

MARCATURA LASER PER IL FOOD & BEVERAGE

Tecnologie avanzate di marcatura laser per
codifica affidabile, integrazione e automazione
industriale





I giorni dei prodotti a lunga scadenza stanno per finire. Sempre più spesso i consumatori chiedono alle aziende del food and beverage di diversificare i loro prodotti (gusti diverse, grandezze diverse, più opzioni per il packaging).

Di conseguenza ci sono sempre più SKU, e le aziende sono costrette ad effettuare cambi continui sulle loro linee di produzione. Ma più cambiamenti spesso significano più errori umani a causa dei cambiamenti nelle impostazioni dei macchinari, o dell'inserimento di nuovi codici.

I moderni sistemi di codifica e marcatura, inclusi i marcatori laser integrati ai vostri sistemi (come ad esempio MES, HMI o PLC), possono far sì che i cambiamenti avvengano con un semplice click su un tasto.

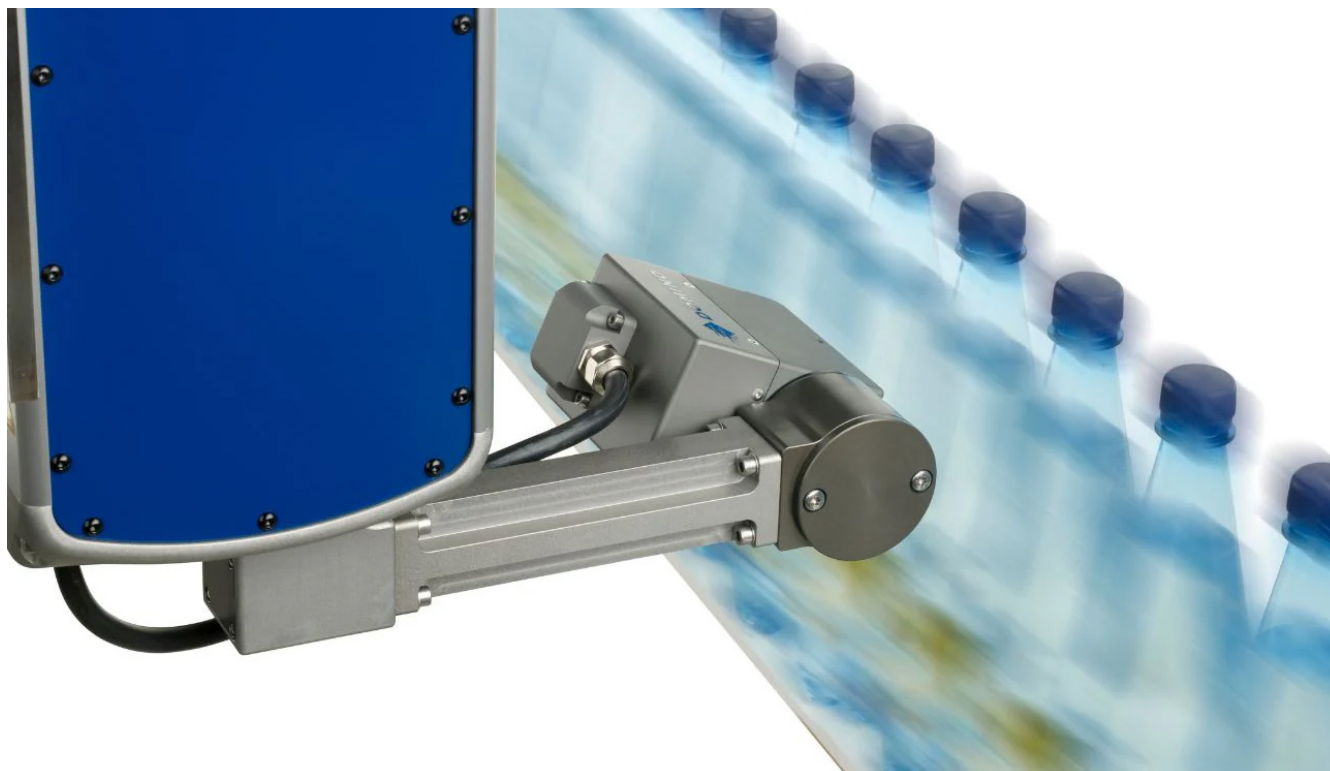
La codifica laser non è una tecnologia nuova, ma è in un'area in cui la tecnologia ha fatto molti passi avanti negli ultimi anni, ha superato i limiti che aveva in passato e ha portato molti vantaggi ad un'ampia gamma di soluzioni per la codifica e marcatura.

