strumento in campo e senza la necessità di un computer. Inoltre, con il data logger integrato, si possono registrare profili di consumo per lunghi periodi di tempo. Insomma: tutte le caratteristiche di cui l'operatore ha bisogno riunite in un unico apparecchio, robusto e compatto.

Installazione veloce

VPFlowScope viene inserito con una valvola a sfera di intercettazione e può essere rimosso dopo l'uso. Durante tale operazione, lo strumento è trattenuto da un fermo di sicurezza.

Facile configurazione

VPFlowScope deve "conoscere" il diametro interno della tubazione per calcolare la portata massica. Il diametro può essere inserito tramite la tastiera o at-



Misuratore di portata aria compressa a inserzione, a dispersione termica.

traverso il software dedicato VPStudio. Non è necessario sfogliare complicate tabelle: lo strumento ha in memoria un algoritmo di correzione degli effetti derivanti dal profilo della portata.

Effetti della installazione

In qualunque applicazione, la sonda a inserzione sottostà alle stesse leggi fisiche. Pertanto, è importante ricordare che sia l'installazione sia il profilo della portata influenzano la precisione della misura. Per utilizzare correttamente la sonda, occorre conoscere il comportamento del fluido attraverso la tubazione e poi seguire con attenta precisione le istruzioni di montaggio del manuale. Così facendo, si potrà ottenere una approssimazione della misura inferiore a +/- 5%.

Letture dei dati

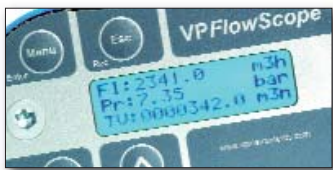
VPFlowScope offre sia il segnale analogico 4-20 mA sia il segnale digitale RS485 (Modbus), compresi nella configurazione standard. Questo consente di semplificare e rendere trasparenti i costi di investimento.

Costi visualizzati

L'insieme delle variabili di processo, portata massica, pressione e temperatura ha un'influenza diretta sul consumo energetico in kilowatt. VPFlowScope può addirittura visualizzare quanti euro, dollari o yen all'ora passano in una certa tubazione.

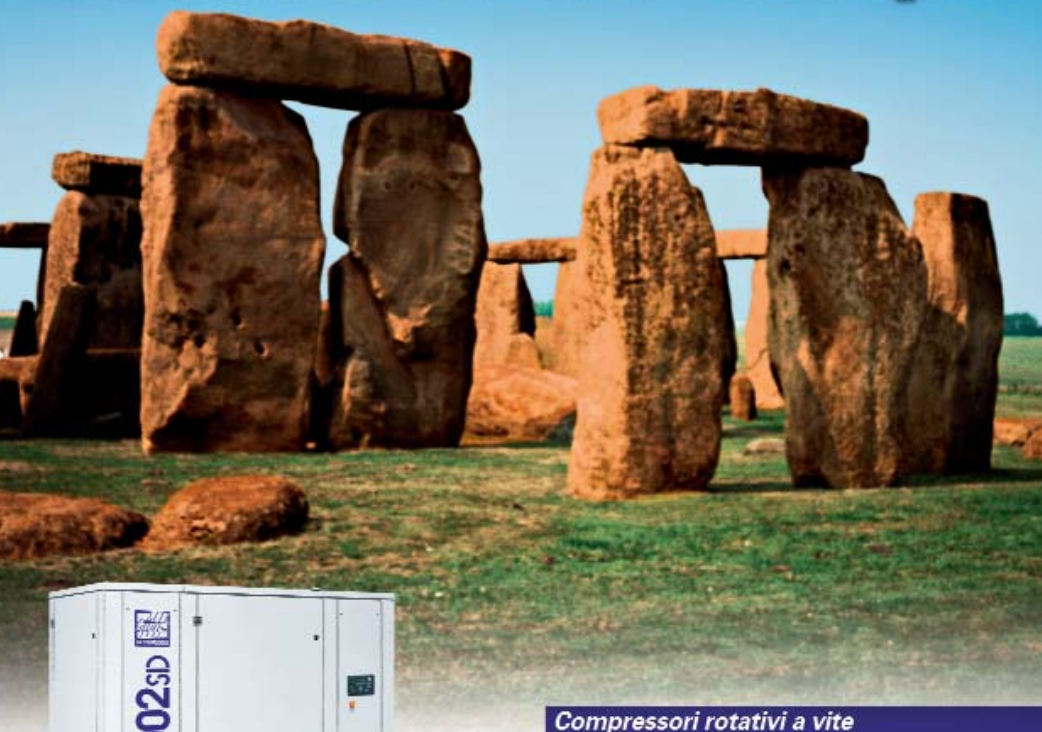
E alcuni esempi - fatti dall'azienda - parlano chiaro:

- Impianto chimico. Importo risparmiato: 60.500 euro/anno, grazie al Sistema di gestione delle perdite e del compressore;
- Vetreria. Importo risparmiato: 40.000 euro/anno, grazie alla gestione della manutenzione;
- Trattamento acque. Importo risparmiato: 100.000 euro/anno, grazie a controllo e gestione delle perdite;
- Acciaieria. Importo risparmiato: 35.000 euro/anno, grazie alla migliore gestione della produzione.



Display con visualizzazione istantanea di portata pressione e temperatura.

Affidabili nel tempo



Compressori rotativi a vite

- sicurezza
- basso livello sonoro emesso
- compattezza
- facilità di manutenzione
- affidabilità
- ridotto consumo energetico
- ampia gamma a velocità variabile con tecnologia ad inverter
- essiccatore a refrigerazione e filtri trattamento aria integrati
- pannello di controllo elettronico



FIACS.p.A. Via Vizzano, 23 - 4003 / Pontecchio Marconi (BO)
Tel.: 051 67.86.811 • Fax: 051 84.52.61 • fiacs@fiacs.it

FRIULAIR
Dryers

www.friulair.com

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.

FRIULAIR
Chillers

UNA SERIE DI CONTRIBUTI TRA ANALISI E CONCRETE SOLUZIONI/6

A proposito di DISTRIBUZIONE aria

Sesto di una serie di articoli che prendono in esame lo sviluppo tecnologico e di mercato relativamente ai componenti dell'impianto di aria compressa. Interlocutori degli interventi, alcuni protagonisti del settore che illustrano i loro prodotti, gli obiettivi che intendono raggiungere e le prospettive future. Questa "puntata", che raccoglie le risposte di Aignep, Parker e Teseo a dieci quesiti, è dedicata alla rete di distribuzione dell'aria compressa.

A cura di Benigno Melzi d'Eril

Molti e importanti gli aspetti legati alla rete di distribuzione dell'aria compressa, che spaziano dai criteri cui dovrebbe attenersi chi disegna il lay out di un impianto agli appropriati accessori di tubazioni e raccordi da scegliere, dal contributo della rete al risparmio energetico all'audit corretto per valutarne l'efficienza. Così, per avere un quadro di opinioni articolato sull'argomento, abbiamo posto dieci domande (vedi riquadro) a

tre interlocutori del settore: Graziano Bugatti, uno degli amministratori di Aignep Spa; Marco Capitelli, Parker Hannifin Italy Srl, Transair coordinator; Ing. Paolo Nardi, Direttore commerciale Teseo Srl.

Graziano Bugatti
Amministratore
Aignep Spa

1) Importantissima. Pensiamo soltanto a quali danni può provocare in un impianto con materiali che fanno ruggine: a distanza di tempo, possono compromettere tutte le apparecchiature pneumatiche. La rete di distribuzione è molto importante per più aspetti: i consumi, perché la qualità dei materiali, un corretto di-

mensionamento, un controllo periodico possono far risparmiare energia elettrica; la sicurezza, perché non bisogna dimenticare che la tubazione è sempre un recipiente in pressione e può causare notevoli danni.

