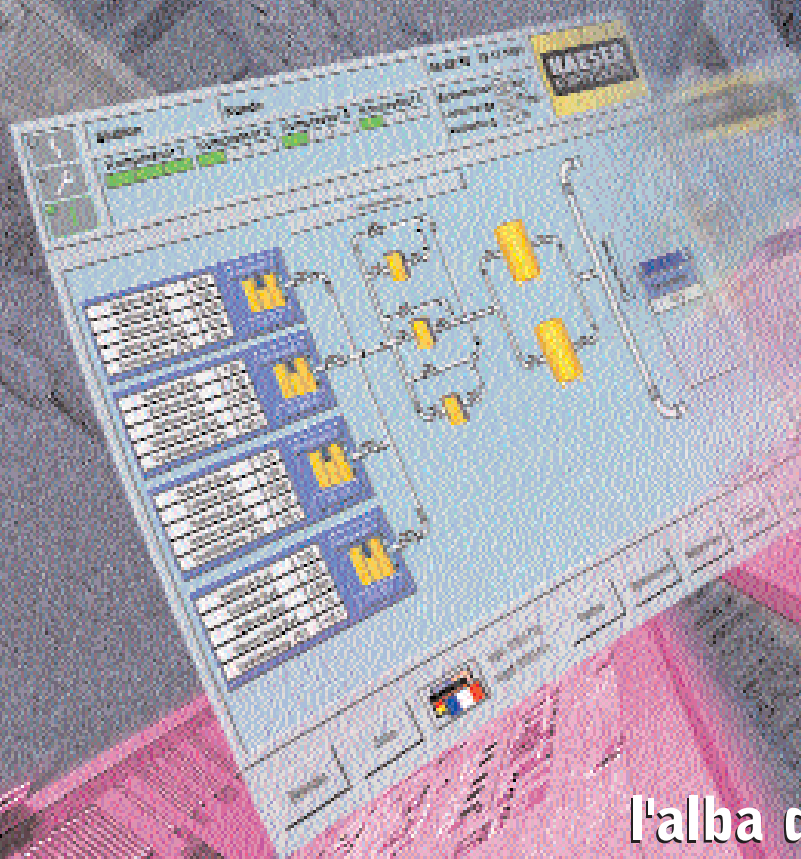


KAESER

REPORT

KAESER COMPRESSORI - Bologna - Informazioni tecniche per l'Industria



SIGMA CC:
l'alba di una nuova era

Il 4° tunnel sotto l'Elba:
una nuova dimensione nella
costruzione della galleria

STAMPA NON PERIODICA - AUT.
DIR. POST. BO N.1 DEL 02/01/97-
INTEST. A DMP

1/2000

Sommario

- 3** Editoriale
Il mutamento richiede formazione
- 4** L'alba di una nuova era
L'ultima generazione di controller rivoluziona la tecnica dell'aria compressa
- 6** Il tunnel della nuova generazione
Ad Amburgo il 4° tunnel sotto l'Elba
- 9** Con l'Outsourcing si comprimono anche i costi
Un'idea che ha conquistato il mercato dell'aria compressa
- 10** Aria compressa a tutela delle acque
Barriere pneumatiche nel porto di Amburgo
- 12** Prestigioso progetto coreano-tedesco
Samsung Corning produce in Lusazia componenti per televisori
- 14** Dal "Paese della luce" all'"Isola dell'Occidente"
Nuove rappresentanze KAESER in Grecia e Marocco
- 15** Come evitare le perdite di energia (2)
Serie Aria Compressa, parte 8ª
- 17** Invito alla lettura: Intelligenza emotiva di Daniel Goleman
Servizio codici
- 18** News, Servizio informazione prodotti
- 19** La nascita del libro ... tra vuoto e pressione
Una officina grafica punta sull'efficienza delle soffianti rotative
- 19** ADA
Meno costi con l'analisi del fabbisogno d'aria
- 20** Compressore a secco ... ma non di grinta
Aria compressa con elevato standard di qualità

Realizzato da:

A cura di: KAESER KOMPRESSOREN GmbH,
96450 Coburg, Carl-Kaesler-Str. 26
Tel. (0 95 61) 6 40-0,
Fax (0 95 61) 64 01 30

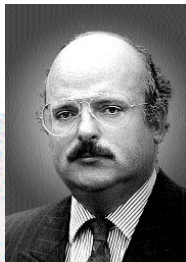
Redazione: Michael Bahr
Layout/grafica: Frank Heumann, Volker Ehnes
Fotografie: Volker Ehnes
Traduzione: Salvatore Gaudiello
Preprint digitale: DCT Druck & Copy-Team, Coburg
Stampa: Schneider-Druck, Weidhausen

Il KAESER-Report è una pubblicazione semestrale ed è distribuita gratuitamente.

La redazione si esonera dall'obbligo di pubblicare e rispedire manoscritti e foto ad essa inviati senza previa richiesta. La riproduzione totale o parziale della rivista è consentita solo previa autorizzazione scritta.



Carl Kaeser



Thomas Kaeser

Il mutamento richiede formazione

"Si sgretola nel nulla tutto ciò che si ostina a resistere" - questa celebre frase di Johann Wolfgang von Goethe si rivela oggi più attuale che mai: né politica, economia o società, né tanto meno imprese, famiglie e perfino ogni singolo individuo possono ancorarsi tenacemente allo status quo, se vogliono vincere le sfide del sempre più incalzante mutamento a cui siamo costantemente sottoposti. Le dimensioni e la rapidità del mutamento, ormai quasi inimmaginabili, richiedono nuove risposte: nella tecnica dell'aria compressa la KAESER risponde alla sfida con il SIGMA-CONTROL (il PC nel compressore) ed il SIGMA CC (un nuovo efficiente Software per installazioni di aria compressa). Oggi più che mai è importante accettare e cogliere le sfide come chance per un maggior successo nel futuro. Alla base del nostro operare vi è la fiducia nelle nostre forze e nelle capacità dei nostri collaboratori, ma la società del futuro richiede ben altro ancora: la sua principale materia prima sarà il "Sapere" acquisibile solo con la formazione professionale. A riguardo la KAESER KOMPRESSOREN, grazie alle moderne e spaziose sale conferenza allestite con tecnologie d'avanguardia, è attualmente impegnata per l'aggiornamento professionale sia dei suoi collaboratori che dei propri Clienti. Oltre a ciò, in un prossimo futuro, l'università virtuale KAESER, supportata via Internet, offrirà a livello mondiale nuove ed imprevedibili opportunità a tutti coloro che sono avidi di Sapere.

L'alba di una nuova era

L'ultima generazione di controller e la rete di comunicazione globale rivoluzionano la tecnica dell'aria compressa



Ancora 15 anni fa la costruzione o la modernizzazione di stazioni d'aria compressa era il più delle volte affidata al caso. Oggigiorno, invece, grazie alla progettazione sistematica, alle moderne tecniche di controllo e all'attuale sistema di comunicazione dei dati, la produzione di aria compressa gode di una efficienza finora mai raggiunta.



Il primo importante passo verso una produzione di aria compressa ancora più efficiente è rappresentato dalla realizzazione di sistemi di gestione e controllo più intelligenti, in primo luogo dei sistemi di supervisione: come ad es. quello di gestione e controllo combinato a microprocessori (MVS) o il più potente KAESER-Vesis, capaci non solo di coordinare il funzionamento del compressore in relazione al fabbisogno d'aria, ma anche in grado di registrare avvisi di avarie e manutenzione e di trasmetterli ad un sistema centrale di controllo.

ADA e KESS: la chiave per un sistematico risparmio dei costi
Nell'ambito degli sforzi per rendere la produzione d'aria compressa ancora più efficiente, ci si è resi conto che la maggior parte degli utenti ignorava sia il consumo d'aria dei propri impianti, sia l'esatto livello di pressione di cui avevano effettivamente bisogno. A tale riguardo l'analisi dell'utilizzo d'aria

(ADA, grafico 1; si veda anche pag. 19) ed il programma KESS (sistema di valutazione del risparmio energetico, grafico 2), sviluppati dalla KAESER, si sono rivelati di grande ausilio: essi infatti consentono l'esatto dimensionamento di una stazione d'aria compressa in virtù del suo fabbisogno. Grazie all'impiego di questi sistemi si realizza tra l'altro anche un risparmio di energia fino al 30% ed oltre.

In voga: massima flessibilità

Una costante oscillazione del fabbisogno d'aria compressa è oggi in molte aziende all'ordine del giorno. Produrre in questi casi aria compressa efficiente è possibile solo grazie ad un sistema flessibile costituito di più compressori. Affinché i compressori lavorino in maniera efficiente in tutte le fasce di carico, sono necessari fino a cinque varianti di controllo.

SIGMA-Control: il balzo in avanti

Nel 1998 la KAESER ha inaugurato con il SIGMA-Control - il PC nel compressore - una nuova era nella tecnica di gestione e controllo dei compressori. Da questo momento il compressore non è più solo in grado di generare aria: il PC ad architettura industriale integrato nella macchina funge da assistente del sistema di supervisione, raccoglie tutti i dati relativi a utilizzo, cicli, fabbisogno di manutenzione, ecc. e consente inoltre di preimpostare diverse modalità di gestione e controllo.