In questo White Paper analizzeremo come si è evoluta la codifica e marcatura laser fin dalla sua nascita in termini di qualità, affidabilità e versatilità. Analizzeremo anche gli ultimi progressi nella codifica e marcatura laser e di come possano aiutare il settore food and beverage a restare al passo con i tempi.

Indice

IN PRINCIPIO FU LA LUCE	4
LA POTENZA NON È TUTTO	5
CODIFICA LASER: ALTERNATIVE PIÙ FRIENDLY	5
UNO SGUARDO DIVERSO SUL LASER	7
LE DOMANDE CHE DOVRESTE RIVOLGERE VOI AI FORNITORI DI MARCATORI LASER	8
LE DOMANDE CHE I FORNITORI DI MARCATORI LASER DEVONO RIVOLGERE A VOI	9

IN PRINCIPIO FU LA LUCE



I primi sistemi di marcatura laser sono apparsi sul mercato circa 30 anni fa. Le prime persone che li utilizzarono si resero conto fin da subito della flessibilità che offriva la codifica laser, soprattutto dell'assenza di problemi che l'utilizzo di inchiostri e solventi spesso comporta. Molti di questi primi sistemi erano, per così dire, "artigianali" ed utilizzavano dei laser scientifici, non particolarmente adatti agli ambienti di produzione ostili tipici del settore alimentare e del beverage. Inoltre, non erano nemmeno in grado di lavorare 24 ore su 24 - 7 giorni su 7 e non erano nemmeno veloci come le altre tecnologie di codifica dell'epoca. La possibilità di utilizzare il laser in modo veloce ma preciso allo stesso tempo semplicemente non esisteva ancora.

Man mano che la tecnologia progrediva e che le applicazioni tecniche venivano ridefinite, la codifica laser iniziava ad acquistare popolarità per l'utilizzo in applicazioni food and beverage. Le prime nel settore ad utilizzare i marcatori laser sono state le grandi aziende del beverage, che compensavano l'alto costo della tecnologia con il grande numero di prodotti da marcare.

Anche le aziende del settore life science e farmaceutico avevano compreso il potenziale dei laser per l'utilizzo nelle soluzioni di serializzazione e tracciabilità. Ma questi primissimi sistemi avevano dei limiti significativi, che relegavano nella maggior parte dei casi la codifica laser a settori di nicchia.

- **Costo** – Alla loro prima apparizione sul mercato, i laser costavano molto più delle altre tecnologie di codifica (a volte persino il doppio), cosa che rendeva l'investimento molto oneroso per le aziende.
- **Grandezza** – La tecnologia laser degli inizi era molto più grande di quella attuale, quindi inserire un marcatore laser in una linea di produzione (insieme agli aspiratori fumi e agli schermi protettivi) richiedeva una pianificazione molto attenta.
- **Velocità** – I primi laser non erano in grado di ottenere una codifica accettabile quando operavano su linee ad alta velocità.
- **Capacità di stampa** – I primi laser andavano bene per una codifica di una o due righe, ma la qualità poteva risentirne quando venivano richieste codifiche più lunghe o più complesse.
- **Compatibilità con il substrato** – Le prime aziende che iniziarono ad utilizzare i marcatori laser si accorsero presto che il laser andava bene su alcuni tipi di materiali, ma funzionava meno bene o per nulla su altri tipi di substrati. E i fornitori dei materiali per l'imballaggio non si curavano particolarmente del fatto che i loro substrati fossero compatibili o meno con la codifica laser.
- **Longevità** – I primissimi marcatori laser di solito avevano un ciclo di vita di quattro o cinque anni, cosa che rendeva ancora più difficile giustificare l'investimento.

