Poste Italiane SpA
Sped. Abb. Post. - d.l. 353/2003
(Conv. in L. 27/02/2004 n°46)
Art.1 Comma 1 - dcb Milano

Mensile di prodotti, tecniche, applicazioni, trattamento e normative dell'aria compressa

MAGGIO 2010

I quaderni dell' Aria Compressa

EMME.CI. sas - Anno XV - n. 5 Maggio 2010 - Euro 4,50

5

Dossier
Automazione

Energy Saving
Risparmiare energia: proposte a confronto

Fiere
Dalla sensoristica alla green automation

Prodotti
Evoluzione della specie

SOLUZIONI CONCRETE A UN PROBLEMA DI PRIMARIA IMPORTANZA

Risparmiare energia: PROPOSTE a confronto

Abbiamo chiesto ad alcune aziende operanti nel mercato della componentistica pneumatica quale sia il loro punto di vista relativamente alla riduzione dei consumi energetici e quale il loro contributo in tale direzione: sia tramite la ricerca di prodotti che richiedono minori consumi d'aria compressa, sia attraverso proposte per la progettazione e la realizzazione di impianti più virtuosi ed efficienti. E spunti interessanti non mancano.

SMC

Strumenti di misura e controllo

Il problema del risparmio energetico, al centro del dibattito mondiale sui cambiamenti climatici, ha determinato - inizia così il contributo di Sebastian Fabio Agnello, European energy saving project leader Smc Italia - uno straordinario impulso allo sviluppo di prodotti e soluzioni "energy saving", soprattutto nella ricerca di una maggiore efficienza nell'utilizzo delle tecnologie produttive e delle infrastrutture a esse connesse.
In questo ambito, la manutenzione degli impianti diventa elemento centrale nella ricerca di un continuo miglioramento dell'efficienza attraverso il monitoraggio continuo dei consumi e delle soluzioni adottate per ridurli. Nell'ambito delle tecnologie e delle infrastrutture per aria compressa, numerosi studi, condotti su siti manifatturieri, hanno dimostrato che è possibile ottenere un miglioramento dell'efficienza dei sistemi pneumatici fino al 50% attraverso un costante monitoraggio di alcuni parametri, quali la pressione, il punto di rugiada (grado di essiccazione dell'aria) e il consumo di aria in relazione alla produzione.
Smc, nell'ambito del proprio progetto "energy saving", ha sviluppato una serie di soluzioni e dispositivi atti, appunto, al monitoraggio di tali parametri, al fine di poter intervenire in modo mirato con soluzioni dedicate al contenimento dei consumi di aria compressa e all'ottimizzazione dei sistemi che utilizzano aria compressa.

Portata termica

E' il caso della nuova Energy Saving Case, sviluppata sulla tecnologia dei misuratori di portata termici della serie PF2A ad alta portata. Questa serie con range ability 1/100 consente l'installazione fissa di dispositivi in grado di misurare portate di aria da pochi fino a 12.000 Nl/min e, quindi, in grado di coprire sia l'esigenza di monitoraggio delle perdite, sia i consumi di una intera linea produttiva. Sfruttando tale tecnologia, Smc mette a disposizione oggi uno strumento portatile, quale Energy Saving Case, in grado di misurare i seguenti pa-

rametri:
- portata istantanea in Nl/min;
- valori massimo e minimo di portata istantanea in Nl/min;
- totale dei consumi in Nm^3;
- pressione istantanea fino a 2 Mpa;
- valori massimo e minimo di pressione in Mpa;
- valore istantaneo di dew point in pressione °C;
- temperatura del fluido in °C.

Tre versioni

Energy Saving Case è disponibile in tre versioni per differenti range di portata a seconda del sensore di flusso installato (Fig. 1):
- Modello Demo-Case-DP001: portate Nl/min 30-3.000; attacchi 1";
- Modello Demo-Case-DP001: portate Nl/min 60-6.000; attacchi 11/4";
- Modello Demo-Case-DP001: portate Nl/min 120-12.000; attacchi 2".

Energy Saving Case, dotata anche di sensore di pressione digitale e sonda per la misura del dew point in pressione, consente sia la visualizzazione locale dei parametri misurati,

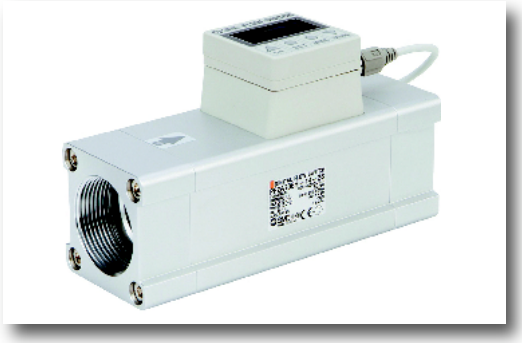


Fig. 1 - Tre versioni per differenti range di portata, a seconda del sensore di flusso installato.

sia il collegamento della stessa a un computer portatile attraverso porta seriale RS232 o Usb (Universal serial bus) in modalità plug & play.
L'installazione del programma a corredo di Energy Saving Case consente di visualizzare i parametri misurati, creare grafici per l'analisi dell'andamento dei consumi nel tempo e l'esportazione dei dati registrati su formato Excel (Figg. 2 e 3).
Tutte le Energy Saving Case sono corredate da:
- adattatori per connessione al piping;
- batteria ricaricabile (3A 12 h di autonomia);
- caricabatterie 230 Vac;
- software per connessione a Pc;
- adattatore Usb (opzionale);
- manuale di istruzione in italiano.

Servizio mirato

Smc è dotata di un servizio mirato alle applicazioni dell'aria compressa e al training del personale di manutenzione, inclusa l'assistenza al

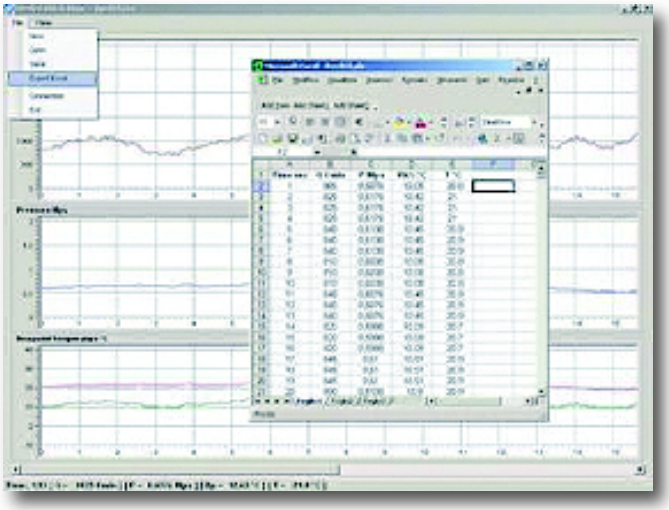


Fig. 2 - Grafico dell'andamento nel tempo di portata, pressione e dew point.

Compressor Air System design (Cas), per ottenere un continuo miglioramento dell'efficienza energetica.
L' Energy Saving Team è in grado di verificare ciascuna realtà - dalla sala compressori al singolo attuatore - per verificare le perdite, come anche problemi di scarso rendimento.
La missione di Smc è quella di riconoscere che la difesa dell'ambiente è una delle più grandi sfide che l'umanità si trova a fronteggiare e il progetto Energy Saving è il contributo dato per lo sviluppo e la promozione di prodotti e soluzioni rivolti a tale scopo.

Fig. 3 - Lettura valori istantanei e totali.

METAL WORK

I "quattro pilastri"

Lo sapevate - così inizia il contributo dell'ing. Giorgio Guzzoni, responsabile Prodotto di Metal Work - che un trafilamento nel condotto dell'aria compressa, equivalente a un foro da 2 mm di diametro, costa 1.250 euro l'anno? E che, montando su un cilindro un piccolo economizzatore che costa 7 euro, si otterrebbe un risparmio pari a 115 euro l'anno? E che se, invece del vecchio pacco da 10 elettrovalvole con bobina da 10 W, si utilizzasse una moderna isola Hdm con pilota da 0,6 W, si eviterebbe di disperdere nell'ambiente 120 kg di CO_2 ogni anno? Considerazioni, queste, che spingono a intervenire.

Equivalenze energetiche

L'aria compressa è energia pulita, ma la sua generazione richiede un consumo di energia elettrica, che costa denaro e consuma risorse ambientali. Per questo motivo Metal Work, da sempre caratterizzata per l'attenzione alle tematiche ambientali, ha deciso di lanciare una campagna informativa per aiutare i propri clienti a risparmiare denaro e, contemporaneamente, per ridurre lo spreco di risorse.

La prima informazione da fornire è quella riguardante le equivalenze energetiche, che fornisce valori medi indicativi del rapporto energetico tra l'aria compressa e le sue fonti. I valori, nelle singole applicazioni, cambiano in funzione del rendimento del compressore e di altri fattori. Con questa informazione, chiunque, conoscendo il proprio consumo di aria, può capire quanto spende, ma anche quanto petrolio-equivalente serve per produrla e quanta anidride carbonica disperde nell'ambiente.

Questo il quadro delle equivalenze energetiche.

- Potenza specifica 6,5 W/Nl/min: per generare 1 normal litro/minuto di aria compressa, servono 6,5 Watt.
- Fattore petrolio:
  - 0,254 lit oil/kWh: per produrre 1 kWh, si bruciano 0,254 litri di petrolio;
  - 0,00165 lit oil/Nl/min/h: per generare 1 Nl/min di aria compressa per 1 ora, si bruciano 0,00165 litri di petrolio.
- Fattore CO_2:
  - 0,702 kg/kWh: per produrre 1 kWh, si disperdono nell'ambiente 0,702 kg di anidride carbonica;
  - 0,00456 kg/Nl/min/h: per produrre 1 Nl/min per 1 ora, si disperdono nell'ambiente 0,00456 kg di anidride carbonica.
- Costo dell'aria 0,00065 euro/Nl/min/h: per generare 1 normal litro/min di aria compressa per 1 ora, si spendono 0,00065 euro.