SIGMA MC: la soluzione che mancava

La combinazione di SIGMA-Control e sistema di gestione e controllo SIGMA-Master-Control

(SIGMA MC) copre la lacuna tra la meccanica e la moderna comunicazione dei dati: i compressori dotati di un PC possono ora essere collegati via Profibus DP al SIGMA MC. Il

caratteristiche di funzionamento ed il livello di manutenzione dell'intera stazione. Oltre a ciò il SIGMA CC mette a disposizione dell'utente anche la possibilità di usufruire direttamente in linea della esperta consulenza KAESER.

meglio i lavori di manutenzione ed eseguirli in modo ancor più economico ed anche in funzione dello stato operativo della macchina. Minor costi di energia e manutenzione significano automaticamente maggior resa ed

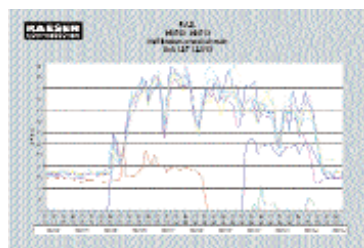


Grafico 1: analisi computerizzata del fabbisogno d'aria (ADA)

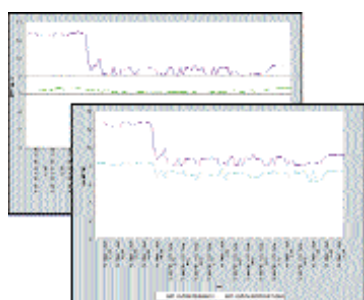


Grafico 2: con KESS si può calcolare il dispendio di energia in relazione al consumo d'aria

Master Control System non funge tuttavia solo da collettore ed amministratore di dati, bensì gestisce l'intera stazione d'aria compressa in base ai più moderni ed efficienti criteri. I dati convogliati vengono trasferiti via Ethernet ad un sistema centrale di controllo.

SIGMA CC: il nuovo software della tecnica di controllo

Grazie al SIGMA-Control-Center (SIGMA CC), il nuovo software su base Windows realizzato dalla KAESER, è oggi possibile realizzare un efficiente management degli impianti. L'utente è infatti in grado di monitorare costantemente il consumo di energia, le

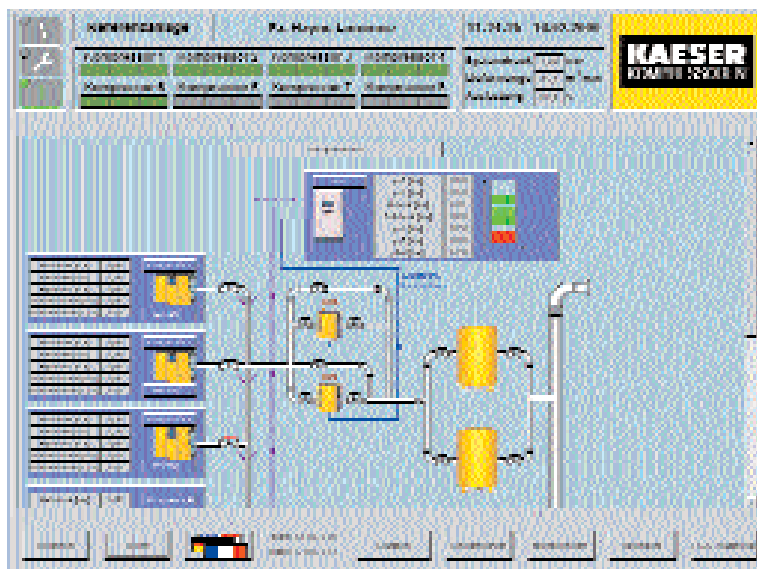


Grafico 3: mediante il SIGMA CC i tecnici del servizio di assistenza hanno accesso diretto ai principali dati operativi della stazione d'aria compressa installata presso l'utente

Maggior efficienza e disponibilità

Grazie ai moderni sistemi di comunicazione globale, l'utente dispone non solo della preziosa consulenza KAESER in tempo reale, ma in caso di bisogno i tecnici del Servizio di Assistenza KAESER possono addirittura accedere via PC agli attuali dati operativi della stazione d'aria compressa. Oltre a ciò, grazie alla presenza di un archivio eventi, è possibile ricostruire il decorso degli eventi precedenti. Gli esperti KAESER possono quindi cooperare con la massima efficienza, a distanza ed in qualsiasi momento, con i tecnici in loco addetti alla manutenzione e, se necessario, adattare gli impianti alle variate condizioni operative. Si può dunque a ragione affermare che ciò costituisce indubbiamente un enorme progresso in fatto di efficienza e disponibilità per la centrale d'aria compressa. Tutto ciò consente inoltre di pianificare

efficienza nell'approvvigionamento d'aria compressa e meno costi di produzione per l'utente.

Base ideale per l'Outsourcing di aria compressa

La simbiosi tra la tecnica dei compressori e la trasmissione dei dati consente oggi di disporre di aria compressa a buon mercato ed alla stregua dell'energia elettrica, ovvero al tempo determinato e nella quantità e qualità stabilite. Ciò rappresenta un'ottima base per i modelli di gestione come l'Outsourcing d'aria compressa (denominato anche Contracting): l'utente dispone comunque di una completa stazione di aria compressa, tuttavia egli paga solo i costi dell'aria utilizzata ed i costi relativi al consumo di corrente della stazione.

Per ulteriori informazioni barrare la casella 01

Il tunnel della nuova generazione

"Trude"* così chiamano gli abitanti di Amburgo la potente talpa meccanica con la quale si sta attualmente scavando la quarta galleria sotto il fiume Elba. L'immensa scavatrice, con un diametro di perforazione di 14,2 m, è la fresa per roccia morbida più grande del mondo. I lavori di costruzione, iniziati nel 1996, si prevede termineranno entro il 2003, quando il tunnel entrerà in funzione al servizio del traffico cittadino.

La quarta galleria del tunnel si inarca sotto l'Elba che in questo punto ha una profondità di navigazione di 15 m. Per la perforazione ci si è dovuti far strada attraverso una complicata struttura geologica

Nel 1975, anno della sua inaugurazione, il tunnel sotto l'Elba con le sue tre gallerie segnò un'impresa pionieristica. Una media quotidiana di 56.000 veicoli attraversava all'epoca quel tunnel progettato per un'utenza di 70.000 vetture al giorno.

Attualmente il numero di veicoli ha superato le 100.000 unità e file all'ingresso delle gallerie sono ormai all'ordine del giorno. Per questo motivo nel 1995 il Ministero dei Trasporti tedesco ha deciso l'ampliamento del tunnel e deliberato la costruzione della 4ª galleria sotto l'Elba. Il nuovo condotto da nord a sud contribuirà a snellire il traffico ed a renderlo più sicuro.

Il tunnel subacqueo più grande del mondo

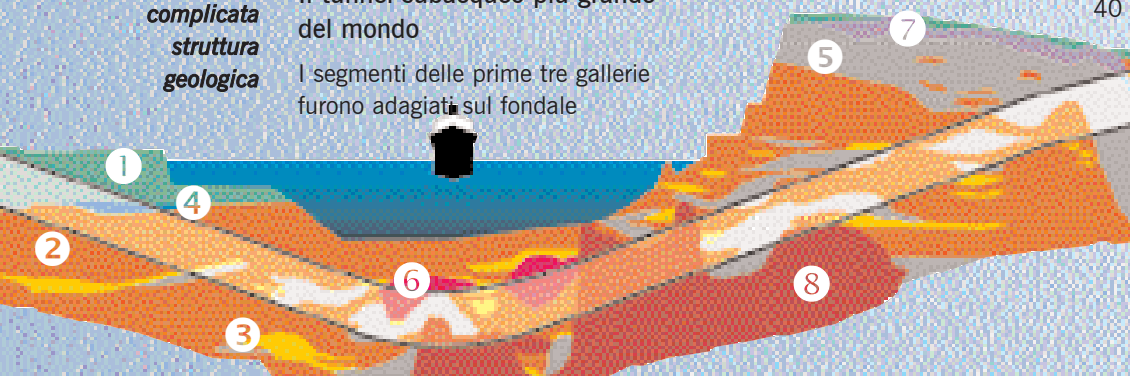
I segmenti delle prime tre gallerie furono adagiati sul fondale

fluviale all'interno di un canale artificiale. L'attuale progresso nella tecnica di scavo sotterraneo consente oggi un procedimento al contempo più efficace ed ecologico. Oggi è ad es. possibile evitare materiale di scavo contaminato ed i relativi costi per lo smaltimento delle scorie residue. Circa 2561 m dei complessivi 3101 m, corrispondenti alla lunghezza totale del tunnel, vengono realizzati con il nuovo sistema di scavo. Attualmente i lavori di scavo sono già oltre l'Elba che in questo punto registra una profondità di navigazione di oltre 15 m; al momento della redazione di questo testo rimanevano da scavare ancora ca. 400 m sotto la riva nord. Una