LA POTENZA NON È TUTTO

Fin da quando sono stati introdotti sul mercato, i **codificatori laser vengono misurati in base alla loro potenza (10W, 30W, 60W, ecc...)**. In teoria, due laser da 10W dovrebbero avere le stesse prestazioni sullo stesso substrato, a prescindere dal fornitore. Ma nella pratica i risultati possono variare in modo significativo. **Tutto dipende da quanto potere viene effettivamente impiegato sul punto di interazione con il substrato.** Facciamo un esempio: due macchine con gli stessi motori da 350 CV possono avere prestazioni molto diverse, dovute alla trasmissione e al cambio differenziale tra motore e ruote. Perché la prestazione si misura dove lo pneumatico incontra la strada.

Uno dei più grandi progressi nella tecnologia di codifica laser degli ultimi anni è avvenuto nell'area della potenza di concentrazione. Essere in grado di controllare come il raggio colpisce il substrato permette di ottenere il massimo del risultato con il minimo sforzo.

Questo significa individuare il punto focale del laser e ridurlo per aumentarne l'intensità. Una riduzione del 25% della grandezza del punto laser, ad esempio, significa aumentare del 100% la quantità di energia convogliata. Quando il laser non opera al massimo della potenza avvengono diverse cose:

1. il laser migliora in termini di affidabilità e di longevità;
2. un laser meno potente (quindi meno ingombrante e meno costoso) può essere adatto anche ad applicazioni che avrebbero richiesto una maggior potenza;
3. è possibile ottenere una codifica più veloce e con più contenuto;
4. anche i substrati più difficili possono essere marcati.

CODIFICA LASER: ALTERNATIVE PIÙ FRIENDLY

Trovare la combinazione giusta

La marcatura laser si ottiene con uno di questi metodi, utilizzati per creare il contrasto necessario affinché il codice sia leggibile dall'occhio umano o da una macchina:

1. rimuovere un rivestimento da una superficie per esporre il substrato sottostante;
2. rimuovere una parte del substrato del materiale (come ad esempio in un'incisione all'acquaforte);
3. creare un cambio termochimico nel substrato per creare il contrasto.

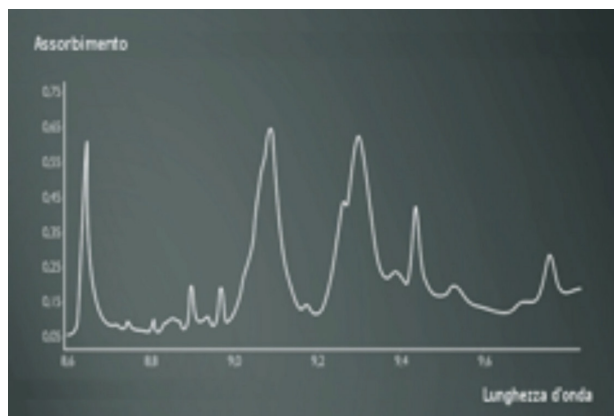
Tutti questi metodi dipendono dall'abilità del laser di convogliare energia sufficiente per far aumentare la temperatura per ottenere un cambiamento senza danneggiare l'imballaggio o quello che è contenuto all'interno. La temperatura necessaria per far sì che avvenga questo cambiamento è il risultato di due fattori: la potenza di concentrazione, di cui abbiamo parlato prima, e le caratteristiche di assorbimento del materiale che deve essere marcato.



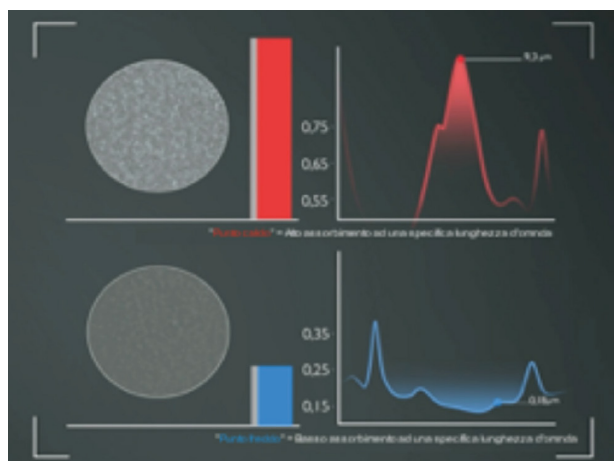
Ogni materiale ha un profilo di assorbimento unico.