Quattro cose da fare

A questo punto, è importante fornire istruzioni, semplici ed efficaci, su cosa può essere fatto per ridurre gli sprechi. Metal Work ha riassunto tutto in poche semplici regole, che ha chiamato "i quattro pilastri del risparmio energetico".

1. Dimensionare correttamente i cilindri

Gli attuatori pneumatici consumano una quantità di aria che dipende dalla pressione e dall'alesaggio. L'impiego del giusto cilindro alla giusta pressione permette risparmi considerevoli. Inoltre, un cilindro più piccolo consente di abbinare valvola, raccordi e tubi di taglia inferiore.

- Esempio 1
  - Cilindro: diametro 80 mm, corsa 200 mm, 6 bar, 12 cicli/min, 16 ore al giorno per 230 giorni l'anno.
  - Consumo: 144 Nl/min ≥ 3.460 kWh/anno ≥ 880 litri di petrolio ≥ 2.428 kg di CO_2 ≥ 346 euro l'anno.

Se quel cilindro è sovradimensionato e al suo posto si potesse utilizzare un cilindro diametro 63 mm, diverrebbe:

- Consumo 90 Nl/min ≥ ... ≥ 214 euro l'anno.
- Risparmio: 132 euro l'anno.

Metal Work mette a disposizione un software semplice per dimensionare gli organi pneumatici, cilindri, valvole, tubi, gruppi: Easy Sizer, scaricabile gratuitamente dal sito www.metalwork.it.

2. Utilizzare gli economizzatori

Se in un cilindro si richiede di esercitare la spin-

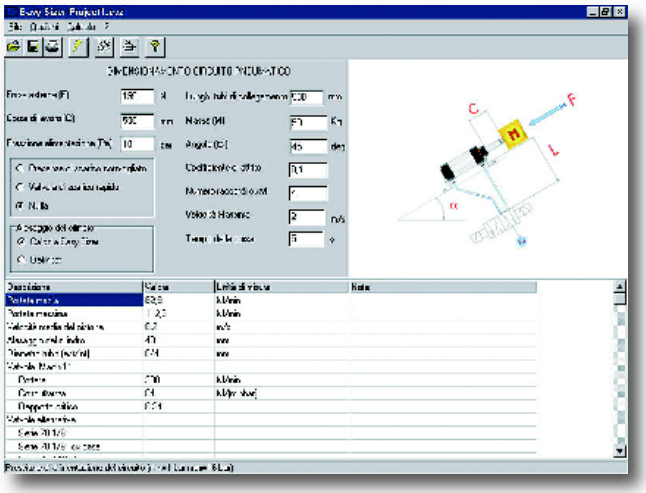


Fig. 1 - "Easy sizer" è un software di dimensionamento che consente di risparmiare energia, spazio, denaro.

ta solo in un verso, ad esempio in uscita stelo, mentre nell'altro verso è sufficiente una spinta inferiore e quindi una pressione inferiore, si può risparmiare molta energia montando sulla linea una valvola economizzatrice.

• Esempio 2

Se, nell'esempio precedente, si mettesse su una delle bocche del cilindro diametro 80 un economizzatore che riduce la pressione da 6 a 2 bar, si ottiene un risparmio pari a 115 euro l'anno.

Metal Work propone una serie di economizzatori miniaturizzati da montare direttamente sulla bocca del cilindro, oppure in linea sul tubo, serie Rml-Rms-Rmc.

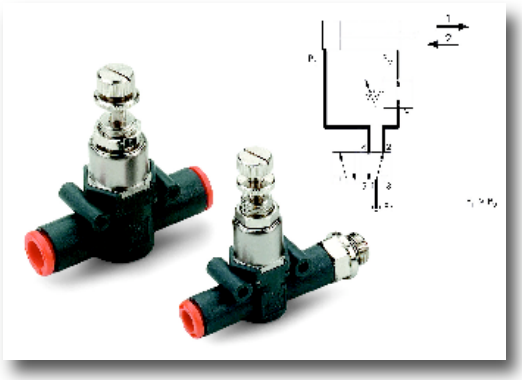


Fig. 2 - Economizzatori serie Rml, Rms e Rmc.

3. Eliminare le fughe d'aria

Le perdite di aria compressa nell'impianto comportano sprechi di valore economico elevato, oltre a una inutile sollecitazione del compressore.

Questi gli interventi per ridurre tale spreco:

- verifica periodica delle fughe d'aria;
- inserimento, su ogni macchina, di elettrovalvole sezionatici di circuito, che chiudono il passaggio di aria quando la macchina è spenta.

• Esempio 3

In un impianto in pressione a 6 bar, c'è una perdita equivalente a quella di un foro di 2 mm di diametro. La portata di aria, in questo caso, è di 220 Nl/min.

- Consumo: 220 Nl/min ≥ 1.430 W ≥ 12.526 kWh/anno ≥ 3.180 litri di petrolio ffl 8,8 ton CO_2;
- Spreco ≥ 1.252 euro l'anno.

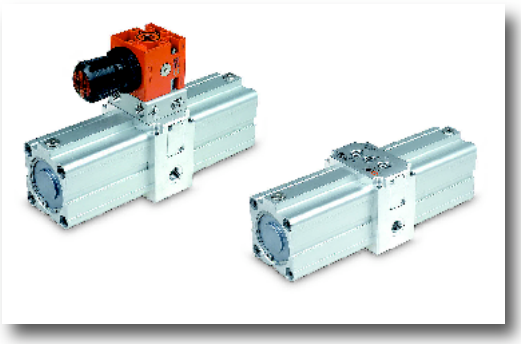


Fig. 3 - Grandi risparmi si ottengono mantenendo la pressione della rete di aria compressa la più bassa possibile e amplificandola, solo per le utenze che ne hanno bisogno, mediante booster.

Metal Work propone elettrovalvole sezionatici del tipo V3V, ad apertura immediata, oppure del tipo Apr, ad avviamento progressivo.

4. Progettare e gestire correttamente l'impianto di distribuzione dell'aria

Utilizzare la buona tecnica nelle fasi di progettazione e di gestione dell'impianto pneumatico:

- dimensionare le tubazioni in modo da minimizzare le perdite di carico;
- mantenere nell'impianto la pressione minima necessaria. Solo dove serve una pressione maggiore impiegare dei booster;
- disattivare i compressori nei periodi di inattività. A vuoto, essi consumano il 30% della potenza a pieno carico.

Fig. 4 - Copertina del dépliant di promozione del risparmio energetico edito da Metal Work.

• Esempio 4

Un impianto viene alimentato a 7 bar. Il consumo medio di aria è di 10 Nm³/min per 16 ore al giorno per 230 giorni l'anno. Però, sarebbe sufficiente impiegare aria a 6 bar. Se si riduce la pressione da 7 a 6 bar, si ottiene:

- Risparmio ≥ 3.410 euro l'anno.

Metal Work propone dei moltiplicatori di pressione - booster - ad alta efficienza, da utilizzare per aumentare la pressione dell'aria soltanto per le utenze che effettivamente lo richiedono.

Elettrovalvole a basso assorbimento di energia

Oltre a ridurre il consumo di aria, è interessante poter ridurre il consumo di energia elettrica necessaria per azionare le elettrovalvole pneumatiche.

Metal Work ha da tempo modificato tutti gli elettropiloti di tipo più diffuso (Din 43650 forma B, larghi 22 mm), in modo che la potenza di azionamento è scesa da 5 a 2 W. Inoltre, tutte le valvole delle nuove generazioni vengono progettate con elettropiloti da 0,6 W. Prossimamente, verrà proposta una serie di elettrovalvole azionate da soli 0,2 W.

Si è calcolato che questi miglioramenti hanno portato a un risparmio energetico complessivo, da parte degli utilizzatori di valvole Metal Work, pari a 450.000 kWh l'anno, pari a 114 tonnellate di petrolio.

La riduzione della potenza dei piloti porta benefici anche perché si riducono il calore prodotto e, quindi, la temperatura raggiunta dall'elettrovalvola. Vantaggi a cascata anche per l'equipaggiamento elettrico di comando delle valvole: ad esempio, si possono impiegare schede di gestione uscite di minor potenza, eliminare i contatti a relè, ridurre o eliminare i refrigeratori dell'armadio elettrico.

Miniaturizzazione dei componenti

Anche nella pneumatica si sta assistendo alla progettazione di prodotti che, a pari prestazioni, riducono sempre più le dimensioni e che, unita alla crescente integrazione tra i componenti stessi, consente di ridurre le dimensioni degli organi meccanici e delle macchine che li alloggiano. Si crea, così, un circolo virtuoso che porta alla riduzione di ingombri e di peso complessivi.

Anche gli imballaggi, dovendo proteggere unità più piccole e più leggere, possono essere ridotti e, conseguentemente, cala la produzione di rifiuti.

Il processo di miniaturizzazione è visibile, ad esempio, nei raccordi automatici pneumatici che oggi sono molto più piccoli di un tempo e spesso sono realizzati in tecnopolimero anziché in ottone, con una riduzione di peso di 3-4 volte. Ma è nelle valvole che la miniaturizzazione sta facendo passi importanti.

Ad esempio, le isole di valvole della serie Multimach, a parità di portata, occupano un volume 9 volte inferiore rispetto alle elettrovalvole tradizionali e pesano 3 volte di meno.