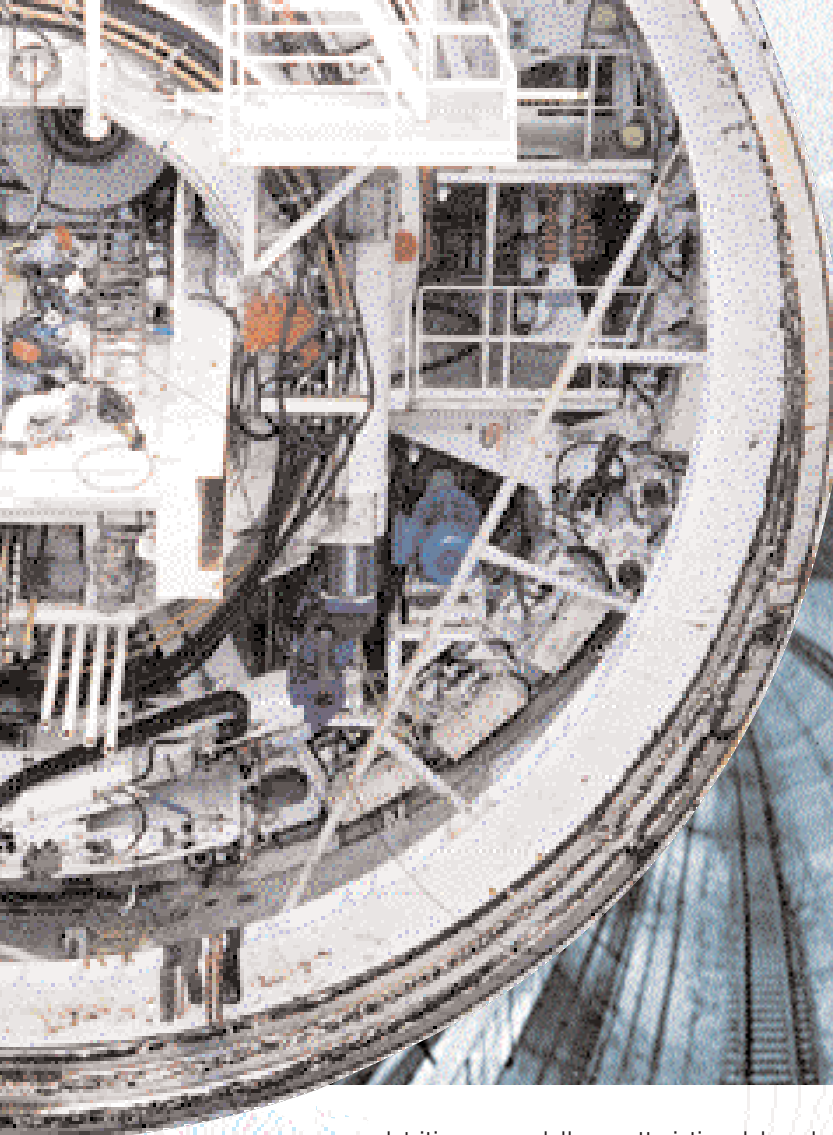
volta terminata, la nuova galleria avrà un diametro interno di 12,35 m ed un'altezza di transito di 4,90 m. Con queste dimensioni è al momento il più grande tunnel sottomarino che sia mai stato costruito con una talpa meccanica.

Sfiorando la cantina

Nonostante la tecnica d'avanguardia, lo scavo della quarta galleria sotto l'Elba non è un'impresa facile. L'avanzamento della fresa deve fare i conti con la costante pressione idraulica di una colonna d'acqua di oltre 40 m ed affrontare le più diverse strutture morfologiche:



- 1 Sabbia di riempimento
- 2 Sabbia/ghiaia
- 3 Ghiaia/detriti
- 4 Terra argillosa
- 5 Sedimenti marnosi
- 6 Argilla Lauenburger
- 7 Sedimenti di argilla rossa
- 8 Argilla Glimmter (Terziario)



arena, detriti, limo, sedimenti marnosi e blocchi erratici. Mentre sulla superficie dell'Elba continuava a scorrere il solito traffico fluviale, "Trude" si faceva strada sotto un sottile strato di terra spesso tra 8 e 13 m. Per questo motivo, prima degli inizi dei lavori, le caratteristiche meccaniche della copertura sono state rinforzate mediante consolidamento del suolo. Nella zona in prossimità della riva la fresa rotante della scavatrice sfiora talvolta di ca. 9,50 m le cantine delle case sovrastanti. Ciò ha reso necessario il ricorso a speciali misure di sicurezza, come ad es. iniezioni nel sottosuolo per evitare cedimenti. La maxi-scavatrice del peso di 2600 tonnellate lavora alla stregua di una talpa gigante ed avanza al ritmo di 6 m al giorno. La fresa rotante frantuma gli strati del sottosuolo grazie alle sue 100 lame sgrassanti ed ai ca. 30 scalpelli a rullo di cui è dotata. La velocità di avanzamento oscilla, a seconda

della caratteristica del suolo, tra 2 e 35 mm al minuto.

Fino a sei anelli al giorno

Tra la parte frontale della scavatrice e la superficie da abbattere si crea una miscela costituita da terra ed uno speciale fluido di sostegno. Questa miscela viene costantemente mantenuta sotto pressione per evitare che la lastra verticale di terra, antistante alla fresa rotante, crolli. I blocchi di roccia che franano nel fluido di sostegno vengono sgretolati da una frantumatrice e per mezzo di un impianto pneumatico sono trasportati all'esterno, insieme al materiale eroso, fino ad un impianto di vagliatura. Alla fase di trivellazione segue immediatamente il montaggio degli anelli prefabbricati di cemento armato, i cosiddetti Tubbings, che formano la parete della galleria. Con

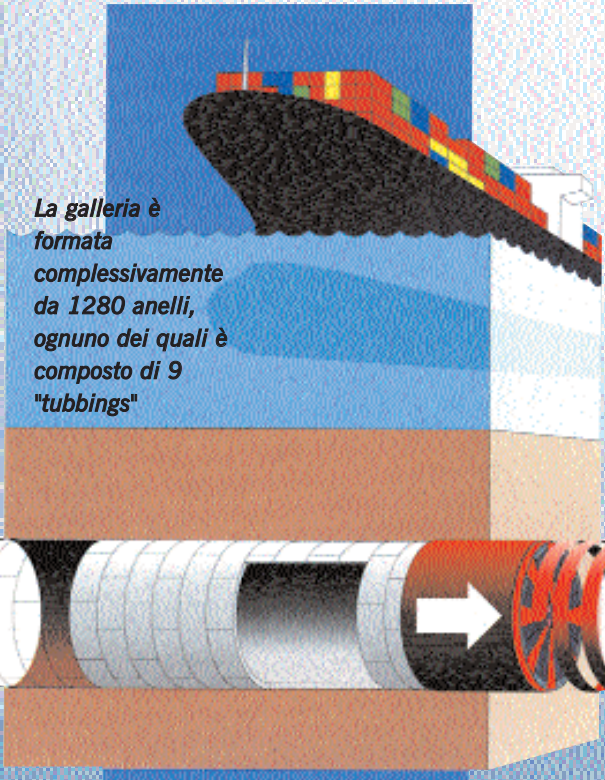


Vista posteriore della talpa meccanica, lunga 60 m e del peso di 2600 tonnellate (in alto al centro)

Sguardo alla galleria in fase di costruzione con binari per il trasporto (in alto a destra)

Per la costruzione del tunnel occorrono complessivamente circa 11500 elementi di cemento armato prefabbricati in una speciale fabbrica (Tubbings) e trasportati per ferrovia (riquadro in alto)





La galleria è formata complessivamente da 1280 anelli, ognuno dei quali è composto di 9 "tubbings"

La stazione di compressori KAESER garantisce la massima disponibilità di aria compressa (in basso)

questo procedimento è possibile rivestire l'interno della galleria fino a 6 anelli al giorno.

L'aria compressa è imprescindibile

L'aria compressa serve innanzitutto per creare e mantenere la pressione nel raggio di azione della fresa. Il fabbisogno di aria compressa oscilla tra 5 e 25 m³/min, a seconda se la talpa meccanica è in fase di avanzamento o meno. Per brevi momenti il fabbisogno può anche raggiungere il picco di 150 m³/min.

La soluzione efficiente: il container

Per il carico base sono stati installati in container due compressori a vite KAESER ES 280, ciascuno con una portata di 25,92 m³/min ad 8 bar. Queste unità container concepite da KAESER dispongono di un trattamento integrato dell'aria e della condensa, ed inoltre di un sistema di controllo e di ventilazione. Queste unità sono in grado di lavorare perfettamente ad una temperatura ambiente oscillante tra -20 °C e +40 °C.