2) Molte volte, la caratteristica più richiesta della rete è l'economicità, ma, purtroppo, c'è un po' di disinformazione a tale proposito perché un prodotto, inizialmente economico, a distanza di tempo non è detto che sia la soluzione corretta, né tanto meno la più economica. Attualmente, il mercato offre molte soluzioni in merito, ma credo che l'utilizzatore debba affrontare l'argomento tenendo presenti i fattori efficienza, robustezza, semplicità e rapidità dell'installazione.

3) La rete di distribuzione è composta principalmente da raccordi e tubazioni. Ma non occorre dimenticare anche innesti rapidi, valvole, regolatori di pressione.

4) Un buon progettista deve tenere in considerazione aspetti quali linearità dell'impianto, consumo d'aria, utilizzo di materiali nobili e modulari.

5) Il risparmio energetico è notevole se la rete è dimensionata correttamente, non presenta perdite e utilizza componenti lisci e privi di impurità.

6) Accessori alla linea sono senz'altro le prese di sicurezza a fondo linea; valvole di intercettazione, importantissime quando bisogna intervenire sull'impianto senza dover necessariamente togliere pressione a tutta una intera linea; valvole a corsoio, che permettono di togliere la pressione da macchinari senza fare alcun tipo di scollegamento; regolatori di pressione filtri e altro ancora.

7) Credo che la cosa più semplice consista nel verificare se non vi siano ruggine, impurità, condensa nell'impianto; inoltre, molto importante è verificare se ci sono perdite nell'impianto e che la perdita di carico sia entro parametri accettabili; altrimenti, ritengo necessario intervenire con una nuova linea, appropriata e all'avanguardia.

8) Noi siamo costruttori di raccordi e accessori pneumatici e abbiamo una linea specifica per la distribuzione dell'aria compressa: Infinity.

La nostra linea è frutto di una scelta tecnica: infatti, prima di tutto abbiamo studiato i vari materiali da adottare e abbiamo scelto per le tubazioni l'alluminio, che garantisce leggerezza, basso attrito, non fa ruggine, è già colorato a norma, ha dilatazioni termiche limitate; per i raccordi automatici, invece, la scelta è caduta sull'ottone nichelato: per la robustezza, il montaggio rapido e pulito, perché non necessita di utensili per la filettatura, non crea ruggine, dà un passaggio totale e per la possibile modularità.

Questa nostra linea - che conta ben 7 differenti diametri: 20-25-32-40-50-63-110 - è completa di raccordi e di accessori per l'installazione; meritano, poi, una particolare evidenziazione i nostri raccordi di calata brevettati. Questi raccordi permettono la discesa senza far arrivare la condensa al punto di utilizzo, oltre a non ostruire in alcun modo il passaggio dell'aria nella linea principale.

9) Stiamo avendo un notevole successo anche nei Paesi esteri, nonostante talvolta sia difficile raggiungere gli utilizzatori e gli operatori per spiega-

Dieci quesiti

- 1) Quale l'importanza della qualità della rete di distribuzione in un impianto di aria compressa?
- 2) Quali le caratteristiche più richieste per una rete?
- 3) Quali i componenti di una rete di distribuzione?
- 4) Quali i criteri cui dovrebbe attenersi chi disegna il lay out di un impianto per una sua realizzazione ottimale?
- 5) Quale il contributo della rete al risparmio energetico?
- 6) Quali gli accessori di tubazioni e raccordi?
- 7) Come effettuare un auditing appropriato per valutare l'efficienza di una rete d'impianto?
- 8) Quali i vostri prodotti più qualificanti e che distinguono sul mercato la vostra offerta?
- 9) Fuori dal nostro Paese, come è vista la rete di distribuzione?
- 10) Quali le tendenze del mercato e quale il suo futuro tecnologico, indipendentemente dalla crisi attuale?

re loro la nostra attuale tecnologia, per molti aspetti vincente.

10) Il mercato sta diventando sempre più sensibile anche a temi quali il consumo energetico, e occorre far capire, anche tramite l'informazione specializzata, come "I Quaderni dell'Aria Compressa", che l'impianto è fondamentale a tale scopo.

Molte sono le iniziative anche pubbliche rivolte al risparmio energetico, ma mai nessuna ha ancora affrontato l'impianto di distribuzione dell'aria compressa.

Marco Capitelli
Parker Hannifin Italy Srl
Transair Coordinator

1) Innanzitutto, occorre definire cosa sia un impianto d'aria compressa. Noi di Parker Transair lo definiamo come l'insieme di due sottoinsiemi, uno chiamato "sala tecnica" e l'altro "rete". Se a questi due insiemi aggiun-

giamo una progettazione "intelligente", il risultato sarà un impianto "ben fatto", ovvero capace di sprecare la minor quantità possibile di corrente assorbita dal compressore per produrre l'aria compressa.

Se, per quanto riguarda il compressore, una buona scelta è essenzialmente legata alla verifica della quantità d'aria compressa resa per kilowatt, per i filtri e l'essiccatore l'analisi si sofferma principalmente sui valori di perdita di carico dei componenti stessi. Per quel che concerne la "rete", i dati su cui riflettere non sono così espliciti come per i due precedenti elementi e, quindi, ad eccezione di casi dove la compa-

tilibilità chimica con l'ambiente induce a dover scegliere il materiale (ad esempio, l'acciaio inossidabile), la consuetudine porta a utilizzare il sistema tradizionale di tubi in "acciaio zincato", mentre una scelta di "qualità" dovrebbe analizzare la "tecnicità" del sistema.

2) Purtroppo, ancor oggi l'attenzione rivolta alla rete non è molta, anche se,





MOVE THE AIR POWER



SISTEMA PER LA DISTRIBUZIONE DI ARIA COMPRESSA

**SISTEMA RIVOLUZIONARIO
LUNGA VITA
AFFIDABILITÀ 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 FLESSIBILITÀ E MODULARITÀ
GAMMA COMPLETA DI ACCESSORI**

Componenti dell'Impianto

a differenza dei primi anni Novanta, la richiesta della "tubazione in alluminio" non è più sporadica. I clienti non si soffermano più di 5 minuti sulle problematiche di una rete d'aria compressa, fino a quando non subiscono un serio problema che non gli permette di produrre; quindi, piuttosto che "caratteristiche più richieste", diciamo caratteristiche che destano più interesse durante la presentazione del Transair, che indicherei così:

- Tipologia delle connessioni → Velocità di montaggio;
- Smontaggio laterale (brevetto) → Flessibilità / modularità del sistema;
- Pieno passaggio → Basse perdite di carico e gestione della condensa.

3) Tubi, manicotti, gomiti, valvole sono i componenti più utilizzati, ma è la proposta di "figure" meno utilizzate che ci aiuta ad affrontare ogni problematica installativa.

4) Spesso, progettare una rete non è facile, poiché non è semplice arrivare ad avere tutti i dati necessari allo studio. Una visita al "vecchio" stabilimento non fa mai male (solo così ci si rende veramente conto delle reali necessità del cliente); attenzione, poi, a "non abusare di cambi quota e direzione" e ricordarsi sempre di "chiudere l'anello" quando è possibile.

5) La quota maggiore di risparmio energetico la si ha riducendo al massimo le perdite d'aria della rete (impianti vecchi) e dei macchinari (scarse manutenzioni). Ma, di pari importanza, abbiamo le perdite di carico, il dimensionamento del diametro del tubo, che si deve fare in relazione alla perdita di carico desiderata (ai fini energetici) e non alla minima pressione ammissibile.

6) Il nostro programma di vendita di tubazioni rigide è affiancato da una gamma di accessori quali: arrotolatori di tubo, spirali in poliuretano, gruppi filtro, giunti automatici di sicurezza.

