

Il miglioramento delle prestazioni e l'aumento della longevità delle teste per la stampa termica

Gli scenari possibili per estendere la durata delle teste di stampa e per produrre sulle etichette codici a barre uniformi e scansionabili.



A causa delle sue caratteristiche di base e del tipo di funzionamento, la testa di stampa in un sistema "Stampa e Applica" (LPA) è una parte soggetta a usura. La sostituzione della testa di stampa si traduce potenzialmente in fermi linea e spese aggiuntive, perciò è preferibile ridurre al minimo la frequenza di tale sostituzione. Sono molte le variabili che possono entrare in gioco in merito alla possibile durata di una testa di stampa in una determinata applicazione. Questo documento ha lo scopo di dimostrare quanto la piena comprensione dei "trade-off" associati a queste variabili (nonché le conseguenti decisioni che si assumono in base a tale conoscenza) e una corretta routine di manutenzione della testa di stampa siano, insieme, in grado di garantire la sinergia perfetta tra prestazioni e durata della testa di stampa stessa in base alle proprie esigenze specifiche.



Sommario

Introduzione	3
Metodi di stampa dei codici a barre	4
Fattori che impattano sulla longevità della testa di stampa	6

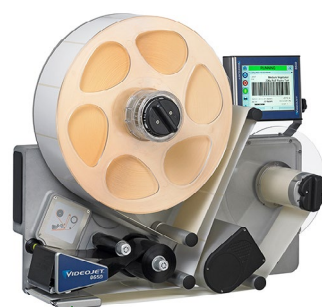
È sufficiente eseguire pochi e semplici passaggi per prolungare la durata di una testa di stampa di un sistema LPA e ottenere una qualità costante e uniforme dei codici a barre a elevata leggibilità.

L'elemento più importante alla base di una soluzione LPA è la testa di stampa termica. Questa tecnologia funziona in base a una serie di elementi riscaldanti, denominati "punti" (dot), la cui temperatura aumenta e diminuisce in rapida sequenza per fondere un nastro o creare una reazione su supporti speciali (carta termica), in modo da formare l'immagine del codice.

Il processo di accensione e spegnimento degli elementi riscaldanti, combinato con la corrispondente frizione chiamata in causa durante il trasferimento dell'immagine, accelererà il processo di usura della testa di stampa nel corso del tempo. La consumazione inizialmente si manifesterà con un calo delle prestazioni dei singoli punti (l'immagine inizierà ad apparire più grigia che nera) e, infine, con il fenomeno del "circuitto aperto" su quel punto specifico e con la corrispondente formazione di uno spazio vuoto in quella parte dell'immagine. Alla fine di questo processo, la testa di stampa dovrà essere sostituita. Considerando un'applicazione "standard", tale ciclo si ripeterà diverse volte durante la vita di una stampante.

La frequenza esatta di sostituzione di una testa di stampa si basa su una serie di variabili. Non è insolito che la durata di una testa di stampa possa arrivare fino a un anno in un'applicazione che prevede volumi di produzione medi*. Il grado di utilizzo di una specifica unità LPA da parte dei singoli produttori rappresenta la variabile che potenzialmente può impattare di più. Di conseguenza, quando si punta a garantire il rispetto di un'aspettativa di vita della stampante in una situazione particolare, è utile pensare in termini di "distanza di stampa" anziché di "tempo di stampa".

** La stima è stata effettuata considerando una durata della testa di stampa pari a 200 Km di corsa con un messaggio lungo 130 mm, con stampa di 5.000 etichette al giorno per 6 giorni la settimana.*