Questa tendenza alla miniaturizzazione, oltre ai vantaggi nella progettazione delle macchine, ha una ricaduta positiva anche sul risparmio energetico e sul consumo dei materiali.

Metal Work ha calcolato che questo prodotto innovativo porta a un risparmio annuo di alluminio, di ottone e di tecnopolimero equivalente a 270 tonnellate di petrolio.

FESTO

Componenti di automazione

Per l'efficienza di macchine e impianti, è importante non solo il know how, ma anche il know where. Accanto alla domanda "come è possibile ottimizzare tecnologicamente un sistema?", nella progettazione conta anche l'interrogativo "dove i produttori di macchine possono allestire in modo efficiente i propri impianti?". Quali mezzi migliorano l'esercizio dell'impianto? A tali domande Festo fornisce risposte che fanno preciso riferimento a componenti, sistemi e servizi. Tutti con l'obiettivo di aumentare l'efficienza e ridurre i costi.

Da più lati

Festo ha affrontato il complesso problema dell'efficienza energetica in macchine e impianti da più lati. Fondamentali sono i componenti di automazione, che portano una riduzione del consumo di aria compressa e corrente. L'approccio a questo proposito va dal mondo delle valvole sino all'efficiente preparazione dell'aria compressa. Efficienza significa anche dimensionare in modo intelligente i (sotto)sistemi delle macchine, evitare i sovradimensionamenti e utilizzare la corretta tecnologia per ciascuna applicazione. Il terzo punto richiede che, durante l'esercizio dell'impianto, venga posta sotto la lente l'efficienza energetica. Allo scopo, sono disponibili appositi servizi e l'energie-monitoring, con i quali è possibile vedere con i propri occhi come sia possibile risparmiare risorse.

Supporto efficace

Aumentare il rendimento. Il dimensionamento intelligente e l'ideazione di soluzioni energeticamente efficienti - ad esempio, con il software di dimensionamento Positioning Drives per la scelta ottimale delle soluzioni elettriche e pneumatiche di manipolazione e automazione - contribuiscono all'analisi delle applicazioni del cliente, per valutarne l'efficienza di rendimento degli attuatori utilizzati. I criteri utilizzati dal software sono, ad esempio, il carico, il tempo ciclo e l'esercizio orizzontale o verticale.

Con l'Energy Saving Service, gli operatori possono ottimizzare i propri impianti ad aria compressa: a partire dalla rilevazione & analisi dello stato corrente della macchina sino alla riparazione & manutenzione professionale dei componenti pneumatici, molti clienti hanno ridotto i propri costi energetici del 55%. L'Energy Monitoring Gfdm sorveglia costantemente la produzione in relazione al consumo di energia.

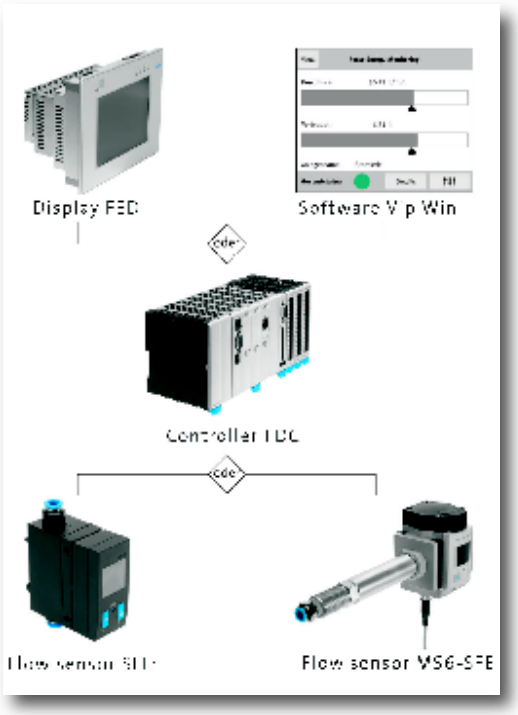


Fig. 1 - Il consumo d'energia sempre sott'occhio: l'Energy Monitoring Gfdm sorveglia continuamente la produzione.

Prodotti mirati

Un esempio di minor consumo di energia è quello offerto dalla pinza servopneumatica Hgppi se confrontata con le pinze elettriche: il vantaggio è evidente, perché la pinza è piccola e leggera, in quanto non contiene un motore come le pinze elettriche. In questo modo, gli attuatori sui quali essa viene montata devono utilizzare meno energia per il movimento. Inoltre, la pneumatica offre una funzione di arresto quasi intrinseca, per la quale non serve energia. Tale funzione di arresto può essere ottenuta dalle pinze elettriche solo con un blocco o freno elettrico, cosa che richiede ulteriore energia per la pinza elettrica.

Valvole e unità di valvole: differenti concetti d'installazione consentono l'adattamento ottimale ai moderni comandi. Ad esempio, le unità di valvole installate in posizione decentrata riducono la lunghezza delle tubazioni e, con essa, le cadute di pressione prima di arrivare all'attuatore. Le unità di valvole pronte e premontate e le soluzioni di sistema pronte per il montaggio e coordinate le une alle altre vengono provate per escludere la presenza di perdite e offrono una maggiore protezione contro gli errori di montaggio e i conseguenti sprechi energetici.

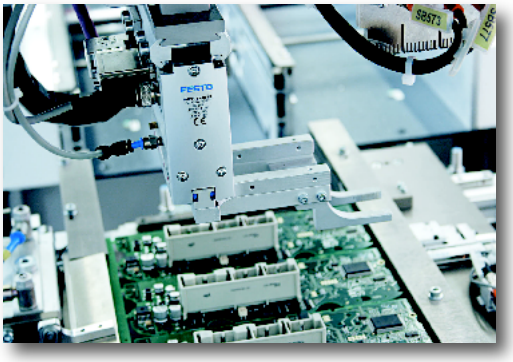


Fig. 2 - Un esempio di minor consumo di energia: la pinza servopneumatica Hgppi è piccola e leggera, in quanto non contiene un motore come le pinze elettriche.

Attuatori ibridi

Con la combinazione tra attuatori elettrici e pneumatici, la Divisione ricerche di Festo mostra la sua preparazione a un approccio globale a una tecnica di attuazione energeticamente efficiente. La combinazione tra l'asse elettrico Hme con i suoi rapidi picchi di forza, la buona regolabilità e l'elevata precisione, e l'asse pneumatico Hmp con i suoi vantaggi relativi alla costanza della forza e alla compensazione della forza peso nell'esercizio verticale, si rivela, pertanto, di grande efficienza per numerose applicazioni. Un asse elettrico puro richiede, per la generazione di una forza costante e per la compensazione della forza peso, una grande energia, di cui un asse pneumatico non ha alcuna necessità.

Se gli assi pneumatici non possono mai essere precisi come la variante elettrica, l'attuatore ibrido elettropneumatico potrebbe rivelarsi una delle soluzioni di attuazione più efficienti del futuro.

CAMOZZI

Analisi del fattore costi

Per quanto riguarda la pneumatica - inizia così il contributo di Giancarlo Bignotti, Assistenza tecnica competence centre di Camozzi -, il risparmio energetico e il rispetto dell'ambiente possono essere perseguiti con varie attività: dalla progettazione dei componenti ai materiali da costruzione, fino al loro confezionamento e smaltimento dopo l'uso, oltre, naturalmente, a un corretto dimensionamento non solo del singolo componente, ma dell'intero impianto.

Acquistano un ruolo crescente il contenimento del consumo e l'eliminazione degli sprechi, ad esempio ponendo particolare attenzione ai trafilamenti sulle connessioni o all'uso improprio di getti d'aria per l'orientamento o l'espulsione di pezzi, la qualità dell'aria e la corretta manutenzione delle varie parti.

Progetto Kristall

Camozzi, da sempre sensibile a queste problematiche, fa parte di un gruppo di ricerca a livello internazionale, il "progetto Kristall", in cui, fra le varie attività, si studiano nuovi sistemi di tenuta che consentano di ridurre al minimo gli attriti.

I prodotti di ultima generazione hanno dimensioni sempre più contenute, una particolarità, anche questa, che può essere riportata in un contesto di risparmio energetico. Riferendoci, in particolar modo, alle "isole di valvole" e alla loro posizione vicino agli attuatori, queste permettono di ridurre il volume delle tubazioni di collegamento e, di conseguenza, lo spreco di aria compressa.

L'economia dell'energia è un aspetto, specialmente oggi, di enorme importanza, ma raramente viene valutato il costo dell'aria compressa, anche se di fondamentale importanza per contribuire a ridurre i costi di produzione che rappresentano un elemento critico da tenere assolutamente sotto controllo.

Energia sciupata

Ma quanto costa in un anno la produzione di aria compressa? In questo breve intervento, tralasceremo il costo di ammortamento del com-

pressore e ci limiteremo ad analizzare il costo effettivo dell'energia. Ipotizzando un compressore di ridotte dimensioni e considerando una perdita d'aria in un impianto, vediamo quanto può incidere il costo dell'energia sciupata.

Un raccordo non chiuso permette all'aria di liberarsi nell'atmosfera e questo accade per tutta la giornata di lavoro, supponiamo per una durata di una decina di ore. Proviamo a immaginare un paio di fori di 1,5 mm di diametro costantemente alimentati da una pressione di rete di 6 bar. Il soffio generato è, all'incirca, di 147 Nl/min per ciascuno e, per due, vale circa 300 Nl/min. Rapportiamo questo valore all'ora e otteniamo 18.000 Nl/h, ossia 18 m^3/ora.

