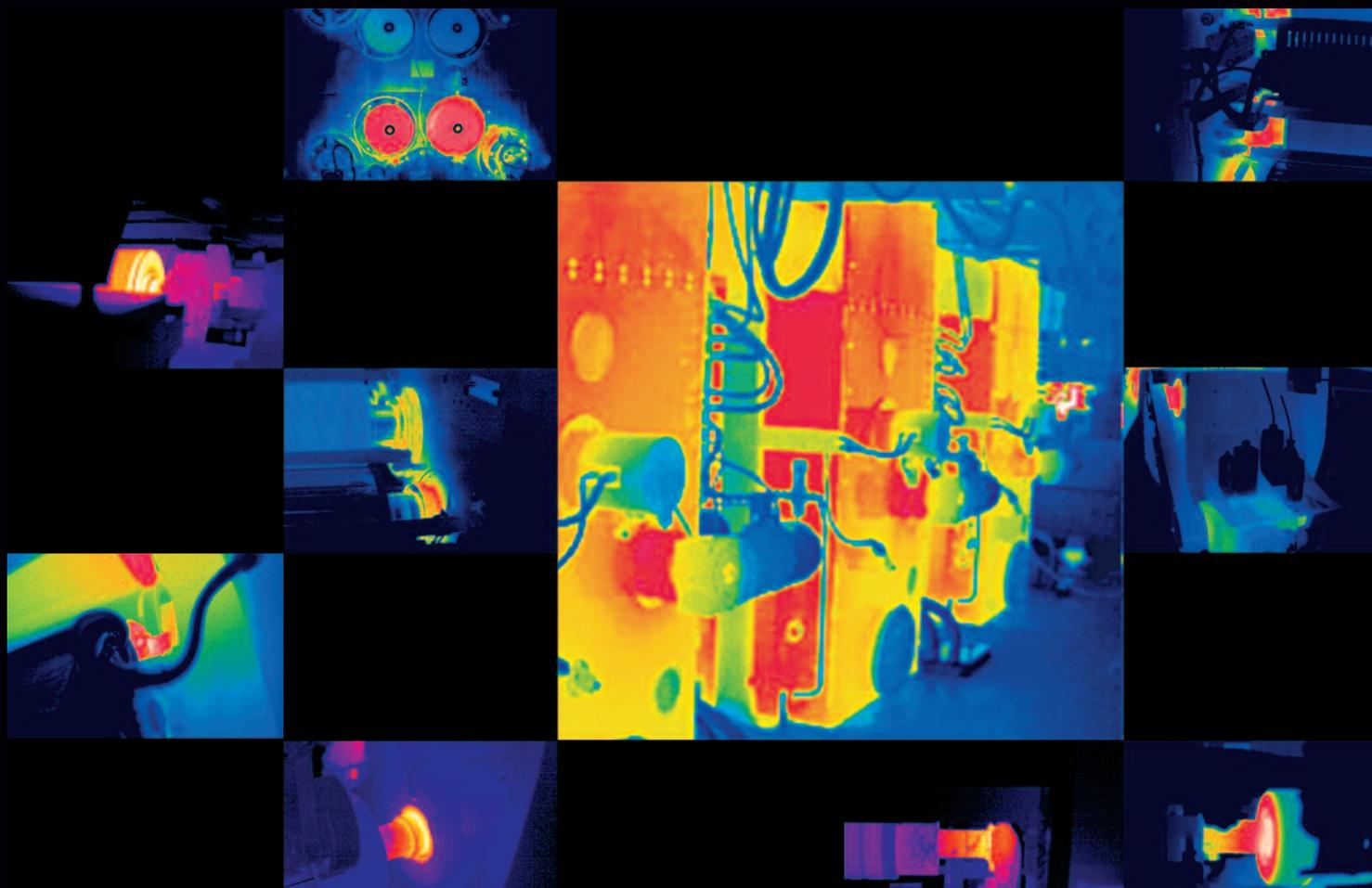


Manutenzione produttiva

Come far funzionare le rotative piú
a lungo, piú efficacemente e piú veloci





Manutenzione produttiva

Come far funzionare le rotative piú a lungo, piú efficacemente e piú veloci

Guida pratica per la stampa offset a bobina

Aylesford Newsprint, Kodak GCG, manroland, MEGTEC, Müller Martini, Nitto, QuadTech, SCA, Sun Chemical, Trelleborg Printing Solutions,

I contenuti e i pregi di questa pubblicazione sono dovuti in larga misura all'assistenza di personalità, stampatori e associazioni di tutto il mondo, che di buon grado hanno dedicato il loro tempo ed expertise per esaminare e migliorare questa guida.

Uno speciale ringraziamento va agli autorevoli stampatori e specialisti del settore che hanno contribuito alla revisione e perfezionamento di questa guida:

Apple Web Offset, UK, *Julie Albion*;
GATF (Graphic Arts Technical Foundation), USA, *William Farmer*;
Graphoprint, UK, *Mike Povah*;
KBA, Würzburg, Germany, *W. Scherpf*;
Kroegers Buch-und Verlagsdruckerei, Germany, *Dirk Kowalewski*;
Newspaper Production and Research Center, USA, *Frank Boulton*;
Polestar Group, UK, *Tim Hair*;
Quad/Graphics, USA, *David Balmer, Kim Collis*;
R.R Donnelley & Sons, USA, *Tariq Hussain*;
Roto Smeets Weert, Olanda, *Jan Daems*;
Roularta, Belgio.

Gli stampatori partecipanti nella ricerca sulle attività di manutenzione:

Australia: Fairfax Printers, Australia, David Cannon; NewsCorp, Gary Hulbert; **Austria:** NÖP, Mr. Bauer; **France:** Europeene d'impression, Jacques Boujol; Imprimerie National, Mr. Fouquet; Journal Officiel, Allan Beauvais; Maury Imprimeur, M. Dauget; RFI. Mr. Pille; **Germany:** Druckhaus Ulm Oberschwaben, Rolf Hummler; Jungfer Druckerei und Verlag GmbH, Wolfgang Schreiner; Kröegers Buch und Verlagsdruckerei, Dirk Kowalewski; Nord Offset Ellerbeck, Roger Reiman; Presse Druck & Verlag Augsburg, Reinhold Schneider; Springer ASV-ODA, Mr. Pladdies; **Japan,** Japan Koyosha Printing, Ken Anzai; Toppan Printing Co Ltd, Tadaharu Ohuki; **Luxembourg:** Imprimerie, St. Paul, Carlo Hoffmann; **UK:** Derby Telegraph, David Booth; Graphoprint, Mike Povah; Kent Messenger Group; News International; Portsmouth Printing & Publishing, Ian Baird; Polestar Leeds, Rick Jones; Scottish Daily Record, Gordon Laurie; West Ferry Printers, Michael Crawley; **USA:** Chicago Tribune, Rodney Pol; Fox Valley Publications Inc, Vic Carrescia; Orlando Sentinel, Mark Dial.

Principali collaboratori:

Aylesford Newsprint, Mike Pankhurst; Kodak GCG, Steve Doyle, David Elvin; Trelleborg Printing Solutions, Robert Nabet, Philippe Barre, Bill Cannon, Gérard Rich; manroland, Arthur Hilner, Ralf Henze; MEGTEC Systems, John Dangelmaier, Eytan Benhamou; Nitto, Bart Ballet, Patrick Robijns; QuadTech, Randall Freeman, Tyler Saure; SCA, Marcus Edbom; Sun Chemical, Larry Lampert, Gerry Schmidt, Paul Casey.

Altri collaboratori:

Adash, *Tom Murphy*; Axima, *Andreas Eyd*; Baldwin Jimek, *Ulf Arkenljung*; Baumüller Anlagen-Systemtechnik, *Matthias Gehrke*; Böttcher, *Graham MacFarlane, Donald Dionne*; Eurografica, *Dirk Schmidtbleicher*; Müller Martini Print Finishing Systems, *Ariano Nijssen, Gerhard Tschan*; Roland Grunder, *Norske-Skog, Simon Papworth*; Sinapse Graphic International, *Peter Herman*; Technotrans, *Horst Lokuschat*; UPM-Kymmene, *Erik Ohls*, Welsh Printing Centre, University of Wales, *Tim Claypole*.

Un riconoscimento speciale a

PIA e WAN-IFRA per la loro assistenza e autorizzazione a riprodurre alcuni loro materiali.

Editor e coordinatore *Nigel Wells*

Illustrazioni di *Alain Fiol*

Design and pre stampa di *Cécile Haure-Placé e Jean-Louis Nolet*

Fotografie Böttcher, Kodak GCG, Technotrans, manroland, MEGTEC, Müller Martini, QuadTech, SunChemical,

© September 2002. Tutti i diritti riservati. ISBN N° 2-9518126-1-2

Le guide sono disponibili nelle edizioni in inglese, francese, tedesco, italiano e spagnolo.

Per ottenere copie delle guide in Nord America, contattare PIA printing@printing.org

Per le altre aree, contattare il membro del 'Web Offset Champion Group' a voi piú vicino weboffsetchampions.com

Bibliografia, contatti e letture raccomandate

PIA, USA:

"Total Production Maintenance, A guide for the printing industry", second edition, Kenneth E. Rizzo, PIA Press, Pittsburg, 2001. "Solving Web Offset Press Problems", fifth edition, 1997.

printing@printing.org

WAN-IFRA Special Report 3.33

"Optimising Productivity in Newspaper Press Lines", Ulf Lindquist, VTT for WAN-IFRA, 2001.

"Rotary Press Guide",

Darmstadt, Germany,

wan.ifra.org

PIRA, UK:

"Best Practice Maintenance Annual Conference Papers", PIRA, Leatherhead, 2002.

www.pira.com

Sun Chemical-US Ink

"Press Doctor"

(CD), 1998; Sun Chemical Hartmann

"Fountain solution fundamentals of offset dampening".

La manutenzione ha una notevole influenza sulla produttività di stampa, ma non sempre riceve l'attenzione che merita. La sua importanza è stata sottolineata alla conferenza TAGA nella fondamentale presentazione di Grant Miller, vicepresidente per la Tecnologia presso la RR Donnelly & Sons. Egli ha elencato le cause principali dei tempi passivi e degli aumenti di costo in seguito a guasti delle attrezzature, messe a punto e regolazioni, inattività e fermi di minore entità, riduzioni di velocità, difetti del procedimento e dell'avviamento di lavorazione, riduzioni di produzione. "In totale, oggi l'efficienza complessive delle attrezzature ha molto spazio per migliorare."

Nello 'Special Report 3.33 Optimizing Productivity' dell'WAN-IFRA, pubblicato nel 2001, si osserva: "Di solito, l'unico modo per migliorare la produttività è di ridurre i tempi in cui la rotativa non è in funzione, mediante avviamenti più rapidi o evitando i problemi durante il funzionamento. I problemi consumano tempi altrimenti dedicati alla produzione oppure fanno aumentare gli scarti. Ve ne sono di tre tipi: eventi improvvisi che possono fermare la rotativa (per esempio, guasti di componenti, guasti delle parti elettroniche, rotture del nastro); cumulativi, quando lo stampatore può scegliere quando fermare la rotativa (accumulo d'inchiostro sui caucciù); e quelli che riducono la velocità o la qualità (per esempio, fuori-registro, pieghe)."

Nel rapporto, si accerta tra l'altro che:

- Le persone (e il loro training) hanno la principale singola influenza sulla produttività;
- La produttività non può essere incrementata riducendo la qualità;
- È necessario destinare tempo e risorse adeguati per la manutenzione sistematica;
- I materiali devono essere ottimizzati secondo la rotativa e le esigenze di qualità;
- Importanza dell'influenza della prestampa sul funzionamento della rotativa (tempestività nella fornitura delle lastre e loro qualità);

Vi è una correlazione intrinseca tra produttività, l'affidabilità e la manutenzione. Un ulteriore dividendo sta nel ridurre lo stress sul personale di produzione causato dai guasti.

Gli stampatori dell'inchiesta del 'Champion Group' che hanno adottato i sistemi di manutenzione proattiva riferiscono unanimemente di importanti miglioramenti di rendimento derivanti da:

- Minori fermate non programmate della rotativa;
- Maggiore produzione netta della rotativa;
- Scarti di minore entità;
- Meno incidenti.

Le Guide Pratiche sono uno strumento per migliorare il rendimento complessivo. Le aziende che vi hanno collaborato hanno un ruolo definito in una catena interconnessa di produzione, mentre la combinazione delle loro esperienze è un modo positivo per contribuire a migliorare il rendimento complessivo del processo. Finalità di questa guida è di offrire agli stampatori web offset (offset da bobina) una visione panoramica della manutenzione quale parte del sistema di produzione e fornire idee pratiche per renderla più efficace. La Guida attinge ampiamente dalla metodologia della Total Productive Maintenance (TPM), o manutenzione produttiva total, sviluppata da Seiichi Nakajima, che integra la manutenzione preventiva, predittiva, qualitativa e autonoma.

NOTA IMPORTANTE PER LA SICUREZZA

Verificare sempre che la macchina sia nella posizione specificata di sicurezza prima di intervenire su qualsiasi componente (per esempio, con aria compressa, energia elettrica e gas distaccati). Soltanto il personale di manutenzione che osserva e segue le norme di sicurezza deve eseguire il lavoro di manutenzione. Una guida generale non può tener conto delle specifiche di tutti i prodotti e procedure. Pertanto, raccomandiamo fortemente che questa guida sia usata in aggiunta alle informazioni dei propri fornitori, le cui procedure di sicurezza, operative e di manutenzione hanno la preferenza rispetto a questa guida.

INDICE	
Perché la manutenzione	4
Un costo o un investimento ?	5
Strategia di manutenzione	6
Strumenti di manutenzione preventiva	8
Sistemi e componenti	11
Materiali e magazzino	15x
Componenti	
Prestampa	16
Sistema di gestione della carta	18
Inchiostrostrazione e Bagnatura	20
Rulli	22
Caucciù	24
Unità di stampa	26
Sistema heatset	28
Piegatrice	30
Sistemi di uscita della segnatura	32
Glossario	33

Questa guida è stata realizzata per gli stampatori di tutto il mondo. Possono tuttavia non esservi state incluse variazioni regionali di terminologia, materiali e procedure operative.

Per assistere i lettori abbiamo usato vari simboli che richiamano l'attenzione sui punti chiave:



Procedura ottima



Procedura mediocre



Fermo macchina



Funzionamento mediocre



Costo evitabile

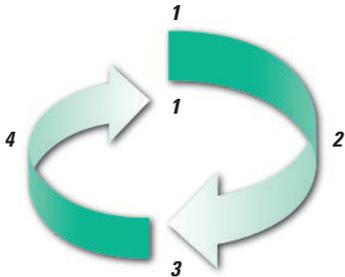


Rischio sicurezza



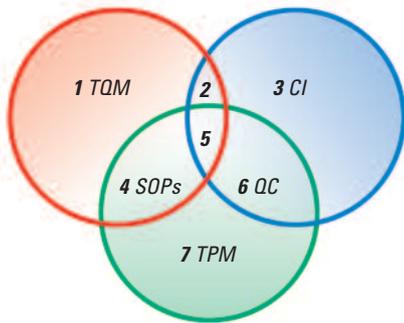
Problema qualità

Perché la manutenzione?



"La spirale della disperazione da guasti"

- 1) Perdita di produzione da guasti e bassa produttività;
- 2) Perdita di produzione di attrezzature produttive più difficile da recuperare;
- 3) Aumento dei guasti e maggiori perdite di tempo;
- 4) Pressioni per l'aumento di produzione riducono i tempi di manutenzione.



La maggior parte delle principali aziende industriali utilizza tecniche coincidenti per migliorare i propri rendimenti:

- 1) **Manutenzione di Qualità Totale;**
- 2) **Lavoro di gruppo funzionale incrociato;**
- 3) **Miglioramento continuo;**
- 4) **Procedure operative standard;**
- 5) **5 C (Clear, Configure, Clean, Check, Conform), (Chiarire, Configurare, Pulire [Clean], Controllare, Uniformare [Conform]);**
- 6) **Sviluppo dei cambi rapidi;**
- 7) **Manutenzione Produttiva Totale**

Vi è una intrinseca correlazione tra produttività, affidabilità e manutenzione. I dividendi primari di una efficiente manutenzione sono la riduzione dei costi totali di gestione, la puntualità delle consegne e una qualità coerente dei prodotti. Inoltre, la manutenzione protegge le risorse del capitale e soddisfa gli obblighi di sicurezza, assicurazione e normativi. Un ulteriore vantaggio è di ridurre lo stress del personale di produzione causato da guasti. Gli stampatori che hanno adottato i sistemi di manutenzione pro-attiva sono unanimi nel riferire importanti miglioramenti di rendimento rispetto a minori fermi di macchina non programmati, maggiore produzione netta della rotativa, scarti minori, qualità più coerente e minori incidenti.

Un altro fattore economico è la protezione delle risorse costituite da costose attrezzature. Una buona manutenzione protegge queste risorse e riduce i costi di gestione nella loro vita, grazie alla riduzione dell'usura e della sostituzione dei componenti.

Molti stampatori continuano a usare soltanto una manutenzione correttiva di crisi, nonostante le forti ragioni che suggeriscono di adottare una manutenzione effettiva. L'esperienza dimostra che le perdite importanti di produttività raramente sono dovute a problemi acuti. Esse sono solitamente associate a una serie di problemi abituali e persistenti regolari con cui le aziende convivono al fine di mantenere le rotative in funzionamento di produzione. Molti stampatori accettano i guasti come parte di una cultura di gestione reattiva del tipo "se non si rompe non lo riparo". Le seguenti conseguenze sono definite dalla Total Productive Maintenance (TPM), manutenzione produttiva totale, come i "sei grandi perdenti" che minano la produttività e la redditività:

1. Avarie gravi delle attrezzature: sporadiche o croniche.
2. Cambi lavoro e avviamenti lenti: tempi e scarti totali prima di ottenere copie utili.
3. Fermi frequenti e interruzioni minori: una causa importante di tempi perduti deriva da cattivi materiali, ri-regolazioni, pulizia delle lastre o dei sensori, ecc. Tra le cause esterne vi sono lastre giunte in ritardo ed errate, prove di stampa mancanti delle istruzioni di lavoro, attesa del cliente.
4. Velocità ridotte: da materiali e condizioni della macchina scadenti, problemi di essiccazione o registro.
5. Difetti eccessivi di qualità: tempi, materiali e costi per gestire materiali non conformi e ripetizioni di produzione.
6. Messa in marcia lenta e produzioni ridotte: forti scarti e basse velocità causate da problemi di stampa (per esempio, variazioni cromatiche, velatura di lastra, registro di piega) o problemi relativi alla manutenzione (inceppamento della piegatrice).

Secondo Kennet E. Rizzo ("Total Productive Maintenance" di GAFT), le cause principali di queste perdite di produttività derivano da una manutenzione del tipo "riparali quando si rompono" combinata con inefficienze di gestione (inadeguati controlli, training e procedure operative). Un clima competitivo in accelerazione richiede di lavorare in maniera più snella, rapida e brillante adattando tecniche pratiche e strumenti industriali di massimo livello. Il TPM integra la manutenzione preventiva, pianificata e di condizione con la gestione della qualità e il miglioramento continuo, al fine di provvedere un sistema totale di produzione. La sua disciplina è il fondamento per lo sviluppo di una produzione snella e flessibile.

Evoluzione della manutenzione

Periodo	Strategia	Cura della salute umana	Cura della salute delle macchine
< 1950	Guasto	Attacco cardiaco	Ampio budget, aggiustare quando si rompe
< 1970	Preventivo	Chirurgia del by-pass	Sostituzione periodica dei componenti
> 1970	Predittivo	Rivelazione delle malattie di cuore	Monitoraggio delle condizioni, riparare in anticipo
> 1980	Pro-attivo	Colesterolo e sangue Monitoraggio della pressione Controllo dietetico di prevenzione	Monitoraggio del rendimento Controllo delle contaminazioni TPM (manutenzione produttiva totale)

Un costo o un investimento?

Una manutenzione efficace inizia con alcune fondamentali questioni finanziarie: la manutenzione è considerata un male necessario o un investimento per incrementare la produttività e ridurre i costi totali di gestione? Le disfunzioni sono considerate come costi diretti di riparazione, oppure si calcolano le loro perdite totali (riparazioni, più i costi della perdita di produzione, del maggiore consumo di materiali e dei costi conseguenti, quali le ore straordinarie di lavoro)?

Le aziende industriali innovatrici includono la manutenzione in un costo totale di produzione variabile e includono nei calcoli i tempi passivi e i costi conseguenti. Questo criterio di gestione finanziaria fornisce notevoli opportunità per la riduzione dei costi e l'incremento della redditività. Un ulteriore vantaggio è che si rende disponibile una maggiore capacità di produzione da mettere sul mercato, e che può essere convertita sia in un aumento delle vendite sia in una riduzione del capitale di investimento (numero minore di rotative), con cui ottenere lo stesso livello di produzione.