Con profilo di assorbimento si intendono quali lunghezze d'onda della luce un materiale assorbirà più rapidamente e quali invece tenderà a riflettere. Questo grafico mostra lo spettro di assorbimento di una bottiglia in PET.

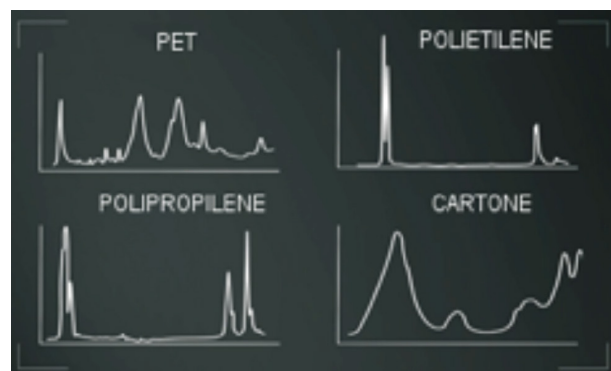
I picchi del grafico mostrano i “punti caldi” in cui delle specifiche lunghezze d'onda vengono assorbite facilmente, combinando quindi il marcatore laser a queste frequenze si ottiene una miglior codifica utilizzando meno energia.



Dato che gli spettri dell'assorbimento possono cambiare in modo significativo, è importante comprendere le proprietà di tutti i materiali che volete codificare con un laser.



Ci sono poi delle variazioni tra i materiali che all'occhio umano possono apparire identiche, ma che in realtà non lo sono. Questo grafico mostra come queste variazioni possano avvenire fra tipi di cartone diversi.



Non si tratta quindi di dire se “il laser funziona con x ma non con y”, quanto piuttosto di comprendere perché un laser marcherà su un tipo di materiale in un modo e in un modo diverso su un altro, e di settare in modo appropriato il laser o il materiale per trovare la giusta combinazione. L'avvento dei laser a fibra di itterbio nel mondo della codifica ha aumentato la disponibilità di lunghezze d'onda, il che significa più opzioni per la marcatura su una grande varietà di substrati.

E man mano che la codifica laser diventa sempre più popolare le aziende stanno spingendo i fornitori a creare alternative più laser friendly, soprattutto per i materiali dei film flessibili per imballi, che stanno avendo sempre più popolarità nel mondo dei prodotti di largo consumo. Alcuni materiali che sono già adatti alla marcatura laser sono:

1. PET
2. polipropilene
3. cartone
4. alluminio
5. vetro

UNO SGUARDO DIVERSO SUL LASER

Con i progressi ottenuti con la potenza di concentrazione e con la maggior disponibilità di substrati compatibili con la codifica laser, molti dei limiti che prima la caratterizzavano sono stati eliminati, e i benefici che ne derivano stanno risultando sempre più evidenti. Paragonata ad altri sistemi di solo qualche anno fa, la codifica laser ha fatto dei passi da gigante. Ecco alcuni motivi per guardare oggi in modo diverso la codifica laser.

Qualità della codifica

La codifica laser produce codici chiari, definiti, affidabili e permanenti.

Non si devono utilizzare inchiostri e solventi, quindi non c'è nessuna variazione nella qualità di stampa. Questo significa che non ci sarà bisogno di rilavorazioni. In più, la supply chain ha sempre più bisogno di codifiche leggibili da macchine, e la qualità della codifica diventa di anno in anno sempre più importante.



Integrazione e Automazione

L'integrazione di queste macchine sulle linee di produzione porta a nuovi livelli di produttività e di gestione di dati operativi.

A livello base, i marcatori laser possono essere collegati ad un sistema di visione per accertare l'integrità della codifica, cosa che aiuta ad assicurare la massima qualità e a ridurre le rilavorazioni.