I compressori, in base alla regolazione impostata, erogano una certa quantità d'aria legata, ovviamente, anche alla loro potenza. Un buon contratto aziendale può avere un costo dell'energia elettrica pari a 0,106 kW/ora e, nelle condizioni appena citate, viene posta in evidenza la percentuale di utilizzo del compressore in funzione della potenza portata d'aria ottenibile in base alla pressione impostata.

Facciamo due conti

Nel primo esempio, con potenza di 5,5 kW, il 37,9% del lavoro del compressore serve a coprire le perdite; nel secondo, si scende al 25,5%. Ora, il tutto può condurre al consumo di energia spesa.

Primo esempio: con 5,5 kW, ne viene sciupato il 37,9%, ossia 2,1 kW.

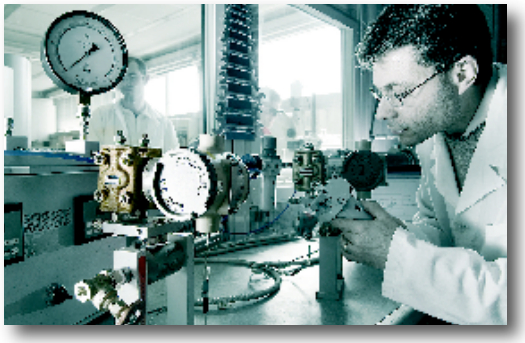
Secondo esempio: con 7,5 kW, ne viene sciupato il 25,5%, vale a dire 1,9 kW.

Il tutto è riconducibile a un costo di 2,1 x 0,106 = 0,22 euro/ora, per 10 ore 2,2 euro e per 20 giorni 44 euro e, infine, in un anno (11 mesi) 484 euro nel primo esempio, con compressore di 5,5 kW; mentre, con compressore di 7,5 kW, il costo finale è pari a 440 euro, solo considerando una macchina.

Se in una azienda ci fossero una decina di attrezzature simili, il costo annuale risulterebbe, rispettivamente, di 4.840 e 4.400 euro.

Occorre porre attenzione anche al valore della pressione di lavoro, che non porta assolutamente a una produzione maggiore: infatti, aumentando la pressione, la velocità degli attuatori non varia, ma porta soltanto a uno spreco di energia.

Regolatori di pressione in linea, alimentazioni delle valvole differenziate, manutenzione, una chiusura della raccorderia sono tutti elementi da tenere in considerazione. La soluzione al problema energia, nelle applicazioni pneumatiche, non è da ricercare solamente in una direzione, vale a dire nella perdita di raccorderia dovuta a una non corretta chiusura oppure a una scarsa manutenzione dei cilindri, ma anche - e soprattutto - al valore della pressione di lavoro.



Pressione di lavoro

E' noto che un compressore produce una quantità d'aria volumetrica maggiore quando il valore di pressione è impostato a livelli più bassi ed è questo, quindi, il primo aspetto da tenere in considerazione.

Un compressore da 11 kW registrato a una soglia di 7,5 bar eroga una quantità d'aria pari a 1.600 Nl/min, mentre, se venisse registrato a una soglia di 13 bar, la quantità d'aria prodotta si ridurrebbe a 1.140 Nl/min, ossia un 40% in meno.

Altro aspetto importante è il valore della pressione di lavoro dei cilindri, che deve essere mantenuto strettamente sotto controllo.

Tutte le attrezzature generalmente funzionano anche se il valore di pressione si abbassa senza incidere sulla produzione oraria. Quindi, un attento controllo del valore di pressione ci permette di ridurre l'energia consumata. Per questo è sempre più frequente l'uso di elettrovalvole alimentate con pressioni differenziate (in quanto non in entrambi i sensi di marcia normalmente il cilindro richiede forza), oppure regolatori di pressione in linea che permettono di definire il valore corretto della forza sviluppata.

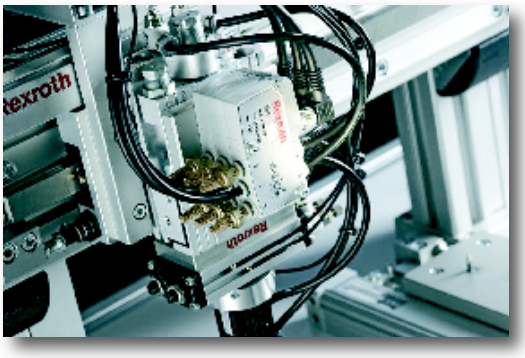
Nella realizzazione dei nuovi prodotti, questo aspetto è estremamente importante: le nuove generazioni di valvole (Y, H) permettono un'ali-

mentazione separata degli elettropiloti e lo sviluppo di nuovi regolatori di pressione miniaturizzati (Clr), da inserire su linee di lavoro già esistenti, consentono di risolvere il problema dello spreco in modo semplice, economico e razionale.
Viste l'importanza dell'argomento e l'attualità del tema energetico e ambientale, Camozzi sta sviluppando un programma mirato alla corretta scelta dei componenti, in quanto alcuni provvedimenti possono essere affrontati facilmente e con buoni risultati, per ogni categoria di prodotto.

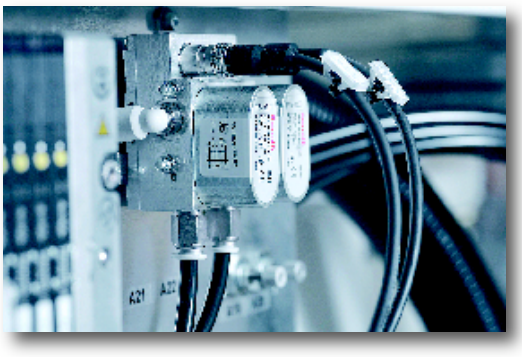
REXROTH

Modifiche costruttive

Nel progettare impianti pneumatici, per assicurare un certo grado di rendimento alle macchine, in passato si è spesso optato per componenti sovradimensionati. Tuttavia, dati i continui rincari delle risorse energetiche, l'utilizzo massiccio dell'aria compressa sta divenendo sempre più cruciale. Inoltre, la maggior parte degli impianti pneumatici consente effettivamente sostanziali risparmi energetici. In quest'ottica, Rexroth è in grado di supportare i propri clienti con il suo completo know how di sistema in ambito pneumatico, assicurando macchine ad alta efficienza. Per risparmiare aria compressa, Rexroth adotta tre misure cruciali: dimensionamento ottimale dei componenti, condotti di lunghezza ridotta e regolazione intelligente della pressione. Grazie a tali provvedimenti, Rexroth può offrire applicazioni pneumatiche della più alta affidabilità, in grado di ridurre i costi energetici sino al 55%.



Valvole LS04.


Valvole ED 02.

No a sovradimensionamento

Per ottenere l'efficienza energetica, occorre innanzitutto dimensionare i componenti in maniera ottimale, per evitare consumi di aria eccessivi dovuti a sovradimensionamenti.
Tuttavia, le vecchie abitudini sono dure a morire: il sovradimensionamento è ancora oggi considerato un mezzo legittimo per assicurarsi macchine dalle buone prestazioni. Gli attuatori sovradimensionati, però, consumano quantità di energia eccessiva, aumentando in tal modo i costi d'esercizio.
Considerando l'intero ciclo di vita di una macchina, tutto ciò si traduce in una somma considerevole. I componenti pneumatici sono disponibili in una vasta gamma di dimensioni, presupposto ottimale per un preciso dimensionamento dell'applicazione. Un cilindro dal diametro ottimizzato per l'applicazione prevista può ridurre il consumo di aria di almeno il 15% rispetto ai diametri sovradimensionati comunemente in uso. Rexroth agevola il dimensionamento con moderni programmi on-line di calcolo e ottimizzazione: con pochi clic e immettendo alcuni dati base, il risultato verrà presentato con chiarezza, inclusi dati tecnici e componenti consigliati. Il nuovo calcolatore on-line Rexroth per il consumo di aria consente, poi, ai progettisti di calcolare e raffrontare i costi energetici risultanti in base alla capacità dei compressori, alle ore d'esercizio e ai parametri tecnici dell'applicazione reale.
Inoltre, l'utilizzo di componenti compatti, dagli ingombri d'installazione più contenuti, consente una concezione di macchina conveniente.
Ad esempio, le valvole della serie LS04, grazie alle dimensioni compatte e al peso contenuto, sono installabili direttamente su parti mobili, ad esempio per piccole applicazioni di handling.

Sì a unità decentralizzate

Ridurre la lunghezza dei condotti consente ai progettisti di aumentare sensibilmente l'efficienza delle macchine. I tempi morti vengono, in tal modo, ridotti e si evitano perdite di pressione.
Innovativi moduli pneumatici dall'elevata densità di energia, come la serie di valvole LS04 Rexroth, offrono i vantaggi sui tempi di ciclo delle strutture ad automazione decentralizzata, ridu-

cendo, al contempo, il consumo di aria sino al 35%. Tali componenti, di grande compattezza, sono talmente piccoli e leggeri da poter essere integrati direttamente sugli attuatori. Un altro esempio è costituito dal sistema portavalvole Rexroth CL03, unico sistema disponibile - secondo l'azienda - conforme ai requisiti IP69K. Ciò consente di ridurre sensibilmente la lunghezza dei condotti, permettendo di collocare il sistema direttamente sugli attuatori per applicazioni del settore food&beverage, cosa generalmente impedita dai requisiti di pulizia ad alta pressione. Con le unità integrate cilindro/valvola di Rexroth, la lunghezza dei condotti viene pressoché azzerata. La concentrazione delle funzioni pneumatiche all'interno di una singola unità previene le perdite di pressione, che possono invece presentarsi con lunghi condotti dalla valvola all'attuatore.