7) Il primo passo per verificare l'efficienza di una rete è comprendere se essa presenta delle perdite, quindi noi consigliamo di provare a verificare l'impianto seguendo questa facile procedura a "fabbrica ferma": a) spegnere il compressore; b) verificare la pressione del serbatoio; c) controllare la pressione di rete dopo 1 ora. Se è la stessa, Okay, l'impianto non perde (rimane da controllare la perdita di carico, ma questo è un po' più complicato); altrimenti, se il manometro del serbatoio indica una pressione più bassa, ripetere la sequenza chiudendo le valvole a monte dei macchinari (quelle delle discese), attendere nuovamente 1 ora e, se rimane più o meno la

stessa, allora il problema è localizzato nelle macchine produttive, quindi occorre prevedere al più presto una "seria" manutenzione (tutto quello che s'investe per eliminare le perdite ritorna in tasca in pochissimo tempo e con gli interessi). Altrimenti, se la pressione è scesa ancora, ricercare le perdite sensibili in linea (probabilmente, basterà l'udito, ma se non si trova alcunché, chiedere a qualche azienda specializzata dotata di apparecchi a ultrasuoni).

8) Certamente, il raccordo è l'elemento principale del nostro sistema: smontaggio laterale brevettato e pieno passaggio.

9) E' degna di grande considerazione, soprattutto nei Paesi ad alta concentrazione produttiva, come Germania, Francia e Usa, ma anche nei nuovi Paesi industrializzati, come Cina, India e le vicine Romania e Serbia. In questi Paesi, l'impianto d'aria compressa è oggetto di attenzioni assolutamente rare per l'Italia.

10) Il futuro del mercato non è sicuramente di facile lettura. L'Italia è ricca di vecchi impianti da "sistemare" e, purtroppo per noi, povera di nuove iniziative industriali da realizzare all'interno dei confini nazionali, sempre più le aziende producono gran parte del "made in Italy" in Paesi dove il basso costo energetico e della manodopera, unito a una pressione fiscale "equa", lascia spazio al guadagno aziendale che, di conseguenza, si trasforma in benessere per la collettività del luogo. Detto ciò, il futuro tecnologico è da inquadrare sempre più in prodotti a basso impatto ambientale, con una seria attenzione alla problematica della sicurezza sul lavoro.

Ing. Paolo Nardi

Direttore commerciale

Teseo Srl

1) Importanza enorme, visto che la tubazione è la parte fissa del sistema e va scelta in maniera oculata. Purtroppo, tale ruolo non le è riconosciuto pienamente dal mercato. C'è ancora molto da fare per sviluppare una cultura della distribuzione dell'aria. E non credo che possano farlo i produttori da soli, il risultato si può raggiungere solo con uno sforzo congiunto di riviste tecniche, portali web, forum, associazioni, produttori e, perché no, anche del legislatore.

2) Oggi, la caratteristica più richiesta è il prezzo conveniente, che mal si sposa con efficienza, qualità e sicurezza. A parte la piccola polemica, credo che i plant manager vogliano oggi sistemi che si adattino facilmente all'evoluzione dell'azienda,

FLUID POWER DISTRIBUTION SYSTEMS

Tubazione brevettata modulare

Facile e veloce da installare

Risparmio energetico per basso attrito

Vasta gamma fino a 4" (110 mm)

Alluminio riciclabile al 100%

Ideale per:

aria compressa

vuoto

azoto

e altri fluidi



Prodotto da TESEO

www.teseoair.com

e-mail: teseo@teseair.com

Tel. +39 030 9150411

Fax +39 030 9150419

che abbiano un basso costo di gestione e che siano affidabili, con poche "rogne".

3) Riassumerei in tre elementi essenziali le parti che compongono una moderna rete: tubi il più possibile lisci e puliti, giunti rapidi da assemblare, senza dover incollare, filettare o saldare alcuna parte, punti di fissaggio con clip o staffe per un ancoraggio veloce e robusto. Il tutto deve garantire tenuta perfetta, sicurezza e modularità, per modifiche a basso costo della rete dopo la messa in funzione.

4) Se tutti i dati necessari alla progettazione di un buon impianto fossero chiari e ben definiti, il lavoro sarebbe molto più semplice. Spesso, la committenza non sa indicare chiaramente quali saranno i consumi, dove saranno localizzati e che tipo di evoluzione potrà avere in futuro tale scenario. Spesso, ci si muove in ambiti molto indefiniti e si interpretano indicazioni vaghe. Il buon progettista valuta questi elementi e interpreta, sulla base della propria esperienza, cosa proporre al cliente. I criteri minimi sono sicuramente la portata adeguata alla eventuale crescita o sviluppo dell'azienda, la caduta di pressione minima per garantire un risparmio energetico concreto (ogni bar di caduta equivale a oltre il 7% di consumo di energia elettrica annua per produrre l'aria compressa) e una disposizione razionale dell'anello principale, delle linee di attraversamento e dei sotto-anelli.

5) Una rete correttamente dimensionata può contribuire notevolmente a migliorare l'efficienza dell'intero si-

stema, con risultati che variano molto di caso in caso e che possono arrivare a dimezzare i costi di produzione dell'aria compressa. Per dare una indicazione di massima, in un nuovo progetto non è difficile arrivare a un 10-15% di risparmio grazie alla progettazione ottimale e a un ulteriore 10-15% grazie alla corretta scelta del prodotto, benefici ottenibili rispetto alle soluzioni tradizionali, ovviamente. Per risultati concreti e affidabili nel tempo è, comunque, fondamentale affidarsi a professionisti del settore.

6) Un sistema moderno ed efficiente (parlo di dimensioni industriali, ovviamente) dovrebbe integrare sensori di pressione, misuratori di flusso, valvole motorizzate. Dovrebbe dare al plant manager la possibilità di monitorare



le prestazioni e l'efficienza in tempo reale, per poter intervenire sulla rete in tempi rapidi e a costi contenuti.

7) Esistono tecniche più o meno invasive per monitorare i valori più significativi, quali perdite e caduta di pressione ai punti di utilizzo, dal semplice sopralluogo all'installazione di dispositivi di misurazione e registrazione di dati. I nostri distributori più qualificati sono in grado di assistere la clientela più esigente in questo percorso.

8) Teseo, a differenza di molti concorrenti, è specializzata nella produzione e distribuzione di tubazioni e raccordi in alluminio. La nostra tubazione AP di ultima generazione è sicuramente il nostro "fiore all'occhiello". Facile e veloce da installare e modificare, sicura e performante, 100% alluminio per una facile messa a terra, curvabile e con un diametro dei tubi a passaggio pieno. E qui anticipo che presto si vedranno delle novità per questa gamma di prodotto!

9) Alcuni Paesi sono all'avanguardia, come l'Inghilterra, dove il governo eroga finanziamenti agevolati grazie all'iniziativa "Carbon Trust" per le aziende che adottano prodotti che risparmiano energia. Teseo UK ha fornito la tubazione modulare ad Astrum, azienda inglese che ha ottenuto di recente un finanziamento di ben 400.000 sterline! In altri, la cultura in questo ambito sta muovendo i primi passi, ma si nota comunque, a livello globale, un trend verso il risparmio e l'ottimizzazione. Sicuramente, i produttori di compressori per spingere le vendite delle macchine di ultima generazione hanno fatto un buon lavoro nel sensibilizzare le aziende a monitorare i propri consumi energetici.

10) Credo che, dopo questa fase instabile legata al rallentamento economico, ci sarà una selezione naturale sia dei produttori che dei distributori del settore; probabilmente, aumenterà il divario fra la classe premium e chi produce e rivende prodotti a basso prezzo. La crisi, come sempre succede, sarà causa di problemi e difficoltà, ma anche stimolo per nuove idee, servizi, strategie e innovazione di prodotto.