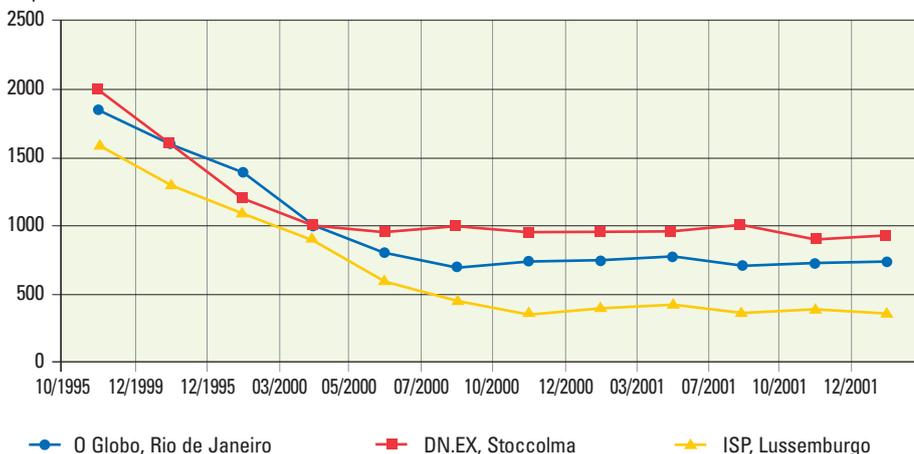
Il divario tra una procedura scadente e una procedura valida può essere notevole. L'esperienza delle aziende che hanno ridotto i costi in misura significativa riducendo la manutenzione indica che la loro affidabilità ed efficienza declinano gradualmente durante il primo anno per poi precipitare drammaticamente, con costi maggiori causati da guasti (parti di ricambio, perdite di produzione, scarti di materiali e ore di lavoro straordinario). L'inerzia di una scarsa affidabilità implica che recuperare una produttività perduta richiede più tempo che perderla, anche se si aggiungono notevoli risorse.

Le diversità tra le industrie non permettono una semplice formula tempi-costi per definire 'adeguate' le risorse destinate alla manutenzione. Ciò è funzione del tipo, dell'età e delle ore di produzione della rotativa. Nella stampa commerciale di 24 ore giornaliere, l'esperienza dei costruttori di rotative e del GATF è che, per un valido programma di manutenzione, è necessario il 5% del totale delle ore di produzione di una rotativa. La questione più importante non è il tempo o il budget consentito, ma l'efficacia dell'investimento per migliorare la produttività e ridurre il costo totale di gestione. Secondo, che il tempo e il budget siano misurati e monitorati in termini di efficacia.

Il ritorno economico di una riuscita strategia di manutenzione pro-attiva è una migliorata produttività. Dall'esperienza, si ricava che nel realizzare programmi quali TPM, TQM e manutenzione autonoma sono necessari circa 3 anni perché questi si integrino completamente nella cultura gestionale di un'azienda. Alcuni utenti riportano miglioramenti di oltre il 20% nella lunghezza dei tempi di produzione tra le fermate della rotativa, velocità medie di stampa maggiore di circa il 25% e fino al 50% di riduzione degli scarti di carta. Altri vantaggi sono un allungamento della vita delle attrezzature e un più alto ritorno sull'investimento con un miglioramento della soddisfazione del cliente, sia interna sia esterna.

Scarti di avviamento nei giornali

Copie di scarto



Indicatori chiave di rendimento (KPI, key performance indicators)

Devono essere sviluppati e valutati dal personale destinato a utilizzarli.

KPI di rendimento della linea di produzione:

- Tempo disponibile della rotativa per la produzione
- Media oraria copie nette
- Tempo di avviamento medio
- Media scarti (relativamente alla qualità)
- Indice di rottura del nastro

KPI degli indicatori di manutenzione:

- Fermi per riparazioni non da tabella/non programmate
- % Tempo passivo causato da guasti
- % Rimaneggiamento (causa importante di elevata manutenzione)
- Tempo medio tra guasti
- Costo delle parti di ricambio e dei consumabili utilizzati

Queste due serie di dati devono essere regolarmente valutate per rendere trasparente l'efficienza della produzione e della manutenzione. I dati presentati in modo coerente e chiaro forniscono agli operatori, alla manutenzione, ai manager e ai fornitori una stima obiettiva dei divari e dei risultati di rendimento.

Una regolare revisione settimanale fa sì che alle risorse di manutenzione siano date le precedenza e la programmazione per essere destinate alle specifiche aree che hanno bisogno di miglioramenti. I KPI devono essere distribuiti al personale di ogni livello in modo che si possa vedere nel tempo l'evoluzione del rendimento. Ciò contribuisce a incoraggiare una condivisione di possesso e responsabilità per la manutenzione delle risorse.

Un esempio di TPM per ridurre i tempi di avviamento presso tre giornali quotidiani con rotative identiche. La riduzione degli scarti è stata ottenuta dalla combinazione di migliori prassi di manutenzione e procedure di produzione.
Fonte: Eurografica

Sviluppare una strategia

Gli obiettivi strategici devono essere finalizzati a raggiungere risultati che abbiano come 'prodotto' un miglioramento dell'affidabilità delle attrezzature, della produttività e della conservazione dei beni, assicurato mediante i servizi di manutenzione in collaborazione con la produzione. I risultati desiderati devono essere definiti insieme alle misurazioni dei miglioramenti di obiettivo, per esempio:

- Massimizzare la capacità di produzione e la qualità coerente;
- Minimi tempi passivi pianificati e non pianificati;
- Minimizzare i costi totali di produzione, gli scarti di materiali e gli incidenti;
- Ottimizzare i costi di manutenzione.

Una strategia di base deve iniziare con una verifica per definire lo stato attuale degli impianti e identificare i fattori che limitano il rendimento. Dare la precedenza ai divari-chiave di rendimento, affinché si riducano nel tempo. Adattare la strategia all'età e alla tecnologie delle attrezzature, alle ore di produzione e ai tipi di lavoro. La differenza tra aziende con un rendimento migliore o più scarso è che quelle migliori 'lo fanno'. Non serve a nulla avere buoni progetti e strategie a meno che questi siano messi in atto.

L'outsourcing o esternalizzazione dei servizi standard (per esempio gli elevatori a forca, i compressori, le apparecchiature elettriche generali) è una pura questione di costo. Però, esternalizzare la manutenzione centrale delle attrezzature di stampa richiede serie valutazioni. Nella maggior parte dei casi, si raccomanda di mantenere un nucleo di personale di manutenzione specializzato, che potrà essere completato con l'assistenza di fornitori esterni secondo le esigenze.



Fattori chiave per il successo

- 1. Soggetto di management superiore:** Una manutenzione efficace richiede un portatore dotato di visibilità, parlante e costante, in grado di motivare il personale a tutti i livelli per una strategia di successo a medio e lungo termine.
- 2. Tempi programmati:** L'accesso alle attrezzature costituisce il problema maggiore. La manutenzione deve essere programmata come parte del programma di produzione che rispetta tempi, priorità e procedure.
- 3. Personale, training e strumenti adeguati:** Il training continuo è una esigenza assoluta per ottimizzare il rendimento e la redditività dell'impianto (utilizzare i programmi dei fornitori). Assicurarsi che ogni reparto abbia gli strumenti e i manuali adeguati, disponibili 24 ore al giorno.
- 4. Monitorare i KPI:** Regolare la manutenzione programmata secondo le priorità. Comunicare i risultati a tutto il personale.
- 5. Coinvolgere tutti i reparti chiave:** Le persone rappresentano oltre la metà della soluzione. Riconoscere i loro sforzi e assicurare un efficiente lavoro di gruppo tra produzione, manutenzione, programmazione e finanza.
- 6. Documentazione:** Definire le check-list di manutenzione per ogni linea di attrezzatura e ogni periodo di tempo, che saranno firmati dalla persona che completa un compito. Una chiara e precisa manutenzione richiede procedure definite.
- 7. Procedure SMP e SOP:** Le procedure standard di manutenzione e di esercizio migliorano l'efficienza del personale, rendendo i compiti sistematici, facili da capire e rafforzano la sicurezza.
- 8. Utilizzare livelli diversi di professionalità:** Assegnare i compiti in modo che si armonizzino al meglio con i diversi livelli di professionalità degli operatori, della manutenzione e dei fornitori esterni.
- 9. Stoccare le parti di ricambio chiave:** Prevedere la vita delle parti che si usurano al fine di evitare perdite di tempo della rotativa a causa di parti non disponibili in stock. Costituire una database sul consumo delle parti. I fornitori possono anche fornire liste di parti.
- 10. Come fallire rapidamente:** Carenza di impegno a lungo termine da parte del management superiore, lavorare sulla manutenzione in modo isolato, non usare i KPI, abbandonare gli spazi di manutenzione assegnati.

Le fasi del TPM per migliorare l'efficacia delle attrezzature sono:

1. Ripristinare le attrezzature secondo le specifiche originarie ed eliminare le cause di deterioramento.
2. Pianificare il programma di manutenzione preventiva con standard, procedure e rapporti scritti.
3. Manutenzione predittiva per identificare i componenti che hanno bisogno di manutenzione prima che vadano in avaria.
4. Sviluppare un programma di manutenzione autonoma operatore.
5. Migliorare le condizioni operative uguali o superiori agli standard industriali.

Altre fasi TPM per migliorare le operazioni comprendono:

6. Eliminare i colli di bottiglia nel flusso di produzione.
7. Assicurazione di qualità dei materiali.
8. Revisione e controllo di ogni fase del processo che utilizza standard e strumenti di controllo.
9. Implementare le prassi migliori con Procedure Operative Standard scritte.
10. Sviluppare un programma di avviamento rapido.
11. Eliminare i prodotti imperfetti.

Le nuove tecnologie riducono la manutenzione in alcune aree (lubrificazione automatica, sensori auto-pulenti, dispositivi di lavaggio di rulli e caucciù).

Grazie alla maggiore automazione, ora gli operatori sono vicino alla rotativa con minore frequenza, perciò, degli equipaggi meno numerosi e i tempi più rapidi di avviamento tendono a ridurre le occasioni di manutenzione dell'operatore.



Perché i sistemi di pre-regolazione assicurino risultati efficienti, richiedono una manutenzione continua e rigorosa dei sistemi di inchiostrazione e di bagnatura.

Monitoraggio delle condizioni

Dispositivi monitoraggio condizioni	operatore sensi	Pistola calore infrarossi	Rivelatore ultrasuoni	Misuratore accelerazione	Camera termografica	Olio Analisi
Usato da operatore se addestrato	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Usato da tecnico addestrato	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Esportazione dati e tendenzialità		✓	✓	✓	✓	✓
Frequenza di uso	Continuo	Settimanale	Settimanale	3 mesi	3 mesi	1-3 mesi
Efficienza rivelaz. avviso anticipato	Basso-Medio	Medio-Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Costo (gamma approssim.) in Euro	-	1 200	2 000-4 000	1 000-12 000	5 000-30 000	-



Monitorare i componenti e rilevare già dal loro inizio le caratteristiche delle avarie (maggiore vibrazione, temperatura di funzionamento, consumo di potenza, cambiamento delle condizioni dell'olio) permette di programmare le riparazioni ancor prima della rottura.
Fonte: Tim Claypole, University of Wales.

Il regolare monitoraggio delle condizioni contribuisce a scoprire le avarie in anticipo, quando i tempi e i costi delle azioni di rimedio sono più bassi. Il primo passo è stabilire i normali livelli di esercizio delle caratteristiche dei componenti e l'intervallo di tempo tra la scoperta delle condizioni di anomalità e la rottura. Le chiavi sono:

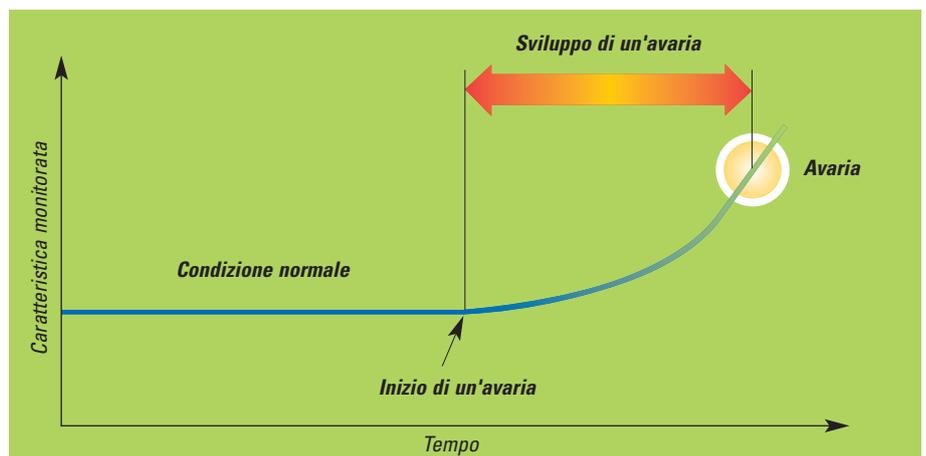
- Scoperta: all'inizio del cambiamento verso il deterioramento in corso;
- Diagnosi: tipo, gravità e localizzazione;
- Decisione: cosa fare e quando

I metodi di monitoraggio comprendono: dati di rendimento (KPI), monitoraggio delle vibrazioni, consumo di potenza, monitoraggio del lubrificante e dei detriti di usura, ispezione visiva e sensoria - compresi termografia e infrarossi (IR).

Per prima cosa iniziare con il personale. Le persone rappresentano la più importante risorsa per la manutenzione, poiché per natura sono dotate di dispositivi sensori innati. Correttamente addestrate, esse possono identificare il deterioramento nelle condizioni di funzionamento delle attrezzature. La scoperta dei problemi è più difficile negli impianti che utilizzano cabine di produzione ad isolamento acustico, mentre alcuni sintomi auditivi sono difficili da percepire nei pressi di una rotativa in funzione. Il personale diventerà più efficiente se saranno messi a loro disposizione adatti strumenti di monitoraggio.

I costi dei dispositivi di monitoraggio digitali sono scesi. La maggior parte di questi permette la registrazione delle misurazioni e la loro esportazione in un sistema informatico per semplificare le analisi di tendenza. Prima di acquistare uno strumento, verificare con altri stampatori o fornitori quali modelli sono più validi, affidabili e di facile uso. Alcune considerazioni comprendono:

- Scegliere 1 o 2 strumenti per le esigenze di base e utilizzarli per circa un anno, fino a quando si dimostra la loro utilità (introdurre troppi strumenti contemporaneamente porta spesso a una utilizzazione inadeguata e ad attese che non si realizzano).
- La maggior parte degli strumenti deve essere usata correttamente con un training adatto e continuo dell'utente e con la regolare calibratura degli strumenti stessi;
- Usare gli strumenti con regolarità e registrarne le indicazioni in un formato di dati che permetta utili analisi di tendenza che aiutino a pianificare le azioni future e assicurino un feedback o ritorno di informazioni alla direzione e al personale.



Registrazione e analisi dei dati: Non vi è alcuna utilità nella raccolta dei dati a meno che questi non siano analizzati, usati nella pianificazione e distribuiti a tutte le persone interessate, tra cui gli operatori della rotativa. La maggior parte dei dispositivi di monitoraggio può esportare i dati in un formato digitale che permette di osservarne la tendenza, di analizzarli con un oscilloscopio e di memorizzarli nel loro complesso. Tutti i dati possono poi essere inviati tramite Internet nei casi in cui si renda necessario l'aiuto di un esperto per risolvere un problema. È enorme il potenziale di un database integrato nel quale i dati relativi a ultrasuoni, vibrazioni e temperature sono raccolti insieme per essere sottoposti a consultazioni incrociate.

CMMS (Computer Managed Maintenance Systems), sistemi di manutenzione gestiti da computer: È disponibile una grande varietà di sistemi per la gestione della manutenzione, il monitoraggio delle condizioni, l'inventario e l'acquisto delle parti di ricambio, la gestione del personale.

Dispositivi termografici: Le variazioni di temperatura hanno un effetto notevole sul rendimento della rotativa. Le pistole e le camere IR (infrarossi) convertono le radiazioni termiche delle attrezzature in dati o immagini delle temperature di funzionamento. Le indicazioni dei punti di riferimento (dal lato operatore e trasmissione) devono essere registrate quando la rotativa funziona correttamente: le regolari misurazioni identificheranno tutte le deviazioni che costituiscono i primi sintomi di un problema.

Le pistole IR sono facilmente portatili e possono essere sintonizzate su lunghezze d'onda specifiche per misurare le temperature della superficie dei componenti (rulli, bacinelle del calamaio, lastre, caucciù, forni essiccatori, gruppi di raffreddamento), per localizzare collegamenti elettrici lenti, motori surriscaldati, cuscinetti danneggiati e indicare la temperatura di superficie del nastro lungo tutta la rotativa.

Le camere termografiche forniscono immagini dettagliate della temperatura che possono essere analizzate per dare un avviso anticipato di usura meccanica, di insufficiente lubrificazione, di fissaggi rotti, di scarsa ventilazione, di fusi difettosi, ecc. (ma non possono monitorare i cuscinetti all'interno degli alloggiamenti chiusi degli ingranaggi.). Un nuovo software di generazione termica dell'immagine può essere interfacciato con camere di tutte le marche, mentre dei modelli ad alta risoluzione possono fornire immagini di una intera macchina. Ispezioni e analisi sono spesso eseguite da fornitori specializzati a causa del costo delle attrezzature e dell'esperienza necessaria per interpretare i dati.

Scanner ultrasonico digitale: Efficiente strumento per identificare le perdite di aria compressa e valutare le condizioni dei cuscinetti degli elementi ruotanti. Gli ultrasuoni ad alta frequenza sono convertiti in un suono udibile che può essere memorizzato. I dati possono offrire indicazioni tendenziali per ottimizzare la lubrificazione e identificare potenziali avarie. Questi scanner permettono agli operatori - se equipaggiati con cuffie acustiche - di udire i percorsi delle vibrazioni di vari componenti (una versione moderna dello stetoscopio). Gli ultrasuoni costituiscono una buona tecnica per determinare la lubrificazione migliore. La vibrazione acustica è bassa quando un cuscinetto è correttamente lubrificato e aumenta quando la pellicola lubrificata si rompe. Il segnale degli ultrasuoni cambia durante l'ingrassaggio; il pompaggio viene fermato quando il livello del suono ritorna al livello normale di lettura.

Accelerometro: Particolarmente adatto per le vibrazioni ad alta frequenza (per esempio, i cuscinetti dei sistemi rotanti). Richiedono normalmente un buon contatto fisico con ciò che viene misurato.

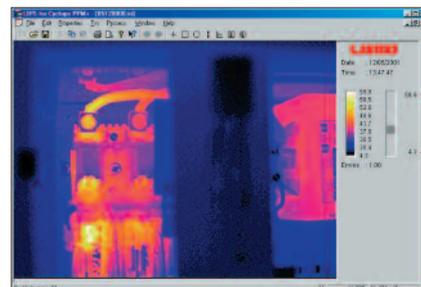
Monitoraggio delle vibrazioni: La misurazione di routine con dispositivi portatili o fissi costituisce un potente strumento per diagnosticare i problemi di funzionamento. Questa tecnica richiede un training maggiore rispetto a quella degli ultrasuoni, ma la profondità dell'analisi è considerevole per quanto riguarda la diagnostica del motore, della scatola degli ingranaggi e dei cuscinetti, il disallineamento e lo sbilancio.

Punti di monitoraggio: Identificano unicamente le posizioni di monitoraggio con un semplice marcatore in plastica codificato. I sistemi elettronici a etichetta forniscono l'identificazione automatica e la possibilità di scaricare i dati.

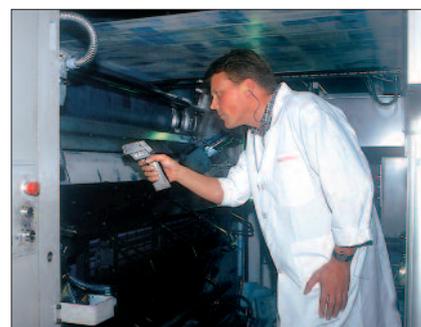
Analisi dell'olio: L'analisi regolare dell'olio indica le condizioni dei sistemi di lubrificazione chiusi, indica l'usura (particelle metalliche), la contaminazione dell'olio (silicone, acqua) e le prime rivelazioni dei problemi di trasmissione. Immediatamente dopo una fermata della rotativa vanno prese delle campionature che sono di solito analizzate da un servizio di laboratorio specializzato.

Stroboscopio: Usato per la rapida ispezione delle parti in movimento quali cinghie, catene, cilindri e piegatrice per rivelare l'usura o un anormale rendimento. L'applicazione dipende dalle protezioni che sono trasparenti o a griglia aperte.

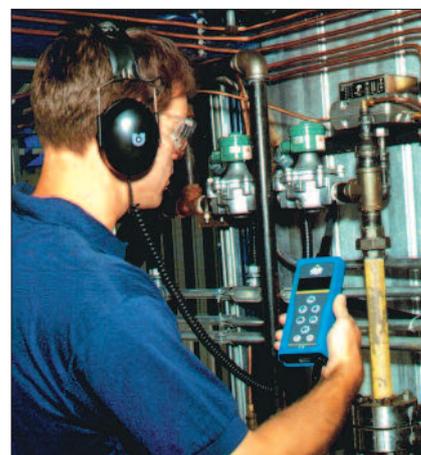
Rivelazione di incrinatura: Le tecniche Magni-flux possono rivelare le incrinature negli alberi, nelle pompe, negli assi e nei telai laterali. Sono usate normalmente quando una attrezzatura viene smontata.



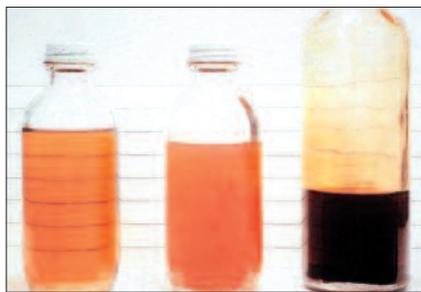
Il nuovo software per la formazione termica dell'immagine può essere interfacciato con camere di tutte le marche con i modelli ad alta risoluzione che possono dare le immagini di una intera macchina.



Regolari misurazioni della temperatura con gli infrarossi identificheranno le temperature anormali che costituiscono i primi sintomi dei problemi. Foto Sun Chemical.