Metodi di stampa dei codici a barre



Considerazioni sulla qualità di stampa

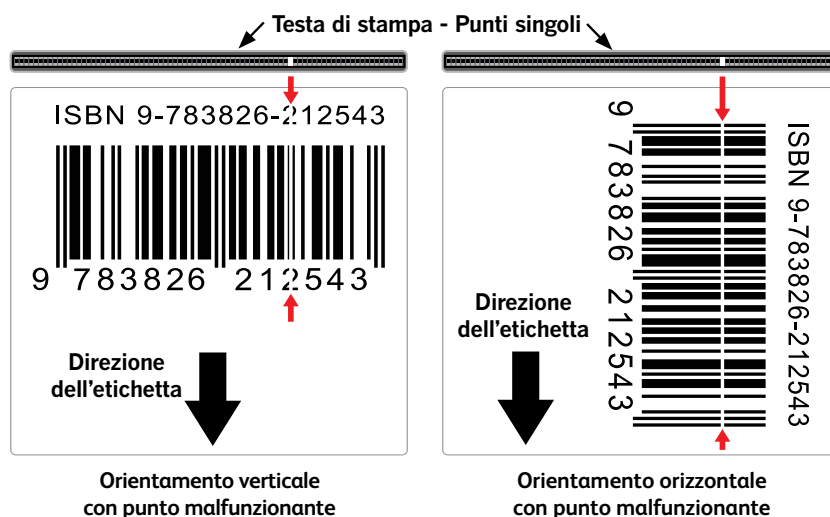
Il fattore più importante per quantificare la durata di una testa di stampa prima della sostituzione è rappresentato dalle esigenze e dai requisiti relativi alla qualità di stampa. Parti dell'area di stampa che appaiano più chiare o in cui siano presenti spazi vuoti possono risultare accettabili per un cliente, ma non per un altro. Anche se la soglia di tolleranza può ritenersi in parte opinabile, saranno il soggetto di stampa e il punto interessato all'interno del codice a fare la differenza. Una o due piccole righe all'interno di un blocco di testo potrebbero essere accettabili, in quanto le informazioni apparirebbero quasi certamente ancora leggibili. Ma, qualora lo stesso problema si verifici su un logo o su un'immagine stampata, la predisposizione personale ad accettarlo potrebbe variare, specie se si ritiene che possa influire negativamente sull'immagine del marchio. E, qualora l'errore di stampa si verificasse all'interno di un codice a barre, la decisione probabilmente non avrebbe più alcun grado di soggettività e diventerebbe del tutto oggettiva. Il requisito minimo per un codice a barre dovrebbe essere la possibilità di essere sottoposto o meno a scansione, ma spesso si opta per una soluzione LPA (anziché per la stampa diretta sull'imballaggio) in quanto i partner della vendita al dettaglio o della logistica richiedono un codice a barre con una leggibilità di grado C o superiore, perciò lo standard accettabile potrebbe essere ancora più elevato. I requisiti correlati alla qualità del codice a barre avranno un impatto diretto su come un sistema viene configurato per performare, nonché sull'eventuale frequenza di sostituzione della sua testa di stampa.

Orientamento di stampa

A seconda del suo orientamento (orizzontale o verticale), il codice a barre può presentare vantaggi e svantaggi correlati alla durata della testa di stampa e a una qualità di stampa accettabile. Il concetto di "orientamento orizzontale" o "verticale" può risultare poco chiaro, poiché il codice a barre, se posizionato su un imballaggio, potrebbe apparire con un orientamento diverso rispetto a quello di stampa. Nel presente documento si fa riferimento al modo in cui il codice stesso viene stampato.

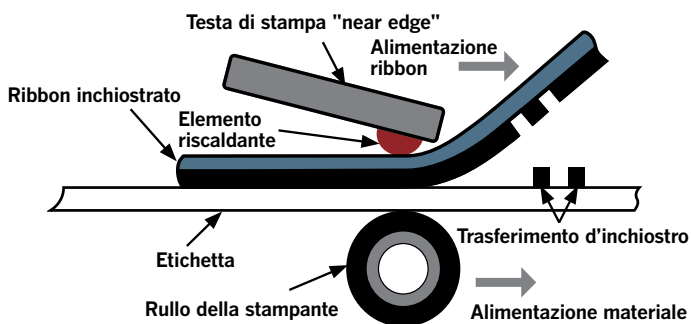
La stampa con orientamento verticale (picket fence orientation) consente a un punto di attivarsi e di rimanere attivo durante l'intero processo di stampa dell'immagine del codice a barre. Questo può portare alla produzione di un codice a barre più preciso e più scuro e, di conseguenza, caratterizzato da un grado di qualità maggiore. Tuttavia, è sufficiente un singolo punto mancante per modificare lo spessore di una barra e rendere così il codice illeggibile per gli scanner. Malgrado si tratti di una soluzione svantaggiosa, potrebbe essere possibile rinviare la sostituzione della testa di stampa regolando leggermente la posizione del codice a barre sull'etichetta, in modo che il punto interessato si trovi nell'area bianca del codice a barre.