Insieme possiamo rendere i vostri processi, sicuri ed energeticamente efficienti.

Applicazioni esigenti richiedono soluzioni intelligenti, affidabili ed economicamente vantaggiose. Con un partner come Parker aumenterete la vostra produttività, senza compromettere l'ambiente. Dalla produzione di aria respirabile fino alla depurazione di gas naturale, Parker offre una gamma completa di componenti e soluzioni di sistema a basso consumo energetico per la filtrazione di aria e gas compressi.

- aerospace
- climate control
- electromechanical
- filtration
- fluid & gas handling
- hydraulics
- pneumatics
- process control
- sealing & shielding

ANALISI: STRUMENTI DI SIMULAZIONE PER COMPRESSED AIR SYSTEMS

Un SOFTWARE chiamato AirMaster+

Prosegue la rassegna degli strumenti di simulazione per sistemi aria compressa iniziata, nel numero di marzo-aprile, alle pagine 22-23, con AirSim. In questo articolo, vengono illustrati alcuni aspetti introduttivi ad AirMaster+, che saranno approfonditi nel prossimo numero. Obiettivi, moduli e scenari energetici al centro delle analisi del Labac, Laboratorio sulle prestazioni energetiche dei sistemi ad aria compressa dell'Università di Pavia.

Prof. Norma Anglani*

Responsabile scientifico Labac

Dr.ssa Giusi Quartarone*

Dottoranda di Ricerca

**Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Università degli Studi di Pavia*

Dr. Matteo Morari**

Laureato Specialista in Ingegneria dell'Ambiente

***Fondazione Università di Mantova*

AirMaster+ è uno strumento di valutazione delle prestazioni dei sistemi ad aria compressa. Il software, reperibile gratuitamente in rete, consente la creazione di scenari energetici di tipo "what-if": a partire da una configurazione base del sistema, permette di esplorare nuove configurazioni strategiche, fornendo stime utili riguardanti i potenziali risparmi energetici. La valutazione di nuovi scenari è supportata anche dalla presenza di numerosi software di analisi di altri tipi di impianti, tra i quali sistemi Hvac e sistemi di pompaggio. L'utilizzo corretto del software prevede l'immissione di dati ottenuti attraverso una indagine dettagliata dei componenti del sistema, oltre che tramite il monitoraggio dello stesso.

Quali obiettivi

Le proposte di intervento riguardano la riduzione di perdite di aria nell'impianto, il miglioramento dell'impiego nell'uso finale dell'aria e la valutazione dei benefici nella riduzione di pressione nel sistema. Si può valutare il ruolo di differenti tipi di controllo, anche automatico, che permettono la riduzione del tempo in cui un compressore lavora a carico. È possibile anche valutare un cambio nel volume del serbatoio primario. Infine, il programma permette di generare grafici e report. Differentemente da AirSim, dotato di una sola interfaccia di input, in AirMaster+ l'utente deve immettere i dati nei diversi moduli principalmente nell'ordine richiesto. Di seguito, è riportata una

breve descrizione di ogni modulo.

Tanti moduli...

- "Company/Facility". Raccoglie informazioni economiche, più che ingegneristiche, quali nome e tipo di ditta/azienda (ad esempio, azienda manifatturiera), nonché informazioni sulla località in cui questa è situata.
 - "Utility". Raccoglie informazioni sui costi per ogni kWh dell'energia necessaria alla produzione per cui è pensato l'impianto secondo tariffazione multi-aria, differenziabile in base alle stagioni produttive dell'azienda (massimo per un massimo di due differenti scenari produttivi).
 - "System". Suddiviso in quattro sottoschede, contiene ulteriori informazioni sull'impianto (ad esempio, flusso massimo della sala compressori, pressione operativa delle macchine, volumetria totale del sistema), i giorni di attività dell'impianto su base annua/stagionale e le macchine operative collegate al sistema. Quest'ultima sezione richiede, per ogni utilizzatore finale, la portata da questi richiesta, la pressione di targa/esercizio cui deve essere erogata l'aria nominale ed effettiva, la pressione alla quale effettivamente viene erogata (tale valore è noto solo a seguito del monitoraggio del sistema).
 - "Compressor". Raccoglie informazioni sui compressori installati i cui dati possono essere prelevati da un catalogo predefinito (scheda "Catalog") e modificabile dall'utente.
- La schermata risulta organizzata nelle seguenti sotto-schede:
- "targa": raccoglie informazioni sulla portata e pressione di lavoro del compressore;
 - "controlli": tra i principali, ricordiamo load/unload, star/stop, vsd, modulazione della portata in ingresso, variazione del volume nocivo;

- "prestazioni": richiede l'inserimento di dati riguardanti l'efficienza del compressore: portata, pressione di lavoro del compressore e relativa potenza di compressione, quindi temperatura e pressione dell'aria in ingresso.

...tante funzioni

- "Profiles". Contiene informazioni riguardanti la portata realmente erogata dai compressori durante la produzione scandita a intervalli di 1 h per un arco temporale di 24 h: AirMaster+ è, così, in grado di determinare il flusso d'aria e il profilo di carico, quindi di stimare i costi operativi dell'impianto in funzione dei consumi di energia elettrica.
 - "Efficiency Measures". Permette la definizione di scenari alternativi per il miglioramento dell'efficienza, per quanto riguarda sia la produzione che l'utilizzo dell'aria compressa.
- (a) Queste le principali tecniche suggerite lato produzione:
- riduzione delle perdite d'aria attraverso una stima delle perdite del sistema e una previsione di riduzione di queste;
 - miglioramento dell'efficienza degli utilizzi finali, sia con modalità suggerite dal programma (ad esempio, utilizzo di ugelli più efficienti) sia mediante la proposta di nuovi scenari;
 - riduzione della pressione nel sistema.
- (b) Sul lato utilizzatori è, invece, possibile intervenire per:
- variare la modalità di controllo dei compressori;
 - ridurre il loro tempo di carico;
 - variare la volumetria totale del sistema.
- "Maintenance". Contiene informazioni sulle attività di manutenzione degli elementi presenti in un impianto: per ciascuno di essi, è possibile specificare la data di ultimo intervento e i costi sostenuti, nonché la data della prossima manutenzione.

- "Life cycle". Permette di visualizzare i costi di vita dell'impianto a seguito delle modifiche di efficientamento proposte nel modulo "Efficiency Measures" (ad esempio, oneri di ritorno sugli investimenti, costi vari tra cui quelli di installazione). Viene, inoltre, indicato il risparmio energetico in un anno di funzionamento dell'impianto.
- "Print Data Input Forms". Permette la modifica e la stampa dei dati inseriti.

Schermata e scenari

Al termine della simulazione, AirMaster+ fornisce una schermata di riepilogo delle modifiche effettuate sull'impianto e i relativi risparmi energetici conseguibili.

La scelta di valutare il risparmio economico limitandosi alle sole proposte sopra riportate è giustificata dalla presenza di una sala compressori ben dimensionata (l'energia assorbita nel funzionamento a vuoto rappresenta circa l'1% della totale energia assorbita dalle macchine).

Gli scenari di intervento pianificati per la prova del software hanno valutato le seguenti possibilità:

- riduzione delle fughe d'aria;
- miglioramento della efficienza degli utilizzi finali;
- riduzione della pressione d'aria del sistema.

AirMaster+, le cui potenzialità e i cui limiti verranno analizzati più in dettaglio

glio, come detto, nel prossimo numero, è uno strumento in grado di simulare diversi scenari energetici e di valutarne le prestazioni energetico-economiche.

D'altra parte, per un suo utilizzo corretto, occorre disporre di informazioni sul sistema non sempre disponibili, sia per motivi di accessibilità al dato che per motivi economici.