Ad un livello più avanzato i marcatori possono essere collegati a sistemi gestionali come ERP, MES o SCADA. Questo livello di integrazione può supportare gli sforzi per automatizzare la linea per garantire una maggiore produttività e per ridurre gli errori umani, fornendo allo stesso tempo dati in tempo reale per aiutare a prendere delle scelte strategiche sia sul breve che sul lungo periodo.

La possibilità di passare ad un sistema automatizzato può essere uno dei motivi principali per aggiornare il vostro sistema, dato che i benefici sono immediati.

Tracciabilità e Serializzazione

I settori farmaceutici e del life science hanno lavorato per anni sui processi di serializzazione e tracciabilità.

Oggi, davanti alla possibilità di richiami di prodotti e ai controlli sulla sicurezza alimentare sempre più severi, lo stesso livello di tracciabilità verrà richiesto anche per il settore alimentare. Le aziende dovranno riportare sempre più informazioni sulle loro confezioni, e queste informazioni molto probabilmente dovranno essere leggibili da macchine. I marcatori laser di oggi sono più che capaci di rispondere a queste richieste, grazie ai progressi fatti sul controllo del raggio che permette di stampare in modo semplice righe multiple e codici 2D.

LE DOMANDE CHE DOVRESTE RIVOLGERE VOI AI FORNITORI DI MARCATORI LASER

Produttività

Il limite di velocità di una linea di produzione dipende dalla macchina più lenta che si trova sulla linea stessa.

Ed è molto improbabile che al giorno di oggi ci siano delle aziende alimentari o del beverage che vogliano lavorare a ritmi lenti. Fortunatamente la tecnologia laser è pronta per lavorare al meglio, garantendo codifiche di alta qualità anche sulle linee più veloci.

I laser inoltre sono molto più veloci da riavviare rispetto ad altri sistemi, che si tratti fermare la linea per motivi di manutenzione, di fermi notturni o durante il fine settimana o le ferie. Un avvio più veloce significa che la linea è pronta ad operare più rapidamente, con quel che ne consegue in termini di produttività.

E se è vero che non esistono macchine che non hanno bisogno di manutenzione, i laser sono quello che più si avvicina. Meno i tecnici lavoreranno sui vostri marcatori, più tempo avrete per migliorare la vostra produttività.

Rispetto dell'ambiente

Utilizzare inchiostri e solventi significa dover gestire miscele pericolose, con tutto quel che ne consegue per il trasporto, la formazione del personale per la sicurezza, la conservazione e i costi per lo smaltimento. L'utilizzo della codifica laser elimina tutti questi problemi, ma è soprattutto una scelta che aiuta a rispettare l'ambiente e a ridurre allo stesso tempo i costi dei consumabili.

Per ottenere il massimo da un sistema di marcatura laser è fondamentale capire fin da subito quali sono le vostre priorità. Ci sono molte opzioni presenti sul mercato e ancora più fornitori, fare le giuste domande quindi diventa estremamente importante. Ecco le domande più importanti da rivolgere ad un potenziale partner.

1. Che cosa rende i vostri marcatori i migliori?

Potrebbe sembrare semplice, ma i fornitori dovrebbero essere in grado di spiegarvi dettagliatamente e con delle prove a loro sostegno, che cos'è che differenzia la loro soluzione da tutte le altre. Questo è un buon momento per coinvolgere i vostri tecnici.

2. Che cos'è incluso nella soluzione?

Il fornitore vi assisterà ottimizzando il posizionamento del laser, gli aspiratori di fumi, gli schermi protettivi, vi assisterà durante l'integrazione dell'unità con gli altri sistemi sulla linea e con qualsiasi altra azione che possa migliorare le vostre prestazioni?

3. Quali sono le statistiche sull'affidabilità?

Domandate al fornitore qual è la temperatura massima a cui opera il laser. Poi chiedete dove si colloca questa temperatura in un ciclo produttivo al 100%. A volte, quando i produttori forniscono una temperatura bassa, può voler dire che ci può essere una produttività ridotta. Chiedete anche la certificazione di una parte terza sul grado IP contro l'intrusione di acqua e umidità.