Lo scanner digitale ultrasonico identificherà le perdite di aria compressa e valuterà le condizioni dei cuscinetti. Foto Tom Adash



Una semplice ispezione visiva dell'olio può rapidamente rivelare molto sulle sue condizioni (olio nuovo, usato o mancante).

Foto Swansea Tribology Services.



Alcuni stampatori e i loro fornitori usano una 'web cam' digitale con una trasmittente senza fili e un collegamento Internet a banda larga per identificare e risolvere con maggiore rapidità i problemi della rotativa da centri remoti di servizio. Questo esempio illustra il Service Vision della manroland.



Carrelli mobili per tenere attrezzi, lubrificanti, materiali per la pulizia e parti di ricambio migliorano l'efficienza. Foto Quad Graphics.

Altri strumenti di monitoraggio comprendono: misuratore digitale di conduttività, misuratore digitale di pH, termometro digitale, idrometro (% di alcol isopropilico), tester di durezza dell'acqua, misuratore della durezza Shore, scheda di misurazione del rifiuto dell'inchiostro da parte dei rulli, calibri per il controllo dello spessore del caucciù e del rivestimento.

Foto Sun Chemical.

Estensimetro: Un servizio specializzato per identificare il carico locale dei singoli componenti, può essere usato per osservare gli effetti del carico da shock, per esempio un incollaggio che passa attraverso la rotativa

Manometro: Misura le restrizioni del flusso di aria per valutare oggettivamente quando va cambiato il filtro dell'aria (come funzione della sua resistenza). Dispositivi analoghi possono misurare la caduta di pressione attraverso i filtri dell'acqua.

Allineamento laser: Un non corretto allineamento dei componenti della rotativa, dei rulli, delle catene, delle cinghie di trasmissione e delle pulegge sono una causa importante di un rapido deterioramento e dei problemi di funzionamento.

Camera digitale: Le immagini registrate delle procedure di manutenzione e dei problemi (le immagini possono essere inviate via Internet per aiutare a diagnosticare i problemi complessi con maggiore rapidità e affidabilità). Una video-camera con otturatore elettronico è utile per analizzare il funzionamento del paster o portarotoli e della piegatrice.

Servizi da sito remoto: Molti fornitori hanno servizi di modem per monitorare i trends di funzionamento delle attrezzature ed esaminare i rapporti di avaria per fornire un primo avvertimento di rischio di tempo passivo e pianificare azioni preventive. Una estensione di ciò è l'uso delle 'web cam' per Internet che permettono un collegamento dal vivo tra la rotativa e il centro servizi remoto.

Disponibilità delle informazioni: I manuali devono essere a disposizione di tutto il personale in qualsiasi momento (con duplicati di supporto conservati separatamente). Il personale di protezione e di manutenzione ha bisogno di accedere a un'ampia gamma di informazioni complesse e diverse che sono spesso sparpagliate, di difficile accesso e mantenimento. La centralizzazione di tutte le informazioni (tra cui quelle multimediali) in un unico database permette una facile ricerca e la possibilità di includervi nuovo materiale.

Moduli di test: Misurano il rendimento di stampa della rotativa (FOGRA, Systems Brunner, GATF e IFRA). La loro utilizzazione comprende l'analisi di uno specifico problema di qualità, il monitoraggio della qualità di produzione su base annua e il test dei materiali (valutare le caratteristiche di riproduzione del colore e le variabili tra inchiostri e carte diverse).

Condizioni ambientali nel contesto di utilizzo

Grandi e frequenti variazioni dei livelli di temperatura, umidità, correnti di aria e polvere contribuiscono in modo significativo sia ad accelerare il deterioramento delle attrezzature, sia alle scarse performance dei prodotti di consumo (inchiostro, carta, etichette d'incollaggio e nastri adesivi), come all'efficienza di funzionamento della rotativa (vedere anche la Guida 2, pagine 10 e 11).

Le variazioni di temperatura hanno un notevole effetto sul rendimento della rotativa e riducono la vita dei componenti: un motore elettrico sporco funzionante a una temperatura maggiore di 10°C a causa delle uscite di ventilazione bloccate può avere una durata di vita ridotta del 50%.

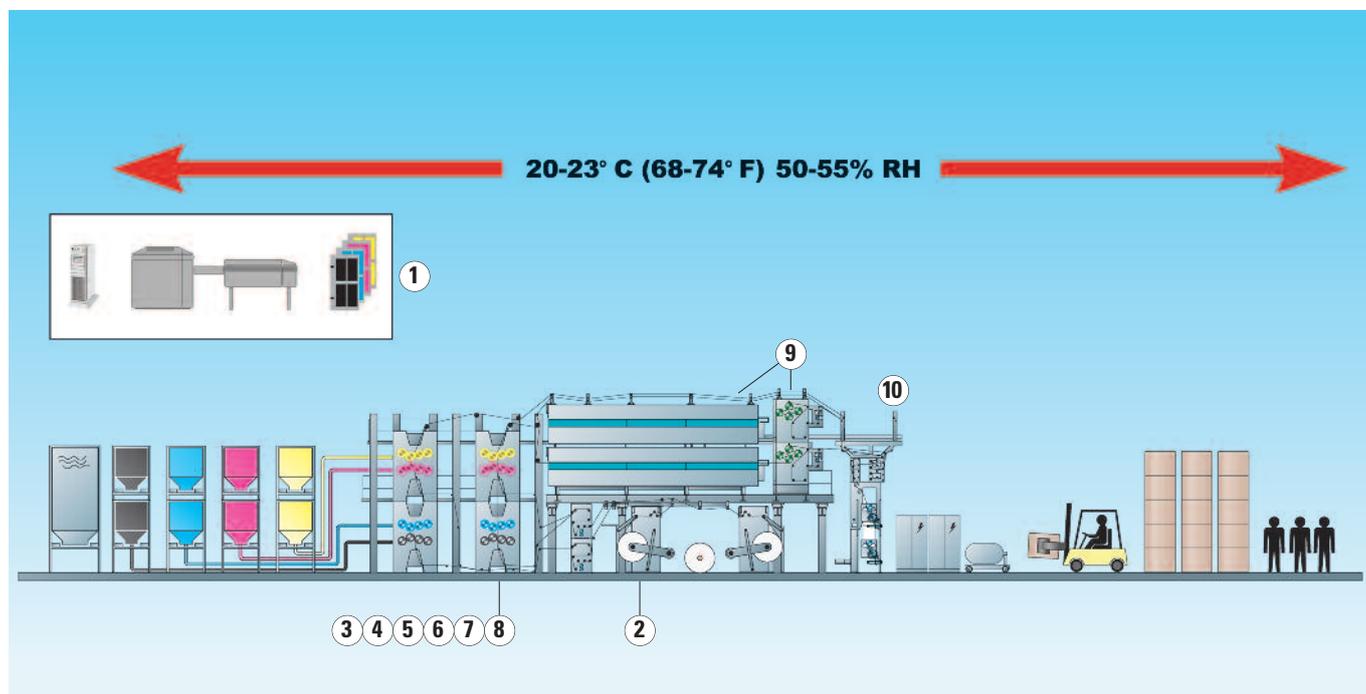
☞ Monitorare le condizioni dei filtri dell'aria. Le condizioni ambientali del contesto di utilizzo negli stabilimenti possono risultare 'più sporche' o 'più pulite' della media, mentre potrà rendersi necessario adattare i periodi per il cambio dei filtri.

☞ Usare una pistola IR per monitorare le temperature.

Alcuni stampatori (in particolare in Giappone) hanno dimostrato che un buon progetto di costruzione dello stabilimento migliora la produttività e la manutenzione della rotativa, poiché si hanno ottime condizioni ambientali del contesto di utilizzo e del tipo di disposizione.



Sistemi e componenti



Queste aree di priorità per la manutenzione di produttività sono state determinate mediante un'indagine presso 30 stampatori heatset e coldset e presso il personale di manutenzione dei membri del 'Web Offset Champion Group'.

10 aree chiave di componenti e consumabili

1. Condizioni e controllo preparazione lastre;
2. Paster o portarotoli (rulli spazzola/spugna, lame, fotocellule);
3. Sistema e soluzione di bagnatura;
4. Lavaggio, regolazione e cura dei rulli;
5. Calamaio, misurazione, manutenzione e pulizia;
6. Ispezione caucciù e guarnizione, regolazione e cambio;
7. Pulizia cilindro portalastra e cilindro portaccaucciù;
8. Controllo nebbia/gocce d'inchiostro;
9. Pulizia e ispezione forno/gruppi raffreddamento;
10. Piegatrice: lame circolari, carrello, incudine, regolazioni e inceppamenti

10 Fattori critici del sistema complessivo

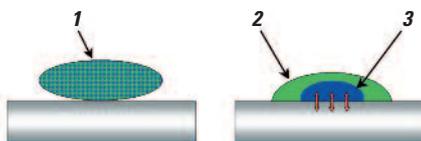
- Temperatura ambiente, umidità e fornitura dell'acqua;
- Compatibilità di prodotti consumabili e chimici;
- Pulire, verificare e calibrare le attrezzature;
- Lubrificare, verificare e cambiare i filtri;
- Tensione del nastro;
- Sistema di aria (aria pulita e asciutta);
- Sistemi elettrici e di trasmissione;
- Rulli liberi (folli) livellati, paralleli e puliti;
- Eliminare le perdite (aria, inchiostro, olio e acqua);
- Procedure operatore e training continuo del personale.

Una produzione affidabile richiede una buona manutenzione e un ambiente pulito.



	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità
			1	3	6	12				
Verifica generale e pulizia										
Gallerie, scale e passerelle	✓							⚠		
Asportare i detriti di carta, pulire mediante aspirazione	✓					🕒	🛑	⚠		
Verifica fisica, visiva, rumore, odori	✓									
Gocce di olio, acqua, inchiostro che cadono sul nastro	✓						🛑		🗣️	
Pulire i cartelli e le luci di indicazione	✓							⚠		
Pulire i sensori	✓						🛑			
Usare i corretti solventi						🕒	🛑	⚠	🗣️	
Lubrificazione e trasmissioni meccaniche										
Programma sistematico di ingrassaggio/oleo-lubrificazione								🛑		
Verificare i livelli dell'olio e cambiare i filtri	✓							🛑		
Catene				✓		🕒				
Pulegge				✓		🕒				
Cinghie			✓			🕒				
Ingranaggi e cuscinetti										🗣️
Pulizia rullo libero (folle)		✓								🗣️
Motori e sistemi elettrici										
Assicurarsi che i passaggi dell'aria di raffreddamento siano puliti		✓				🕒	🛑			
Pulire i filtri dei motori e degli armadietti elettrici		✓				🕒	🛑			
Ruotare il collettore e cambiare le spazzole									✓	
Monitorare i motori	✓							🛑		
Seguire la manutenzione dei motori con specificato								🛑		
Sostituire le batterie del PLC						✓		🛑		

■ Frequenza ■ Problemi connessi: 🕒 Funzionamento lento, 🛑 Fermo macchina, ⚠ Sicurezza, 🗣️ Scarsa qualità.
Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.



Le goccioline d'acqua incapsulate nel solvente (destra) non potendo evaporare attaccano la superficie di metallo, causandone la corrosione.
Fonte Böttcher.

- 1) Emulsione
- 2) Solvente
- 3) Acqua

🕒 Le 3 C di 'Clean, Check & Calibrate', Pulire, Verificare e Calibrare

Ambienti di lavoro disordinati, attrezzature sporche, perdite di liquidi e parti allentate riducono la vita dei componenti a causa di un'usura accelerata, alte temperature e contaminazione. Tutti questi fattori minano la produttività della rotativa. La prima condizione di una manutenzione efficiente è di eseguire delle routine efficienti di pulizia e di verifica. Per essere efficaci, queste azioni richiedono disponibilità di tempo insieme a procedure chiare e training.

Pulizia: Eliminare lo sporco, la polvere e la contaminazione che fanno aumentare l'abrasione, ostruiscono le linee di alimentazione e riducono il raffreddamento dei motori e delle cabine elettriche. Usare soltanto aria compressa pulita dove specificamente raccomandato, poiché l'alta pressione può danneggiare i componenti delicati, mentre i detriti smossi non vengono asportati. Usare un aspirapolvere industriale. Usare i corretti materiali e solventi (vedere sotto). Pulire ogni liquido dal pavimento e dalle scale per evitare gravi rischi di lesioni causate da scivolamenti e cadute. La pulizia eseguita contemporaneamente alla lubrificazione evita che un'eccessiva quantità di lubrificante rimanga sui componenti.

Sensori: Pulire giornalmente tutti i sensori della rotativa per evitare malfunzionamenti e fermate della rotativa. Pulire le lenti e i riflettori con un panno antistatico asciutto. Per una pulizia più approfondita usare un panno morbido imbevuto di alcol ma non usare solventi organici o idrocarburi che distruggerebbero le cellule.

Solventi: Le legislazioni sanitarie, di sicurezza e ambientali (vedere gli standard DIN 16 621 e 52 521) hanno portato alla formulazione di solventi con un più alto punto di infiammabilità e un più basso VOC (Componente Organico Volatile). Questi lavaggi sono meno aggressivi, più 'oleosi', sono spesso miscelati con acqua e richiedono un corretto dosaggio. Pertanto, alcuni cambiamenti sono necessari nei metodi di pulizia. Non 'inzuppare' i panni per la pulizia con grandi quantità di liquido di lavaggio VOC a bassa evaporazione, altrimenti troppo solvente verrà applicato al rullo o al caucciù. La quantità in eccedenza rimarrà come una pellicola di olio e causerà problemi al momento di rimettere in funzione della rotativa. Sgocciolature di emulsioni solvente-acqua sulle superfici metalliche potranno causare corrosione.

Verificare il serraggio: Un componente allentato può causare vibrazioni anomale e infine rompersi o allentarsi. Nel caso peggiore, può cadere su un'altra parte della macchina, con potenzialità di gravi danneggiamenti.

Corrette calibrature e regolazioni: Queste eviteranno molte fermate croniche di macchine, miglioreranno la qualità di stampa, l'efficienza degli avviamenti e ridurranno gli scarti. Aree chiave: tensione del nastro, pressioni di stampa (compresa la giusta pressione lastra-caucciù), calamaio e cursori-chiave dell'inchiostro, regolazioni e durometria del rullo, chimica della bagnatura. Registrare le regolazioni del punto di riferimento e controllarle con regolarità. Di ogni unità occorre avere la registrazione delle migliori condizioni di funzionamento e averle disponibili per consultazione.

Lubrificazione e trasmissioni meccaniche

L'usura dei componenti è causata dall'abrasione, dalla corrosione e dal contratto diretto tra metalli. Una corretta lubrificazione ridurrà l'usura e impedirà le avarie. Una lubrificazione eccessiva o scarsa costituisce una grave minaccia per la vita e la tenuta dei componenti.

- Usare un programma di lubrificazione sistematica (con chiare attribuzioni di responsabilità) utilizzando soltanto lubrificante raccomandato (i prodotti sostitutivi possono non soddisfare tutte le specifiche).

- Assicurarsi che le pistole ingrassatrici e i barattoli di olio siano del tipo corretto, che funzionino in modo corretto e che il lubrificante sia pulito. Tenere conto dei punti di lubrificazione con codifica a colori e della relativa concordanza di pistole ingrassanti/barattoli di olio.

Filtri olio e cambi : Usare il programma del fornitore. Cambiare olio e filtro insieme.

Sistemi di lubrificazione automatica : Si ha la tendenza a trascurarli, mentre richiedono un'attenzione periodica.

Analisi dell'olio : L'analisi regolare dell'olio indica le condizioni dei sistemi di lubrificazione a circuito chiuso. I campioni vanno prelevati subito dopo un fermo di macchina, e sono di solito analizzati da un servizio di laboratorio specializzato.

Catene : Hanno un alto numero di parti meccaniche e collegamenti che, per evitare avarie, richiedono frequente lubrificazione e pulizia.

Pulegge : Periodicamente, pulire, lubrificare e controllare l'allineamento. Controllare che le pareti siano lisce e abbiano un profilo quadrato.

Cinghie : Controllare periodicamente usura, incrinature e tensione. La sottotensione riduce la potenza di trasmissione, mentre la sovratensione può danneggiare i motori di azionamento. Allentare la tensione quando si cambiano le cinghie per evitare stiramenti o danneggiamenti. Controllare l'allineamento e usare i tester di tensione delle cinghie per ridurre l'usura della puleggia e prolungare la vita delle cinghie. Non usare mai lubrificanti sulle cinghia e usare sempre il tipo specificato di cinghia

Ingranaggi : La manutenzione dipende dal tipo e dall'utilizzazione. Seguire le raccomandazioni dei costruttori.

Cuscinetti : Ogni tipo di cuscinetto ha un profilo specifico di lubrificazione, vanno utilizzati soltanto lubrificanti raccomandati e agli intervalli programmati.

Rulli liberi (folli) : controllare periodicamente che siano paralleli, che le regolazioni delle linee di contatto siano corrette e che i cuscinetti funzionino liberi.

Motori e componenti elettrici

La chiave di una lunga vita dei motori e delle pompe è nella buona pulizia e manutenzione. Fino all'80% dei malfunzionamenti disfunzioni sono causati dalla contaminazione di sporco e polvere che agisce come isolatore e blocca le prese di immissione dell'aria causando temperature eccessivamente alte.

- Pulire spesso le prese di immissione dell'aria, preferibilmente con un aspirapolvere. Pulire o sostituire con regolarità le retine del filtro.

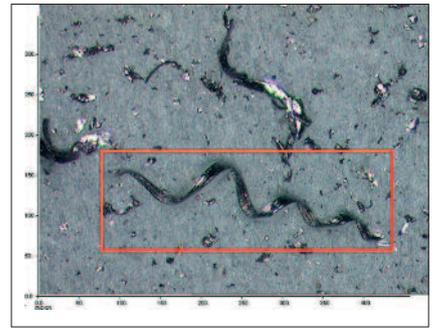
- Controllare i motori quotidianamente per rumori o calore insoliti. Misurare i livelli dei punti di riferimento di ultrasuoni, vibrazioni, temperatura dei cuscinetti e consumi di energia, qualsiasi deviazione indica deterioramento.

- Ruotare il collettore e cambiare le spazzole ogni 5 000 - 15 000 ore, secondo le loro condizioni.

- Il personale qualificato deve seguire rigorosamente i programmi raccomandati di manutenzione.

Armadietti elettrici: Un corretta pulizia (con l'energia elettrica disinserita!) evita il surriscaldamento e allunga la vita dei componenti. Rimuovere i filtri per la pulizia e sostituire se necessario. Aspirare la polvere (non usare mai aria compressa) e pulire i relays con un pulitore a contratto che non deteriori la plastica. Controllare che i collegamenti siano stretti, poiché le vibrazioni della rotativa possono provocarne l'allentamento.

Batterie di riserva del PLC: Una batteria debole può causare la perdita del programma. Sostituirla ogni 1 o 2 anni seguendo le istruzioni del fornitore.



Le particelle di detriti da usura di sfido nell'olio indicano l'inizio di avaria di un componente.

Foto University of Wales.



Controllate le cinghie con regolarità per usura, incrinature e corretta tensione. La sottotensione riduce la potenza di trasmissione, mentre la sovratensione danneggia i motori di azionamento. Foto Müller Martini.



La polvere intorno alla rotativa è aspirata nell'armadietto elettrico e trattenuta dal filtro. Se il filtro non è pulito, i componenti elettrici si surriscaldano, danneggiandosi, e possono perfino causare un incendio. Foto MEGTEC.

Sistemi a liquido	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità
			1	3	6	12				
Aria compressa : Controllare il livello dell'olio	✓							⊗		
Vuotare le valvole di condensazione dell'aria	✓							⊗		
Pulire o sostituire i filtri		✓						⊗		
Controllare le valvole di sicurezza e di scarico		✓							▽	
Controllare l'indicatore di contaminazione		✓						⊗		
Controllare le regolazioni di pressione		✓						⊗		
Controllare il compressore e i tubi per perdite			✓				⌚			
Cambiare l'olio e controllare per contaminazioni			✓				⌚			
Controllare eventuale ruggine e corrosione			✓				⌚			
Registrare il livello di rumore			✓				⌚			
Acqua : Controllare la qualità in entrata		✓								🗨️
Sistemi di raffreddamento : Pulire i filtri dell'acqua		✓						⊗		🗨️
Controllare eventuali crepe e pressione del sistema	✓						⌚		▽	
Controllare i giunti rotanti			✓							🗨️
Controllare la temperatura con i punti di regolazione		✓					⌚			🗨️
Sistema di sfogo e ricarica					✓			⊗		🗨️
Pulire torre/condensatore di raffreddamento				✓			⌚		▽	🗨️
Completare servizio del sistema						✓	⌚	⊗	▽	🗨️

■ Frequenza ■ Problemi connessi: ⌚ Funzionamento lento, ⊗ Fermo macchina, ▽ Sicurezza, 🗨️ Scarsa qualità.
Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

Sistemi di raffreddamento dell'acqua

Le regolari verifiche ottiche e acustiche di perdite, rumori o vibrazioni anomali riducono il rischio di danneggiamenti o perdite di produzione.

Raccordi rotanti: Controllare con regolarità per eventuali perdite. Seguire le procedure di installazione dei condotti dei tubi nelle operazioni di sostituzione e assicurarsi che siano sempre utilizzati tubi flessibili per collegare i giunti e i tubi rigidi di alimentazione.

Controllare le temperature: Le deviazioni dal valore desiderato possono causare condensazione sui gruppi di raffreddamento, viscosità e nebbia d'inchiostro, o scarsa evacuazione del calore dai componenti della rotativa. Un insufficiente raffreddamento del nastro dopo il forno può causare macchiature. Le temperature non corrette possono danneggiare i raccordi rotanti.