Infine, a causa di una scarsa documentazione e della impossibilità di visualizzare l'andamento delle grandezze fisiche ed elettriche del sistema, diversamente da AirSim, risulta molto complicato avere informazioni circa i modelli utilizzati in simulazione.

Strumenti a confronto

AirSim e AirMaster+ sono strumenti dalle caratteristiche opposte: il primo, di semplice utilizzo per quantità e qualità di informazioni in input, risulta di limitato supporto decisionale; il secondo risulta, invece, di grande ausilio per l'analisi di tali sistemi e per la valutazione dei possibili interventi, ma pressoché inutilizzabile nel caso di limitate informazioni sul sistema.

La scarsa disponibilità in letteratura di software di simulazione per i sistemi aria compressa e le caratteristiche contrastanti di quelli analizzati hanno suggerito la necessità di sviluppo di un nuovo strumento che abbia caratteristiche "intermedie" rispetto a quelle di AirSim e AirMaster+.

Con tale strumento, che verrà presentato nel prossimo numero di questa rivista, introdurremo i lettori a un nuovo concetto di simulazione in ambito aria compressa, concepito per essere di semplice utilizzo ma, al contempo, in grado di effettuare analisi di dettaglio sui consumi e sull'impiego delle macchine, mantenendo una certa semplicità nella costruzione.



TRATTAMENTO DELL'ARIA COMPRESSA E REFRIGERAZIONE INDUSTRIALE

Innovazione e apertura al mercato GLOBALE

Pur in un periodo di piena crisi economica, perseguendo una costante politica di Ricerca & Sviluppo e offrendo prodotti all'avanguardia, caratterizzati dalle più elevate prestazioni, Omi ha chiuso il 2011 con la migliore performance della sua storia: fatturato oltre 26 milioni di euro e volumi di vendita cresciuti del 10% sull'esercizio precedente. Efficienza operativa, produttività e crescita delle vendite nei mercati emergenti i fattori base di tale risultato.



Benigno Melzi d'Eril

Con sede a Fogliano Redipuglia (GO), Omi Srl - Officine Meccaniche Industriali nasce nel 1990 con l'intento di progettare, realizzare e distribuire prodotti dedicati ai settori Trattamento aria compressa e Refrigerazione industriale con una precisa mission aziendale: puntare sulla qualità e innovazione tecnologica mediante un gruppo di motivate e competenti risorse umane, offrire un prodotto personalizzato chiavi in mano e avere una forte propensione alla distribuzione dei propri prodotti a livello globale.

Crescita e investimenti

Pur in un periodo di piena crisi economica, perseguendo una costante politica di Ricerca & Sviluppo e offrendo prodotti all'avanguardia caratterizzati dalle più eleva-

te prestazioni, Omi ha chiuso il 2011 con la migliore performance della sua storia, raggiungendo un fatturato di oltre 26 milioni di euro e con un incremento dei volumi di vendita, rispetto all'esercizio precedente, pari al 10%. Tale risultato, grazie all'efficienza operativa, alla produttività e alla crescita delle vendite nei mercati emergenti, ha prodotto un utile di esercizio ante imposte cresciuto del 45%, generando flussi di cassa da record. In un momento di grande incertezza come quello che stiamo vivendo, i numeri indicano che la strada intrapresa dall'azienda interpreta correttamente le esigenze del mercato: per questo Omi ha deciso di investire nell'espansione della



propria capacità produttiva raddoppiando lo stabilimento sloveno di Logatec (LJ), che si svilupperà su una superficie coperta di 4.500 m² e dove è in avviata fase di realizzazione un nuovo Centro di Ricerca dotato di un laboratorio di Sviluppo e Prova dedicato alla Filtrazione e Separazione dell'aria compressa.

Nel principale stabilimento italiano di Fogliano Redipuglia (GO), che si estende su una superficie coperta di 6.000 m², l'azienda è concentrata nell'ampliamento dell'attuale laboratorio di Ricerca e Sviluppo, che verrà inaugurato nella seconda metà del 2012 e che, primo in Italia, sarà in grado di effettuare prove prestazionali certificate a pieno carico in grado di riprodurre le più varie condizioni climatiche e di utilizzo dell'intera gamma prodotta e di effettuare, al proprio interno, le certificazioni di prodotto richieste dalle principali normative nazionali e internazionali, quali, ad esempio, le certificazioni CE, UL e CSA.

Quanto alla gamma prodotti, l'azienda ha ulteriormente ampliato il proprio portafoglio, introducendo sul mercato nuove innovative soluzioni rivolte alla massimizzazione delle prestazioni, al risparmio energetico e alla salvaguardia dell'ambiente, tra cui, in particolare, la nuova serie di essiccatori a risparmio energetico della serie Esd, con un esclusivo scambiatore ad altissima efficienza, e gli essiccatori ad adsorbimento con rigenerazione a caldo della serie HB, specificamente concepiti per garantire le massime prestazioni e, al tempo stesso, ridurre al minimo i costi di esercizio.

Gamma completa...

"La nostra azienda - ci dice Giovanni Capellari, general manager Omi - offre una gamma completa di prodotti dedicata al trattamento dell'aria compressa, in grado di ga-

rantire i più elevati livelli di qualità dell'aria resa in termini di contaminanti, con la minore perdita di carico e, quindi, di efficienza. Nel corso degli ultimi anni, abbiamo continuamente allargato la nostra offerta, che spazia dai prodotti dedicati alle micro-applicazioni fino ad arrivare ai sistemi di grandi e grandissime dimensioni e portate d'aria chiavi in mano sviluppate su specifica dei clienti".

Scelte adeguate a un mercato complesso. "Oggi - precisa Capellari - è aumentata la complessità del mercato e, con esso, sono cresciute le problematiche legate alla sicurezza. Così come è aumentata la necessità per le aziende di avere la disponibilità del prodotto in tempi sempre più ridotti. Noi siamo pronti a offrire tutto quanto è necessario. I pilastri della nostra strategia sono presto detti: flessibilità e qualità. La qualità è fondamentale per distinguerci, mettendo al centro il cliente e offrendo elevati standard di performance per i prodotti e le persone. La flessibilità è, invece, necessaria per adeguarsi a un mercato in forte cambiamento nei modelli di business, che variano da azienda ad azienda. In questo scenario, noi abbiamo la giusta grandezza per essere solidi e flessibili al tempo stesso. Siamo un'azienda indipendente, 'fiore all'occhiello' di una multinazionale che compete con i ben noti nomi del settore e non abbiamo alcuna intenzione di diventare competitor dei nostri clienti, ma continuare a essere il loro partner".

...e al centro il cliente

Cosa offre ai clienti? "Ai clienti che vogliono fare business in questo modo, noi offriamo piattaforme personalizzate con cui possano sviluppare la loro strategia ed essere competitivi sul mercato. Quindi se, da una parte, offriamo un ampio ventaglio di prodotti 'stand alone' da catalogo, per i clienti Oem progettiamo e sviluppiamo soluzioni personalizzate impiegando le più avanzate tecnologie, tali da permettergli di offrire un prodotto più efficiente e di qualità superiore. La nostra politica è quella di offrire un prodotto personalizzato anche in assenza di grandi investimenti o volumi di vendita, adeguando il nostro modello di produzione alle diverse tipologie di mercato. Ed è proprio gestendo i più vari scenari che Omi offre un immediato vantaggio competitivo, garantendo tempi di realizzazione estremamente ridotti, prezzi competitivi, conformità ai più stringenti standard normativi e qualitativi, massima sicurezza, altissima affidabilità, elevate prestazioni e significativi risparmi energetici".