Il principale vantaggio di questo sistema è la rapida installazione dei compressori e la loro flessibilità d'intervento. Questa soluzione consente tuttavia - come nel caso specifico - anche un uso stazionario prolungato dell'installazione. Sono inoltre stati installati altri sei motocompressori diesel Mobilair 260 per far fronte, in caso di necessità, al maggior fabbisogno d'aria oppure ad un'eventuale avaria all'impianto elettrico. Queste potenti unità hanno una portata di 25,5 m³/min a 8 bar. Ad ogni coppia di Mobilair è collegato un container per il trattamento e la purificazione dell'aria.

Massima sicurezza

In caso di funzionamento normale un sistema di supervisione a microprocessori di gestione e controllo combinato MVS 8000 adegua la portata dei due



Così si presenta la talpa meccanica "Trude" ai visitatori del nuovo tunnel che scorre sotto l'Elba. Il suo diametro di perforazione è di 14,2 m

compressori a vite al rispettivo fabbisogno d'aria richiesto dal cantiere. Se aumenta il fabbisogno d'aria l'MVS avvia automaticamente i motocompressori. L'approvvigionamento d'aria è garantito anche in caso di mancanza di corrente: un'unità d'emergenza alimenta i sistemi elettrici ausiliari e allo stesso tempo anche i motocompressori diesel vengono azionati e gestiti a seconda della necessità. Anche in simili circostanze viene assicurata la portata massima di 150 m³/min.

* Il diminutivo del nome tedesco Gertrude, qui è usato come sigla per designare i profondi lavori di scavo sotto l'Elba "Tief runter unter die Elbe"

Per ulteriori informazioni barrare la casella 02



Con l'Outsourcing si comprimono anche i costi

Un'idea che ha conquistato il mercato dell'aria compressa

Quanto costa un metro cubo di aria compressa? È una lecita domanda che molte aziende si pongono in un'epoca caratterizzata dalla incalzante concorrenza.

Ciò che ormai è una consuetudine per il consumo di corrente, acqua e gas diverrà man mano anche per l'utente di aria compressa sempre più interessante ed allettante: egli pagherà solo gli effettivi metri cubi d'aria compressa consumati, senza dover più comprare necessariamente un'intera stazione d'aria compressa.

Costi precisi calcolabili in anticipo

Il concetto di Outsourcing della KAESER: "aria compressa a prezzo fisso" comprende le seguenti prestazioni ad un costo forfettario per metro cubo:

- installazione degli impianti
- assistenza
- eventuali costi supplementari (per gli impianti installati in container)

- ampliamento o riduzione della capacità in relazione al fabbisogno.

A ciò si sommano i costi di energia per il funzionamento della stazione. L'outsourcing d'aria compressa, chiamato anche contracting d'aria compressa, offre degli indubbi vantaggi all'utente:

Più flessibilità meno costi

Il contratto di fornitura tra la KAESER e l'Utente prevede tra l'altro di adattare al meglio la stazione di compressori all'effettivo fabbisogno d'aria. In altre parole la KAESER s'impegna con ciò a risparmiare energia. Se si considera infatti che oltre l'80% dei costi per la produzione d'aria compressa sono costi di energia, si capirà l'elevato valore di questa clausola contrattuale.

Aria compressa a prezzo fisso

L'Outsourcing d'aria compressa è particolarmente interessante principalmente per tre categorie di utenti:

- aziende che dipendono in larga misura dal fabbisogno d'aria compressa
- aziende in forte espansione che preferiscono concentrare gli investimenti nel prodotto piuttosto che nelle infrastrutture
- aziende con un budget determinato per i costi di aria compressa.

durante il periodo di contratto egli dispone di aria compressa ad una base di calcolo fissa. Qualità e quantità dell'approvvigionamento d'aria sono garantite da contratto ed inoltre l'utente non ha più spese di manutenzione e di riparazioni.

Fondamentale: l'analisi del fabbisogno d'aria (ADA)

Poiché ogni azienda è di fatto caratterizzata dalle proprie peculiarità, prima di stipulare un contratto di Outsourcing, gli ingegneri della KAESER eseguono un'analisi dell'effettivo approvvigionamento d'aria compressa. Risultati eccellenti si ottengono con l'analisi computerizzata del fabbisogno d'aria ADA (si veda anche pag. 19) e con il sistema KAESER di valutazione del risparmio energetico (KESS). Sulla base dell'attuale fabbisogno d'aria e degli esiti dell'analisi si determina un calcolo di comparazione che consente all'utente di poter valutare ciò che gli è più conveniente: "Aria compressa a prezzo fisso" oppure l'acquisto di un nuovo impianto.

Anche per coloro che optano per l'acquisto, la KAESER offre un sistema di assistenza individualizzato che va dal Full Service fino alla manutenzione ed all'acquisto dei ricambi da parte dell'utente. Nel caso specifico la soluzione ideale verrà di volta in volta focalizzata insieme agli esperti consulenti della KAESER.

Aria compressa a prezzo fisso: sempre più imprese scelgono quest'alternativa piuttosto che investire nell'acquisto di una stazione d'aria



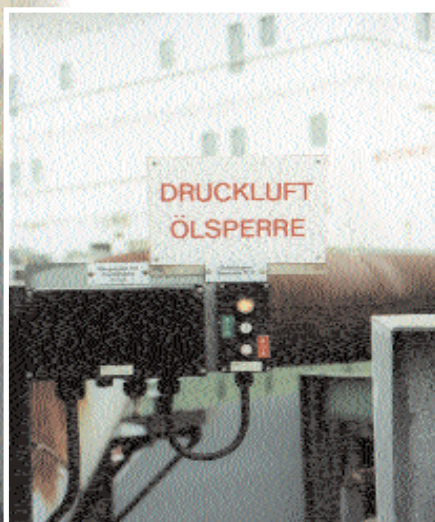
Per ulteriori informazioni barrare la casella 03.

Aria compressa a salvaguardia delle acque

Nel campo dell'ecologia sono sempre maggiori le applicazioni in cui si ricorre all'aria compressa. Per la sua versatilità essa si rivela ad es. particolarmente efficiente all'interno delle acque portuali come barriera di contenimento per le fuoriuscite di greggio.

Lo scalo petrolifero della Shell AG nel porto di Amburgo è dotato di barriere pneumatiche che in caso di avaria non lasciano defluire il greggio dalla darsena nelle acque dell'Elba

Quando il capitano Peter Krumm, capo caricatore del porto di Amburgo, aziona il pulsante verde di uno dei punti di controllo dell'aria compressa, la piattaforma dei compressori posta



a poca distanza dalla darsena emana un ronzio. Poco dopo, dinanzi ai depositi di carburante della Shell AG, ecco che affiora in superficie una linea d'acqua sgorgante come se bollisse. "Collaudiamo la stazione di compressione ogni settimana per mezz'ora, perché dobbiamo essere sicuri al 100% che in caso di fuga di petrolio, la barriera pneumatica entri immediatamente in funzione", spiega Peter Krumm, addetto responsabile della società SGS Control.

La società è incaricata dalla Shell affinché il trasbordo del petrolio nel porto avvenga senza problemi e in conformità alle norme vigenti.

Idro-barriera contro le fughe di petrolio

Il principio della barriera pneumatica è tanto semplice quanto efficace: sul fondale di un bacino viene posata una tubatura in materiale plastico, provvista di speciali iniettori. Se in caso di