Sistema di sfogo e ricarica: I sistemi di raffreddamento funzionano a circuito chiuso e devono essere periodicamente scaricati per assicurare una circolazione dell'acqua e un trasferimento del calore sufficienti. L'acqua all'interno del sistema può fermare l'unità di raffreddamento e fare aumentare la temperatura; nei casi più gravi, il sistema completo di raffreddamento andrà in avaria.

Pulire la torre/condensatore di raffreddamento: Asportare le particelle di polvere e di fango al fine di assicurare la massima capacità di raffreddamento.

Filtri dell'acqua: Pulire regolarmente per evitare restrizioni alla circolazione dell'acqua. Filtri mancanti o danneggiati possono nuocere ai raccordi rotanti.

⊗ Aria compressa

L'aria compressa spesso contiene scaglie, ruggine e altri contaminanti che sotto pressione allargano crepe esistenti e ne creano di nuove. Per compensare, la pressione dell'aria viene spesso aumentata, e ciò rende soltanto il problema peggiore. Normalmente, si perde fino al 10-25% di aria, e ciò costituisce un oneroso costo energetico. Le perdite sono invisibili e inodori e il loro suono sibilante spesso si perde nel rumore di fondo. Utilizzare un'unità a ultrasuoni per localizzare e riparare le crepe e perdite di aria. Controllare giornalmente i livelli dell'olio, aprire e fare scaricare le valvole di condensazione dell'aria e ascoltare rumori o vibrazioni anomali.

Settimanalmente, controllare la pressione dell'aria e l'indicatore di contaminazione, se applicato; pulire o sostituire i filtri dell'aria (i filtri sono utilizzabili per eliminare sia l'umidità sia il vapore dell'olio dall'aria in entrata); controllare le valvole di sicurezza e di scarico. Mensilmente, controllare il compressore e i tubi per individuare perdite, cambiare l'olio e controllare in cerca di contaminazioni, verificare ruggine e corrosioni, registrare il livello del rumore.

🗨️ Acqua

La qualità dell'acqua ha una importante influenza su molti fattori del processo di stampa e sulle esigenze di manutenzione. Questi vanno dalla efficienza della soluzione di bagnatura al deterioramento delle lastre, dei caucciù e dei rulli, al proliferare di batteri, alla corrosione, alla formazione di scaglie (sali corrosivi) nei tubi, nei gruppi e cilindri di raffreddamento che riducono il trasferimento di energia. L'acqua è un fluido complesso con una composizione estremamente variabile che cambia da località a località e nel tempo. Le procedure migliori è di analizzare con regolarità, presso ogni sito, che l'acqua della rete idrica sia idonea alla stampa. Nei casi in cui è richiesto il trattamento dell'acqua (ammorbidimento, demineralizzazione, osmosi inversa) definire quali sono gli additivi necessari per assicurare un'acqua bilanciata per la stampa (range di pH 4,8 - 5,3 in Europa / pH 3,3 - 4,0 negli USA) e una conducibilità costante.

L'acqua della soluzione di bagnatura necessita di altri additivi per stabilizzare il proprio valore di pH al fine di assicurare una buona stampa ed altre caratteristiche indispensabili. Gli additivi del sistema a tampone impediscono la corrosione, tengono sotto controllo la proliferazione batterica e le impurità alcaline. Mentre la conducibilità non alcuna influenza sulla stampa, le alte concentrazioni possono causare la corrosione della rotativa oltre < 1500 mS. L'acqua estremamente pura ottenuta con osmosi inversa è molto aggressiva con i metalli e sono necessari degli additivi per indurirla o renderla neutra prima che lasci il serbatoio di plastica in cui è immagazzinata.

La proliferazione batterica può restringere il flusso dell'acqua di bagnatura (in particolare attraverso gli ugelli di spray), ridurre il pH della soluzione della vasca di bagnatura e danneggiare il processo di stampa. Le soluzioni di bagnatura contengono un biocida per neutralizzare la maggior parte delle alghe; per essere efficace, la densità della soluzione deve essere mantenuta nell'ambito delle tolleranze stabilite dal fabbricante. Controllare la concentrazione con regolarità. Se il problema è grave, può essere necessario vuotare il sistema e lavare per mezzo di un forte getto di una soluzione speciale (per ulteriori informazioni, vedere "Fountain solution fundamentals of offset dampening" pubblicato da Sun Chemical Hartmann).

Condizioni magazzin. materiali	Tenere in imballaggio	Magazzinaggio posizione	Sensibile a UV	Sensibile a Ozono	Max. magazz. tempo/mesi
Carta	✓	Su estremità	✓		6
Etichette e nastri d'incollaggio	✓	Su lato	✓		6
Inchiostri		✓		✓	3
Caucciù	Srotolata	Piatto	✓	✓	6
Rulli	✓	Verticale	✓	✓	3
Lastre	✓	Piatto	✓	✓	12
Chimici	✓	Verticale	✓	✓	3-6
Magazzinaggi e ambiente di produzione ottimali		Temperature 20-25°C (68-77°F) Umidità relativa 50-55% RH			

Scelta e cura dei materiali

Controllare prima di cambiare: Cambiare qualsiasi materiale di consumo in un processo stabile può turbare l'equilibrio chimico della rotativa. Pertanto, cambiare soltanto un elemento di consumo per volta. Prima di ogni cambiamento, testare la compatibilità chimica di caucciù, gomma dei rulli, inchiostro, soluzione di bagnatura e composizione chimica del solvente.

Controllare i materiali in arrivo: Verificare l'integrità dell'imballaggio e che la consegna sia conforme alle specifiche dell'ordinazione. Utilizzare una camera digitale per registrare qualsiasi danneggiamento.

Inventario di controllo: Tutti i materiali devono essere utilizzati sul principio di 'primo a entrare, primo a uscire' al fine di evitare deterioramenti nel tempo, ridurre i rischi di danneggiamenti e fare un migliore utilizzo del capitale operativo.

Condizioni di magazzino inadeguate: Rischi maggiori di danneggiamento e deterioramento dei materiali e fermi della rotativa non programmati. Tutti i prodotti di consumo devono essere immagazzinati (e usati) in un range ambientale contestuale compreso tra 20 °C e 25 °C ed RH compreso 50% e 55%, al fine di mantenere la stabilità dimensionale, ridurre al minimo le cariche statiche ed evitare il prematuro invecchiamento. La maggior parte dei consumabili si deteriorano se immagazzinati presso motori elettrici, apparecchiature o armadietti elettrici che creano ozono. Le aree di magazzino devono essere prive di polvere e conformi a tutte le norme di sicurezza, antincendio e quanto altro.

Corretto magazzino

Carta: Tenere i rulli nei loro incarti fino alla preparazione per l'incollaggio. Immagazzinare su un pavimento pulito e livellato a temperatura simile a quella della sala rotativa. I rotoli devono essere impilati in comparti sulle proprie estremità in linee diritte con la stessa direzione di svolgimento. Proteggere i rotoli esterno con custodie e permettere uno spazio sufficiente di lavoro per la movimentazione.

Etichette e nastri d'incollaggio: Tenere nell'imballaggio fino al momento dell'uso. Le loro proprietà adesive sono fortemente influenzate dalle eccessive variazioni di temperatura e umidità.

Inchiostro: È un cattivo conduttore di calore e si adatta lentamente ai cambiamenti di temperatura. Sotto i 18 °C (64 °F) la viscosità dell'inchiostro sale, causando difficoltà di pompaggio; oltre i 30 °C (86 °F) la viscosità scende, causando problemi di funzionamento.

Lastre: Immagazzinare nei loro imballaggi fino a quando se ne fa richiesta, al fine di ridurre al minimo le cariche statiche e l'instabilità dimensionale

Caucciù: Disimballare i caucciù arrotolati e controllare che il loro spessore sia corretto e le barre parallele. Ideale è conservarli piatti per evitare una posizione di direzione contro la stampa che li renderebbe più difficili da montare. È importante che nulla poggi su di loro poiché potrebbero deformarsi. Impilare i caucciù alternati faccia contro faccia e tessuto contro tessuto fino a un massimo di 14 caucciù per pila per evitare di danneggiare quelli inferiori. Se non è possibile immagazzinare i caucciù piatti, possono essere tenuti arrotolati verticalmente nei tubi di consegna. I caucciù arrotolati non devono essere mai immagazzinati orizzontalmente, poiché ciò li deformerebbe. Gli stock di caucciù vanno fatti rotare al fine di evitare che nessuno rimanga in magazzino più di 6 mesi. Gli sleeves o maniche devono essere immagazzinati verticalmente nelle scatole di consegna.

Rulli: Devono rimanere negli incarti protettivi fino alla loro installazione nell'unità di stampa. Mantenerli in ambiente fresco e asciutto e lontani dalla luce UV e dall'ozono, al fine di evitare il prematuro invecchiamento della gomma di rivestimento. Immagazzinare in rastrelliere verticali (sostenuti dai propri perni di banco o dalle anime) al fine di evitare deformazioni permanenti (pallini in basso). Se tenuti in magazzino per lunghi periodi, cambiare dall'alto in basso ogni mese.

Molti problemi di produttività sono collegati a una scelta, una combinazione e un magazzino non corretti dei consumabili. Le specifiche di acquisto devono essere basate sulla qualità, la compatibilità e il rendimento nel processo di stampa. I consumabili di basso rendimento possono fare aumentare il costo totale di produzione al di là di ogni proporzione rispetto a qualsiasi economia di costi di acquisto.

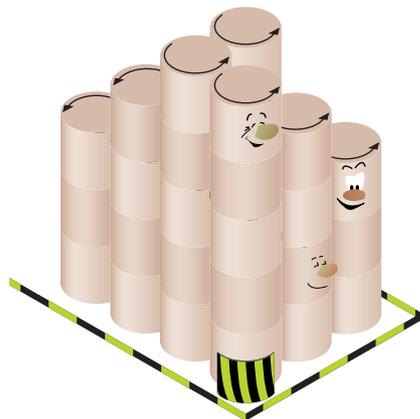
- Ideale è che un gruppo interno (personale di produzione, acquisti e manutenzione) lavori con fornitori qualificati per definire per tutti i materiali consumabili le specifiche scritte che li rendano conformi alle esigenze di stampa. Una scheda di dati relativa a ciascun materiale deve essere disponibile per le squadre addette alla rotativa.

- Ogni macchina deve avere in dotazione un elenco di parti consumabili (filtri, cinghie, ecc.) sempre disponibili in magazzino.



I caucciù devono essere immagazzinati piatti al fine di evitare una posizione di direzione contro la stampa che li renderebbe più difficili da montare. È importante che nulla poggi sui caucciù poiché ciò li deformerebbe.

I rotoli di carta devono essere impilati in comparti sulle proprie estremità in linee diritte con la stessa direzione di svolgimento. Proteggere i rotoli esterni con custodie.



Prestampa e lastre

	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità
			1	3	6	12				
1 Convenzionale : controllare il telaio pneumatico			✓							🕒
2 CTP : Controllare la calibratura dell'unità d'incisione lastre			✓							🕒
3 Controllare la qualità dell'immagine dell'unità di incisione lastre	✓									🕒
4 Manutenzione unità d'incisione lastre		✓								🕒
- Controllare e pulire i rulli	✓									🕒
- Controllare i filtri dell'aria		✓								🕒
Linea di produzione lastre										
5 Controllare e pulire gli stampi di punzonatura delle lastre		✓								🕒
6 Pulire la piegatrice per lastre		✓							⚠	🕒
7 Controllare l'attività dei composti chimici	✓									🕒
Controllare le bottiglie dei composti chimici	✓									🕒
Cambiare il liquido di sviluppo		✓	✓							🕒
8 Controllare la finitrice	✓									🕒
9 Pulire i rulli della sviluppatrice	✓									🕒
Sostituire i filtri della sviluppatrice		✓	✓							🕒
Controllare il refrigeratore della sviluppatrice		✓								🕒
10 Controllare il forno di essiccazione/indurimento			✓						⚠	🕒

🕒 Frequenza
 ⚠ Problemi connessi:
 🕒 Funzionamento lento,
 🛑 Fermo macchina,
 ⚠ Sicurezza,
 🕒 Scarsa qualità.

Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

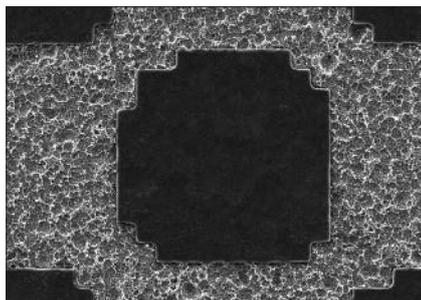


La perdita di produzione dovuta alle avarie delle attrezzature di prestampo è una produzione perduta per l'intero flusso di lavoro dello stabilimento.

Circa l'1-3% del tempo passivo non programmato è dovuto all'attesa delle lastre. Il rifacimento delle lastre incide di circa il 3% per il CTP e del 6% per il metodo convenzionale. Circa il 50% dei problemi è causato da errori dell'operatore, l'altro 50% viene da altre cause.

La combinazione di manutenzione preventiva, chimica controllata e verifica delle lastre eviterà le perdite maggiori di produttività.

Il CTP ha migliorato la prevedibilità in rotativa della stampa litografica, assicurando un punto di prima generazione dal bordo molto nitido che riduce gli errori nell'inchiostrazione dell'immagine.



Preparazione convenzionale delle lastre con pellicola

1. Controllare il telaio pneumatico : Una distribuzione non uniforme della luce (centro o margini esterni del telaio) ha i seguenti effetti: le lastre negative subiscono una usura prematura dell'immagine (una sottoesposizione può non indurire completamente il rivestimento). Le lastre positive possono mostrare caratteristiche di riproduzione variabili.



Controllare la coerenza dell'esposizione sull'intero telaio esponendo vari cunei di controllo dal centro ai margini esterni. Registrare le letture di tutti i cunei e confrontare i risultati.

Le perdite di aria nel telaio pneumatico causano una adesione non uniforme della pellicola con la lastra e rallentano l'abbassamento del telaio (le lastre positive possono avere una cattiva riproduzione e alcune lastre negative una riduzione della lunghezza di tiratura).



Controllare il telaio per eventuali danneggiamenti al dispositivo di tenuta pneumatica e controllare la pompa da vuoto.

Preparazione lastre CTP

2. Calibratura dell'unità incisione lastre : Ogni tecnologia CTP ha caratteristiche diverse di riproduzione. È importante regolare le curve di calibratura dell'unità di incisione lastre (plate setter) per ottenere la linearità (vedere Guida n. 3).



Controllare la calibratura utilizzando i target di test e le procedure di regolazione del fabbricante. Uno strumento digitale per misurare e testare le lastre è disponibile presso UGRA/FOGRA.

3. Qualità della scrittura dell'immagine dell'unità incisione lastre : Utilizzare quotidianamente i files di target di test del fabbricante per assicurare una riproduzione buona e uniforme.

4. Manutenzione dell'unità incisione lastre : Seguire il manuale di manutenzione. Alcune azioni semplici e importanti comprendono :



Rulli: controllare quotidianamente i rulli di trasporto e pulire le particelle di alluminio (della stazione di punzonatura in linea) che possono danneggiare la lastra (spesso i segni sono visibili soltanto durante la stampa).



Filtri: una scarsa alimentazione dell'aria può causare strani effetti di immagine. Controllare i filtri ogni settimana e sostituirli regolarmente (in particolare nei casi in cui le unità d'incisione lastre sono in linea con le sviluppatrici che emettono fumi corrosivi).

Linea di produzione delle lastre

5. Stampi di punzonatura lastre : I punzoni storti usurano lo stampo, causando un inserimento lasco tra questo e il punzone. Ciò è causa di lastre fuori registro o oblique che non si adatteranno sulla rotativa. I dispositivi di piegatura guidati da una camera con tolleranze fini dimostrano grande efficienza con il CTP.

 Controllare settimanalmente gli elementi della punzonatrice e asportare tutte le particelle di alluminio. Applicare del grasso ai raccordi filettati e pulire quello in eccesso (il grasso sensibilizza le lastre).

6. Pulire la piegatrice per lastre : Le lastre possono venire danneggiate dalla piegatrice che agisce su detriti esistenti tra il letto o il braccio e la lastra. Ciò causerà una piega non parallela che causerà fuori registro e un adattamento non corretto al cilindro portalastra. Alte cause sono: punte di registro o punte di perno del braccio di curvatura allentate o usurate.

 Le lastre inadeguatamente fissate sono un rischio per la sicurezza perché possono spaccarsi e volare via dal cilindro mentre la rotativa è in funzione. (Altre cause di rottura delle lastre sono un'eccessiva durezza/regolazione dei rulli del calamaio).

7. Attività del rivelatore dello sviluppatore : Lastre diverse richiedono un mantenimento variabile dei composti chimici che devono adattarsi ai volumi e alla velocità di produzione dei singoli impianti.

 Utilizzare le direttive e gli strumenti del fabbricante per mantenere le condizioni ottimali del procedimento. Alcune procedure migliori prevedono:

- Usare le strisce di controllo lastre raccomandate.
- Controllare quotidianamente le bottiglie di rivelatore (o i sensori delle sviluppatrici con gli allarmi per le bottiglie vuote).
- Controllare i filtri dei composti chimici agli intervalli raccomandati (utilizzare uno strumento per il calcolo dell'area di superficie/volume per stabilire quando cambiarli).
- Mantenere l'attività del rivelatore mediante rigenerazione utilizzando il dosaggio del volume di liquido per area di superficie raccomandato dal fornitore.
- Mantenere pulita l'alimentazione dell'acqua della sezione di lavaggio per ridurre al minimo il rinnovo del rivelatore e il proliferare dei batteri. Utilizzare le direttive del fornitore per curare la manutenzione di filtri, composti chimici e sistemi UV o biocidi.

8. Sezione di finissaggio : Evitare i problemi di sensibilità in rotativa assicurandosi che il retro della lastra sia privo di contaminanti provenienti dalle sezioni di gommatura e finissaggio.

 Controllare il peso specifico e le precise regolazioni del rullo per evitare applicazioni eccessive o non uniformi. Curare il mantenimento dell'attività del finissaggio utilizzando i rapporti di diluizione raccomandati. Cambiare sempre il finissaggio e pulire la sezione secondo gli intervalli raccomandati (2-4 settimane). Al termine di ogni turno, pulire i rulli di uscita con un panno imbevuto di acqua.

9. Controllare l'unità di refrigerazione dello sviluppatore : Mantenere la temperatura dello sviluppatore nell'ambito dei parametri raccomandati.

 Controllare settimanalmente il funzionamento dell'unità, il livello e la circolazione dell'acqua.

10. Forni di essiccazione : La maggior parte delle lastre positive e delle lastre termiche vengono essiccate/indurite in forno per le lunghe tirature. Controllare la corretta temperatura di funzionamento. Nella maggior parte dei casi, il coerente trasferimento del calore sulla lastra può essere verificato soltanto da un tecnico.

 Controllare con regolarità i getti d'aria e sostituire i filtri di aspirazione per evitare l'incremento di punti caldi nel forno. Curate la manutenzione degli elementi del riscaldatore, le ventole elettriche, le aperture, i condotti di aspirazione e controllare gli effetti delle vibrazioni dei ventilatori.

Le linee automatiche di sviluppo delle lastre sono spesso incustodite, di conseguenza, un inceppamento può causare un forte ritardo.

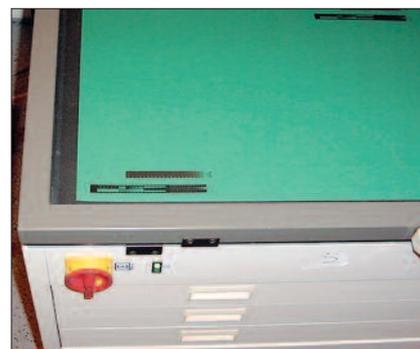
 Dopo avere pulito il sistema, seguire una lastra lungo la linea per identificare

- disallineamenti,
- ostruzioni, rulli o supporti allentati,
- che la lastra esca parallela alla tavola di uscita.



L'ispezione della lastra costituisce il controllo chiave della qualità per ridurre i tempi passivi della rotativa. Foto KPG.

Controllare che l'esposizione sull'intera superficie della lastra sia coerente, esponendo vari coni di controllo dal centro ai bordi esterni. Foto KPG.



Sistema di gestione della carta

	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	2/3	6	12					
1 Pinze del carrello di movimentazione del rotolo Tutti i componenti del sistema	✓						⚙️	⏸️	⚠️		< 5
2 Controllare e pulire i sensori	✓							⏸️			< 5
3 Controllare e pulire tutti i rulli		✓					⚙️	⏸️		🕒	< 15
4 Controllare i motori e i filtri			✓				⚙️	⏸️			< 30
5 Lubrificazione come specificato				✓			⚙️	⏸️			< 30
6 Pulire e controllare le catene del passaggio del nastro			✓						⚠️		< 30
7 Freni pneumatici: pulire e controllare i ferodi			✓				⚙️		⚠️	🕒	< 30
Freni elettrici: pulire e ri-regolare					✓		⚙️		⚠️	🕒	< 60
8 Pulire, controllare la tensione delle cinghie di trasmissione				✓			⚙️				< 30
Sostituire le cinghie di trasmissione						✓	⚙️				< 60
9 Controllare le cinghie di codificazione				✓			⚙️				< 30
10 Controllare le cinghie di compensazione lineare				✓			⚙️				< 15
11 Pulire i mandrini			✓				⚙️	⏸️	⚠️		< 15
Lubrificare i mandrini					✓		⚙️	⏸️	⚠️		< 30
12 Controllare gli aggetti e le camere d'aria degli alberi pneumatici		✓					⚙️	⏸️	⚠️		< 15
13 Flying paster : Pulire e controllare la spazzola o rullo spugna		✓						⏸️			< 15
Controllare la regolazione della spazzola o rullo spugna			✓					⏸️		🕒	< 15
14 Velocità zero: controllare il funzionamento del rullo tenditore		✓					⚙️	⏸️			< 15
Controllare la pressione dell'aria del rullo tenditore		✓					⚙️	⏸️			< 15
15 Tenditore e guida del nastro											
Controllare la regolazione del rullo pressino			✓							🕒	< 30
Controllare che i rulli siano paralleli				✓			⚙️			🕒	< 30
Controllare le cinghie di sincronizzazione				✓			⚙️			🕒	< 30
16 Dispositivo di separazione del nastro (se provvisto)											
Pulire gli ugelli			✓					⏸️	⚠️		< 15
Controllare le misure di regolazione						✓		⏸️	⚠️		< 30

 Frequenza
 Problemi connessi: ⚙️ Funzionamento lento, ⏸️ Fermo macchina, ⚠️ Sicurezza, 🕒 Scarsa qualità.
 Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

Molti problemi d'incollaggio e fermate del paster o portarotoli sono attinenti alle condizioni atmosferiche, ai problemi della carta, alla preparazione dell'incollaggio, ai consumabili e alla manutenzione. Per prima cosa, controllare queste aree prima di cercare cause attinenti alla macchina.