4. Che livelli di produttività mi devo aspettare?

La soluzione proposta risponderà alle mie necessità qualora dovessi aumentare la velocità della linea di produzione in futuro?

5. Chiedete dei case study e dei riferimenti

L'azienda ha già operato in situazioni simili? Quali sono stati i risultati?

LE DOMANDE CHE I FORNITORI DI MARCATORI LASER DEVONO RIVOLGERE A VOI

Per fornirvi una soluzione ottimale, un fornitore di marcatori laser dovrà comprendere nel modo più chiaro possibile quali sono le vostre necessità.

1. Quali difficoltà state cercando di superare passando ad un marcatore laser?

I marcatori laser sono delle macchine fantastiche e hanno avuto un'evoluzione sorprendente negli ultimi anni, ma non sempre sono la soluzione migliore. Prima di suggerirvi una qualunque soluzione di codifica, un fornitore serio vorrà sapere di cosa avete esattamente bisogno e quali obiettivi volete raggiungere.

2. Quali sono i materiali che andrete a marcare?

Il fornitore vi assisterà ottimizzando il posizionamento del laser, gli aspiratori di fumi, gli schermi protettivi, vi assisterà durante l'integrazione dell'unità con gli altri sistemi sulla linea e con qualsiasi altra azione che possa migliorare le vostre prestazioni?

3. Quali sono le specifiche dell'applicazione?

Qual è la velocità, quali sono i picchi, i tempi di fermo e di marcatura della vostra linea? Di nuovo, è un ottimo momento per coinvolgere i vostri tecnici.

4. Che qualità di codifica volete ottenere?

Qual è il livello di qualità di stampa che desiderate? I codici devono essere leggibili da macchine o dovranno esserlo in futuro?

5. Qual è l'ambiente di produzione?

È freddo o caldo? Umido o secco? È polveroso? Tutti questi fattori possono influenzare le prestazioni e dovrebbero essere tenuti in considerazione durante la scelta di un sistema.

6. In che punto della linea andranno installati i marcatori?

Cosa c'è a monte e a valle? Che tipo di lavori verranno fatti per applicare i marcatori sulla linea? Avete già pensato in quali punti inserire gli estrattori di fumi e gli schermi di protezione?

7. Che tipo di forza lavoro avete?

Che tipo di competenze hanno? Ci sono molti cambi? Come gestite la formazione?

8. Quanto spesso avvengono i cambi prodotto?

Quanto tempo impiegate ad effettuarli? Il tempo che impiegate nei cambi prodotto rientra nel vostro tempo di produzione?

9. Che tipo di integrazione state cercando?

Inserite i codici manualmente? Il marcatore sarà collegato ad un sistema ERPS, MES o SCADA?

10. Attualmente come identificate e gestite gli errori di codifica?

Cosa fate se il marcatore che usate adesso stampa la codifica sbagliata o se non stampa affatto?

Soluzioni dedicate per la marcatura laser su lattine e packaging nel settore Food & Beverage.

Supportiamo le aziende nell'integrazione di sistemi di codifica laser ad alte prestazioni, garantendo qualità di stampa, automazione dei cambi formato ed efficienza produttiva anche sulle linee ad alta velocità.



nimax.it/contatti/

Richiedi una consulenza tecnica

-  visitate nimax.it
-  tel: +39 051 419 911
-  E-mail: nimax@nimax.it
-  contactcenter@nimax.it

Nimax Network

La qualità è il cuore dell'identità aziendale



Consulenza tecnica pre-installazione

Analisi applicativa e progettuale per individuare la soluzione più adatta alle esigenze produttive e normative.



Installazione e calibrazione personalizzata

Integrazione in linea e configurazione ottimizzata per garantire efficienza, affidabilità e conformità.



Garanzia, assistenza e conformità normativa

Programmi su misura per garantire continuità operativa, controllo dei costi e validazione secondo gli standard di settore.



Materiali di consumo certificati

Gamma completa di consumabili e inchiostri conformi agli standard GMP.



Training dedicato

Programmi di formazione per il personale tecnico e operativo, per incrementare performance e autonomia.