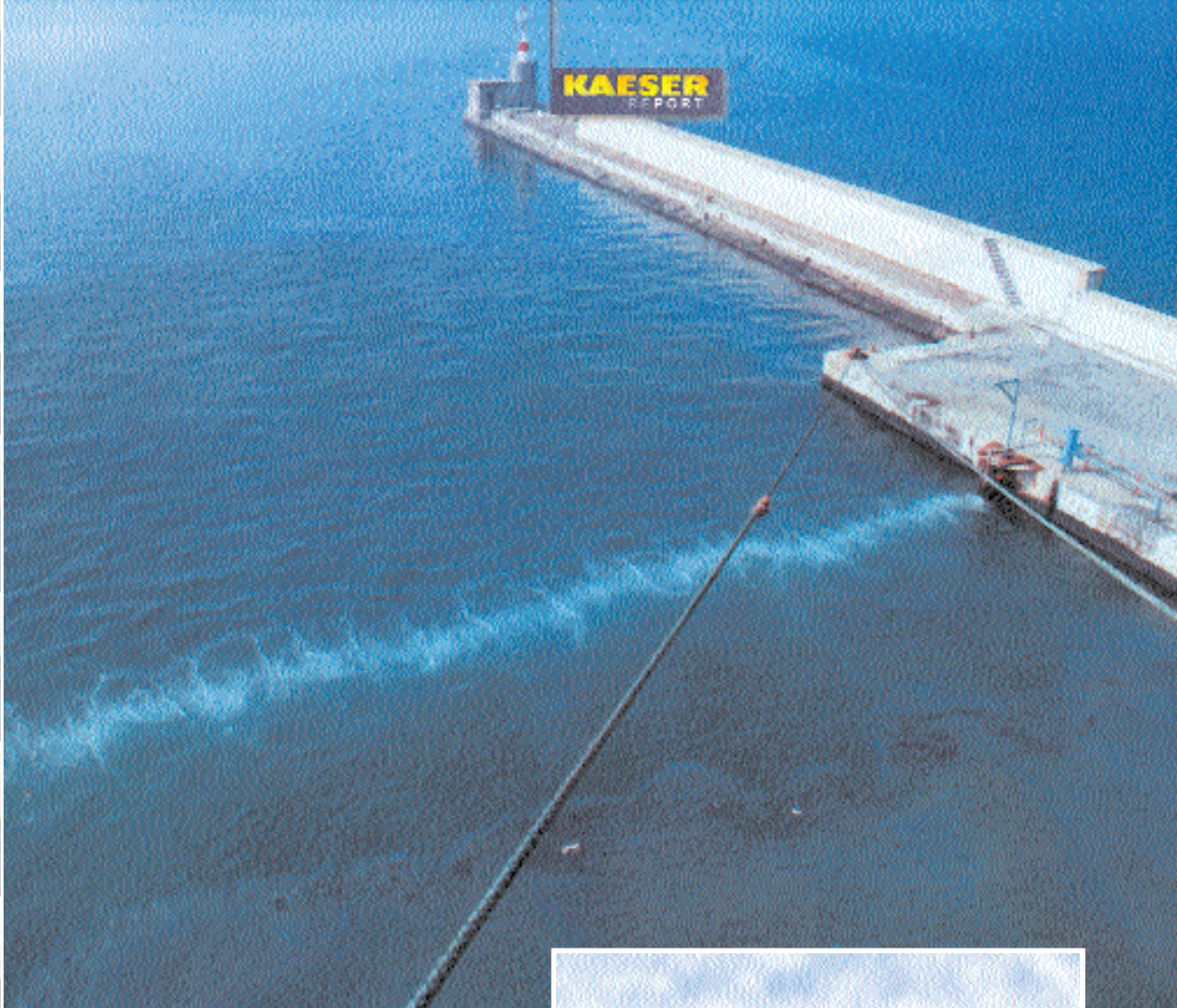
avarìa il greggio si riversa in acqua, viene immediatamente azionato l'impianto di compressori e l'aria viene sospinta nel condotto. La corrente d'aria sprigionata si scompone in innumerevoli bolle d'aria che giunte in superficie formano una barriera idrica. Il flusso d'acqua creato dalla barriera dà origine ad una corrente che respinge la macchia di greggio. L'aria non agisce solo in superficie, ma crea una vera e propria cortina pneumatica fino al fondale. Il petrolio fuoriuscito non ha quindi possibilità di sfuggire al controllo della barriera e dopo essere stato circoscritto può essere aspirato con apparecchi stazionari o mobili.

Protezione efficace

In caso di necessità le barriere pneumatiche possono essere attivate entro pochi minuti e per di più richiedono poca energia: subito dopo aver rimosso la macchia di greggio si può interrompere l'apporto d'aria e disattivare il compressore. Le barriere sono state progettate in maniera da poter ritenere determinate quantità di petrolio, tenuto conto della corrente marina, del vento, della consistenza e dello spessore dello strato di greggio. Questo sistema non intralcia il traffico delle navi in entrata ed in uscita dal porto.

Tecnica d'avanguardia

Dopo l'installazione della prima barriera ad aria compressa nel 1961, l'azienda Hydro Technik di Lubeca ha commercializzato installazioni di questo tipo in molti paesi. Decisive per questo concetto si sono rivelate l'economicità e la sicurezza: i condotti posti sul fondale sono ancorati con blocchi di cemento per evitare che si muovano



Già qualche minuto dopo l'attivazione dei compressori, la barriera di aria compressa è attiva e pronta all'intervento

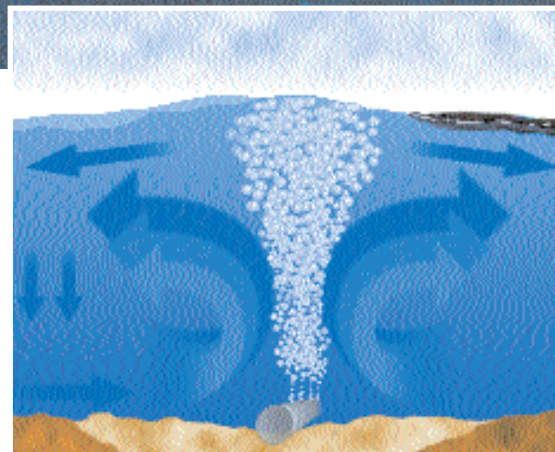
quando l'aria compressa scorre al loro interno. In caso di installazione in bacini poco profondi e per proteggere i condotti da possibili danni causati da ancore e gomene, il condotto con gli iniettori viene collocato all'interno di un canale e ricoperto con detriti. Gli speciali iniettori della ditta Hydro Technik sono progettati in maniera tale che le impurità non possano otturarne i fori.

Aria compressa a misura

Quattro motocompressori a vite, azionati con motori diesel, del tipo KAESER Mobilair 260 alimentano la barriera pneumatica dello scalo petrolifero del porto di Amburgo. I compressori sono equipaggiati con un'unità integrata di trattamento per la produzione di aria respirabile di qualità e di un sistema di riscaldamento interno. Ciò garantisce il sicuro avviamento dei motori diesel

anche con temperature esterne di -25 °C. "Ovviamente sarebbe stato anche possibile impiegare compressori azionati con motori elettrici. I compressori diesel KAESER presentano tuttavia due grossi vantaggi: innanzitutto sono molto potenti, con 174 kW ed una portata di 27 m³/min ad una pressione di 7 bar, in secondo luogo l'installazione decentrata non crea alcun problema di approvvigionamento elettrico", dichiara l'ing. Cay-A. Grunau, direttore commerciale della società Hydro Technik. "Ci siamo decisi per la KAESER Kompressoren perché essa era in grado di offrirci una soluzione economica completa, garanzia inclusa - tutto ad un prezzo accettabile" aggiunge sorridendo.

Per ulteriori informazioni barrare la casella 04.



Le bolle d'aria che fuoriescono dal condotto sottomarino formano una cortina subacquea ed una barriera idrica in superficie. Grazie quindi alla corrente generata, si evita il diffondersi del greggio (in alto a destra)



La stazione di compressori è stata installata su di una piattaforma rialzata, per proteggerla dall'acqua alta



Con tecniche d'avanguardia la Samsung Corning produce in Lusazia componenti per tubi catodici

Prestigioso progetto coreano-tedesco

L'esempio della città di Tschernitz, nella zona sudorientale del Brandeburgo, dimostra che anche centri di produzione tedeschi possono risultare attraenti per gli investitori internazionali nell'era della globalizzazione.

Dopo la riunificazione della Germania e la privatizzazione della fabbrica di schermi televisivi, fondata negli anni ottanta, fu subito chiara una cosa: senza l'intervento di grandi investimenti non sarebbe stato affatto possibile per l'azienda statale della ex-Repubblica Democratica Tedesca realizzare il balzo all'economia di mercato.

Fattori positivi di ubicazione

Nella ricerca di un investitore ideale l'azienda contava su alcuni vantaggi decisivi per la scelta di Tschernitz: collaboratori esperti del settore, materie prime per la produzione di vetro disponibile in zona e, non ultima, la disponibilità del governo e della regione ad appoggiare il progetto di finanziamento. Nella Samsung Corning Corea venne individuato un investitore in grado di offrire all'azienda valide prospettive di futuro.

Un investimento di 450 milioni di DM

Dal primo Marzo del 1994, giorno della consegna, sono cambiate molte cose nella sede della nuova Samsung Corning Deuschlamd GmbH a Tschernitz: grazie ad un massiccio investimento di ca. 450 milioni di DM la tecnica è stata quasi del tutto sostituita, portandola a livelli d'avanguardia ed ottimizzando numerosi processi di lavoro. Non solo comunque l'ammontare dell'investimento, ma anche i risultati sono stati cospicui e si sono fatti notare: tra il '94 e il '97 la capacità produttiva annua si è quadruplicata, passando da ca. 4 a 16 milioni di pezzi.

Nuovo management

Alla ottimizzazione della produzione è seguita nel 1997 l'introduzione dei nuovi sistemi di

Dopo la pressatura della massa vitrea incandescente in forma di schermo e tubo catodico, si separano i pezzi dai calchi con l'ausilio di aria compressa.

management e di innovazione della qualità, con l'obiettivo di armonizzare la cultura e la tecnologia tedesca con la produttività della Samsung. Quanto sia stato propizio questo processo lo hanno dimostrato i 720 collaboratori nel Settembre del 1999. In quest'occasione l'azienda si è guadagnata ben quattro posizioni sulla scala del successo: le certificazioni conformi alle norme ISO 9001 (management della qualità) ed ISO 14001 (management ambientale), il conferimento del premio "TPM" da parte della Samsung Corning Corea per l'ulteriore crescita produttiva e qualitativa, ed infine l'esito positivo ad un audit realizzato dalla Sony (GB).