Vedere anche "Il processo della stampa da bobina" (nuova edizione 2002) e "Rottura del nastro prevenzione e diagnosi".

1. Gestione del rotolo

Una buona gestione evita i danneggiamenti del rotolo che spesso causano eccessivi scarti di carta e rotture del nastro.

Ispezionare e pulire quotidianamente le pale della morsa dei carrelli elevatori a forca (angoli e bordi devono essere ben arrotondati, lisciare i bordi danneggiati). Controllare quotidianamente la pressione della morsa (se troppo bassa, i rotoli cadranno; una pressione eccessiva deformerà la rotondità dei rotoli).

Tutti i componenti del sistema

1. Pulire e controllare : Asportare la carta staccata e la polvere dall'intero sistema usando un aspirapolvere.

2. Sensori : Pulire regolarmente i sensori per evitare insuccessi del ciclo d'incollaggio.

3. Rulli : Pulire regolarmente tutti i rulli e controllare che ruotino regolarmente. L'accumulo di detriti sui bordi dei rulli può causare grinze che portano a rotture del nastro. Asportare con del solvente tutti i residui del nastro d'incollaggio rimasti sui rulli metallici (non usare solvente sul rullo spugna del paster). Periodicamente, controllare l'allineamento e i cuscinetti di tutti i rulli.

4-5. Motori, lubrificazione e filtri : Seguire le istruzioni del fabbricante (vedere pagina 11).

6. Catene del passaggio del nastro : Pulire, controllare la regolazione e lubrificare.

Paster e Splicer (portarotoli)

7. Freni : Pulire i cuscinetti/dischi del freno pneumatico e controllare la regolazione. Cambiare i cuscinetti quando si avvicinano allo spessore minimo raccomandato (i freni usurati causano rotture del nastro e problemi di funzionamento). Non utilizzare cuscinetti sostitutivi che non siano conformi alle specifiche (per esempio quelli per automobili). Controllare i diaframmi per eventuali perdite (il sintomo è un sibilo di aria quando la rotativa viene fermata).

Freni elettromagnetici: Pulire e ri-regolare seguendo le istruzioni del fornitore.

8. Trasmissioni a cinghia esterna : Controllare le condizioni di usura e tensione. Sostituire le cinghie usurate con i modelli raccomandati (le cinghie non conformi causano problemi di funzionamento difficili da identificare) (vedere pagina 11).

9 e 10. Trasmissioni del motore : Seguire le istruzioni del fornitore per controllare e sostituire le cinghie di codificazione e di compensazione lineare.

11. Mandrini : Pulire le ganasce ogni mese utilizzando una spazzola imbevuta di solvente pulito e poi oliare leggermente. Ogni 6 mesi, smontare i mandrini, pulire e lubrificare l'assemblaggio. Controllare annualmente le condizioni dei cuscinetti.

12. Alberi pneumatici : Controllare gli aggetti e le camere d'aria degli alberi pneumatici per la corretta espansione, sostituire secondo necessità.

Assicurare un'alimentazione di aria pulita e asciutta al fine di evitare il deterioramento degli aggetti; controllare e regolare la pressione dell'aria al fine di correggere la regolazione.

13. Flying pasters o portarotoli con cambio in velocità

Rullo d'incollaggio : Un rullo schiuma (o spazzola) sporco, usurato e non correttamente regolato non applicherà una sufficiente pressione sul nastro d'incollaggio, provocando l'insuccesso dell'incollaggio.

 Pulire i rulli con aspirapolvere, quindi lavarli a mano per eliminare i residui di colla. Sui rulli schiuma usare uno sgrassatore industriale ma non solvente. Pulire le spazzole con un solvente commerciale. Annualmente, controllare il rimbalzo e le condizioni della superficie del rullo, e sostituire se necessario.

Sincronismo delle lame : Controllare regolarmente gli incollaggi di ogni braccio per assicurarsi che siano coerenti.

14. Portarotoli a velocità zero

Rulli tenditori : Controllare l'allineamento dei tenditori e valutare i cuscinetti periodicamente (rulli non paralleli e cuscinetti usurati causano rotture del nastro e riducono la velocità di funzionamento). Livellare il tenditore e pulire le slitte per assicurare un moto uniforme.

Catena tenditrice : Pulire e lubrificare. Controllare la catena e i denti, verificandone l'usura.

Cilindri compensatori ad aria : Controllare regolarmente la regolazione della pressione. Localizzare e riparare le perdite di aria.

Tenditore e guida del nastro

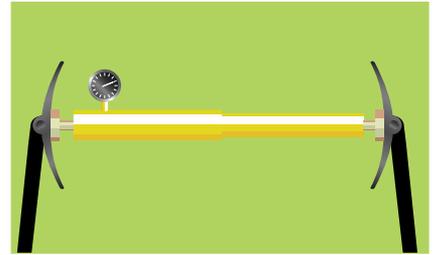
15. Se il tiro (tensione) attraverso il nastro non è uniforme, ciò causerà un'eccessiva deviazione del nastro stesso. Controllare la regolazione del rullo pressino per assicurarsi che sia parallelo e che abbia la corretta pressione.

 La superficie rivestita in gomma del rullo pressino diventa più dura invecchiando, causando una tensione instabile unita a scivolamento. Controllare con un durometro la durezza della superficie.

Un movimento troppo rapido (pompaggio) del compensatore di alimentazione o della guida del nastro causerà un'alta fluttuazione di tensione che spesso causa rotture del nastro. Attivare il tecnico per la regolazione.

Il carro della guida del nastro inceppato al punto di massima correzione causa delle pieghe e un eccessivo spostamento del nastro, provocando una rottura del nastro a valle. Tra le cause si possono includere un difetto nella guida del nastro, o una non corretta posizione del rotolo nel paster, o una perdita di tensione in uno dei punti di trasmissione del moto della rotativa.

16. Disgiuntore separatore del nastro : È un dispositivo per ridurre al minimo i danni all'attrezzatura da rotture del nastro. Perché funzioni con affidabilità è necessario pulirlo regolarmente e che le regolazioni siano controllate periodicamente. Pulire il soffietto in gomma del dispositivo disgiuntore, la protezione a squadra e il rullo.



Pulire e controllare giornalmente le pale delle pinze prendi-rotolo. Assicurarsi che angoli e bordi siano ben arrotondati e che la pressione delle pale sia corretta. Foto MEGTEC.



Un buon rimbalzo del rullo schiuma d'incollaggio è indispensabile per un efficiente incollaggio. Foto MEGTEC.



I cuscinetti del freno usurati causano rotture del nastro e problemi di funzionamento. Cambiarli quando si avvicinano allo spessore minimo raccomandato. Foto MEGTEC.



Il risultato della mancata manutenzione del mandrino è una grave usura che richiede una sostituzione molto prematura degli elementi. Foto MEGTEC.

Inchiostro e bagnatura

	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità
			1	3	6	12				
1 Alimentazione dell'inchiostro (pompa e tubazione)			✓				🕒			🔍
2 Alimentazione dell'inchiostro (pompa e filtri di linea)		✓			✓					🔍
3 Unità soluzione di bagnatura	✓									
4 Pulire il sistema di bagnatura, cambiare i filtri		✓					🕒	🛑		🔍
5 Rinnovare l'acqua di bagnatura		✓	✓				🕒	🛑		🔍
6 Revisione annuale del sistema						✓	🕒	🛑		🔍

 Frequenza
 Problemi connessi: 🕒 Funzionamento lento, 🛑 Fermo macchina, ⚠️ Sicurezza, 🔍 Scarsa qualità.

Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

I sistemi di bagnatura sono continuamente contaminati dalla carta e da particelle d'inchiostro, da contaminazione organica e dai solventi di lavaggio del caucciù. Una soluzione di qualità scadente causa un difficile equilibrio inchiostro-acqua, maggiori costi per i prodotti chimici, problemi ambientali, l'aumento di detriti sui rulli, sulle lastre e sui cilindri portacaucciù.

- Il primo passo verso la produttività è di assicurare, in ogni impianto, la giusta combinazione di inchiostro e soluzione di bagnatura, che siano adatti alla rotativa, alle carte, al livello di alcol isopropilico (IPA) e alla qualità dell'acqua.

- Il secondo passo è una rigorosa manutenzione preventiva del sistema di bagnatura e dei relativi composti chimici.

1-2. Alimentazione dell'inchiostro : Controllare le pompe e le linee ogni mese per eventuali perdite e disfunzioni. La maggior parte delle linee hanno una serie di filtri per trattenere qualsiasi particella che potrebbe causare problemi alla rotativa. Pulire e controllare tutti i filtri ogni sei mesi per evitare un accumulo che potrebbe penetrare attraverso il filtro e giungere al calamaio. Per ridurre il rischio di una fermata non programmata causata dall'esaurimento dell'inchiostro, ciascuna pompa deve avere un allarme presso la rotativa per indicare quando bisogna cambiare un barile o un silo

Sistema di bagnatura L'acqua in arrivo deve avere un pH stabile e una conducibilità costante adatti alla stampa. La soluzione di bagnatura richiede degli additivi per stabilizzare il valore di pH dell'acqua al fine di assicurare una buona stampa, di tenere sotto controllo la corrosione della lastre, di evitare il rifiuto dell'inchiostro da parte dei rulli e l'accumulo d'inchiostro sul caucciù, di migliorare le proprietà della tensione superficiale e di ridurre il contenuto di alcol isopropilico. Gli additivi dei sistemi a tampone impediscono la corrosione delle attrezzature, tengono sotto controllo la proliferazione batterica e le impurità alcaline delle carte e di altri contaminanti.

La conducibilità indica la quantità di additivo presente nella soluzione di bagnatura. Questo valore è influenzato dalla concentrazione di alcol isopropilico e delle impurità di carta e inchiostro. Una gamma normale di conducibilità per la stampa dei giornali è compresa tra 1000 e 1200 m/cm; la stampa heatset è più variabile, poiché dipende dal contenuto di alcol isopropilico (i valori possono essere più alti o più bassi, ma è necessario che siano stabili ± 50 micro m/cm). Un valore di riferimento può essere misurato soltanto quando viene miscelata la soluzione nuova. Le letture successive indicheranno il livello di contaminazione (la conducibilità aumenta con la contaminazione derivante dalla carta e dai pigmenti dell'inchiostro non resistenti all'acqua; decresce con la contaminazione derivante dal lavaggio del caucciù, dagli ingredienti leganti dell'inchiostro e dalla polvere di carta). Per maggiori informazioni vedere "Fountain solution fundamentals of offset dampening" pubblicato da Sun Chemical Hartmann.



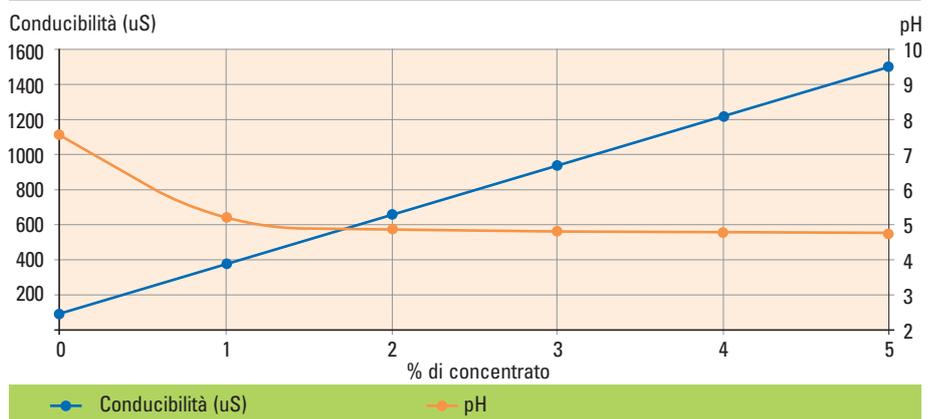
Gli strumenti di monitoraggio del sistema di bagnatura comprendono un misuratore digitale di conducibilità, un misuratore di pH e un termometro a sonda (i dispositivi digitali sono più precisi e più facili da calibrare), un idrometro per testare la percentuale di PA e un tester della durezza dell'aria.

Foto Sun Chemical.

La conducibilità aumenta continuamente con il crescere della dose di bagnatura nelle soluzioni tampone. Quando il pH raggiunge il suo livello tampone, diventa e si mantiene stabile anche se la concentrazione della soluzione continua a crescere.

Grafico: Sun Chemical.

Grafico a linee dei composti chimici - Controllo soluzione di bagnatura





Manutenzione

3. Giornaliera : Controllare la temperatura, la conducibilità, il valore di pH e i contenuti di alcol.

4. Pulizia settimanale : Serbatoi e bacinelle della soluzione per l'ottimale ricettività dell'acqua.

- Vuotare le bacinelle, le linee e i serbatoi del sistema. Riempire con acqua calda.
- Aggiungere il detersivo preparato per il sistema di bagnatura.
- Mantenere il flusso della soluzione pulente nell'intero sistema fino a quando sia visibile soltanto lo scolorimento della soluzione, e non rimangano grandi particelle.
- Dopo che il sistema è stato pulito, vuotare, lavare per mezzo di un forte getto di acqua pulita, vuotare e asciugare le bacinelle e i serbatoi.
- Cambiare tutti i filtri prima riempire con soluzione di bagnatura.
- Prima che la soluzione di bagnatura sia pompata nelle bacinelle, pulire tutti i rulli bagnatori e i rulli cromati incisi.
- Desensibilizzare la superficie dei rulli pulendoli e incidendoli (rulli in gomma, cromati e ceramici).

Per le temperature raccomandate per la stampa heatset vedere la Guida 3, pagina 25.

5. Rinnovare l'acqua di bagnatura : Ogni 2 settimane per le soluzioni prive di alcol: ogni 4 settimane per le soluzioni di alcol isopropilico.

6. Manutenzione annuale

- 1) Vuotare il sistema e asportare tutti i filtri.
- 2) Riempire a sufficienza il serbatoio con soluzione di pulizia per assicurare una circolazione uniforme.
- 3) Fare circolare da 2 a 3 ore (Spegnerne l'unità di refrigerazione e fare funzionare a caldo durante la pulizia).
- 4) Vuotare il serbatoio e risciacquare con acqua per almeno 10 minuti.
- 5) Vuotare nuovamente il serbatoio e risciacquare con acqua e il 2,5% di additivo di bagnatura.
- 6) Vuotare il serbatoio e riempire con acqua di bagnatura, pronta per l'uso.

Problemi relativi alla manutenzione normale

La soluzione di bagnatura non circola (o con un basso rapporto di flusso) : Filtri bloccati (all'entrata della pompa di alimentazione o tra la pompa e lo scambiatore di calore). Non corretta direzione della pompa o potenza insufficiente: controllare la rotazione di fase del motore della pompa e cambiarla se necessario. Il livello della soluzione di bagnatura nel serbatoio è troppo basso: controllare l'alimentazione di acqua dolce e l'acqua dolce pulita nel filtro in linea.

Il raffreddamento dell'aria non funziona : Cattivo funzionamento dell'alta pressione: pulire le lastre refrigeranti e assicurare il libero flusso dell'aria attraverso tutta l'unità; verificare che temperatura ambiente non superi i 40 °C/104 °F. Premere il pulsante di ripristino sull'interruttore di alta pressione.

Il sistema di raffreddamento dell'acqua non funziona : Cattivo funzionamento dell'alta pressione: assicurarsi che la circolazione dell'acqua raffreddata sia corretta e che il filtro sia pulito; verificare che la temperatura di entrata dell'acqua raffreddata sia di circa 25 °C/77 °F. Premere il pulsante di ripristino sul pressostato.

Il sistema di dosaggio dell'additivo non funziona : Interruzione dell'alimentazione di acqua dolce: controllare che la modalità dosaggio dell'additivo sia attivata; pulire il filtro in linea dell'acqua dolce; verificare la pressione di alimentazione dell'acqua dolce (min. 1 bar/26 GBH) e del rapporto di flusso (min. 100l/h / 14,7 psi). Alimentazione dell'additivo interrotta: filtro di base bloccato al termine del tubo di aspirazione o additivo insufficiente nel container.

Livello dell'alcol troppo basso nella soluzione di bagnatura : Controllare se la modalità dosaggio è attivata; filtro di base bloccato al termine del tubo di aspirazione; alcol insufficiente nel contenitore; ugelli dell'eiettore dello stabilizzatore dell'alcol bloccati.

Rapporto dell'alcol troppo alto nella soluzione di bagnatura : Valvola a solenoide dell'alimentazione dell'alcol bloccata.



L'accumulo di sporco sul galleggiante dello stabilizzatore dell'alcol ne fa aumentare il peso e può modificare il contenuto di alcol nella soluzione di bagnatura.

Foto Technotrans.



Corrosione di parti meccaniche derivante dall'uso di un additivo non corretto o aggressivo o di alcol di bassa qualità.

Foto Technotrans.



Un ugello dell'eiettore in linea contaminato con inchiostro, sia per l'uso di un errato elemento di filtro, sia per scarsa manutenzione.

Foto Technotrans.



Sovraccarico di un serbatoio intermedio caratterizzato da scarsa manutenzione.

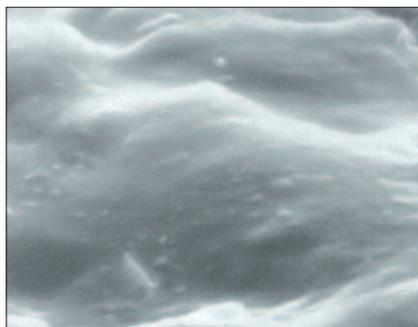
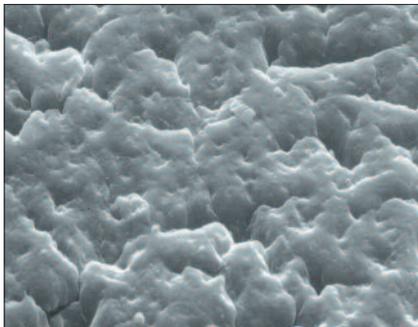
Foto Technotrans.

Rulli in gomma

Rulli inchiostrotori e bagnatori	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità
			1	3	6	12				
1 Controllo della durezza e controllo visivo della superficie				✓						🕒
2 Controllo della regolazione del rullo			✓							🕒
3 Pulizia del rullo	✓									🕒
4 Decalcificazione del rullo		✓								🕒
5 Pulizia in profondità del rullo		✓								🕒
6 Controllo del cuscinetto				✓				⚠️		🕒
7 Sostituzione del cuscinetto e controllo dell'alloggiamento						✓	⚠️			🕒

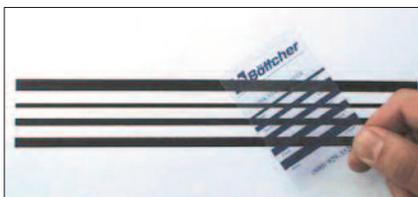
 Frequenza
 Problemi connessi:
 🕒 Funzionamento lento, ⚠️ Fermo macchina, ⚠️ Sicurezza, 🕒 Scarsa qualità.

Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.



Le superfici di un rullo pulito e lucido osservate al microscopio. Foto Böttcher.

Assicurarsi sempre che la banda sia parallela trasversalmente alla larghezza della rotativa, utilizzando le strisce prestampate del rullo.
Foto Böttcher.



I rulli della rotativa sono sottoposti a deformazioni fino a 100 compressioni al secondo, e interagiscono con inchiostro, soluzione di bagnatura e lastre, generando un alto stress dinamico, termico e chimico. Soltanto la corretta selezione, regolazione, pulizia e cura dei rulli assicureranno qualità di stampa, produttività e lunga durata.

1. Durezza e controllo visivo : Controllare con il durometro la durezza dei rulli con regolarità in rapporto al tipo e alla sensibilità dell'applicazione (ogni 4-8 settimane per le rotative per giornali; le rotative commerciali ad alta velocità possono richiedere controlli ogni 1 o 2 settimane). Controllare attentamente le unità del giallo e del magenta delle rotative heatset, poiché spesso diventano più calde e usano inchiostri che si gonfiano in misura maggiore rispetto alle altre unità.