Un codice a barre stampato con un orientamento orizzontale (ladder orientation) ha una tolleranza molto più alta, poiché un punto malfunzionante apparirà come uno spazio vuoto perpendicolare presente su tutte le barre, evitando così di alterare le caratteristiche delle singole barre. Nonostante questo spazio vuoto non si mostri gradevole a occhio nudo, molto probabilmente il codice a barre risulterà comunque leggibile dallo scanner.





Nella tecnologia standard delle teste di stampa, lo svantaggio di un codice a barre stampato con un orientamento orizzontale consiste nel fatto che non sempre i punti riescono ad aumentare e diminuire la temperatura abbastanza rapidamente, in particolare a velocità di stampa elevate. Questo potrebbe condurre a un contrasto minore o a una sbavatura delle barre all'interno dello spazio bianco, compromettendo potenzialmente il grado di leggibilità del codice. Tuttavia, questo problema viene ridotto in modo significativo nel sistema LPA Videojet 9550, che utilizza una testa di stampa "near edge". Rispetto alle tradizionali stampanti "flat head", gli elementi riscaldanti nel sistema Videojet 9550 sono concentrati lungo il bordo della testa di stampa, che è posizionata in corrispondenza di un angolo relativo al percorso dell'etichetta o del ribbon. Questo angolo aiuta a prevenire un aumento di temperatura continuo e, in abbinamento all'algoritmo per la dissipazione del calore brevettato di Videojet, denominato Rapid Heat and Cooling (RHC)TM, è possibile produrre in maniera uniforme codici a barre con leggibilità di grado A e B, anche a velocità di stampa fino a 500 mm al secondo.



Videojet 9550 consente inoltre di effettuare regolazioni del software relative all'entità della forza di stampa (quantità di pressione applicata) e al livello di nero (quantità di energia applicata). Queste regolazioni possono essere utili nella calibrazione del sistema per ottenere un codice a barre con un grado di leggibilità A o B costante. Tuttavia, quanto più elevato sarà il setting, tanto più aumenterà di conseguenza l'usura della testa di stampa. Per estendere la durata della testa di stampa, si consiglia di selezionare setting più bassi, che permettano comunque di ottenere un grado di leggibilità del codice a barre o una qualità di stampa del testo accettabile. Il sistema LPA Videojet 9550 utilizza la tecnologia brevettata Intelligent MotionTM, che consente di impostare automaticamente, a seconda di una determinata velocità, la forza e il livello di nero ottimali per quella specifica velocità.

Modalità di stampa

La causa principale della diminuzione delle prestazioni o della bruciatura di un punto è rappresentata dall'abrasione. Sono molteplici i fattori che determinano il grado di abrasione cui è sottoposta una testa di stampa. Il fattore con impatto maggiore è la modalità con cui la testa di stampa opera.

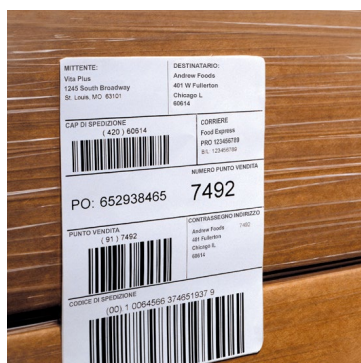
Le teste per la stampa termica possono operare nella modalità di stampa a trasferimento termico (TT) o di stampa termica diretta (DT). Nella modalità di stampa a trasferimento termico (TT), i punti entrano in contatto con un ribbon a base di cera/resina per fondere l'inchiostro e trasferirlo così sull'etichetta. Nella modalità di stampa termica diretta (DT), i punti entrano in contatto con un'etichetta sensibile al calore (carta termica) e la reazione chimica forma l'immagine. Poiché la testa di stampa agisce direttamente sull'etichetta, che è molto più abrasiva rispetto a un ribbon lubrificato, la vita di una testa di stampa che opera nella modalità di stampa termica diretta in genere è pari a 1/3 di quella di una testa di stampa che opera nella modalità a trasferimento termico.