Olaf Fahr, responsabile degli approvvigionamenti, ed il suo collega Wolfgang Kupke (da destra) non vogliono più rinunciare alla "loro" stazione KAESER

390 tonnellate di vetro al giorno

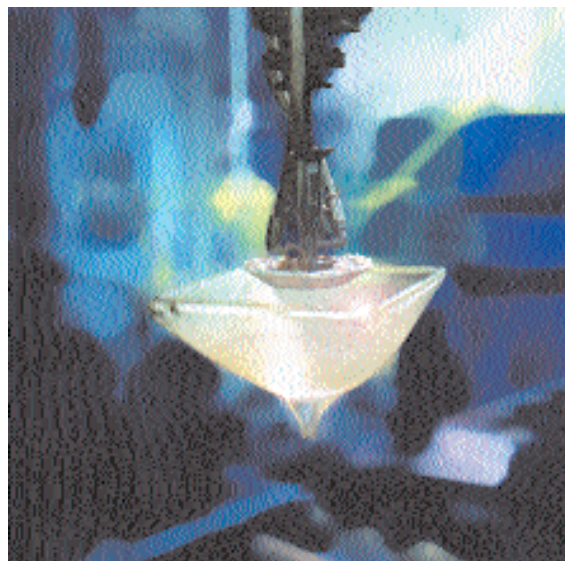
Samsung Corning Deutschland produce oggi i componenti in vetro per televisori a colori. A Tschernitz vengono realizzati lo schermo ed il tubo catodico degli apparecchi. Entrambi i componenti sono dei prodotti semilavorati che verranno inoltre sottoposti ad un ulteriore processo di lavorazione da parte delle aziende acquirenti. Negli stabilimenti tedeschi si possono produrre ogni anno ca. otto milioni di coppie di componenti (schermo e tubo) per televisori tra 14" e 33". Due vasche di fusione con una capacità giornaliera di 245 e 145 tonnellate producono la massa vitrea fusa per le cinque linee di produzione.

Aria compressa e vuoto 24 ore al giorno

Negli stabilimenti Samsung di Tschernitz l'aria compressa ed il vuoto rivestono una posizione chiave. L'aria compressa viene infatti impiegata per il controllo delle valvole, in numerose fasi di manipolazione e trasporto, nella movimentazione delle materie prime, nella pulizia dei calchi e nella saldatura degli elementi di vetro. In misura minore si usa anche il vuoto, per sollevare ad es. i tubi catodici. Poiché si lavora in quattro turni, per i compressori e le unità per vuoto ciò significa massima disponibilità 24 ore su 24.

Un concetto adattato al fabbisogno

Cinque compressori a vite KAESER-ES 300, raffreddati ad acqua, ed altri tre KAESER FS 440 producono l'aria compressa necessaria, con una portata complessiva di ca. 290 m³/min a 7,5 bar. Per la produzione di vuoto si dispone di due installazioni del tipo KAESER-BSV 100 e tre CSV 150, alle quali



prossimamente si aggiungerà ancora un'unità. Queste macchine garantiscono al momento una capacità di aspirazione di ca. 64 m³/min ad una pressione di 700 mbar. Le unità del tipo FS sono impiegate come macchine di carico base 24 ore al giorno per 365 giorni all'anno. Quattro unità ES si assumono il carico di picco, mentre la quinta funge da riserva di sicurezza.

Il sollevamento del tubo catodico è una tipica applicazione di vuoto

Risparmio complessivo di 400.000 DM all'anno

Per ridurre ulteriormente i costi, le unità FS sono equipaggiate con scambiatori di calore olio/acqua. Il calore disperso dai compressori copre a pieno il fabbisogno energetico di un circuito secondario d'acqua, impiegato per il lavaggio degli elementi di vetro. Durante la stagione fredda si sfrutta l'aria calda dispersa dalle unità per vuoto per il riscaldamento dei padiglioni. "Con questo sistema di vuoto e di compressione dell'aria così ingegnoso risparmiamo, rispetto al passato, ben 400.000 DM all'anno" afferma soddisfatto Olaf Fahr, capo del reparto di approvvigionamento dello stabilimento di Tschernitz.

Per ulteriori informazioni barrare la casella 04

Dalla "Terra della luce" all'"Isola dell'Occidente"

Nuove rappresentanze KAESER
in Grecia e Marocco

*Joseph Yohai
dirige il settore
tecnica
dell'aria
compressa
all'interno del
gruppo
industriale
Vamvacas
Industrial
Equipment che
dal 1999
rappresenta la
KAESER sul
mercato greco*



Dal 1999 la KAESER
collabora con nuovi
competenti partner in Grecia
e Marocco.

"Terra della luce" così definisce la Grecia Nicholas Gage, autore americano di origine greca, nel suo libro "Hellas, A Portrait of Greece". Nonostante la sua vocazione come popolare meta di viaggi e culla della civiltà europea, questa terra di tradizioni rurali e protesa tra l'Egeo e lo Ionio non vive solo di turismo, cultura o prodotti della terra. A partire dal suo ingresso nell'Unione Europea, la Grecia si sta attualmente facendo strada anche come Paese industriale e partner commerciale.

KAESER e Vamvacas

Dal 1999 la KAESER è rappresentata in Grecia dal gruppo industriale Vamvacas Industrial Equipment. Fondata nel 1933 a Pireo l'azienda per il

commercio di cordame e materiale da imballaggio si è specializzata nel corso degli ultimi 30 anni nella tecnica dell'aria compressa. Alla stregua della KAESER anche Vamvacas persegue una filosofia aziendale che ha come obiettivo principale la piena soddisfazione della clientela. Oltre alla sede principale altri tre centri di distribuzione ed assistenza, a Salonico, Patrasso ed Eraclea e circa 400 tra punti vendita ed agenzie, garantiscono la massima vicinanza al cliente ed una fitta presenza sul mercato greco.

**Contatto: VAMVACAS
INDUSTRIAL EQUIPMENT S. A.,
103, D. Moutsopoulou str.,
18541 Kaminia - Piraeus
Tel. 00 30 -1- 4 20 87 00
E-Mail: vamviaso@hol.gr**

Marocco - più che una meta turistica

L'"Isola dell'Occidente", così gli Arabi definiscono il Marocco: il paese nordafricano, meta preferita di molti turisti, circondato dal mare e da terre inospitali quali il deserto del Sahara e le steppe degli altipiani dell'Africa settentrionale. Il principale centro della crescita economica del Marocco è la regione di Casablanca, seguita dalla regione di Doukkala-Abda con le città portuali di Safi e El Jadida. Entrambe fatturano più del 60% del prodotto industriale interno lordo.



**KAESER è rappresentata in
Marocco dalla Techni Dispo
guidata dal direttore Lajel
Abdelaziz**

**Techni Dispo:
nuovo partner commerciale
della KAESER**

Nel 1994 Lajel Abdelaziz ha fondato a Casablanca la ditta Techni Dispo di cui è attualmente il direttore. L'azienda, sin dal principio specializzata nella tecnica dell'aria compressa, occupa oggi ca. 20 collaboratori tra ingegneri e personale tecnico e commerciale qualificato. Già nel 1998 la Techni Dispo si è distinta per la sua qualità nel servizio di assistenza, conquistandosi un riconoscimento internazionale. Da Luglio del 1999 l'azienda ha ottenuto la rappresentanza esclusiva in Marocco per la KAESER KOMPRESSOREN.

**Contatto: TECHNI DISPO S. A.
N° 2 Angle Rue 2 Boulevard Ibn
Tachfine, Casablanca,
Tel. 00 21 22 44 74 01, E-Mail:
technidispo@plvplus.net.ma**

Come evitare le perdite di energia (1)

Principi per progettazione ed installazione di una linea d'aria compressa:

L'aria compressa è un versatile vettore d'energia. Il suo impiego risulta efficiente solo se le fasi della produzione, trattamento e distribuzione dell'aria compressa sono ben armonizzate tra di loro. In ciò rientrano, oltre alla adeguata progettazione della centrale, anche il corretto dimensionamento ed installazione della linea d'aria.

1. Produzione economica di aria compressa

Se si tiene conto di tutti i costi per energia, lubrificante, manutenzione e ammortamento di un compressore, un m³ d'aria compressa costa tra le 10 e 50 Lire, a seconda della grandezza, utilizzo, modello del compressore e della sua pressione di esercizio. Ecco perché molte aziende danno grande importanza all'aspetto economico della produzione di aria compressa. Questo è il motivo dell'affermazione dei compressori a vite lubrificati: è infatti possibile risparmiare fino al 20% rispetto al passato.

2. Il trattamento influenza la rete d'aria

Purtroppo minore attenzione è rivolta al trattamento dell'aria.