Pressione intelligente

Nelle valvole di controllo pressione della nuova serie ED, Rexroth utilizza l'intelligenza decentralizzata per adattare individualmente la pressione a ogni esigenza, aumentando in tal modo l'efficienza energetica. Il profilo di pressione del movimento di un attuatore è suddiviso in più fasi: fase iniziale, movimento, fase finale e corsa di ritorno. Generalmente, le fasi iniziali e finali richiedono un'elevata quantità di energia, mentre quelle di movimento e di ritorno si possono eseguire con una pressione sensibilmente inferiore.

Sebbene la distanza di utilizzo della pressione ridotta appaia breve, questa è sufficiente per ottimizzare il movimento e ridurre al minimo i bruschi arresti di fine corsa. Se tali movimenti vengono ripetuti per migliaia di volte, i risparmi si accumulano, sino a migliorare notevolmente l'efficienza dell'intero processo.

Siccome ogni applicazione presenta caratteristiche proprie, i processi ad alta efficienza energetica richiedono valvole pneumatiche intelligenti e di estrema precisione. La serie a elevata dinamica ED di Rexroth combina l'innovativa tecnologia a valvole proporzionali con il controllo elettronico digitale. Ogni unità è composta da una valvola a comando diretto, da un sensore di pressione e da un controllo elettronico integrato.

Una efficiente combinazione di accorgimenti diversi consente di ottenere considerevoli risparmi. Una maggiore efficienza riduce le spese energetiche, consentendo di ammortizzare in breve tempo gli investimenti iniziali.

Chiunque abbia a cuore il tema del consumo energetico non dovrà attendere l'invenzione di componenti integralmente nuovi: prodotti e moduli che consentono di aumentare l'efficienza energetica esistono già. Ora è tempo di implementare queste ottimizzazioni tecnologiche nelle “concezioni” delle nuove macchine e dei nuovi impianti pneumatici, per ottenere rendimenti elevati e un'alta efficienza energetica.

L'ULTIMO NATO DI UNA GLORIOSA "FAMIGLIA" DI COMPRESSORI

EVOLUZIONE della specie

Dalla presentazione, nel 1968, del primo compressore centrifugo Centac, Ingersoll Rand è stata creatrice del valore sintetizzato nella definizione "Simplicity by Design", vale a dire riduzione delle parti in movimento e integrazione dei componenti principali, oltre a innovazioni tecnologiche continue. E il nuovissimo modello C1000 continua la tradizione con oltre 50 miglioramenti tecnici per aumentare efficienza, affidabilità e produttività.

Nicola Piccardo
Business leader
Process Air solutions, European served area
Ingersoll Rand Industrial Technologies

A fine marzo, Ingersoll Rand ha presentato, sul lago d'Orta, l'ultimo nato della famiglia dei Centac - Centac C1000 - alla presenza di tutte le forze vendite dell'area Esa (Europa, Medioriente e Africa), più di 100 persone. Tutti hanno potuto approfondire la conoscenza di questa macchina, nata con il contributo di tutti i dipartimenti di Engineering Ingersoll Rand nel mondo.

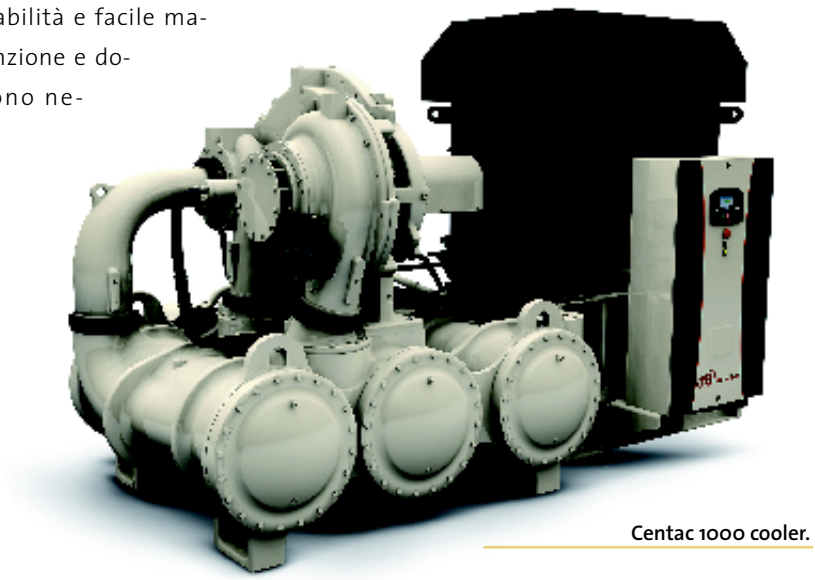
Sale "esperienziali"

Per l'occasione, sono state create delle "sale esperienziali" con strumenti multimediali interattivi e la cosiddetta realtà aumentata, dove, con una webcam e un marcatore su un foglio bianco posto di fronte alla webcam, compare un modello di compressore e, girando il marcatore, si fa girare il modello stesso. Sono stati mostrati, inoltre, dei componenti della macchina, quali il nuovo fascio tubero del refrigerante e il nuovo pannello di controllo Xe, che sostituirà l'ormai "glorioso" Cmc sull'intera gamma.

I mercati di questa macchina sono quelli dove sono richieste grande affidabilità e facile manutenzione e dove sono necessari i più brevi fermo macchina: e qui, la caratteristica degli scambiatori di calore posti trasversalmente rappresenta un grande vantaggio, anche riducendo il numero dei ricambi da stoccare. Scendendo nel dettaglio, possiamo indicare, quali settori industriali privilegiati, quelli del petrolchimico, del chimico e del tessile, nei Paesi del Medioriente, in Turchia e Russia; inoltre, il settore del vetro e altri ancora, come l'automobilistico e le acciaierie.

La macchina è costruita negli Stati Uniti per le Americhe, in Italia per l'area Esa, in India per il mercato indiano, in Cina per la Cina e il resto dell'Asia.

Partendo da un "design globale", ovvero comune per tutti i mercati, la versione per il mercato europeo è provvista di serie, tra l'altro, di valvola Igv a palette orientabili in aspirazione, per ridurre le perdite di carico in ingresso nel funzionamento a carichi parziali; del collettore dell'acqua, per unificare le connessioni dell'acqua alla macchina in entrata e in uscita; inoltre, la versione con cuffia insonorizzante ha montato il filtro d'aspirazione e il silenziatore di bypass, così che, in fase di installazione, non si debba far altro che collegare le connes-



Centac 1000 cooler.

sioni elettriche dell'aria e dell'acqua, e altro ancora.

Il compressore

Dalla presentazione del primo compressore centrifugo Centac, avvenuta nel 1968, Ingersoll Rand è stata creatrice del valore espresso dalla definizione sintetica "Simplicity by Design". Definizione che ha significato la riduzione delle parti in movimento e l'utilizzo di componenti integrati; ha, inoltre, portato a innovazioni tecnologiche continue, come le giranti ad alette orientate all'indietro per migliorare il campo operativo e l'efficienza, o le tenute con anelli al carbonio per minimizzare le perdite di aria.

Oltre 40 anni di Simplicity by Design hanno reso la gamma Centac la soluzione più affidabile e con minori costi di gestione nel settore dei compressori centrifughi, con oltre 20.000 unità installate in tutto il mondo.

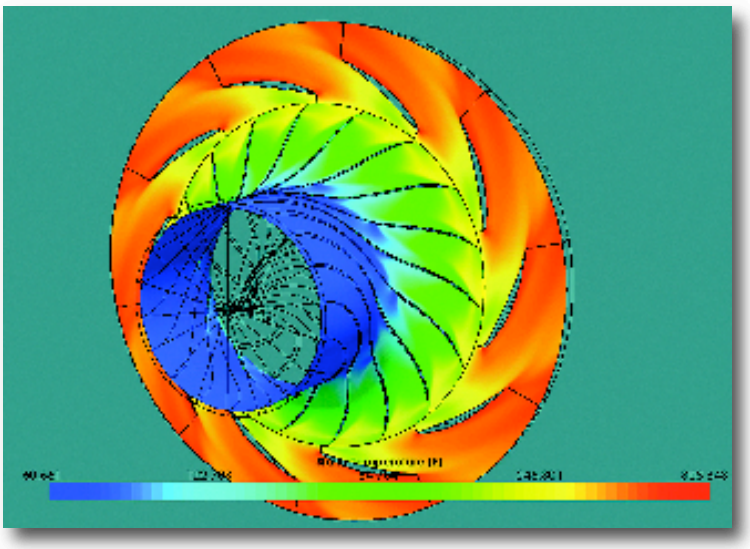
Il nuovissimo modello C1000 continua la tradizione con oltre 50 miglioramenti tecnici per aumentare efficienza, affidabilità e produttività.

• *Aria in ingresso*

L'aria in ingresso di C1000 entra nel compressore passando attraverso un filtro d'aspirazione e la valvola a palette orientabili ne regola la quantità in ingresso al compressore.

Il gruppo rotante è costituito da una girante montata su un pignone tramite l'innovativo attacco poligonale conico P3 di Ingersoll Rand.

L'accoppiamento di precisione e la forma poligonale consentono di bloccare la girante sul pignone su tre lati, per un collegamento duraturo e resistente. Progettate con software all'avanguardia e realizzate con estrema precisione in acciaio inox di alta qualità, le giranti di C1000 sono concepite per resistere alle condizioni più gravose.



Impeller 3 Cfd.

• *Gruppo rotante*

Il gruppo rotante è azionato da un ingranaggio principale estremamente robusto, lavorato secondo le normative Agma, sottoposto a indurimento completo per garantire una durata di oltre 25 anni.