I rulli si induriscono nel tempo a causa dell'esposizione agli inchiostri, alle soluzioni di bagnatura, ai solventi e all'atmosfera. Una gomma con una durezza originale di 30° Shore-A può indurirsi a 33-35° Shore in una rotativa per giornali durante i primi mesi di uso. Una lettura più alta o un indurimento accelerato indica che alcuni materiali utilizzati nel procedimento non sono compatibili. Un indurimento accelerato può indicare che i rulli si stanno progressivamente restringendo. Riportare un rullo ristretto e indurito alla banda originaria ne ristabilirà le capacità di trasferimento, risolvendo i problemi di densità. Tuttavia, la linea di contatto diventa più rigida rispetto al passato, ciò che ne aumenta la pressione e fa salire la temperatura di funzionamento. Un'aumentata durezza può anche essere un segno che una pellicola dura si è accumulata sul rullo, dando luogo a una superficie lucida.

2. Controllare la regolazione del rullo : Assicurarsi sempre che la banda sia parallela trasversalmente alla larghezza della rotativa.



Controllare le regolazioni usando una scheda con le strisce prestampate del rullo.



Regolare troppo i rulli su un lato causa un trasferimento non uniforme dell'inchiostro e dell'acqua alla lastre e il danneggiamento del rullo per sovraccarico di calore.



I rulli troppo aderenti o che hanno una durezza eccessiva possono causare l'incrinatura della lastra.

3. Pulizia giornaliera dei rulli : Usare un solvente compatibile (vedere pagina 10). Depositi di fibre della carta, polvere (polvere di carta), sostanze di carica e caolino duro (di carta patinata) vengono meglio asportati con dell'acqua.

4. Pulizia giornaliera : Asportare con regolarità i depositi più duri (quale carbonato di calcio) con un apposito agente decalcificante.

5. Pulizia profonda del rullo : Se la pellicola dura accumulata sulla superficie del rullo non viene asportata con regolarità, il rullo diviene lucido e la sua capacità di trasferire inchiostro e acqua potrà drasticamente ridursi.



Attenzione: consultare il proprio fabbricante di rulli prima di utilizzare prodotti che "puliscono in profondità", al fine di assicurarsi che non si abbiano effetti negativi di lungo termine sulla gomma (rigonfiamento o restringimento).

Usare prodotti raccomandati per ringiovanire il rullo ogni 6 mesi.

6. Controllo dei cuscinetti : Far girare a mano il cuscinetto e ascoltare per individuare punti non scorrevoli. Scuotere il cuscinetto da una parte all'altra: un cuscinetto ben innestato non deve muoversi sull'albero.

7. Sostituzione del cuscinetto e controllo della sede : Se il rullo deve girare al massimo delle sue prestazioni, è importante usare solo i componenti adatti, e che questi siano correttamente assemblati.

-  Usare sempre cuscinetti specificati dal produttore. Cuscinetti di qualità inferiore possono surriscaldarsi e grippare sulla rotativa, causando danni considerevoli. (Attenzione: il numero di riferimento DIN/ISO indica soltanto le dimensioni, e non significa che tutti i cuscinetti con questo numero siano della stessa qualità).
-  Inserire sempre nuovi cuscinetti quando un rullo viene tolto dalla rotativa e rivestito. Cuscinetti e alberi usurati non funzionano in modo uniforme e possono portare a vibrazioni eccessive, che possono causare striature sullo stampato. I fornitori di cilindri sono in grado di consigliare quali componenti sono riutilizzabili e quali devono essere montati una volta sola.
-  Per assicurare una corretta e facile messa in sede, usare sempre gli utensili adeguati per montare e smontare i cuscinetti e altri componenti.
-  Uno dei maggiori problemi di funzionamento è il martellamento del cuscinetto con l'albero poggiato su un pavimento di cemento.

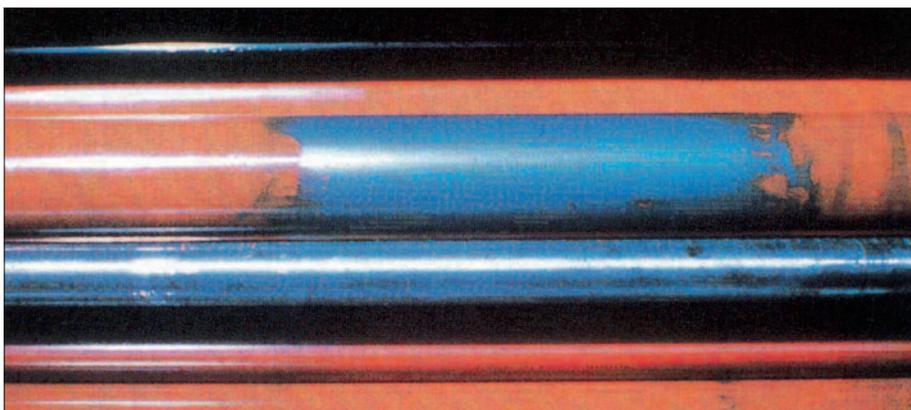
Operare con i nastri stretti : Evitare difficoltà di stampa e danneggiamenti ai rulli mediante:

-  Stampatrici Heatset : Usare un retino sottile sui bordi della lastra per asportare l'inchiostro dai rulli. Lasciare aperti i condotti dell'acqua lungo l'intera larghezza della rotativa e ridurre la quantità di inchiostro al di fuori dell'area del nastro. Evitare che l'inchiostro si accumuli e si asciughi sui bordi dei rulli (ciò può causare nebbia d'inchiostro, scalfitture della gomma e disintegrazione dei rulli).
-  Rotative per giornali: Usare "lastre cieche" fuori dell'area di stampa. Tenera aperta l'acqua per tutta la larghezza della rotativa. Lubrificare i rulli inchiostatori con pasta o olio di protezione per rulli.

Rigonfiamento e restringimento dei rulli : Sono causati da incompatibilità chimica della gomma dei rulli con gli inchiostri, gli additivi e i solventi delle soluzioni di bagnatura che cambiano le dimensioni dei rulli, deteriorando la qualità e la coerenza di stampa. Alcuni stampatori montano erroneamente rulli con grado di durezza inferiore, il che spesso accelera i restringimenti e gli indurimenti. Sono disponibili tipi di gomma resistenti al restringimento, ma è importante testare la loro compatibilità chimica prima di utilizzarli.

- Rigonfiamento : I rulli inchiostatori spingono una maggiore quantità di acqua fuori della lastra, facendo sì che questa raccolga più inchiostro e schiuma sulle zone non stampanti.
- Restringimento : Continua e graduale perdita di pressione di trasferimento e di qualità, che rende difficile mantenere il bilanciamento acqua-inchiostro. Il restringimento nel lungo periodo sviluppa spesso "fiammate" sui margini esterni

-  I fornitori di rulli sono in grado di definire il rivestimento specifico dei rulli con il massimo livello di compatibilità chimica per al fine di assicurare la stabilità dimensionale della gomma.



Usare soltanto strumenti di misura della durezza conformi a DIN EN ISO R868. Per ottenere una lettura precisa è necessario tenere verticalmente lo strumento ed effettuare la lettura dopo 3 secondi di attesa.
Foto Böttcher.



Rulli danneggiati a causa di regolazioni non uniformi che hanno aumentato notevolmente la temperatura di funzionamento. Foto Böttcher.



Utilizzare sempre l'utensile adeguato ad assicurare una comoda e corretta messa in sede dei cuscinetti. Foto Böttcher.

I rulli non correttamente puliti diventano lucidi e duri.
Foto Böttcher.

Caucciù

	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	3	6	12					
1 Pulire e controllare i caucciù alla fine della tiratura	✓							⊕		⊕	< 5
2 Usare i corretti solventi di lavaggio										⊕	
3 Controllare lo spessore del rivestimento del cilindro portacaucciù sulla rotativa			✓							⊕	< 5
4 Sostituire correttamente il caucciù e il rivestimento				✓					⚠	⊕	
5 Tendere correttamente									⚠	⊕	

■ Frequenza ■ Problemi connessi: ⚙ Funzionamento lento, ⊕ Fermo macchina, ⚠ Sicurezza, ⊕ Scarsa qualità.
Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

Il caucciù è essenziale per una buona stampa offset e richiede un'attenta selezione, un rivestimento del cilindro, una messa in tensione e un lavaggio precisi e accurati per assicurare qualità di stampa, durata e minimi tempi passivi della rotativa.

1. Pulire e controllare i caucciù al termine di ogni tiratura : Adattare la frequenza di lavaggio al tipo di carta e alla qualità.

- ⊕ Lavare a mano al più presto dopo la produzione. Prima di tutto asportare con acqua la polvere di carta e i residui di patinatura, poi asportare l'inchiostro rimanente con un lavaggio adatto. Asciugare immediatamente il caucciù perché i caucciù umidi vedono aumentato i rischi di rigonfiamenti o di passaggio del fluido nella carcassa del telo. Controllare il fissaggio e le condizioni del caucciù durante la pulizia.
- ⊕ I sistemi di lavaggio automatico che usano agenti a bassa evaporazione (non VOC) presentano un elevato rischio di penetrazione di fluido e di rigonfiamento dei caucciù. Regolare i programmi per usare meno solvente possibile e avviare il ciclo di lavaggio subito prima della tiratura successiva per ridurre al minimo il tempo in cui il caucciù rimane umido.

2. Solvente di lavaggio : Il lavaggio deve essere compatibile con il caucciù e conformarsi agli standard di sanità e sicurezza (vedere pagina 10).

- ⊕ Evitare di impiegare lavaggi con solventi polari pericolosi per la salute e dannosi per il caucciù. Generalmente ogni lavaggio che asciuga velocemente e che pulisce molto bene è probabilmente pericoloso per il caucciù. I prodotti che ringiovaniscono il caucciù devono essere usati solo se la gomma di superficie è lucida e non più di una volta alla settimana.

3. Spessore e altezza in rotativa : Tutti i teli gommati perdono un poco di spessore quando si assestano (una perdita dall'1,5 al 3% circa dello spessore originario è generalmente accettabile, ma se è superiore al 4 % causa spesso problemi). L'altezza totale del caucciù e del rivestimento del cilindro portacaucciù possono essere misurati in macchina con un calibro a spillo 'Blanket Watch' o un 'Elcometer'. Il profilo di stampa del caucciù trasversalmente al cilindro può essere accertato utilizzando una speciale carta carbone fatta passare attraverso la linea di contatto, con sopra un'immagine di stampa (questo test non misura la compressione).

4. Cambiare correttamente il caucciù e il rivestimento : La maggior parte degli stampatori utilizza i caucciù fino a quando risultano danneggiati (tranne le rotative a 4 elementi sovrapposti 'blanket-to-blanket' o caucciù contro caucciù, dove il registro è il fattore determinante per effettuare il cambio). Molti stampatori di quotidiani cambiano i teli gommati ogni tre mesi, ma i cambi sulle macchine heatset sono più frequenti a causa dei danneggiamenti alla superficie, quali i tagli ai bordi e gli accumuli di inchiostro. Alcune linee direttive comprendono:

- ⊕ Cambiare soltanto il telo gommato danneggiato se gli altri sono in buone condizioni.
 - Cambiare entrambi i teli gommati su una rotativa per giornali a doppia larghezza dopo un inceppamento della carta (conservare quello buono per un successivo impiego con un altro caucciù di uguale spessore).
 - Su una rotativa, usare caucciù di uno stesso produttore e dello stesso tipo. Non mischiarli perché caucciù diversi hanno comportamenti diversi di trasporto (a meno che ciò non sia consigliato fabbricante di caucciù da cui ci si serve).
 - Pulire e controllare il rivestimento del cilindro.



Usare un calibro per caucciù per misurare l'altezza del caucciù sul cilindro di stampa.
Foto manroland.

Un calibro a molla misura lo spessore del caucciù fuori della rotativa.
Foto Trelleborg Printing Solutions.



Altezza del rivestimento del cilindro : Molti problemi di stampa derivano dall'altezza del caucciù rispetto agli anelli di rotolamento:

Eccessivo rivestimento :

- Cambiamento nel passaggio del nastro
- Usura e incrinatura premature della lastra
- Eccessivo allargamento del punto / aumento dei valori tonali
- Danneggiamenti al caucciù
- Contaminazione degli inchiostri successivi
- Eccessiva tensione del nastro con accresciuta tendenza alle rotture del nastro
- Rottura dell'incollaggio nella prima unità di stampa

Insufficienza di rivestimento

- Cambiamento nel passaggio del nastro
- Fondi pieni scadenti
- Diminuzione dei valori tonali
- Accumulo eccessivo di inchiostro e polvere di carta
- Aumento del rischio di rottura del nastro

Tutti gli elementi devono essere misurati prima di essere montati sulla rotativa perché hanno tolleranze diverse (lo spessore indicato sul caucciù potrebbe non essere del tutto corretto). Il volume del rivestimento del cilindro per tipi diversi di caucciù è raro che sia identico. Le differenze di allungamento, compressibilità e strato compressibile e l'esatta altezza del caucciù dipendono da:

1. La quantità di schiacciamento del caucciù necessaria alle linee di contatto caucciù/lastra e caucciù/carta..
2. Diametro del cilindro.
3. Peso della carta (eccetto i fogli autoadesivi)
4. La marca e il tipo di caucciù (il fattore più importante).

E' anche importante che i supporti dei cilindri siano correttamente montati e controllati regolarmente. Se appaiono delle rigature, possono essersi già verificati dei danni meccanici.

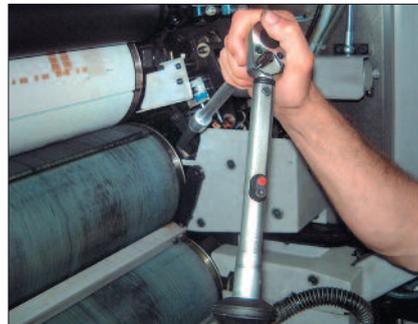
I fogli di rivestimento auto-adesivi non si gonfiano e vengono cambiati meno frequentemente dei materiali basati su carta, e raramente sono regolati per carte di grammatura compresa tra 32 e 150 g/mq (22-100 lbs). Le soluzioni di lavaggio del caucciù possono fare dissolvere i fogli lungo i bordi e nei canali. Cambiarli quando la colla di colore blu diventa visibile attraverso il foglio trasparente e applicare il trattamento anticorrosione al cilindro (una volta asportato dal cilindro, il foglio non può essere più riutilizzato). Fare attenzione alla migrazione del foglio verso l'incavo del cilindro, che può causare incrinature.

Sostituire correttamente il rivestimento : Tutti i caucciù devono avere i rivestimenti del cilindro della stessa altezza in tutte le unità per uguagliare il trascinarsi fra le unità.

-  Posizionare il rivestimento a 0,5 mm (0,02") dall'incavo del cilindro per facilitare il percorso del caucciù nell'incavo stesso.
-  Non mischiare gli spessori del rivestimento del cilindro, né usare spessori diversi da quelli raccomandati dal costruttore della rotativa (a meno che a consigliarlo sia il fabbricante dei caucciù).

5. Fissaggio e tensione corretti : Il fissaggio non corretto del caucciù può determinare dei picchi di tensione lungo il nastro. Un caucciù lento è immediatamente visibile e udibile ma il deterioramento dalla sovratensione si manifesta nel tempo con una minore resistenza alla rottura, lo sprofondamento e persino lo strappo nell'incavo del cilindro.

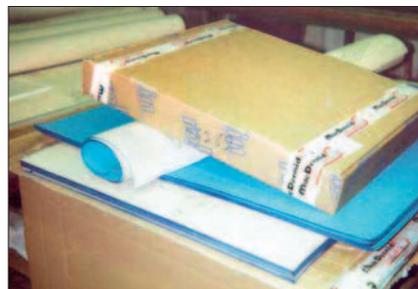
-  Seguire le specifiche di tensione indicate dal fabbricante. Quando è raccomandato, usare una chiave dinamometrica (correttamente tarata) e non superare mai la coppia raccomandata perché il caucciù potrebbe perdere spessore nella zona d'aggancio. I meccanismi con bulloni devono essere regolati uniformemente perché una stretta eccessiva del bullone terminale potrebbe spingere le barre oltre il caucciù; stringere dal centro in fuori per evitare distorsioni. Assicurarsi che le viti siano pulite e lubrificate per evitare qualunque punto di resistenza che possa alterare la lettura della coppia.
-  Quando i nuovi caucciù vengono impiegati per la prima tiratura, perdono spessore e crescono un poco in lunghezza. Dovrebbero perciò essere ritesi dopo 20 000 o 50 000 giri per evitare che il limite posteriore si allenti causando pieghe (sono anche possibili la rottura e la lacerazione del caucciù).
-  Non ritendere altre volte, perché ciò sovra-affaticherebbe il caucciù.



Assicurarsi che le chiavi dinamometriche usate per tendere il caucciù siano regolarmente tarate. Foto manroland.



Tensione di un caucciù con una piccola chiave dinamometrica. Foto Trelleborg Printing Solutions.



Caucciù non correttamente immagazzinati si danneggiano e spesso non possono essere usati. Vedere pagina 13 per un corretto immagazzinaggio. Foto Trelleborg Printing Solutions.

I caucciù devono essere immagazzinati in piano per evitare un orientamento in direzione contraria alla stampa che ne renderebbe difficile il montaggio.



Unità di stampa

	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	3	6	12					
1 Routine di pulizia	✓	✓									
Pulire tutti i sensori	✓						⊕		⊗		< 5
Pulire le ruote va-e-vieni e i rulli di guida del nastro		✓							⊗		< 5
Pulire e controllare i dispositivi di sicurezza			✓					⚠	⊗		< 60
2 Caucciù : Pulire e controllare	✓										< 5
Esaminare le condizioni e la tensione del caucciù		✓							⊗		< 30
3 Rulli inchiostatori : Pulire ed esaminare	✓										< 30
4 Lama del calamaio, calamaio e rullo inchiostatore			✓								< 60
Pulire il dispositivo di lavaggio dei rulli		✓							⊗		< 5
Controllare la racla di lavaggio, controllarne l'usura			✓						⊗		< 60
Pulire i rivelatori di livello del calamaio		✓					⊕				< 5
Protezioni a squadra, pulire e controllare gli spazi		✓						⚠			< 30
5 Sistema di bagnatura della rotativa	✓										< 30
6 Pulizia dei cilindri portalastra e portacaucciù		✓									< 10
Barre di bloccaggio della lastra, pulire e controllare		✓							⚠		< 10
Pulire gli anelli di rotolamento, controllare la lubrificazione	✓										< 30
Controllare la pre-tensione degli anelli di rotolamento					✓				⊗		< 60
Raccordo rotante, controllare perdite			✓				⊕				< 10
Manutenzione del freno dell'unità di stampa						✓			⚠		< 30
7 Controllare l'indicatore della circolazione dell'olio	✓							⊕			< 5
Esaminare il sistema di lubrificazione e il livello dell'olio		✓						⊕			< 15
Verifica della lubrificazione centrale per eventuali perdite			✓					⊕			< 60
Ingrassaggio secondo le specifiche				✓							< 60
Pulire i motori di azionamento				✓				⊕			< 60
Sostituire i filtri dell'olio						✓		⊕			< 60

 Frequenza
 Problemi connessi:
⊕ Funzionamento lento,
⊕ Fermo macchina,
⚠ Sicurezza,
⊗ Scarsa qualità.

Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.



Gli accumuli di residui di inchiostro e di carta sono una delle cause principali di fermate non programmate e di malfunzionamenti. La superficie dei supporti dei cilindri deve essere sempre tenuta pulita e lubrificata per prevenire l'usura prematura. Foto manroland.

Manutenzione

1. Routine di pulizia : L'accumulo di sporco e di detriti è una delle cause principali di fermate non programmate e di malfunzionamenti (vedere pagine 9-11). Porre grande attenzione nel pulire tutti i dispositivi di sicurezza e nel controllare il loro corretto funzionamento.

2. Caucciù (vedere pagine 22-23)

3. Rulli in gomma (vedere pagine 20-21)

4. Gruppi stampa : Una delle condizioni più importanti per una efficiente pre-regolazione della rotativa essenziale è che i sistemi di inchiostrazione e di bagnatura siano correttamente montati e se ne curi con coerenza la manutenzione.

SISTEMA DI INCHIOSTRAZIONE

Lama del calamaio, calamaio e rullo inchiostatore : Seguire le istruzioni del produttore per controllare le loro regolazioni ogni mese dopo la pulizia: riempire i calamai con inchiostro per assicurare che la pressione sulla lama sia corretta; impostare tutte le chiavi di inchiostrazione sullo zero e disporre una pellicola sottile di inchiostro sul rullo del calamaio; controllare poi se la pellicola sottile è dello spessore giusto (normalmente 0,10-0,12 mm), regolare se necessario. Assicurarsi che il rullo inchiostatore non tocchi il rullo del calamaio (per la larghezza della striscia dei rulli di inchiostrazione e di bagnatura vedere: rulli, pagina 20-21).

Pulire il dispositivo di lavaggio dei rulli : rimuovere la racla e il condotto per la pulizia. Asportare ogni residuo duro che potrebbe danneggiare la lama o il rullo oscillante e controllare l'usura della lama stessa. Assicurarsi che la racla non funzioni mai a secco.

Rulli metallichi dell'inchiostro : Pulire regolarmente per evitare il formarsi di pellicole contaminate che possono rendere lucidi i rulli, causando un cattivo trasferimento dell'inchiostro (i rulli possono diventare lucidi anche a causa di instabile equilibrio fra inchiostro e soluzione di bagnatura). Rimedi rapidi anti-lucido comprendono la pulizia dei rulli con un detersivo moderatamente abrasivo, o con un acido debole (citrico o acetico), o con una forte soluzione di bagnatura, o con uno spray di aceto comune sui punti lucidi.

Protezioni a squadra : Pulire le protezioni e controllare gli spazi per ridurre al minimo i gocciolamenti di inchiostro e la formazione di chiazze che sono causa di rotture del nastro e macchiature. Giornalmente: quando la rotativa viene fermata ripulire con uno straccio. Settimanalmente: ripulire gli accumuli di ogni entità.