Il vantaggio evidente del funzionamento nella modalità di stampa termica diretta è l'eliminazione della necessità di acquistare un ribbon, che può rappresentare uno dei costi di esercizio più significativi per un sistema LPA. Tuttavia, i costi più elevati delle etichette sensibili al calore e la maggiore frequenza di sostituzione della testa di stampa spesso vanificano il risparmio rappresentato dall'assenza del ribbon. Anche se i risultati possono variare in base alle specifiche delle applicazioni, spesso accade che i costi totali di esercizio e di gestione (TCO) risultino simili con entrambe le modalità, nonostante quella termica diretta offra comunque il vantaggio di un materiale di consumo in meno di cui rifornirsi. Inoltre, è opportuno che, prima di effettuare una scelta, le aziende tengano nella necessaria considerazione le proprie esigenze relative al ciclo di vita richiesto dell'etichetta e all'importanza di tutte le informazioni che l'etichetta stessa dovrà riportare. Il codice su un'etichetta a stampa termica diretta può essere graffiato più facilmente ed è soggetto allo scolorimento in condizioni di temperature estreme o a causa dell'esposizione prolungata ai raggi UV, perciò l'utilizzo deve essere limitato alle applicazioni in cui l'etichetta si troverà lungo la Supply Chain per un breve periodo di tempo e sarà in ambienti "controllati".



Modalità di stampa termica diretta (DT)

Fattori che impattano sulla longevità della testa di stampa



Qualità delle etichette e dei ribbon

Esistono diversi altri aspetti che devono essere presi in considerazione per ottimizzare la durata della testa di stampa. Il primo è relativo alla qualità dei materiali di consumo che vengono utilizzati. Per esempio, le etichette di qualità inferiore tendono a presentare una superficie molto più irregolare, che genera una maggiore abrasione e spesso può emettere particelle. Queste particelle rischiano di causare diversi problemi, ad esempio incastrandosi nella testa di stampa, depositandosi sul ribbon e creando uno spazio vuoto nell'area di stampa corrispondente. La specifica più importante per un'etichetta in relazione al suo potenziale impatto sulla testa di stampa è la ruvidità della superficie, che spesso viene misurata in unità Sheffield o Bensten. In base a tali unità di misura, è preferibile un valore basso, corrispondente a una superficie più liscia dell'etichetta.

Anche la qualità del ribbon può incidere sulla durata della testa di stampa e sulle prestazioni dell'intero sistema. Videojet 9550 utilizza una tecnologia della testa di stampa "near edge", che concentra i punti lungo il bordo della testa di stampa ed è a contatto del ribbon o dell'etichetta in base a un angolo del 26%, per offrire una maggiore velocità di stampa rispetto alla più tradizionale tecnologia "flat head". Poiché l'etichetta e il ribbon entrano in contatto solo per pochi istanti, è fondamentale che vengano utilizzati soltanto ribbon con formulazioni chimiche "a rapido rilascio".

Polveri e residui

Anche gli elementi contaminanti presenti nell'ambiente riescono a introdursi nella testa di stampa. Nel corso del tempo, possono causare fenomeni di abrasione che rischiano di diminuire i livelli di resistenza dei singoli punti. Nonostante sia preferibile posizionare una soluzione LPA in un'area il più possibile libera da polveri, è in ogni caso sufficiente spostare gli imballaggi in cartone ondulato per generare residui, quindi raramente questo accorgimento è risolutivo. Diventa quindi ancora più importante la frequenza con cui vengono rimossi sporcizia e polveri dalla testa di stampa. Videojet consiglia di effettuare la pulizia della testa di stampa con alcol isopropilico ogni volta che il ribbon viene sostituito. Inoltre, è possibile ridurre al minimo l'impatto provocato dalle polveri ambientali mediante l'utilizzo di una copertura di protezione rimovibile.