Nata oltre vent'anni fa come produttrice di essiccatori per aria compressa, Omi ha percorso la sua storia nel mondo del Trattamento dell'aria compressa, per poi diversificarsi e ampliare le proprie competenze nel settore della Refrigerazione industriale senza mai smettere di crescere. Gli ultimi anni sono stati, però, i più dinamici per l'azienda, che conta 125 dipendenti e distribuisce i propri prodotti in oltre 60 Paesi nel mondo.

"Le nostre strategie aziendali - conclude Capellari -, ovvero creare una cultura innovativa, differenziata e coinvolgente, crescere tramite l'innovazione, i mercati emergenti e i servizi e ottenere l'eccellenza operativa, sono la misura del nostro successo nel tempo".

In alto, la sede dell'azienda a Fogliano Redipuglia (GO).

A fianco, ampliamento in corso presso lo stabilimento di Logatec (LJ) in Slovenia.

We measure it. **testo**

Monitoraggio degli impianti di aria compressa: meno costi, più sicurezza



testo 6440 - 6740

testo 6440 - trasmettitore per il controllo del flusso di aria compressa

- Ricerca e quantificazione delle perdite
- Calcolo della portata volumetrica normalizzata con sensore di flusso massico
- Uscite analogiche 4-20 mA con tecnologia a 4 fili e segnale a impulsi per totalizzatore

testo 6740 - trasmettitore per il punto di rugiada in pressione

- Calcolo delle principali variabili dell'umidità residua
- Ampio campo di misura ad elevata precisione
- Sensore igrometrico testo, stabile nel lungo periodo

www.testo.it/processo

testo SpA, via F.lli Rosselli 3/2, 20019 Settimo Milanese (MI)
Tel. 02/33519.1, Fax 02/33519.200, e-mail: sistemi@testo.it

aziende

Azienda che da oltre 90 anni opera nel settore dei compressori d'aria rotativi a palette, ad alta efficienza energetica, per uso industriale, Mattei, in netta controtendenza con la congiuntura economica attuale, ha sostenuto, nel 2011, importanti investimenti dal punto di vista produttivo, tecnologico e organizzativo.

Integrazione virtuosa

L'odierno scenario di mercato impone alle aziende un costante miglioramento dei processi aziendali. In quest'ottica, Mattei ha integrato le linee produttive di un fornitore consolidato e specializzato nell'assemblaggio di alcune tra le principali famiglie di prodotto.

Una importante operazione, che ha generato risultati positivi in termini di crescita della capacità produttiva e razionalizzazione della logistica, portando a una revisione e riorganizzazione del layout di magazzino, ora ottimizzato in termini di efficacia ed efficienza. Questo ha contribuito a rendere la gestione delle scorte più razionale, con un conseguente miglioramento dell'indice di rotazione. Nello specifico, si è scelto di intraprendere la strada del metodo "kanban", un sistema visivo di reintegrazione delle scorte, che consente di rispondere più celermente alle variazioni della domanda, evitando sovrapproduzioni, attese e sprechi.

Metodologie di collaudo

Una ulteriore innovazione tecnologica ha coinvolto le metodologie di collaudo Mattei, già particolarmente

MATTEI Crisi? E io investo!

te accurate e aderenti alla norma Iso 1217. Tutti i compressori sono sottoposti a rigorose e approfondite sessioni di verifica, interamente informatizzate, durante le quali i prodotti vengono testati nelle varie condizioni operative. Un sistema wireless di rilevazioni dati ne verifica la conformità ai parametri, monitorando in "real-time", mediante dei "tablet - pc", tutte le informazioni elettriche, meccaniche e prestazionali. I dati rilevati, registrati in una banca dati, sono, quindi, fruibili dai collaudatori ai fini del controllo qualità.

Ricerca & Sviluppo

Inoltre, Mattei ha sostenuto importanti investimenti in ambito Ricerca & Sviluppo. In linea con un approccio orientato allo sviluppo di soluzioni tecnologicamente all'avanguardia, l'azienda ha partecipato, nel 2002, a un Bando istituito dal ministero per lo Sviluppo economico. Un progetto di ampio respiro, in cui sono stati presentati 6 prototipi, 3 dei quali - le Serie Unica, Maxima 110 e la gamma ad alta pressione - sviluppati e divenuti nuove soluzioni Mattei, lanciate sul mercato. Innovazioni, queste sinteticamente richiamate, portate a termine dall'azienda tramite autofinanziamenti

to e premiate, nel 2011, con l'assegnazione dei Fondi.

Stabilimento in Cina

Infine, spiccano gli investimenti in termini organizzativi, legati alla realizzazione in Cina di un nuovo stabilimento, dedicato esclusivamente a servire il mercato locale. Obiettivo? Il consolidamento della presenza Mattei in un mercato strategico, la cui crescente domanda può essere soddisfatta tempestivamente solo con una produzione in loco. Un'importante opportunità di sviluppo per l'azienda di Vimodrone, altresì possibile grazie all'elevato consenso che da sempre gli operatori cinesi mostrano nei confronti della qualità "made in Italy" di Mattei. Qualità garantita dalla fabbricazione, in Italia, delle parti critiche dei compressori rotativi a palette.

Molto orgogliosi

"Siamo particolarmente orgogliosi - dice Giulio Contaldi, amministratore di Mattei - della nostra capacità di sostenere con successo importanti investimenti. Si è rivelata, infatti, un'ulteriore occasione per dimostrare la volontà dell'azienda di continuare a offrire ai propri clienti soluzioni altamente performanti. Inoltre, numerosi sono i progetti previsti per i prossimi anni, che ci consentiranno di migliorare ulteriormente i già positivi risultati aziendali. In particolare, è nostra intenzione potenziare la presenza Mattei all'estero, rappresentando un punto di riferimento a livello mondiale nel settore dei compressori d'aria rotativi a palette".

COMPRESSORI E BOOSTERS AD ALTA PRESSIONE

I COMPRESSORI E BOOSTERS ALTERNATIVI NON LUBRIFICATI "OIL-FREE" E LUBRIFICATI, consentono di risolvere tutte le applicazioni dove sono richieste pressioni fino a 45 Bar.

**I COMPRESSORI E BOOSTERS ALTERNATIVI NON LUBRIFICATI**

"OIL-FREE" sono particolarmente indicati per il soffiaggio di bottiglie e contenitori in PET e per tutte quelle applicazioni dove è necessario l'inserimento nei cicli produttivi di gas compressi privi di residui oleosi.

I COMPRESSORI E BOOSTERS ALTERNATIVI LUBRIFICATI,

raffreddati ad aria, consentono, in modo semplice ed economico, di aumentare fino a 40 bar la pressione della normale rete di aria compressa a 6-8 bar, per varie applicazioni tra cui il soffiaggio di bottiglie e contenitori in PET, prove e collaudi in pressione, azionamento di presse e cilindri pneumatici e avviamento motori.



COSTRUZIONI MECCANICHE COMPRESSORI s.r.l.

Via Gastaldi, 7/A - 43100 Parma - Italy

Telefono 39 (0)521 607466 r.a. - Telefax 39 (0)521 607394

Web: www.cmccparma.it - E-mail: cmcc@cmccparma.it

La nuova serie a vite

Da sempre Mark (mark-compressors.com) offre prodotti di alta qualità affidabili e tecnologia avanzata; ampia gamma ad alte performance e forte partnership, service e aftermarket garantiti ad ogni livello, distributori presenti su tutto il territorio.



I nuovi compressori a vite mod. Msl Compact da 2,2 a 10 kW su serbatoio e con essiccatore di Mark Compressors.

Per tutte le necessità

Mark, la soluzione semplice e completa per le necessità di aria compressa: il nuovo compressore a vite Msl Compact di Mark è dotato di un gruppo vite appositamente progettato per un utilizzo continuo e per condizioni di lavoro gravose.

Bassa rumorosità, grande affidabilità, design completo e compatto, utilizzo semplice ed intuitivo e bassi costi di manutenzione lo rendono una soluzione completa per tutte le necessità di aria compressa.