5. Sistemi di bagnatura

Pulire sempre l'unità di inchiostrazione per prima. Settimanalmente: chiudere, pulire e controllare le linee di alimentazione e di riflusso, rimuovere e pulire il condotto. Tenere sempre orizzontali le barre a spray e i rulli prenditori quando si smontano (vedere pagina 18).

Bagnatura a spray : Proteggere gli ugelli quando si pulisce l'interno e l'esterno delle barre a spray (evitare le alte pressioni che possono indurre acqua nei componenti elettrici). Verificare con una lente di ingrandimento che gli ugelli siano puliti e pulire soltanto con aria compressa o ultrasuoni. Sciacquare completamente e lasciare asciugare. Proteggere i componenti elettrici con una cera di protezione. Dopo il rimontaggio assicurarsi che la distanza sia corretta.

Bagnatura a film : Giornalmente: spruzzare ripetutamente i rulli con una soluzione di lavaggio, prima di pulirli. Settimanalmente: pulire il rullo inchiostatore e duttore, sciacquare con acqua e controllare eventuali danneggiamenti. Strofinare il rullo oscillante di bagnatura con un detersivo per lastre (o soluzione di attivazione) per 3 minuti e risciacquare, poi applicare gomma arabica e lasciarla agire per una notte, sciacquare con acqua e lasciare asciugare prima di iniziare la produzione. Asciugare i rulli di ceramica e applicare gomma arabica se la rotativa non lavora per 3 ore. Evitare la contaminazione con lubrificanti che danneggiano le proprietà di bagnatura, se necessario, sgrassare con un detersivo per lastre.

Bacinella di bagnatura : Assicurarsi che i tubi siano liberi da ostruzioni e che le bacinelle siano pulite con un forte flusso lungo l'intera lunghezza per contribuire a mantenere la temperatura dall'ingresso all'uscita fra più o meno 2 e 3 C°.

6. Cilindri portalastra e portacaucchiù

Le superfici dei supporti dei cilindri devono essere mantenute sempre pulite e lubrificate per evitarne la prematura usura (cambiare settimanalmente i feltri). Pulirle solo quando la rotativa è ferma. Ogni settimana pulire gli alberi, i cuscinetti e le parti laterali del telaio. Solo il costruttore della macchina può controllare la pre-tensione degli anelli di corona.

Cilindri portalastra : Pulire la superficie e i canali a ogni cambio di lastra con un panno che non lasci fili e un agente di pulizia adatto senza danneggiare la superficie. Applicare trattamenti anti-corrosione.

Cilindri portacaucchiù : Pulire le superfici, le barre di bloccaggio e gli incavi. Applicare trattamenti anti-corrosione.

Barre di bloccaggio della lastra : Settimanalmente : Pulire, esaminare e lubrificare (con olio a bassa viscosità, privo di acidi), manovrare il meccanismo di bloccaggio per facilitare la penetrazione dell'olio e pulire l'olio in eccesso. Mensilmente, controllare che le viti del sistema di bloccaggio siano strette.

Corrosione : Rischio collegato al materiale di rivestimento del cilindro, al livello di conducibilità dell'acqua (vedere pagina 12) e all'efficienza della pulizia. Ogni settimana applicare un concentrato anti-corrosione compatibile con le superfici e con gli incavi dei cilindri (spruzzare, far penetrare fregando, pulire strofinando dopo 30 minuti e asciugare con un panno che non lasci fili). Verificare la corrosione dei cilindri porta caucchiù quando si cambia il caucchiù e applicare un trattamento anti-corrosione. Attenzione, poiché i fogli di rivestimento del cilindro autoadesivi non possono essere rimossi e riutilizzati, il loro impiego riduce la frequenza della prevenzione raccomandata e aumenta perciò i rischi.

Dispositivi di lavaggio automatico del caucchiù : Ogni volta che il rotolo di tessuto viene cambiato, pulire l'incavo del tubo dell'acqua, la terminazione del sensore del tessuto e controllare l'uniformità della rotazione.

Manutenzione del freno dell'unità di stampa : Pulire, ispezionare, sostituire le parti usurate seguendo le istruzioni del costruttore.

7. Lubrificazione e motori di azionamento : Seguire le istruzioni del fornitore (vedere anche pagina 11).



Protezioni a squadra sporche con solchi di serraggio male impostati lasciano gocciolare l'inchiostro causando macchiature e rotture del nastro. Foto manroland.

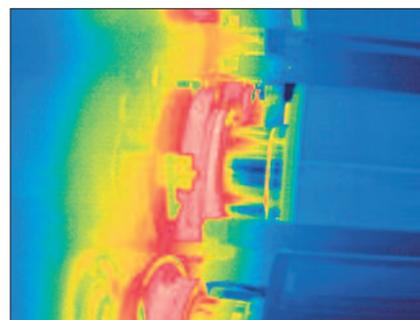
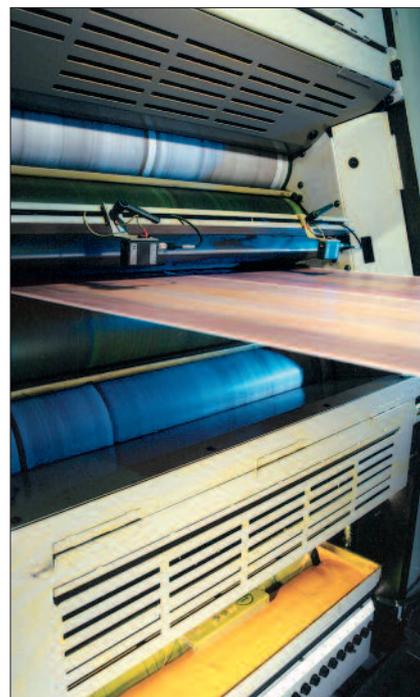


Immagine termografica dei cilindri dell'unità di stampa e dei supporti che indica le temperature di funzionamento dei diversi componenti. Foto manroland.

Una efficiente pre-regolazione della rotativa richiede che i sistemi di inchiostrazione e di bagnatura siano correttamente montati e ne sia curata la manutenzione. Foto manroland.



Sistema heatset

Forno ad aria calda	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	3	6	12					
1 Filtro(i) dell'aria	✓							⊕			< 15
2 Forno, collettore del gas: test per le perdite				✓				⊕	▽		< 15
Pulire il filtro						✓		⊕			< 30
3 Bruciatore: misurare la corrente di fiamma				✓				⊕	▽		< 15
Testare i dispositivi di sicurezza fiamma					✓			⊕	▽		< 30
Cambiare la candela di accensione dell'ignizione						✓		⊕			< 30
Sostituire la cellula di rivelazione UV						✓		⊕	▽		< 30
4 Pulire e controllare gli armadietti elettrici	✓						⊕	⊕			< 30
5 Controlli: pulire il pirometro ottico			✓				⊕			⊕	< 30
Controllare gli interruttori di pressione						✓		⊕	▽		< 60
Cambiare le termocoppie						✓		⊕	▽	⊕	< 60
6 Ricircolazione: controllare le trasmissioni				✓				⊕			< 60
Controllare la tensione della cinghia				✓			⊕	⊕		⊕	> 60
Rifornire di lubrificante i cuscinetti			✓					⊕			< 30
Lubrificare i motori				✓				⊕			< 30
7 Pulire gli ugelli			✓				⊕			⊕	< 30
Asportare i detriti di carte e pulire le retine		✓					⊕	⊕	▽	⊕	< 30
8 Depuratore integrato: manutenzione e testing						✓		⊕	▽		
9 Unità di raffreddamento : Pulire la superficie dei cilindri	✓	✓								⊕	
Controllare i raccordi rotanti			✓					⊕			
Controllare i cilindri per usura e danneggiamenti					✓					⊕	
Controllare la pressione del rullo e le regolazioni pneumatiche			✓							⊕	
Asportazione incrostazioni interne dai cilindri						✓				⊕	

 Frequenza
 Problemi connessi:
⊕ Funzionamento lento,
⊕ Fermo macchina,
▽ Sicurezza,
⊕ Scarsa qualità.

Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.



Una scarsa manutenzione del bruciatore e/o una non corretta regolazione della miscela aria-gas possono distruggere il bruciatore. Foto MEGTEC.



⊕ Forno heatset

- 1. Filtri aria pulita** : Per evitare disturbi della camera I/R e della cellula UV.
- 2. Collettore del gas** : Prima la sicurezza, poiché le perdite di gas possono causare esplosioni. Girare sempre su OFF l'alimentazione del gas prima di intraprendere qualsiasi azione. Soltanto il personale certificato del gas può operare sul treno e sulle linee del gas.
 - Testare l'erogatore del gas per eventuali perdite utilizzando un liquido a schiuma o un rivelatore di gas. Riparare se necessario.
 - Pulire il filtro del gas, un filtro bloccato può portare all'estinzione della fiamma e a rallentare il tempo di riscaldamento.
 - Testare la continuità della pressione ogni due anni poiché le fluttuazioni possono causare problemi di estinzione di fiamma, di riscaldamento o di controllo della temperatura.
- 3. Bruciatore e camera di combustione** : Evitare l'estinzione di fiamma e i tempi passivi della rotativa testando con regolarità i dispositivi di sicurezza della fiamma (seguire le istruzioni del fornitore). Una cellula UV o un amplificatore difettosi indicano il degrado della corrente di sicurezza della fiamma. Controllare il controllore di fiamma per assicurarsi che il segnale sia corretto (asportare la cellula UV e notare il segnale di indebolimento della fiamma). Quando si cambia il dispositivo di accensione, ricollocarlo esattamente nella stessa posizione. Sostituire la cellula di test UV. La cellula UV e il vetro di osservazione del bruciatore devono essere controllati e puliti con un panno asciutto quando la corrente elettrica del forno è esclusa.
- 4. Manutenzione degli armadietti elettrici e del motore**: Seguire le raccomandazioni del fornitore (vedere pagina 11).

La formazione di depositi di inchiostro può avvenire in tutti i forni se le retine della carta non vengono pulite regolarmente. Se i depositi di inchiostro non vengono asportati causeranno macchiature, strappi dei bordi e rotture del nastro. Foto MEGTEC.

5. Controllo : Il pirometro ottico deve essere tenuto pulito per evitare che eventuali contaminazioni ne influenzino le letture. Smontare il pirometro e pulirlo attentamente, evitando di danneggiarlo. Soffiare via leggermente le particelle più piccole, quindi asportare e altre con una spazzola flessibile, pulire ogni sporco residuo con un batuffolo di ovatta di cotone imbevuto di acqua distillata (aggiungere un po' di sapone per togliere macchie di olio o impronte digitali). Fare asciugare all'aria.

 Non usare aria compressa, solventi o soluzioni che attaccano le materie plastiche ed evitare di rovesciare qualsiasi liquido intorno alla lente.

 I pressostati vanno asportati e puliti seguendo le istruzioni del fornitore (non usare mai aria compressa in direzione dei pressostati). Controllarli misurandone la pressione e confrontando le letture con le istruzioni di regolazione del fabbricante (soltanto il personale qualificato può sostituire e calibrare i pressostati). Sostituire immediatamente tutti i pressostati difettosi. Sostituire tutte le termocoppie incaricando il personale qualificato (prendere nota del tipo e ordinarle prima della sostituzione).

6. Ricircolazione : Controllare la trasmissione, i cuscinetti e il giunto universale. Stringere e regolare se necessario. Misurare la tensione della cinghia e regolare secondo le istruzioni del fornitore e sostituire se necessario. Ingrassare periodicamente tutti i cuscinetti e sostituirli ogni due anni.

7. All'interno del forno : Le rotture del nastro e le macchiature sono spesso causate da pezzi di carta liberi attaccati alle retine del filtro. Questi si bruciano e si disintegrano in particelle fini che attraverso le retine passano nelle barre soffianti.

 Asportare completamente con un aspirapolvere i detriti di carta dopo una rottura del nastro. Usare una spazzola metallica o un raschietto per asportare gli accumuli dalle barre soffianti. Periodicamente, togliere gli ugelli e pulire qualsiasi deposito di carta o inchiostro, assicurarsi della corretta posizione quando li si rimettono a posto.

Annualmente : Controllare tutte le guarnizioni di tenuta all'interno del plenum per eventuali perdite e correggere se necessario. Verificare che le messe a punto dei dispositivi di sicurezza e della regolazione della temperatura corrispondano alle messe a punto originarie e registrare i dati. Ripristinare se necessario.

Porte di passaggio del nastro : Controllare il funzionamento della barra di sicurezza secondo gli intervalli raccomandati. Controllare le guarnizioni delle porte per grippature, usura, perdite di compressione o abrasioni.

8. Forni con depuratore integrato : Controllare l'interno della camera del bruciatore per verificare le condizioni dell'isolamento e dei condotti e il funzionamento della valvola di tiraggio. Controllare temperatura, regolazione, sicurezza, vibrazioni del plenum. Ispezionare lo scambiatore di calore. Correggere eventuali discrepanze. I depuratori richiedono normalmente un test annuale di emissione, contattare il fornitore o le autorità per verificare le letture.

Calandre di raffreddamento

9. Pulire la superficie del rullo di raffreddamento : Usare un panno morbido e del solvente per asportare qualsiasi contaminazione. Le origini dei depositi sul rullo di raffreddamento sono le gocce di resina, la nebbia d'inchiostro e la condensazione del solvente (vedere la Guida n. 2, pagina 24 per ulteriori informazioni).

10. Raccordi rotanti : Controllare eventuali perdite e lubrificare se necessario (a meno che non siano del tipo esenti da manutenzione).

11. Cilindri : Controllare usura e danneggiamenti.

12. Scaglie interne : I contaminanti dell'acqua depositano delle scaglie che progressivamente riducono il trasferimento dell'energia, causando macchiature e limitazioni della velocità. Un profilo non uniforme della temperatura attraverso il cilindro di raffreddamento indica una restrizione del flusso. La frequenza della pulizia dipende dalla qualità dell'acqua (minimo un volta l'anno). Poiché il detersivo utilizza una miscela di acido cloridrico (o un sostituto) è indispensabile seguire le procedure e le precauzioni di sicurezza raccomandate.

13. Rullo pressino : Verificare se è parallelo, altrimenti il tiro attraverso il nastro sarà non uniforme, portando a una eccessiva deviazione. Il gruppo di raffreddamento agisce come un alimentatore e regola la velocità del nastro mediante incrementi di un cilindro comandato che deve essere coerente con la line della rotativa.

 Per ulteriori informazioni sul funzionamento del forno e della calandra di raffreddamento, vedere la Guida n. 2, pagine 22-24 e la Guida n. 3, pagine 26-28.

Regolare la temperatura dei rulli di raffreddamento con il forno.
L'ideale è che ogni portello di uscita sia equipaggiato con un termometro (oppure utilizzi una pistola IR). La temperatura dei rulli di raffreddamento deve essere monitorata per assicurare che le regolazioni non devino dai rispettivi profili ottimali. Foto MEGTEC.



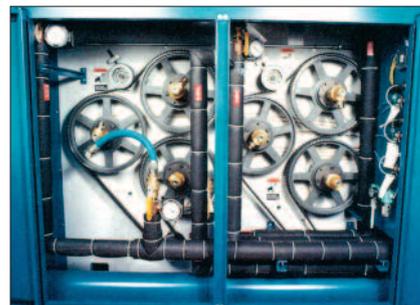
I detriti di carta e inchiostro possono formare accumuli duri e aguzzi che sono proiettati fuori dalle fessure delle barre soffianti, dando origine a imbrattamenti e rotture del nastro. Foto MEGTEC.



Se la carta che si attacca alle retine filtranti non viene asportata, brucia e si disintegra in fini particelle che provocano l'avaria del pressostato, fermando la produzione o causando condensazione. Foto MEGTEC.



La carta che si attacca alla retina filtrante della ventola di alimentazione si brucia e si disintegra in fini particelle che attraversano la retina e passano nelle barre pneumatiche, causando una caduta di pressione e macchiature. Foto MEGTEC.



Piegatrice

	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	3	6	12					
1 Pulire gli elementi meccanici	✓							⊕		⊗	< 10
2 Pulire i sensori di rivelazione	✓							⊕			< 5
3 Cilindri di taglio, controllare coltelli e blocco.	✓									⊗	< 5
4 Controllare l'assemblaggio della taglierina longitudinale		✓						⊕		⊗	< 5
5 Pulire il sistema trasportatore		✓								⊗	< 10
6 Livello dell'olio del sistema di lubrificazione, controllare		✓						⊕			< 5
7 Spazzole dei cilindri della piegatrice a ganascia, controllare			✓							⊗	< 5
8 Nastri della piegatrice, controllare			✓							⊗	< 30
9 Nastri di uscita a cinghia, controllare			✓							⊗	< 5
10 Dispositivi di sicurezza, controllare			✓						⚠		< 30
11 Uscita a mulinello e ruota passo-passo, controllare				✓				⊕			< 30
12 Guide della piegatrice, controllare le dimensioni				✓						⊗	< 30
13 Cinghia di sincronizzazione, controllare				✓			⌚				< 30
14 Freni a disco, controllare				✓				⊕	⚠		< 5

 Frequenza
 Problemi connessi: ⌚ Funzionamento lento, ⊕ Fermo macchina, ⚠ Sicurezza, ⊗ Scarsa qualità.

Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.



Lo stroboscopio è uno strumento utile per contribuire a identificare i problemi di funzionamento su un'attrezzatura in moto.
Foto manroland.



La maggior parte dei problemi della piegatrice e rotture del nastro possono essere evitati:

- Seguendo le routine di manutenzione preventiva indicate nel manuale del fornitore.
- Mediante la corretta e regolare messa a punto dei componenti critici (taglierine longitudinali, taglierine tabloide, sezioni ingrossate).
- Correggere le imperfezioni man mano che si verificano seguendo il buon senso.
- Cambiare in tempo le parti consumabili per evitare funzionamenti lenti e tempi passivi della rotativa (taglierine longitudinali, lame, barre di taglio, puntine, cinghie e carrelli).

1. Pulire gli elementi meccanici : Pulire gli elementi meccanici, i cartelli e le luci di indicazione. L'accumulo di sporco e di detriti è una causa importante di fermate non programmate e di malfunzionamenti. L'accumulo di detriti sulle barre del cono piegatore e di inversione sono una causa frequente di pieghe che portano a rotture del nastro. Utilizzare quotidianamente un aspirapolvere industriale per eliminare polvere e detriti.

2. Sensori : Pulire i rivelatori di inceppamento della piegatrice e di rottura del nastro.

3. Cilindri di taglio : Controllare i coltelli e il blocco (lama e rulli di piega, gomma di taglio, ganasce, perni del coltello). Seguire le istruzioni del fabbricante per montare e sostituire le parti. Regolare correttamente i diametri dei cilindri di accumulo o della lama piegatrice.

4. Taglierina longitudinale : Un taglio scadente provoca inceppamenti. Assicurarsi che l'assemblaggio sia stato correttamente eseguito e che le lame siano affilate (in un corretta regolazione, la lama deve essere esattamente esente da contatto con il blocco di taglio).

5. Pulire i componenti del trasportatore : Assicurarsi che la cinghia, il rullo del nastro, le pulegge di tensione siano correttamente regolate. Sostituire quando sono usurati o danneggiati.

6. Sistema di lubrificazione : Seguire le raccomandazioni del fabbricante. Controllare il livello dell'olio e il filtro, cambiare secondo gli intervalli specificati.

7. Spazzole dei cilindri della piegatrice a ganascia : Controllare usura e danneggiamenti.

8. Nastri della piegatrice : Controllare usura, danneggiamenti e tensione.

9. Nastri di uscita a cinghia : Controllare usura, danneggiamenti e tensione.

10. Dispositivi di sicurezza : Controllare che i montaggi siano sicuri, correttamente disposti e completi.

11. Uscita a mulinello e ruota passo-passo : Sporco, danneggiamenti o non corrette regolazioni possono essere causa di inceppamenti.

12. Guide della piegatrice : Controllare le regolazioni rispetto a quelle di riferimento.

13. Cinghia di sincronizzazione : Controllare la tensione, verificare usura, danneggiamenti e contaminazione da olio.

14. Freni a disco : Vedere il programma del fabbricante. Controllare lo spessore dei cuscinetti; verificare usura, danneggiamenti e contaminazione da olio.

Problemi della piegatrice connessi alla manutenzione normale

Rulli di trazione (trascinamento) della sovrastruttura : Regolare i carrelli fino a toccare appena il nastro (strappi del nastro sono causati da un tiro troppo alto, un tiro troppo basso causa una tensione non omogenea che porta allo scostamento del nastro).

Rulli pressini : Assicurarsi che siano paralleli con pressione omogenea trasversalmente al nastro. Quando si regolano, per determinare la corretta pressione, mettere un secondo foglio di carta nella linea di contatto e tirarlo fino a quando si strappa. I rulli pressini devono esser controllati anche per la rotondità.

Taglierina longitudinale : Un cattivo taglio può causare un inceppamento. Un cattivo taglio longitudinale può anche causare un'eccessiva polvere di carta che va pulita.