Altri fattori che causano abrasione

Gli altri due fattori che favoriscono l'abrasione sono i bordi delle etichette e qualsiasi contatto diretto tra la testa di stampa e il rullo di stampa. Una vicinanza eccessiva dell'immagine di stampa (nel range di alcuni millimetri) al bordo principale dell'etichetta aumenterà la possibilità, dato l'abbassamento graduale della testa di stampa, che essa entri in contatto con il bordo, con il verificarsi dei fenomeni di abrasione correlati. Infine, occorre prestare particolare attenzione affinché la testa di stampa non entri mai direttamente a contatto con il rullo di stampa. In un'applicazione in cui vengono utilizzate sempre etichette delle medesime dimensioni, il problema non dovrebbe verificarsi, poiché verosimilmente ci sarà corrispondenza tra la larghezza della testa di stampa e del ribbon e l'etichetta. Tuttavia, se le dimensioni delle etichette variano, è importante non passare a un ribbon più piccolo che possa lasciare la testa di stampa esposta al rullo: infatti, in tal modo questi punti sarebbero soggetti in breve tempo a usura e non risulterebbero più utilizzabili quando si torna a un'etichetta più grande.

Riepilogo

Videojet 9550 è un sistema in grado di assicurare un ulteriore supporto nel monitoraggio della condizione della testa di stampa, poiché propone, all'interno della propria interfaccia, un grafico sullo condizioni della testa di stampa che rileva gli eventuali punti "morti". Questa funzionalità consente agli utenti di distinguere i punti che presentano un malfunzionamento da quelli che possono invece semplicemente presentare residui che sono riusciti a introdursi: tali punti potranno dunque essere facilmente ripristinati a seguito di una pulizia mirata.

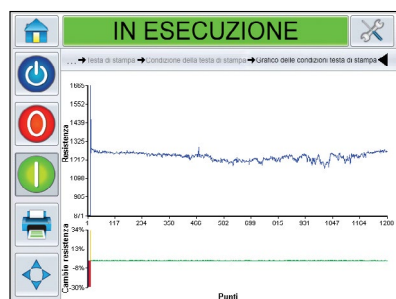
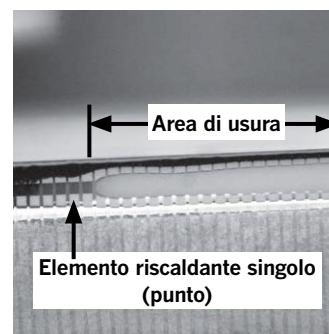
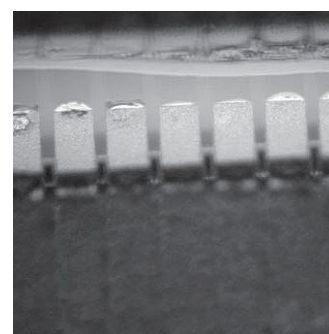


Grafico delle condizioni della testa di stampa con il rilevamento dei punti "morti"

La stima della durata attesa della testa di stampa in un'applicazione specifica comporta un numero eccessivo di variabili per essere effettuata con assoluta certezza. Tuttavia, esaminando attentamente i "trade-off" e seguendo le raccomandazioni contenute in questo documento, è certamente possibile ridurre al minimo la frequenza con cui si renderà necessario sostituire la testa di stampa nel corso della vita di un sistema.



Danneggiamento in corrispondenza degli elementi riscaldanti (punti) causato da abrasione, che ha provocato la rimozione del rivestimento protettivo della testa di stampa