Solo da un trattamento dell'aria adeguato al fabbisogno si possono ottenere minori costi di manutenzione per le utenze e l'intera rete di distribuzione.

a) Gli essiccatori riducono il fabbisogno di manutenzione

In ca. l'80% delle applicazioni gli essiccatori a ciclo frigorifero sono sufficienti al trattamento dell'aria compressa e con essi si risparmia l'impiego di filtri addizionali, che causano perdite di pressione nelle tubazioni. Questi essiccatori, se di qualità, assorbono solo una minima parte dell'energia necessaria al compressore per produrre aria compressa. Si aggiunga che il risparmio per le spese di riparazione e manutenzione delle tubazioni e degli utensili pneumatici può arrivare facilmente ad un valore 10 volte superiore all'investimento fatto per la essiccazione.

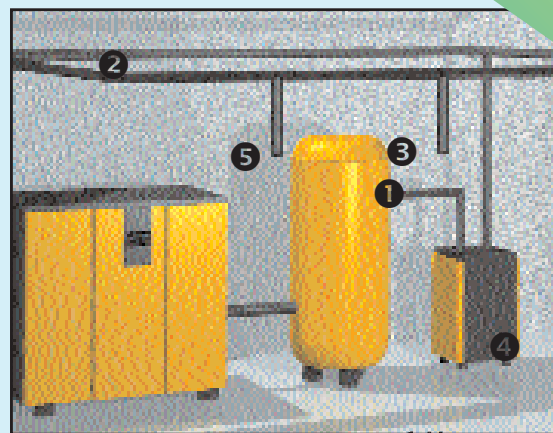


b) Apparecchi combinati salvaspazio

Per piccole imprese oppure per l'alimentazione decentrata di aria compressa sono disponibili oggi sul mercato soluzioni salvaspazio costituite da compressore ed essiccatore assemblati a torre (vedi foto).

3. Progettazione ed installazione di una rete d'aria compressa

In generale, per piccole e medie imprese, è adatto un tipo di alimentazione centralizzata, poiché in questo caso non si verificano i tipici problemi che



1 Linee principali, **2** Linee di distribuzione, **3** Linee di collegamento, **4** Essiccatore, **5** Unità di filtrazione e by-pass

caratterizzano le grandi reti di distribuzione, quali le elevate spese d'installazione ed il forte calo di pressione a causa delle tubazioni molto lunghe.

a) Il corretto dimensionamento della rete

Per il corretto dimensionamento è sempre necessario stabilire la massima perdita di pressione che si ammette fra due punti opportunamente scelti della rete. Generalmente si ammette il valore massimo di 1 bar tra il compressore e le utenze più lontane, includendo il trattamento d'aria compressa..

In particolare bisogna tenere conto delle seguenti perdite di pressione:

Linee principali	0.03 bar
Linee di distribuzione	0.03 bar
Linee di collegamento	0.04 bar
Essiccatore	0.25 bar
Filtrazione e by-pass	0.65 bar
in totale max.	1.00 bar

Questo mostra quanto sia importante calcolare le perdite di pressione nelle singole sezioni della linea, tenendo anche conto dei raccordi e degli organi di intercettazione. Non basta quindi inserire in una tabella o in una

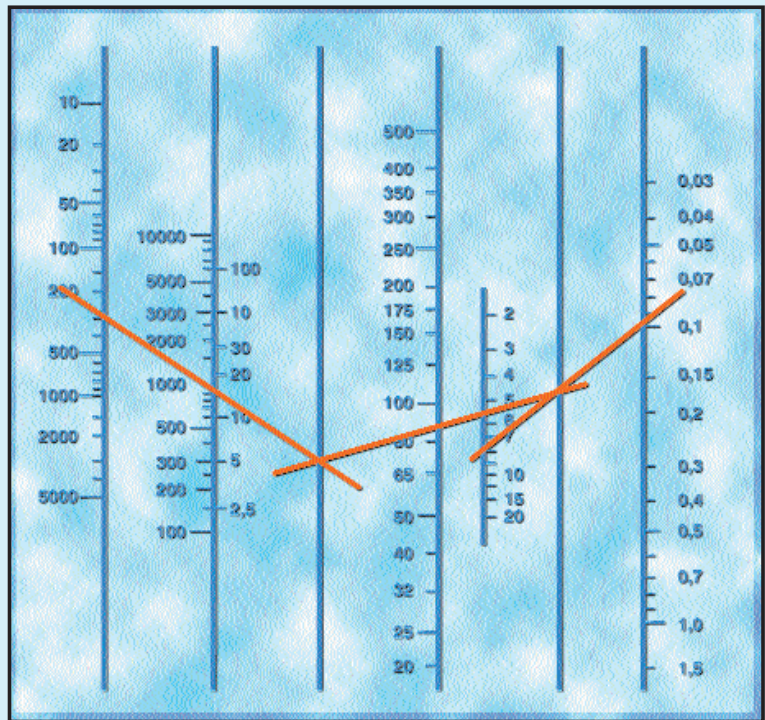
Aria compressa

La serie da ritagliare e raccogliere

formula la semplice lunghezza lineare delle tubazioni, bisogna invece definire la lunghezza della linea di mandata in funzione della sua effettiva composizione inclusi tutti i raccordi, curve e organi di intercettazione. Nella pratica si determina la lunghezza teorica moltiplicando la lunghezza lineare per il fattore 1,6. Il diametro delle tubazioni si ricava sulla base di comuni diagrammi di dimensionamento (foto in alto).

b) Installazione delle tubazioni in termini di efficienza energetica

Per risparmiare energia occorre disporre le tubature nel modo più rettilineo possibile. Le curve intorno ai montanti di sostegno possono essere evitate allineando la tubazione parallelamente all'ostacolo. Si dovrebbero impiegare rubinetti sferici o valvole a farfalla a passaggio integrale. Nelle zone umide della linea d'aria, ovvero prima della essiccazione, i collegamenti di prelievo dell'aria compressa devono essere realizzati partendo dall'alto o dal fianco della tubazione principale. La pratica consiglia di adottare questo tipo di collegamento per tutta la rete che dovrà avere una pendenza del 2 per mille nella direzione del flusso dell'aria. Prevedere uno scarico della condensa nel punto più basso di questa linea. In questo modo ci si mette al riparo dagli inconvenienti derivanti da un blocco (casuale o per manutenzione) dell'essiccatore e dalla condensa che, in mancanza di opportuni dispositivi od accorgimenti, si formerà sempre al momento del riempimento dell'impianto, nonostante il perfetto funzionamento dell'essiccatore.



c) Qual è il materiale più adatto per le tubazioni?

Riguardo a ciò non è possibile dare alcun suggerimento basato solamente sul tipo di materiale da impiegare: tubi zincati, di rame o di plastica hanno all'incirca lo stesso prezzo, se si considerano i costi di installazione. I costi per le tubazioni in acciaio inossidabile sono invece di ca. il 20% più alti.

Buona parte dei costruttori propone tabelle che indicano le condizioni ottimali di impiego per ogni tipo di materiale ed è raccomandabile, prima di un investimento, tenere conto delle possibili estensioni dell'azienda. Solo così è possibile fare una buona scelta.

d) Importante: la giusta tecnica di raccordo

Le tubazioni vanno saldate o incollate oppure avvitate ed incollate. Un eventuale smontaggio potrà essere complicato, ma si potrà essere certi che in questo modo il

rischio di fughe sarà ridotto al minimo. Ricordiamoci che le fughe d'aria compressa sono uno spreco reale; assieme all'aria se ne va anche tutta l'energia che è servita a produrla. Per ultima cosa vogliamo aggiungere che, con ottima probabilità, il primo provvedimento da prendere su un impianto esistente da un certo tempo, consiste in un intervento sulla rete di distribuzione, con nuovo calcolo delle caratteristiche e relativo adeguamento. Tutto sommato, una piccola spesa per un grande risparmio. "Come evitare le perdite di energia (2)" uscirà nel prossimo numero e tratterà del risanamento di reti d'aria compressa esistenti.

NEWS

Novità da Coburg

Il nuovo stabilimento 6 in costruzione



Nel mese di Marzo la produzione di compressori a pistoni si è trasferita all'interno del nuovo padiglione di 8000 m². D'ora in poi sarà possibile realizzare nell'arco di un solo giorno i compressori a pistoni a partire dal momento della loro commessa. Al moderno centro di produzione è annesso un nuovo centro di formazione per gli apprendisti. Per la

La sala conferenze del centro di formazione KAESER



realizzazione di entrambi i centri la KAESER ha investito complessivamente ben 12 milioni di DM. Inoltre nel Dicembre 1999 è stato ampliato il Centro di addestramento KAESER con una sala conferenze di ca. 145 m². Tutte le sale del centro di addestramento sono dotate di computer e tecnologie d'avanguardia.

XYLEXPO

Milano , 24 - 28 Maggio 2000

17a Biennale Mondiale delle Tecnologie del Legno

17^a Biennale Mondiale delle Tecnologie del Legno
17th Biennial World Exhibition for Woodworking Technology



MILAN, FAIR GROUNDS
MAY 24th - 28th, 2000



Kaeser Compressori sarà presente anche alla edizione 2000 della più importante fiera Italiana del settore legno.

Questa mostra, la prima del 2000 in questo settore, sarà caratterizzata da una estesa applicazione delle ultime tecnologie alle macchine di lavorazione e da un notevole sviluppo dei software applicativi per la gestione di centri di lavoro che, per flessibilità (ma anche complessità), non hanno più nulla da invidiare a quelli progettati per le lavorazioni meccaniche.