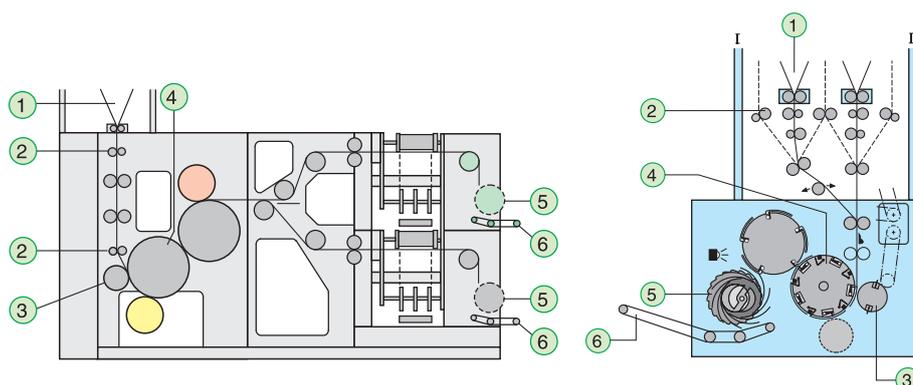
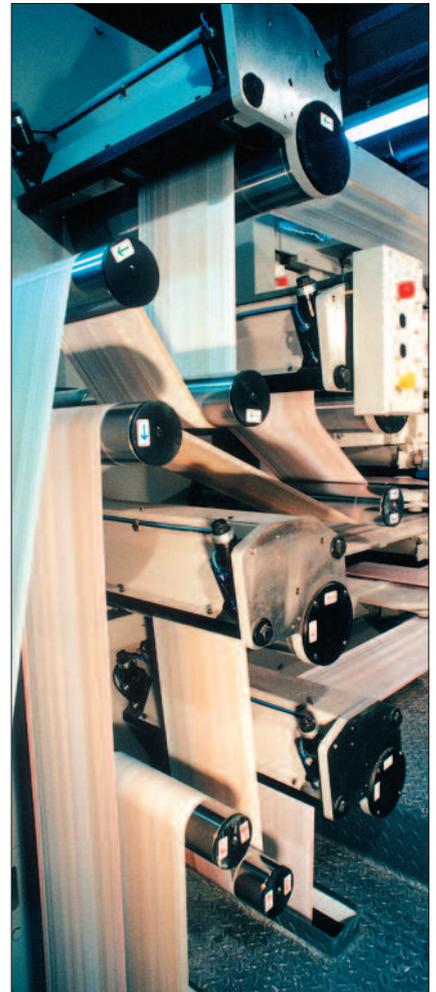
Cono piegatore : Un angolo non corretto del cono piegatore porta al formarsi di pieghe e a forti probabilità di rottura del nastro. Non modificare le regolazioni del fabbricante: un naso del piegatore usurato o danneggiato produce lo stesso effetto.

Barre d'inversione : Un angolo non corretto può causare lo scostamento del nastro. Usare un pennarello per registrare sulle barre le corrette regolazioni.

Pressione dell'aria : Regolare correttamente la pressione alle barre d'inversione e alle lastre del cono piegatore. Una pressione troppo alta porta a scostamento, una pressione troppo bassa causa la formazione di pieghe. (Le rotative più recenti usano un rivestimento speciale sulle barre d'inversione per cui non è richiesta aria). Se l'aria in arrivo è troppo calda, può ammorbidire l'inchiostro e causare macchiature.

Coltello piegatore e cilindro di piega : Tenere pulite e lubrificate le molle di spinta del rullo, assicurarsi che i rulli non si intasino di particelle di carta (in particolare carta patinata).

☞ Vedere anche la Guida n. 2, pagine 25-26.



Piegatrice in combinazione commerciale e piegatrice per giornali.

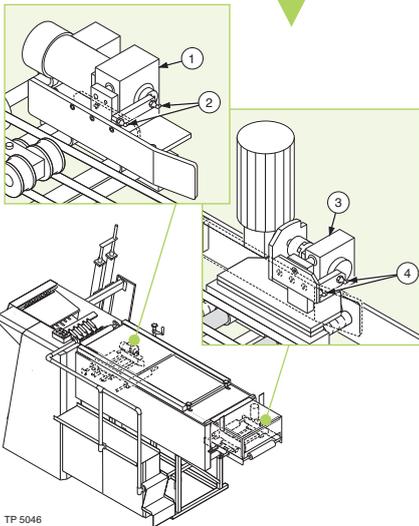
1. Cono piegatore
2. Rulli pressini
3. Cilindro di taglio o di piega
4. Cilindri di accumulo o della lama piegatrice
5. Uscita a mulinello
6. Nastri trasportatori

Impilatori (Stacker)

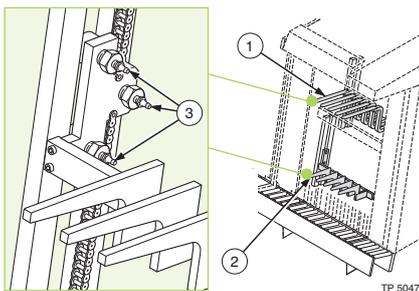
Impilatori verticali	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	3	6	12					
1 Asportare gli scarti di carta	✓						🕒	🛑			< 5
2 Pulire e controllare macchina e sensori		✓					🕒	🛑	⚠️		< 25
3 Cinghie, pulire, controllare e sostituire se usurate		✓						🛑			< 60
4 Controllare il sistema pneumatico per eventuali perdite			✓				🕒	🛑			< 5
5 Controllare le catene e i denti			✓				🕒	🛑			< 5
6 Pulire i filtri dell'aria	✓							🛑			< 15
7 Sostituire il filtro pneumatico della tavola terminale		✓									< 10
8 Lubrificazione programmata											
- Cuscinetti del pareggiatore			✓					🛑			< 20
- Cuscinetti dell'albero			✓					🛑			< 30
- Cuscinetti dell'organo condotto					✓			🛑			< 30
- Controllare il livello dell'olio della scatola di trasmissione			✓					🛑			< 60

■ Frequenza
 ■ Problemi connessi: 🕒 Funzionamento lento, 🛑 Fermo macchina, ⚠️ Sicurezza, 🕒 Scarsa qualità.
 Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

Tipica lubrificazione di impilatore verticale



Lubrificare ogni mese i cuscinetti dell'albero del pareggiatore di uscita degli scarti (4) sul pareggiatore di uscita degli scarti (3) e i cuscinetti dell'albero del pareggiatore di uscita (2) sul pareggiatore di uscita (1).



Lubrificare i cuscinetti dell'organo condotto (3) sulla tavola di impilaggio superiore (2) ogni 6 mesi. Disegni QuadTech.

🕒 Tutti i sistemi

1 e 2. Routine di pulizia e controllo : Una macchina pulita assicura un corretto avviamento, riduce l'usura e rende più efficiente l'appianamento dei problemi

- Quotidianamente, asportare i frammenti di carta dall'interno e sotto la macchina per evitare gli inceppamenti e i malfunzionamenti dei componenti.
- Usare soltanto stracci puliti e morbidi per pulire i nastri trasportatori.
- Pulire le lenti dei sensori ottici e le superfici riflettenti.

3. Cinghie : Controllare che le cinghie siano centrate sui rulli di guida con una tensione che assicuri il coerente trasporto delle segnature e che le giunzioni delle cinghie siano in buone condizioni.

4. Sistema pneumatico : Controllare per eventuali perdite (vedere pagina 12).

5. Catene : Se i tenditori delle catene non mantengono la corretta posizione, ciò sforzerà i denti e la velocità di trasporto diventerà non coerente.

6. Filtri dell'aria : Pulire e cambiare con regolarità (vedere pagina 12).

7. Armadietto elettrici della consolle di comando : Pulire l'interno con un aspirapolvere (non usare mai aria compressa) e pulire o sostituire i filtri (veder pagina 11).

8. Lubrificazione : Seguire sempre le istruzioni del fornitore, ciò eviterà un'usura prematura e malfunzionamenti. Correggere il livello dell'olio nel sistema centrale di lubrificazione protegge contro l'usura prematura ed evita il rumore eccessivo. Cambiare l'olio agli intervalli raccomandati (vedere pagina 11).

🕒 Impilatori verticali

- I filtri dell'aria sono gli elementi critici per una regolare manutenzione.
- Sostituire settimanalmente il filtro pneumatico della tavola terminale.
- Una causa frequente di inceppamenti dell'uscita si verifica quando l'impilatore o il trasportatore non sono armonizzati con la velocità della rotativa. È importante che le velocità siano tenute sincronizzate.

Sistemi Print Roll

Sistemi di rotoli di stampa	Giornaliero	Settimanale	Mesi				Lento	Fermo	Sicurezza	Qualità	Tempo minuti
			1	3	6	12					
1 Asportare la carta di scarto	✓						⚙️	⏸️			< 5
2 Pulire e controllare la macchina e i sensori		✓					⚙️	⏸️	⚠️		< 25
3 Cinghie, pulire, controllare e sostituire se usurate		✓					⚙️	⏸️			< 10
4 Controllare il sistema pneumatico per eventuali perdite			✓				⚙️	⏸️			< 5
5 Controllare le catene e i denti			✓				⚙️	⏸️			< 5
6 Armadietto di comando: Pulire/sostituire filtri			✓					⏸️			< 5
7 Armadietto di comando: Pulire retina e ventola					✓			⏸️			< 5
8 Lubrificazione programmata											
- Unità in allineamento				✓			⚙️	⏸️			< 10
- Sedi delle porte e azionamento a ruota dentata cilindrica a denti stretti					✓		⚙️	⏸️			< 25
- Cuscinetto del rullo a bilanciere			✓					⏸️			< 5
9 Controllare il bilanciere	✓						⚙️	⏸️			< 5
10 Stazione portarotoli: pulire il nastro segnaletico						✓		⏸️			< 5
Stazione portarotoli: ingrassare le guide						✓		⏸️			< 5

■ Frequenza ■ Problemi connessi: ⚙️ Funzionamento lento, ⏸️ Fermo macchina, ⚠️ Sicurezza, 📉 Scarsa qualità.
Questo è soltanto un esempio generico. Fare riferimento alle procedure e agli intervalli di tempo raccomandati dai fornitori.

1-7. Vedere pagina a fronte

👉 Doppia stazione avvolgimento e svolgimento

8. Lubrificazione

Ingrassare le parti in movimento sulle unità in allineamento.

Ingrassare le sedi delle porte scorrevoli (ciò consentirà un più facile accesso per la gestione e l'avviamento e per mantenere un affidabile funzionamento e una coerente qualità del prodotto). Ingrassare la trasmissione a ruota dentata cilindrica a denti stretti al fine di assicurare un servizio affidabile.

Ingrassare il cuscinetto del rullo del bilanciere al fine di assicurare il corretto funzionamento e una trasmissione controllata.

9. Bilanciere

Pulire le guide di tensione della cinghia e del nastro trasportatore ai fine di evitare danneggiamenti alla cinghia. Controllare la tensione delle cinghie pluri-V per assicurare che le segnature siano premute contro il tamburo del portarotoli sotto pressione costante (per una coerente qualità del prodotto).

👉 10. Stazioni portarotoli

Pulire il nastro segnaletico (usato per rivelare la fine del nastro) al fine di evitare il malfunzionamento o l'avaria della cinghia di tensione.

Ingrassare le guide in modo che si muovano sempre liberamente al fine di assicurare un leggero controllo della cinghia di tensionamento ed evitare premature avarie della cinghia.



Una produzione affidabile richiede buona manutenzione e un ambiente pulito.



Pulire le guide del nastro trasportatore a bilanciere per evitare danneggiamenti alle cinghie di tensione della stazione portarotoli.
Foto Muller Martini.

Glossario

Guasto, Sporadico Avarie infrequenti, improvvise e inaspettate

Guasto, Cronico Piccole avarie e fermate frequenti

CBM (Condition Based Maintenance) Manutenzione basata sulle condizioni

CMMS (Computer Managed Maintenance Systems) Sistemi di manutenzione gestiti da computer

KPI (Key Performance Indicators) Indicatori chiave di rendimento

LCA (Lifecycle Cost Analysis) Analisi di costo del ciclo di vita

MBP (Maintenance Best Practice) Procedura migliore di manutenzione

ME (Manufacturing Effectiveness) Efficienza di costruzione

MIS (Management Information System) Sistema di informazione gestionale

MTBF (Mean Time Between Failures) Tempo medio tra avarie

MTF (Mean Time to Failure) Tempo medio all'avaria

MTR (Mean Time to Repair) Tempo medio per la riparazione

PM (Preventive Maintenance) Manutenzione preventiva: Mansioni per ridurre al minimo i guasti, oppure

PM (Predictive Maintenance) Manutenzione predittiva: Monitorare le condizioni delle attrezzature al fine di predire la manutenzione

PPM (Planned Preventative Maintenance) Manutenzione preventiva programmata

Produttività Quantità di produzione (tempo, copie, valore, ecc) rispetto alle risorse adoperate nel processo di produzione.

OEE (Overall Equipment Effectiveness) Efficienza complessiva delle attrezzature

RCA (Root Cause Analysis) Analisi delle cause di fondo per identificare la o le avarie

RCM (Reliability Centred Maintenance) Manutenzione incentrata sull'affidabilità

SMP (Standard Maintenance Procedures) Procedure standard di manutenzione

SOP (Standard Operating Procedures) Procedure operative standard

TPM (Total Productive Maintenance) Manutenzione produttiva totale

TQM (Total Quality Maintenance) Manutenzione di qualità totale



BEST PRACTICE

Aylesford Newsprint

Aylesford Newsprint è un'azienda specializzata nella produzione di carta da giornale di prima qualità. Uno dei suoi prodotti, la carta "Renaissance", è largamente utilizzata dai principali editori europei di giornali. La cartiera è specializzata nella produzione di carta da giornale, riciclata al 100%, caratterizzata da elevatissima resa ed eccezionale stampabilità: una carta più chiara, più pulita e ad alta opacità. Tutti i prodotti della cartiera vengono realizzati utilizzando esclusivamente carta riciclata, impiegando personale altamente specializzato, che opera con le più avanzate tecnologie disponibili. Il programma di miglioramento continuo attuato dall'azienda contribuisce a garantire il conseguimento dei massimi standard produttivi e ambientali. Aylesford Newsprint è una società di proprietà di SCA Forest Products e di Mondi Europe, due nomi sinonimo di esperienza e di competenza nella produzione di carte di qualità.
www.aylesford-newsprint.co.uk

Kodak

Kodak GCG (Graphics Communications Group) offre uno dei più vasti cataloghi di prodotti e soluzioni attualmente disponibili nell'industria delle arti grafiche, compresa un'ampia gamma di lastre litografiche convenzionali e digitali, soluzioni Computer-To-Plate, pellicole per arti grafiche, prodotti per le prove di stampa digitali, a getto d'inchiostro, analogiche e virtuali, nonché soluzioni per la stampa digitale e strumenti per la gestione del colore, tutti a marchio Kodak. La società detiene una posizione leader nella tecnologia della pre-stampa ed ha ottenuto sedici riconoscimenti 'Graphic Arts Technology Foundation (GATF) InterTech Technology Awards'. Kodak GCG ha sede a Rochester, NY, USA, e serve clienti in tutto il mondo tramite i propri uffici presenti negli Stati Uniti, in Europa, Giappone, Asia Orientale ed America Latina.
www.kodak.com

manroland

manroland AG è il secondo maggior produttore mondiale di sistemi per la stampa, oltre ad essere un'azienda leader nel mercato della stampa offset. Con circa 8 700 dipendenti, l'azienda raggiunge un volume d'affari annuale di circa 1,7 miliardi di euro, con una quota di esportazione pari all'80%. Le macchine rotative ed a foglio rappresentano la soluzione ideale per la stampa editoriale, commerciale e su materiali da imballaggio.
www.man-roland.com



MEGTEC Systems è il maggiore fornitore al mondo di tecnologie per le macchine a bobina e per la tutela ambientale nel settore della stampa rotooffset. La società fornisce sistemi specializzati per la gestione e la movimentazione delle bobine e della carta (sistemi di caricamento, cambiabobine, infeed) e per l'essiccazione ed il condizionamento della banda (forni ad aria calda, depuratori fumi, calandre di raffreddamento). MEGTEC abbina tali tecnologie alla propria conoscenza ed esperienza nel settore della stampa con forno e senza forno. L'azienda dispone di stabilimenti di produzione e dipartimenti di Ricerca e Sviluppo negli Stati Uniti, in Francia, Svezia e Germania, con uffici locali per la vendita, l'assistenza e la fornitura di parti di ricambio. Inoltre, MEGTEC fornisce essiccatori e sistemi di controllo dell'inquinamento per l'industria della carta, dei rivestimenti, degli imballaggi flessibili e per altre applicazioni industriali. MEGTEC è una consociata della società industriale statunitense Sequa Corporation.
www.megtec.com



Müller Martini è un gruppo di aziende operanti a livello globale, leader nello sviluppo, nella produzione e nella commercializzazione di una vasta gamma di sistemi per la finitura degli stampati. Sin dalla sua fondazione nel 1946, Müller Martini ha focalizzato la propria attenzione esclusivamente sull'industria delle arti grafiche. Attualmente la società si compone di sette divisioni operative: Macchine da stampa, Sistemi di uscita da rotativa, Sistemi di accavallatura-cucitura, Produzione di libri bruciati, Produzione di libri cartonati, Sistemi per sala spedizione giornali, Soluzioni OnDemand. I clienti possono contare su una rete globale produttiva, commerciale e di assistenza che conta circa 4.000 collaboratori. La presenza di consociate e di rappresentanze permette la distribuzione dei prodotti e dei servizi Müller Martini in ogni parte del mondo.
www.mullermartini.com



Nitto Denko Corporation è uno dei più importanti fornitori specializzati di sistemi per il trattamento dei polimeri e la verniciatura di precisione. La società, costituita in Giappone nel 1918, impiega 12.000 collaboratori in tutto il mondo. All'interno del gruppo, Nitto Europe NV, consociata costituita nel 1974, è leader nella fornitura alle industrie di stampa e cartarie di prodotti, quali nastri biadesivi macerabili per sistemi di incollaggio. Inoltre, Nitto è considerata il fornitore di riferimento per gli stampatori offset e rotocalco di tutto il mondo. Nitto Europe NV ha ottenuto la certificazione ISO 9001.
www.nittoeurope.com, www.permacel.com, www.nitto.co.jp

QuadTech.

QuadTech è leader mondiale nella progettazione e nella produzione di sistemi di controllo che permettono alle aziende di stampa commerciale, di giornali, di pubblicazioni editoriali e di packaging di migliorare prestazioni, produttività e risultati finali. L'azienda offre un'ampia gamma di controlli ausiliari, fra cui i diffusissimi sistemi di guida del registro (RGS: Register Guidance System), il premiato Sistema Controllo Colore (CCS: Color Control System) ed il sistema Autotron, conosciuto in tutto il mondo. QuadTech, fondata nel 1979, è una consociata di Quad/Graphics ed ha sede in Wisconsin, USA. L'azienda ha ottenuto la certificazione ISO 9001 nel 2001.
www.quadtechworld.com



SCA (Svenska Cellulosa Aktiebolaget) è un'azienda internazionale operante nel settore cartario e dei beni di consumo: progetta, produce e commercializza prodotti per l'igiene personale, carta tissue, soluzioni per l'imballaggio, carta per l'editoria e prodotti derivati dal legno. Le attività commerciali di SCA si estendono in novanta paesi; gli stabilimenti di produzione sono presenti in oltre 40 nazioni ed il fatturato annuo della società supera 11 miliardi di euro. All'inizio del 2007 il numero dei collaboratori era pari a circa 51.000 unità. Inoltre, SCA produce una vasta gamma di carte di alta qualità dedicate al settore della stampa di giornali, inserti, riviste, cataloghi e pubblicazioni commerciali.
www.sca.com, www.publicationpapers.sca.com



Sun Chemical è il maggiore produttore al mondo di pigmenti e di inchiostri da stampa. È il fornitore leader di materiali per settori industriali quali: packaging, editoria, verniciatura, materie plastiche, prodotti cosmetici ed altri. Con un fatturato annuo di oltre 3 miliardi di dollari e 12.500 addetti, Sun Chemical fornisce assistenza ai propri clienti in tutto il mondo e gestisce trecento strutture in Nord America, Europa, America Latina e nell'area dei Caraibi. Il gruppo Sun Chemical annovera nomi di prestigio quali Coates Lorilleux, Gibbon, Hartmann, Kohl & Madden, Swale, Usher-Walker e US Ink.
www.sunchemical.com, www.dic.co.jp



Trelleborg Printing Blankets è un'unità operativa di Trelleborg Coated Systems. Trelleborg è un gruppo industriale a livello globale le cui posizioni di leader si basano su una avanzata tecnologia dei polimeri e grande know-how delle applicazioni. Trelleborg sviluppa soluzioni a elevate prestazioni che isolano, umidificano e proteggono in ambienti industriali dalle molteplici esigenze. Trelleborg è rappresentata nel settore grafico dai marchi Vulcan® e Rollin®. Grazie ad una profonda conoscenza del mercato che si è sviluppata nel corso degli anni, associata a tecnologie innovative, processi brevettati, integrazione verticale e gestione della qualità totale, entrambi i marchi possono essere considerati tra i maggiori attori del mercato mondiale. Trelleborg fornisce, in 60 paesi nei cinque continenti, i marchi Vulcan® e Rollin® caucciù per la stampa offset, ideali per la stampa a bobina ed a foglio, per la stampa di quotidiani e di moduli commerciali, nonché per i mercati della litolatta e degli imballaggi. I siti produttivi Trelleborg in Europa sono certificati ISO 9001, ISO 14001 e EMAS. GB.
www.trelleborg.com



Membri

Kodak
www.kodak.com

manroland
web systems
www.man-roland.com

MEGTEC
www.megtec.com

MÜLLER MARTINI
www.mullermartini.com

NITTO DENKO
www.nittoeurope.com,
www.permacel.com,
www.nitto.co.jp

QuadTech.
www.quadtechworld.com

SCA
www.sca.com,
www.publicationpapers.sca.com

SunChemical
a member of the DIC group
www.sunchemical.com,
www.dic.co.jp

TRELLEBORG
www.trelleborg.com

In associazione con

System Brunner

EUROGRAFICA

unjc

**PRINTING
INDUSTRIES
OF AMERICA**
Printing Japan Organization

WAN-IFRA
World Association of News Publishers

WCPC
World Color Printing Council