Una gamma completa

Versioni da 2,2 a 10 kW su serbatoio da 200 e 270 lt e versioni da 11 a 15 kW su serbatoio da 270 lt e 500 lt; versioni con essiccatore con un design ultracompatto, convenienza ed installazione semplificata per un'aria priva di umidità. Msl Compact aumenta i profitti e migliora la produttività dell'azienda.

Interruttori elettronici

Da Wika (wika.de), nuova famiglia di interruttori elettronici per pressione, temperatura e livello, caratterizzati da elevate funzionalità ed estrema facilità d'utilizzo.

L'operatività con 3 tasti a risposta tattile e la chiara struttura del menù di configurazione assicurano una messa in funzione veloce e senza problemi. I parametri impostati possono, inoltre, essere controllati rapidamente.

Parametri e valori

I parametri di configurazione e i valori misurati sono visualizzati su un display Led a 14 segmenti con altezza dei caratteri di 9 mm. La leggibilità dei caratteri è stata particolarmente migliorata, per consentire un utilizzo più intuitivo. Il display e la custodia possono ruotare in modo indipendente, consentendo, così, una facile lettura, anche in condizioni difficili.

Robusti e flessibili

La costruzione è robusta e flessibile e, grazie alle numerose possibilità d'installazione e impostazione e all'elevato grado di protezione, l'impiego di questi strumenti è possibile in qualsiasi situazione applicativa.

Gli interruttori elettronici modello Psd-30, Tsd-30 e Lsd-30 sono disponibili in diverse versioni specifiche per Paese di destinazione. Possono, quindi, essere utilizzati in tutto il mondo, senza restrizioni.



Gli interruttori elettronici modello Psd-30, Tsd-30 e Lsd-30 di Wika.



COMPRESSORI A VITE 8, 10, 13 e 15 bar

NUOVO DESIGN ERGONOMICO

MAGGIORE EFFICIENZA

CONSUMI ELETTRICI LIMITATI



MASSIMA ACCESSIBILITA'

NUOVO RADIATORE

INSONORIZZAZIONE IN MICROFIBRA

LA NUOVA GAMMA WIND SARA' DISPONIBILE A PARTIRE DA MAGGIO 2012

Per informazioni vi preghiamo di contattare i nostri uffici commerciali

adicomp adicomp srl
via del Progresso, 35
36050 Sovizzo, VI - Italy
T. +39 0444 573979 F. +39 0444 809186
info@adicomp.com - www.adicomp.com



CONDENSATE DRAIN TECHNOLOGIES





Nuova gamma di scaricatori di condensa a controllo di livello digitale

- ✓ Nessun spreco di aria compressa
- ✓ Logica intelligente su microprocessore a 8 bit con registrazione degli eventi su memoria flash
- ✓ Connessione "Easy-Lock" orientabile
- ✓ Filtro integrato per la raccolta delle impurità
- ✓ Membrana in FKM (fluoroelastomero)
- ✓ Connessione per segnalazione di allarme remoto
- ✓ Serbatoio in alluminio con rivestimento in ossidazione dura



SCB BERNARDI S.R.L.

Via Caduti sul Fronte, 1
12020 - Villar San Costanzo (CN)
Tel.: +39 0171 90.22.50
Fax: +39 0171 90.22.80
Email: info@scb-italy.com
Internet: www.scb-italy.com

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		•	•		•	•									
Atlas Copco Italia	•	•	•		•	•		•		•	•	•	•		•
Ceccato Aria Compressa	•	•	•						•	•	•	•			
C.M.C.			•		•	•			•	•	•				
Cameron Compression Systems	•	•	•					•	•	•					•
Ethafilter															•
Fiac	•	•	•	•	•	•			•	•	•				
Fini	•	•	•		•	•			•	•	•				
Ing. Enea Mattei	•	•					•			•	•				
Ingersoll-Rand Italia	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•		
Neuman & Esser Italia	•	•	•		•	•			•	•	•				•
Nu Air	•	•	•		•	•			•	•					
Parise Compressori	•	•	•		•	•			•	•					•
Parker Hannifin Italy													•		•
Pneumofore	•	•	•		•	•	•					•	•		
Power System	•	•	•		•	•			•	•	•	•			
Shamal	•	•	•		•	•			•	•					
V.M.C.														•	

Apparecchiature per il trattamento dell'aria compressa

1) Filtri 2) Essiccatori a refrigerazione 3) Essiccatori ad adsorbimento 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											•			
Atlas Copco Italia	•	•	•		•		•			•	•			
Adicomp	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			•
Baglioni	•									•				
Bea Technologies	•	•	•					•		•				
Beko Technologies	•	•	•	•		•	•	•		•				
Camozzi	•													
Ceccato Aria Compressa	•	•	•				•	•	•	•	•			
Cameron Compression Systems	•	•	•				•	•	•	•	•	•		
Donaldson	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
Ethafilter	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
F.A.I. Filtri	•													
Fiac	•	•	•				•			•	•	•	•	
Fini	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Friulair	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		
Ing. Enea Mattei	•	•	•	•			•			•				
Ingersoll-Rand Italia	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Metal Work	•			•			•							
noitack	•						•	•		•	•	•		
Nu Air	•	•	•				•	•	•	•	•	•		
Omi	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•		
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Pneumofore	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Power System	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•			
Shamal	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
SMC Italia	•	•		•	•		•	•		•	•			•
V.M.C.										•	•	•		

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							•			•	
Camozzi		•	•	•	•	•			•	•	
Donaldson									•		
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) Cesoi 10) Seghe 11) Utensili automotive 12) Accessori per l'alimentazione

Produttore	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Abac	•	•	•		•					•	•	
aircom												•
Atlas Copco Italia	•	•	•	•	•		•			•	•	
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) Cinghie, 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											•	•		
Baglioni	•													
Camozzi				•										
Ceccato Aria Compressa	•	•									•			•
Donaldson		•												•
F.A.I. Filtri														•
Fiac	•	•		•				•		•	•			•
Fini	•	•		•				•		•	•			•
Metal Work	•									•	•			•
noitack														•
Nu Air	•	•	•				•			•	•			•
Parker Hannifin Italy	•	•	•	•	•	•	•	•		•			•	•
Teseo	•	•	•	•	•	•				•				

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 Abbiategrosso
20080 Cislano MI
Tel. 02 9019979 Fax 02 9019978
info@aluchem.it

ATLAS COPCO ITALIA SPA

Via F.lli Gracchi 39
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 617991 Fax 02 6171949

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

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/ro
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02 61292010 Fax 02 61294240
m.reception@c-a-m.com

DONALDSON ITALIA SRL

Via Cesare Pavese 5/7
20090 Opera MI
Tel. 025300521 Fax 0257605862
operard@emea.donaldson.com

ETHAFILTER SRL

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

FAI FILTRI 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@finicompressors.com

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.irc.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 451921 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

PNEUMOFOR SPA

Via N. Bruno 34
10098 Rivoli TO
Tel. 011 9504030 Fax 011 9504040
info@pneumofore.com

POWER SYSTEM SRL

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

SHAMAL SRL

Via Einaudi 6
10070 Robassomero TO
Tel. 011 9233000 Fax 011 9233410
info@shamalsrl.it

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
mailbox@smcitaly.it

V.M.C. SPA

Via A. Da Schio 4/A-B
36051 Creazzo VI
Tel. 0444 521471 Fax 0444 275112
info@vmcitaly.com

TAGLIO LASER - SALDATURA - TRATTAMENTO TERMICO

SI CERCANO DISTRIBUTORI SUL TERRITORIO NAZIONALE
Per info: marketing@claind.it

GENERATORI DI AZOTO PER METALLURGIA

««« SERIE LASER GAS
Una gamma di generatori di azoto ad alta pressione e ad alta purezza per le esigenze del taglio laser di inox, ferro e alluminio. Soluzioni per piccoli produttori che cercano l'indipendenza a tutti i costi. Soluzioni per grandi consumatori che vogliono coniugare indipendenza con economicità.