E' collegato al motore attraverso un giunto a denti, oppure tramite un giunto flessibile esente da manutenzione. I cuscinetti dell'ingranaggio principale di bassa velocità garantiscono la stessa durata, non essendo sottoposti a carichi assiali supplementari derivanti dalle spinte aerodinamiche presenti nelle soluzioni con "rider ring".

Il gruppo poggia su un sottile film di olio separato, dal lato aria, da anelli di tenuta in carbonio esenti da usura, che assicurano aria priva d'olio al 100%, classificata Iso classe Zero in tutte le condizioni operative, anche a vuoto.

• *Anelli di tenuta*

Gli anelli di tenuta in carbonio in un unico pezzo minimizzano le perdite di aria di oltre il 50% se confrontate con le tenute a labirinto, il che si traduce, per l'utente, in un risparmio di energia elettrica superiore a 140.000 kWh l'anno.

I cuscinetti autocentranti di tipo "flex pad" di C1000 forniscono proprietà di smorzamento superiori e minime perdite per attrito, consentendo di ottenere un minore consumo di energia, accompagnato da maggiori stabilità e durata.

L'aria, dopo essere stata accelerata dalla girante, viene rallentata da un diffusore e da una voluta. Il diffusore lavorato di precisione e con trattamento anticorrosione minimizza la turbolenza e massimizza la compressione dinamica quando la velocità dell'aria diminuisce.

• *Scambiatore di calore*

Lo scambiatore di calore elimina l'umidità dell'aria attraverso l'abbassamento della temperatura. L'acqua fluisce attraverso il fascio tubiero per ridurre la temperatura dell'aria fino a 5 gradi centigradi al di sopra della temperatura d'ingresso acqua. Gli scambiatori di calore, generosamente dimensionati, generano una perdita di carico ridotta al minimo, per un minor consumo di energia. La condensa prodotta viene separata e inviata agli scaricatori senza perdite d'aria. Ciascuno dei tre fasci tubieri, identici e intercambiabili, può es-

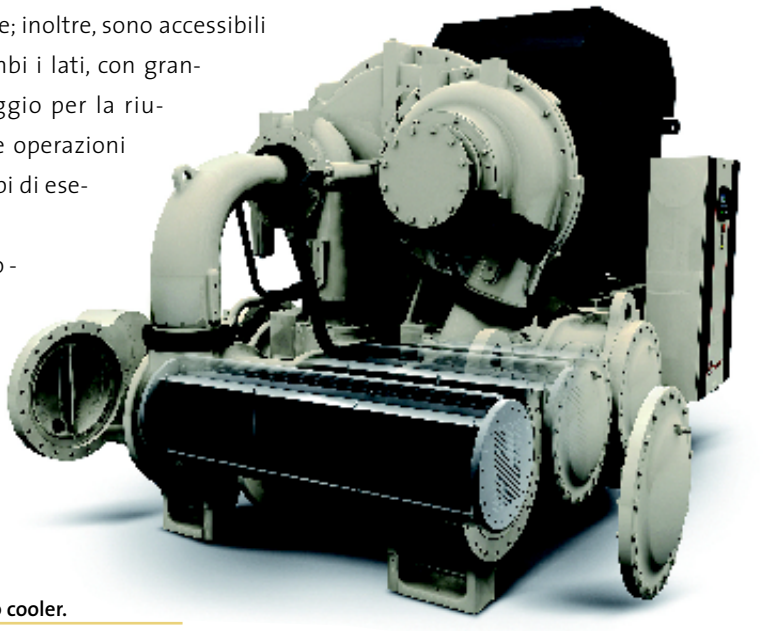
sere facilmente pulito indifferentemente da entrambi i lati senza smontaggio, per semplificare e ridurre i tempi degli interventi di manutenzione.
Se si è modificato il design tradizionale dei cooler del Centac una volta integrato, è rimasta invariata la suddivisione verticale della cassa ingranaggi anche rispetto a quanto fatto da altri costruttori, in quanto, dal punto di vista manutentivo, è più facile accedere alle parti rotanti interne.

Control Panel.

• *Centralina elettronica*
L'intero gruppo è supervisionato dal pannello di controllo Ingersoll Rand di ultima generazione, chiamato Xe. Il suo display è intuitivo e ricco di informazioni, offrendo una preziosa visione di tutti i parametri critici del compressore. Oltre a garantire le massime prestazioni, il pannello di controllo consente una manutenzione predittiva attraverso il costante monitoraggio dei componenti critici. Il sistema di controllo consente anche di migliorare la produttività e la semplicità d'utilizzo attraverso un'architettura di tipo "open page" Internet, che permette all'operatore di controllare e regolare a distanza il compressore.
Questo pannello ha tutte le caratteristiche del precedente Cmc, con in più alcuni miglioramenti negli algoritmi di calcolo per migliorare l'efficienza del compressore e il funzionamento di più macchine in una stessa sala, in particolare per evitare il blow-off dell'aria di una macchina riducendo il carico delle altre.

La manutenzione
La particolare concezione di C1000 consente di ridurre il tempo necessario per le operazioni di ispezione delle parti critiche del compressore. Attraverso la comoda finestra d'ispezione degli ingranaggi, è possibile controllare rapidamente l'ingranaggio principale e i pignoni.
L'accesso alle giranti per le operazioni di pulizia risulta agevole: rimuovendo soltanto due componenti, la tubazione e l'anello d'ingresso, è possibile accedere all'intero gruppo rotante.
Gli interventi sul gruppo rotante non richiedono attrezzi particolari o pressioni elevate, con evidente vantaggio per le operazioni di manutenzione da eseguire sul campo.
Gli scambiatori di calore di C1000 sono molto facili da pulire, anche per il loro posizionamento trasversale: basta rimuovere una piastra per poter intervenire; inoltre, sono accessibili da entrambi i lati, con grande vantaggio per la riuscita delle operazioni e dei tempi di esecuzione.
I componenti dell'impianto di lubrificazione di C1000 sono stati selezionati con cura per migliorarne la durata e allungare la vita del compressore. La pompa olio principale di tipo a vite per impieghi pesanti, l'impianto di prelubrificazione a capacità totale, il radiatore olio esente da manutenzione in acciaio inox, assicurano la massima protezione dell'investimento.
L'installazione è semplice con il nuovo C1000. La macchina è caratterizzata da una progettazione "installa e avvia", con collegamenti a singolo punto per cavi e tubazioni e che non richiede cemento o l'installazione di altri componenti.

Prospettive future
Dopo il C1000 che copre, come detto, la gamma da 135 a 220 m³/min, verranno sostituiti il C700, compressore da 60 a 120 m³/min e il 3ACII, che copre la fascia di portate superiore da 220 a 350 m³/min.



Centac 1000 cooler.

Centac, ricco background

Ingersoll Rand si è affacciata sul mercato dei compressori dinamici nel 1911, attraverso l'acquisizione della divisione Compressori di General Electric.

Dal lontano 1912...

Il primo prodotto commercializzato risale al 1912, un compressore assiale multistadio da 100 metri cubi al minuto azionato da una turbina.

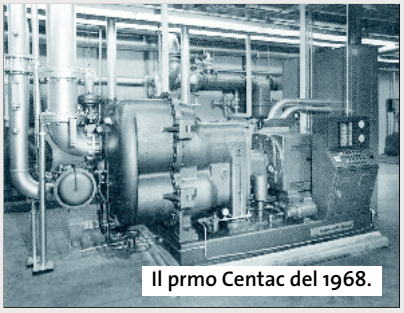
Nel 1917, Ingersoll Rand è stata fornitrice per la Marina Usa dei primi compressori centrifughi azionati da turbina per applicazioni marine; una serie di macchine con capacità fino a 227 metri cubi al minuto.

Negli anni successivi, la divisione Turbo Machinery ha continuato a sperimentare nuove macchine per applicazioni gravose, come l'estrazione di petrolio e la produzione di acciaio.

Nel 1958, è stato presentato il primo compressore centrifugo multistadio con giranti chiuse.

Meno di un decennio più tardi, dopo aver sviluppato con successo un prototipo con giranti aperte a 4 stadi, è nata una nuova generazione di compressori compatti, affidabili e ad alta efficienza.

Nel 1968, l'azienda ha lanciato sul mercato il compressore centrifugo Centac con ingranaggi integrati, un progetto



Il prmo Centac del 1968.

davvero innovativo nel campo dei compressori. La nuova serie si è evoluta in una gamma di compressori centrifughi costituita da 5 piattaforme da 35 a 425 m^3/min. Con l'introduzione di queste macchine, sono stati risolti molti problemi legati alle soluzioni primitive dell'epoca, stabilendo nuovi standard in termini di efficienza, affidabilità e produttività, caratterizzati da:

- minor consumo energetico a tutti i carichi attraverso l'impiego di giranti aperte con alette orientate all'indietro e diffusori in linea;
- uso di sonde per il rilevamento delle vibrazioni per il monitoraggio in tempo reale dei parametri critici;
- utilizzo di tenute con anelli in carbonio in grado di aumentare l'efficienza e la stabilità del rotore, diminuendo le perdite e garantendo aria esente da olio al 100% in tutte le condizioni operative;
- uso di scambiatori di calore compatti con riduzione delle dimensioni totali del 50%.

...uno sviluppo costante

Nell'arco di cinque anni, la serie Centac si affermò come leader del mercato; lo stabilimento di Phillipsburg raggiunse, in brevissimo tempo, la sua massima capacità produttiva e altri impianti furono creati di lì a poco in Italia a Vignate (Mi) e negli Stati Uniti.

Nel 1976, fu presentata la seconda generazione Centac - Centac 2 -, caratterizzata da maggiore efficienza energetica e da una concezione modulare per agevolare le operazioni di manutenzione.