Al nostro stand saranno esposti compressori tutti dotati di Sigma Control (l'innovativo computer di bordo che controlla e sovrintende a tutte le funzioni della macchina, con possibilità di connessione remota), essiccatori per il trattamento dell'aria compressa ed accessori di completamento degli impianti.

Vi aspettiamo al nostro stand (Padiglione 18 - Stand B 08/ C 07): sarete i benvenuti.

Cari lettori,

con questa cartolina di ritorno potrete richiedere informazioni sulla nostra gamma di prodotti. Segnate con una crocetta il gruppo di prodotti che Vi interessa, completate con il Vs. recapito ed imbucate la cartolina. In breve tempo riceverete il materiale richiesto.

KAESER COMPRESSORI Srl
Via del Fresatore, 5
Zona Industriale Roveri

40138 Bologna

Informazione sui prodotti

Richiedo materiale informativo su:

- Compressori a vite
- Compressori a pistoni
- Compressori stradali
- Compressori per aria respirabile
- Compressori per uso dentistico
- Soffianti rotative
- Pompe a vite per vuoto
- Sistemi di controllo fino a 4, 8 o 16 compressori (Segnate con una crocetta il numero richiesto)
- Trattamento dell'aria compressa
- Trattamento delle condense
- Attrezzatura
- Accessori

Un'officina grafica punta sull'efficienza delle soffianti rotative

La nascita del libro... tra vuoto e pressione

Nonostante viviamo nell'epoca del World Wide Web, la carta stampata occupa oggi ancora un ruolo decisivo nella nostra vita. I prodotti di stampa nascono oggi in moderne tipografie e legatorie come ad es. le officine grafiche R. Oldenbourg a Kirchheim presso Monaco.

Cambio efficace

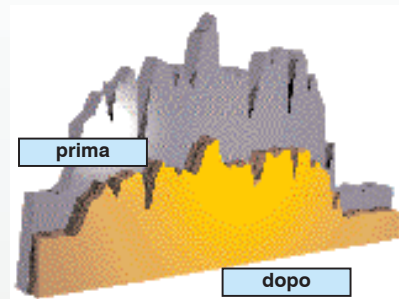
Nel 1997 le officine grafiche R. Oldenbourg di Kirchheim hanno avviato un processo di ristrutturazione sostituendo le pompe rotative lubrificate a palette con soffianti rotative oil-free. Nel frattempo la stazione è stata completata, dimostrandosi perfettamente all'altezza della situazione. L'installazione consta di 8 soffianti rotative KAESER DB 235, di cui cinque unità lavorano in sovrappressione fino a 600 mbar (r) e tre operano in vuoto fino a 500 mbar (a). La portata di ogni unità è di 1000 m³/h e l'intera stazione è gestita e controllata via PC.

La soluzione convincente

Le caratteristiche peculiari delle nuove soffianti KAESER sono il basso consumo energetico ed il minimo fabbisogno di manutenzione. I rotori funzionano senza contatto tra di loro e non richiedono iniezione di fluido refrigerante. Ciò significa: compressione oil-free ed assenza di logoramento per i rotori ed il blocco. Grazie al profilo OMEGA ed alla rispettiva struttura dell'alloggiamento, si garantiscono al contempo un'elevata capacità volumetrica con un ridotto fabbisogno di energia ed una minima emissione sonora - vantaggi che si sanno apprezzare alla Oldenbourg.

Per ulteriori informazioni barrare la casella 05.

ADA: Meno costi grazie all'analisi del fabbisogno d'aria



Il diagramma mostra il fabbisogno di energia necessaria ad una stazione d'aria compressa, prima (in grigio) e dopo l'ottimizzazione (in giallo)

Alle imprese interessate ad un approvvigionamento economico di aria compressa la KAESER offre un'analisi computerizzata del fabbisogno d'aria (ADA). Quest'analisi di facile esecuzione serve da base per il servizio KESS (Servizio di valutazione del risparmio energetico) il cui obiettivo è l'ottimizzazione dei costi degli impianti d'aria compressa. Gli utenti che progettano una nuova installazione d'aria compressa ricevono un questionario in base al quale è possibile stabilire in anticipo ed in maniera affidabile il futuro fabbisogno d'aria. In presenza di impianti già installati si adopererà uno strumento per la registrazione dei dati, in grado di analizzare il consumo d'aria compressa, senza tuttavia dover intervenire nella rete delle condutture. Mediante questo strumento è anche possibile registrare il funzionamento a carico parziale e lo sfruttamento dei singoli compressori, ed è inoltre possibile verificare se il sistema di gestione e controllo dei compressori è adeguato ed efficace nel contenimento dei costi e risponde in modo ottimale alle variazioni del consumo d'aria compressa. Un ulteriore vantaggio è ad es. rappresentato dal fatto che è possibile stabilire se le portate dei compressori siano state impostate correttamente e se vi sono lacune nella regolazione. Sulla base dei dati raccolti, KESS è quindi in grado di individuare l'effettivo consumo di energia della stazione d'aria compressa e di formulare concrete proposte per la sua ottimizzazione. Generalmente la realizzazione di quest'analisi porta ad un considerevole risparmio dei costi, ad una maggior affidabilità operativa e ad una maggiore disponibilità d'aria compressa.



La nuova stazione di soffianti nelle officine grafiche R. Oldenbourg a Kirchheim

Nel settore tipografico l'aria rappresenta un importante vettore di energia. Essa serve ad es. per il trasporto della carta nelle stampatrici e nelle macchine per la rilegatura. A seconda se la carta deve essere aspirata o sospinta, trovano impiego rispettivamente le unità per vuoto o ad aria compressa.

Aria compressa con elevato standard di qualità

Un compressore a secco... ma non di grinta

In determinati campi di applicazione i compressori a pistoni possono rivelarsi degli efficientissimi produttori di aria compressa. Il nuovo KCTM 401 ne è la prova. In uno spazio minimo esso racchiude ben quattro funzioni: compressione oil-free, filtrazione, essiccazione e immagazzinamento d'aria compressa. Questo compressore non è quindi solo in grado di produrre aria compressa di pregiata qualità, destinata ad usi delicati, quali ad es. le applicazioni nell'industria della birra, delle bevande ed alimentare in genere, ma esso è al contempo un campione di spazio ed energia.

Già a prima vista il nuovo KCTM 401 si distingue dalla tradizionale versione standard: su di un serbatoio d'aria di 90 l non vi è montato solo il particolare gruppo pompante, ma questo infatti è affiancato da una serie combinata di filtri e da un essiccatore cilindrico a membrana, ad elevato rendimento energetico.

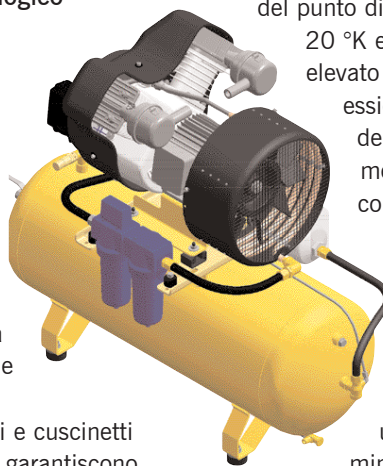
Compressore a pistoni efficiente ed ecologico

Il KCTM 401 è un compressore a pistoni oil-free (con accoppiamento cilindro-pistone e carter completamente a secco) di moderna concezione. Valvole efficienti, bassa velocità dei pistoni e cuscinetti sovradimensionati garantiscono una lunga vita operativa ed un minimo fabbisogno di manutenzione. Il motore elettrico da 2,4 kW si distingue per il suo basso consumo e l'elevato rendimento. Il sistema di raffreddamento è dotato di una speciale carenatura, di una potente ventola e di alette multiple di raffreddamento: tutto ciò, unito ad altri componenti progettati ad hoc, assicurano la

possibilità di funzionamento continuo fino ad una sovrappressione massima di 10 bar. Grazie ad una cappotta insonorizzante è possibile ridurre il livello sonoro del compressore, già di per sé basso, a soli 61 dB (A).

Aria secca di qualità

Grazie all'essiccatore a membrana integrato, si ottiene una riduzione del punto di rugiada di ca. 20 °K e con esso un elevato grado di essiccazione dell'aria. In questo modo non si forma condensa all'interno del serbatoio collegato a valle, né tanto meno nella linea fino al punto di utenza con un minimo fabbisogno di aria di lavaggio. La combinazione di prefiltri e postfiltri collegati a monte protegge la membrana dell'essiccatore dalle impurità ed espelle anche una parte della condensa. In questo modo si garantiscono inoltre un'elevata affidabilità ed una lunga vita operativa dell'essiccatore.



KAESER
COMPRESSORI

Srl Via del Fresatore, 5 (Zona Industriale Roveri)
40138 Bologna
Tel (051) 60 23 011 Fax (051) 53 86 11
E-mail: info.italy@kaeser.com