SERIE FLO, PICO E MAXI »»»
Una gamma di generatori di azoto configurabili in purezza e portata in base alle esigenze di processo.

CLAIND
VIA REGINA, 24 - 22016 LENNO (CO) - ITALY
tel. ++39-034456603 - fax ++39-034456627 - e-mail: info@claind.it - www.claind.it

Pressure solutions
a portata di mano

Pressure Solutions per noi è una missione: offrire soluzioni "package" per le grandi industrie e per i piccoli costruttori del settore dell'aria compressa.

I nostri serbatoi sono certificati secondo i maggiori standard mondiali e rispondono alle esigenze di ogni tipologia di impianto.

baglioni
pressure solutions

www.baglioni spa.com

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

Per l'inserimento della Vostra Azienda nella rubrica al costo di euro 350 + IVA, inviate un telefax al numero +39 02 90965779 o una e-mail all'indirizzo ariacompressa@ariacompressa.it riportante i Vostri 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 000000030254).

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

Air Service S.r.l.
Contrada Notarbartolo, ZL 3° 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-FM-Montabert-Sandvik



AIR SYSTEM S.r.l.
Via G. Verdi 74 - 95040 Motta S. Anastasia (CT)
Tel. 095462223 Fax 095462235 - airsystem.srl@tin.it
Attività: attrezzature per ingegneria civile, cave e miniere - vendita di compressori a vite, con motorizzazione diesel ed elettrici - martelli fondo foro - tagliati - aste saldate a frizione - slitte leggera da ponteggio e perforatrici - schiumogeni - additivi
Marchi assistiti: Sullair, Compair e qualsiasi altra marca di compressore



ANGELO FOTI & C. S.r.l.
Via Belgio Opificio 1 Zona Artigianale - 95040 Camporotondo Etneo (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@ariberg.com - www.ariberg.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 Elettro/Motocompressori
Linea aria compressa: Ceccato - Abac - DGM
Boge Kompessor - Mattei - Axeco
Motosalatrici linea Mosa
Compressori alta pressione Coltri - Parise
Distributori accessori Hiross - Sicc deparatori per acque Beko
Noleggio Elettro/Motocompressori
Linea azoto - ossigeno: Italfil - Messer - vendita installazione e manutenzione



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



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 Mella 13 - 25131 Brescia - Z.L. Fornaci
Tel. 0303582994 - fax 0303580557
info@euramac.it



Attività:
Consulenza, noleggio, vendita compressori rotativi a vite lubrificati, oilfree, a portata e velocità variabile, compressori a vite booster, essiccatori, filtri, serbatoi, utensili pneumatici e valvole per tutti i fluidi. Trattamento condense, rilievi dei consumi.
Marchi assistiti: Almig, MTA, Bea, Beko, Asco Numatics Sirai, CO-AX

RICOM S.r.l.
Via Donatori di Sangue, 43 - 25064 Gussago (Bs)
Tel. 0302520739 - fax 0302525212 - e-mail:ricom.srl@alice.it
Attività: assistenza, revisioni e riparazioni elettrocompressori.
Marchi assistiti: ALMIG e qualsiasi altro marchio, con magazzino ricambi originali.

MARICO 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 Rondo 98/A - 15030 Casale Popolo (AL)
Tel. 0142563365 Fax 0142563128
Attività: vendita - assistenza compressori, essiccatori, ricambi
Marchi assistiti: Zander (centro assistenza per il nord Italia), CompAir, Kaeser, Boge, Clivet (centro ATC)



PNEUMATIC IND-TECH S.r.l.
Via Calcatelli 5 - 10029 Villastellone (TO)
Tel. 0119696523 Fax 0119696821
Attività: compressori, accessori, utensili ed impianti per la produzione, il trattamento e l'utilizzo dell'aria compressa, gruppi elettrogeni, refrigerazione e impianti
Marchi assistiti: Atlas Copco - MTA



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 service 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 Garofani 1, Z.L. - 70026 Modugno (BA)
Tel. 080 53755.21 Fax 080 530.86.19
www.sgservice.com - g.simeone@sgservice.com
Attività: produzione, vendita, noleggio, assistenza e ricambi di motocompressori, elettrocompressori, martelli pneumatici e sabbiatrici. Progettazione, consulenza e realizzazione impianti: monoblocco di trattamento aria compressa con aria respirabile, di distribuzione aria c per opificio industriali e di produzione azoto su skid.
Marchi assistiti: CompAir, Gardner Denver, Turbosol, Protech, Wacker, Takeuchi, Mosa, Rotax, Haulotte, Dieci.



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



TDA di Massimo Lusardi
Via Galimberti 39 - 15100 Alessandria
Tel. 0151221630 Fax 0151220147
Attività: vendita - assistenza - noleggio - usato - ricambi di compressori, essiccatori, accessori, impianti per l'aria compressa, pompe per vuoto
Marchi assistiti: Pneumofore e qualsiasi altra marca di compressore



IL PROGRESSO DELLA TECNOLOGIA NEI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE PER ARIA COMPRESSA E FLUIDI IN PRESSIONE

NUOVA LINEA DI RACCORDI IN ALLUMINIO

Ø110 Ø40

APPLICHE IN ALLUMINIO

aircom

www.aircomsystem.com



Generatori di gas inerte con accumulo ad alta pressione.
La nostra soluzione per il taglio dei metalli

Saremo presenti a

Lamiera

Bologna, 9-12/5/2012

L'essenziale è invisibile agli occhi

libertà

la **piena disponibilità del prodotto** nel momento in cui serve, permette la **completa indipendenza** dal mercato dei produttori di gas, l'**eliminazione dei costi fissi** e un **risparmio** sul costo al metro cubo.

versatilità

è un **sistema modulare**, facilmente ampliabile, semplice nell'utilizzo, e richiede una **manutenzione annuale minima**.

precisione

l'azoto consente la **protezione delle superfici metalliche** nel processo di taglio laser ottenendo in tal modo un bordo netto lucido e privo di bave.

- Generatore d'azoto
- Stazione di compressione
- Stoccaggio ad alta pressione (300 BAR)

LASERPOWER
GAS GENERATOR FOR LASER CUT

LASERPOWER è una soluzione finalizzata alla diffusione di sistemi per la produzione gas di assistenza destinata alla lavorazione e il taglio della lamiera.



LASERPOWER
GAS GENERATOR FOR LASER CUT

System by
Isolcell

ISOLCELL ITALIA S.p.A.
Via A. Meucci, 7 - 39055 Lavis (BZ) Italy
T. +39 0471 954050 - F. +39 0471 953575
isolcell@isolcell.it - www.isolcell.it - www.n2generators.it

Potenza oltre il limite.

PARISE
COMPRESSORI

www.parise.it



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

potenti, affidabili, italiani.





VMC WORLD

Nel mondo, le migliori soluzioni per l'aria compressa portano la firma di VMC. Dallo singolo valvole ai gruppi pompanti, dai sistemi compatti alle progettazioni e realizzazioni eseguite su misura, VMC è il partner ideale per tutte le aziende, grazie a un Reparto Ricerca e Sviluppo avanzato, una produzione all'insegna dell'eccellenza e un tempestivo servizio dedicato ai clienti. VMC nel mondo è anche la firma della sostenibilità ambientale.



The Original One

VMC Via Almerico da Schio 4/A-B
36051 Grezzano - (VI) - Italy
Tel +39 0444 521471 • Fax +39 0444 275112
info@vmcitaly.com • www.vmcitaly.com