I miglioramenti continuarono negli anni Ottanta, con un nuova serie a 3 stadi, per fornire livelli d'efficienza più elevati dei precedenti modelli a 4 stadi. Il consenso del mercato e i risultati sul campo furono - precisa l'azienda - del tutto sbalorditivi.

Centac 2 divenne il compressore preferito in molte applicazioni emergenti, come la produzione di neve artificiale o la soffiatura di fuliggine.

Il 1985 rappresentò un traguardo importante nella storia di Centac, con l'introduzione dei motori flangiati sui compressori di portata inferiore a 85 metri cubi al minuto. Questi modelli furono presto apprezzati in un vasto segmento del mercato, quello dei compressori oil-free.

Negli anni più recenti, Ingersoll Rand ha presentato il primo modello della

Centac C35MX4.

serie Centac ad alta pressione, 40 bar, per il soffiaggio di bottiglie in Pet.

Oggi, l'azienda produce compressori centrifughi oil-free da modelli standardizzati per grandi impianti dell'industria manifatturiera, fino a modelli altamente ingegnerizzati per l'industria petrolifera.

Con l'introduzione di C1000, una piattaforma Centac completamente nuova, Ingersoll Rand ha portato l'innovazione a un nuovo livello.

Prodotti innovativi

E l'attitudine all'innovazione costituisce una costante della storia di Ingersoll Rand Industrial Technologies, che fornisce prodotti, servizi e soluzioni per migliorare l'efficienza, la produttività e l'operatività dei clienti commerciali, industriali e di processo.

La articolata gamma di prodotti innovativi comprende sistemi per aria compressa, utensili, pompe per la movimentazione di materiali e fluidi e le ecologiche microturbine. Ma non finisce qui: l'azienda migliora, inoltre, la produttività dei clienti con le soluzioni Club Car, leader mondiale nel campo dei veicoli da golf e di servizio, sia per i privati che per le aziende.

WIKA

vetrina

Due nuovi strumenti

Due i nuovi strumenti proposti da Wika (wika.de) che illustriamo in queste righe: calibratore di pressione portatile con generazione di pressione integrata; trasmettitore di pressione modello C-2 specifico per compressori d'aria.

Calibratore di pressione

Con il nuovo e compatto strumento portatile Cph6600, un nuovo calibratore di pressione con pompa integrata è ora disponibile per gli utilizzatori nell'industria di processo. Poiché non è più necessaria una pompa esterna, le calibrazioni possono ora essere effettuate in modo più semplice e rapido. Il nuovo calibratore genera pressioni fino a 10 bar con la pompa elettrica integrata e fino a 20 bar con quella manuale. La precisione è pari a 0.025 % FS, quindi sufficiente per la calibrazione dei trasmettitori di processo. Il campo di applicazione di Cph6600 è espandibile, ad esempio per pressioni fino a 700 bar tramite moduli di pressione esterni. La simultanea misura di temperatura è, inoltre, possibile attraverso la sonda di temperatura esterna. Ulteriori funzioni, quali lo switch-test (prova pressostati) e l'indicazione in percentuale dell'errore di misura, aumentano la facilità d'uso di questo nuovo strumento. Nonostante le eccellenti funzionalità e grazie alla forma ergonomica e al peso di meno di 1 kg, Cph6600 è estremamente maneggevole. Il design funzionale e l'ampio display Lcd ne fanno, poi, uno strumento ideale per calibrazioni e verifiche di pressione in campo.

Calibratore di pressione portatile con pompa integrata Cph6600.

Trasmettitore di pressione

Caratterizzato da elevate prestazioni anche il nuovo trasmettitore C-2 per la misura di pressione su compressori a vite, centrifughi e turbo.

Le sue caratteristiche principali sono la robustezza e le dimensioni compatte, associate a un eccezionale rapporto prezzo/prestazioni. Con C-2, i costruttori di compressori e di componenti per i sistemi di controllo dei compressori possono avvalersi di un trasmettitore di pressione di alta qualità, che risponde in modo ottimale ai requisiti del mercato.

Campi di misura da 0...6 bar fino a 0...60 bar, con i segnali d'uscita e le connessioni elettriche più comuni, rispondono, poi, agli standard del mercato di riferimento.

Trasmettitore di pressione modello C-2 per compressori d'aria.

INNOVATIVE INSTRUMENTS

vetrina

Tecnologia laser

L'invenzione del laser risale alla metà del secolo scorso, verso la fine degli anni Cinquanta. Il raggio laser è in sostanza una pura sorgente di luce monocromatica, con un campo di lunghezze d'onda estremamente ben definito, che può raggiungere potenze elevatissime; grazie a queste caratteristiche, esso ha trovato applicazione nei settori più disparati e specialistici: in ambito militare, nucleare, medico-scientifico, aeronautico, industriale e commerciale.

Per prodotti solidi

Sostenendo e continuando i propri sforzi nella ricerca e sviluppo di nuove tecnologie, applicate alla misura di livello, K-Tek, azienda statunitense di riferimento nella produzione di apparecchiature per il controllo e la misura di livello di liquidi e solidi - distributore esclusivo per l'Italia, Innovative Instruments (innovativeinstruments. com) -, ha utilizzato la tecnologia laser per sviluppare e produrre un trasmettitore di livello per prodotti solidi: la serie LM (Laser Meter).

Lo studio e lo sviluppo di questa serie di trasmettitori sono iniziati a causa delle esigenze sorte nelle miniere di estrazione dei minerali, dove altre tecnologie (radar, ultrasuoni) avevano dato pessimi risultati o, addirittura, erano state completamente inefficaci. E K-Tek, costantemente impegnata nel trovare le soluzioni tecnicamente ed economicamente più vantaggiose per i clienti, è riuscita a produrre questa serie di trasmettitori, capaci di fornire una misura affidabile e sicura, anche nelle condizioni ambientali critiche delle miniere. Successivamente, questa serie di misuratori/trasmettitori ha trovato applicazione anche nei settori alimentare, stoccaggio di prodotti agricoli, "pellets" di plastica, cementifici, chimico e petrolchimico.

Vari modelli

La serie LM K-Tek è costituita da alcuni modelli "Non-Contact" che consentono la misura di livello di prodotti solidi fino a 60 m, la visualizzazione del volume di prodotto (in 2D e 3D) fino a 35 m e il posizionamento di prodotto su nastro trasportatore fino a 400 m di distanza.

La serie LM viene alimentata a 24Vdc/220Vac, ha segnale in uscita 4-20mA o RS232, protocollo Hart, certificazione Atex per applicazione in aree pericolose; inoltre, tutta la serie è certificata in Classe 3R, per quanto riguarda la sicurezza degli occhi per l'esposizione al raggio laser. Nella produzione K-Tek sono, comunque, presenti trasmettitori e livellostati che utilizzano tecnologie tradizionali, come spinta idrostatica, radar a onda guidata, magnetostrittivo, ultrasuoni, dispersione termica, forcella vibrante e capacità, così da proporre la soluzione più valida per qualsiasi tipo di applicazione.

La nuova serie LM 80 di Innovative Instruments.

BURSTER

vetrina

Misure di forza

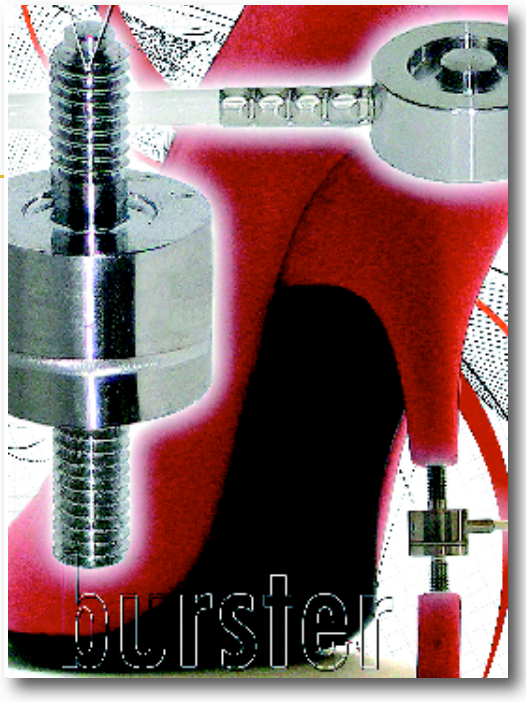
Le celle di carico a trazione/compressione serie 8416 e 8417 Burster (burster.it) sono già state testate migliaia di volte nelle più varie applicazioni. Poiché sono ora disponibili in range di misura più piccoli - da 0...20N a 0...100N - sono ideali per applicazioni nel settore della meccanica di precisione, nell'industria ottica o nella costruzione di strumenti di misura.

Molto versatili

Sono disponibili a magazzino fino ad un range di 0...5000N. Con un diametro esterno di soli 8...9 mm, si qualificano in modo eccellente per l'integrazione in strutture piccole, limitate e strette. Grazie al corpo del sensore che ha un peso di soli 2 g, possono essere applicate anche su componenti leggeri e delicati. Il loro montaggio su componenti mobili e vibranti non causa alcun problema, in quanto la piccola massa addizionale non influenza in modo significativo il comportamento della vibrazione delle parti della macchina. Nonostante la loro miniaturizzazione, le celle di carico 8416/8417 sono componenti del tutto in accordo con il settore industriale, grazie al cavo di connessione resistente e adatto per applicazioni robot, all'ottima qualità di misura e al range operativo di temperatura di 0...80 °C. Accanto alla versione standard, soprattutto il modello subminiatura a trazione/compressione 8417 viene costruito anche in varie versioni custom.