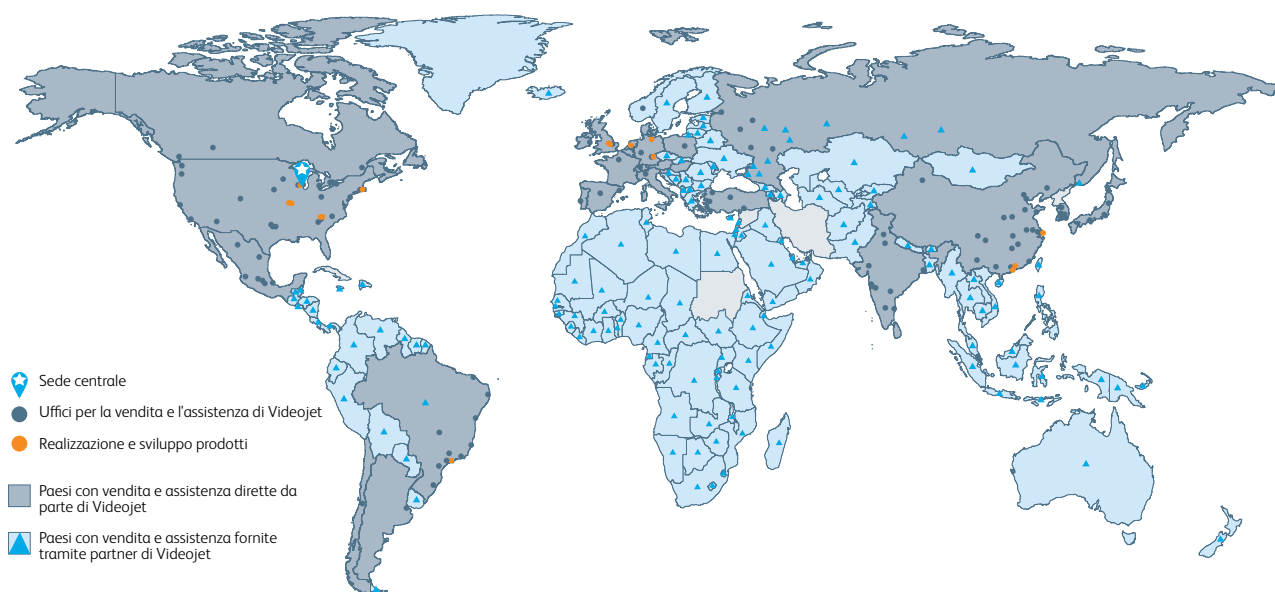
Primo piano di elementi riscaldanti (punti) danneggiati, che causano assenza di stampa

Uptime Peace of Mind: la tranquillità è ormai uno standard!

Leader mondiale nel mercato dell'identificazione di prodotto, Videojet Technologies Inc. realizza soluzioni di stampa, codifica e marcatura in linea, fluidi specifici per ogni applicazione e servizi per il ciclo di vita del prodotto.

Il nostro obiettivo è stabilire relazioni di partnership con i clienti nei settori dei beni di largo consumo, dei prodotti farmaceutici e industriali, allo scopo di migliorare la produttività di queste aziende, proteggerne e farne crescere i marchi e, in sintesi, contribuire al loro vantaggio competitivo. Forte della propria leadership nelle tecnologie a Getto d'Inchiostro Continuo (CIJ), Thermal InkJet (TIJ), Case Coding e Labelling (LCM e LPA), Trasferimento Termico (TTO) e Laser, e in ragione di un'esperienza consolidata in ogni tipo di applicazione, Videojet vanta oltre 325.000 unità installate in tutto il mondo.

I clienti di Videojet si affidano alle nostre soluzioni per stampare e codificare ogni giorno oltre 10 miliardi di prodotti. Inoltre, i 3.000 professionisti di Videojet offrono ai clienti di 26 Paesi supporto diretto in materia di vendite, applicazioni, assistenza e formazione. Infine, il network di Videojet include oltre 400 distributori e OEM che riforniscono 135 Paesi.



Per informazioni,
chiama **+39 02 55376811**,
invia un'e-mail all'indirizzo
info.italia@videojet.com
o visita il sito **www.videojet.it**

Videojet Italia srl
Via XXV Aprile, 66/C
20068 Peschiera Borromeo (MI)

© 2016 Videojet Technologies Inc. — Tutti i diritti riservati.

Videojet Technologies Inc. persegue il miglioramento continuo dei propri prodotti e servizi. Videojet si riserva pertanto il diritto di modificare il progetto e/o le specifiche tecniche senza preavviso.

Whitepaper LPA-Aumento di Performance e Longevità di una Testa di Stampa Termica-0616
Realizzato negli U.S.A.
Stampato in Italia-0616