Alta personalizzazione

Le possibilità di personalizzazione includono: filetti per l'avvitatura con misure diverse l'uno dall'altro, combinazioni di filetti a sinistra/a destra, così come il cavo di uscita centrato sull'asse dei filetti, lunghezze del cavo speciali, standardizzazione del valore nominale e range ampliato di temperatura compensata. Mentre la cella di carico a compressione 8416, grazie al suo design piatto, è destinata all'utilizzo nella micro-tecnologia o alle misure nel settore ricerca e sviluppo, la cella di carico a trazione/compressione 8417 può essere integrata meccanicamente in fili a tensione Bowden, cavi e barre di tensione. Inoltre, può essere usata anche per misure di compressione. Per esempio, con l'aiuto di un'adeguata meccanica, è possibile monitorare la forza di connessione e rilascio di contatti plug-in, controllare la forza di regolazione su bracci meccanici o classificare molle in direzione compressione e trazione. Tutti i sensori sono forniti completi di certificato di collaudo. Su richiesta, può essere fornito anche un certificato di calibrazione Wks (equivalente Iso 9000) o Dkd (equivalente Sit). Sono disponibili nel programma di vendita Burster le elettroniche di valutazione con display, uscite analogiche e digitali, allarmi, memorie di picco ecc. per essere connesse alle suddette celle di carico.



Le celle di carico a trazione/compressione della serie 8416 e 8417 di Burster.

A PROPOSITO DELLA RIQUALIFICAZIONE PERIODICA DI INTEGRITÀ

Quali DEROGHE sono ammesse

Ing. Massimo Rivalta
presidente Animac

La riqualificazione periodica, a mezzo di verifica di integrità, della gran parte delle attrezzature a pressione è fissata, oggi, per decreto dell'1 dicembre 2004 n. 329 e, precedentemente, per decreto ministeriale 24 maggio 1974, in 10 anni. Il ministero dello Sviluppo economico, però, può concedere, per casi specifici, una deroga all'applicazione dei disposti di cui al DM 329/2004. Quali le procedure e cosa fare per avvalersene.

Troppo spesso stanno pervenendo richieste di chiarimenti sulla frequenza delle periodicità delle riqualificazioni degli elementi in pressione. Come Animac, non possiamo fare altro, nei casi specifici nel settore aria compressa, che proporre la nota tabella della regolamentazione delle periodicità secondo il DM 329/04. La stessa la riproponiamo in calce in aggiunta alla tabella dei recipienti contenenti fluidi del gruppo 2, quindi al di fuori dell'aria compressa.

In realtà, esiste la possibilità di procedere alla richiesta di deroghe particolari sulle riqualificazioni periodiche di integrità, producendo, naturalmente, una adeguata documentazione a cura del responsabile dell'impianto. Ma vediamo, nello specifico, di cosa si tratta.

La riqualificazione periodica, a mezzo di verifica di integrità, della gran parte delle attrezzature a pressione, è fissata, oggi, per Decreto dell'1 dicembre 2004 n. 329 e, in precedenza, per Decreto ministeriale 24 maggio 1974, in 10 anni. Nel caso, ad esempio, di cicli di marcia quadriennali, per ottemperare a tali requisiti di legge è necessario eseguire le verifiche di integrità ogni 8 anni, al fine di evitare la fermata degli impianti al decimo anno. Ciò comporta un aumento del numero delle verifiche di integrità cui un apparecchio viene sottoposto durante il suo ciclo di vita, con conseguente aggravio dei costi e aumento di rischio infortuni proporzionale alla quantità di lavori in più eseguiti.

Cerchiamo partner

Animac sta ricercando realtà, organizzate e da organizzare, da inserire nell'ampliamento della propria struttura tecnico-commerciale presente capillarmente sul territorio nazionale.
Questa nuova esigenza nasce da nuove collaborazioni introdotte di recente nel quadro di attività dell'Associazione.
Per cui, chi fosse interessato si faccia avanti! Sarà il benvenuto.

Possibilità di deroga

Il ministero dello Sviluppo economico, ai sensi dell'art. 10 comma 5 del DM 329/2004, può concedere, per casi specifici, una deroga all'applicazione dei disposti di cui al DM 329/2004. Una volta pianificati i "turn around", l'operatore dovrà identificare tutte le attrezzature le cui scadenze di legge vanno a interferire con i "turn around" stessi.

A questo punto, per le attrezzature sopra ricordate, l'utilizzatore potrà fare specifica richiesta di deroga, motivandola e giustificandola con apposita e puntuale relazione tecnica e richiamando, ove disponibile, l'esonero della legislazione previgente.

Periodicità dei controlli: cosa impone il DM 329/04

Allegato A – Frequenze della riqualificazione periodica delle attrezzature a pressione (articolo 10, comma 3 e 5)

Attrezzature a pressione	Limiti di frequenza delle ispezioni
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del Gruppo 1 (D.Lgs. 93/2000, art3)	
Recipienti/insiemi classificati in I, II e IV categoria; recipienti contenenti gas instabili appartenenti alla categoria da I alla IV; forni per le industrie chimiche e affini; generatori e recipienti per liquidi surriscaldati diversi dall'acqua.	- Ogni 2 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Recipienti/insiemi classificati in I e II categoria	- Ogni 4 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Tubazioni per gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella I, II e III categoria	- Ogni 5 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Tubazioni per liquidi classificati nella I, II e III categoria	- Ogni 5 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Recipienti per liquidi classificati nella I, II e III categoria	- Ogni 5 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità

Allegato B – Frequenze della riqualificazione periodica delle attrezzature a pressione (articolo 10, comma 3 e 5)

Attrezzature a pressione	Limiti di frequenza delle ispezioni
Attrezzature/insiemi contenenti fluidi del Gruppo 2 (D.Lgs. 93/2000, art3)	
Recipienti/insiemi contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti o vapori diversi da vapor d'acqua classificati in II, III e IV categoria e recipienti di vapore d'acqua e d'acqua surriscaldata appartenenti alle categorie da I a IV.	- Ogni 3 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Recipienti/insiemi contenenti gas compressi, liquefatti e disciolti o vapori diversi da vapor d'acqua classificati in II categoria	- Ogni 4 anni: verifica di funzionamento - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Generatori di vapor d'acqua	- Ogni 2 anni: verifica di funzionamento e visita interna - Ogni 10 anni: verifica di integrità
Tubazioni per gas, vapori e liquidi surriscaldati classificati nella III categoria	- per TS≤ 350 °C - ogni 10 anni: verifica di integrità - per TS> 350 °C - ogni 5 anni: verifica di funzionamento; ogni 10 anni: verifica di integrità
Tubazioni per liquidi	Nessuna verifica
Recipienti per liquidi	Nessuna verifica
Recipienti per apparecchi mobili	- per uso alimentare: revisione interna ogni 4 anni e successive ogni 2 - per usi diversi da quello alimentare: revisione ogni 10 anni
Estintori portatili	- Gas non corrosivi: revisione ogni 10 anni - Gas corrosivi: revisione ogni 5 anni.

A quali condizioni

La relazione tecnica sopra menzionata dovrà:

- dimostrare che, per una attrezzatura a pressione, il livello di rischio legato ai meccanismi di danno individuati risulta invariato aumentando l'intervallo relativo alla verifica di integrità rispetto a quello previsto dal Decreto 329;
- dimostrare che le attività e i controlli pianificati siano tali da mantenere il livello di rischio a valori accettabili.

Ai fini di ottemperare ai punti appena citati, si può utilizzare la metodologia Rbi (Risk based inspection) riconosciuta e impiegata a livello internazionale.

La relazione dovrà essere validata da un Organismo Notificato ai sensi della Direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.

Campo di applicazione

La richiesta di deroga è relativa alla verifica d'integrità decennale sulla base dell'articolo 10 comma 5 del DM 329, per il quale ispezioni alternative a quelle elencate agli allegati A e B - ma tali da garantire un livello di protezione equivalente - possono essere accettate per casi specifici, nonché per determinate tipologie, fatto salvo quanto previsto nelle istruzioni per l'uso rilasciate dal fabbricante dell'attrezzatura stessa e previa autorizzazione del ministero dello Sviluppo economico.

Il Decreto ministeriale 329/04 regolamenta la messa in servizio di attrezzature e/o insiemi ove ci sia un rischio "pressione".

Nel suo campo di applicazione rientrano tutte le attrezzature e insiemi con una pressione massima superiore a 0,5 bar, così come già definite nel Dl 25 febbraio 2000, n. 93 (Ped) e sono: recipienti per gas e liquidi, attrezzature a focolare, tubazioni per gas e liquidi e relativi accessori a pressione e accessori di sicurezza.

Inoltre, sono inclusi gli apparecchi semplici a pressione di cui alle direttive 87/404/CE e 90/488/CE, disciplinati dal Decreto Legislativo 27 settembre 1991 n. 311, nonché le attrezzature pre-Ped.

CONVEGNO NAZIONALE ANIMAC

temi della giornata M. R.

Il Convegno - data e luogo da individuarsi - si presenta come una giornata di incontro, aggiornamento, informazione. Proponiamo, qui di seguito, la scaletta in sintesi dei temi trattati.

• Aggiornamento normativo
- Aria compressa: Ped
- Aria compressa: DM 329/04.

• Modulistica necessaria
- La relazione tecnica
- La dichiarazione di conformità secondo il DM 329/04
- La certificazione di conformità secondo i Vv.Ff
- La dichiarazione di conformità secondo i Vv.Ff
- Gli obblighi dell'utilizzatore.

• Le verifiche periodiche
- Verifiche di Integrità (art. 12)
- Verifiche di Funzionamento (art. 13).

Ai presenti saranno rilasciati un attestato di partecipazione e un Cd con gli atti del Convegno.