

Esposizione del telaio serigrafico

Scelta del sistema di esposizione adatto



Come Fare

L'esposizione è una delle fasi più importanti del processo serigrafico e influisce direttamente sulla qualità della stampa e sulla durata dello stencil. La scelta del giusto sistema di esposizione è altrettanto importante e pertanto la presente Guida fornirà indicazioni essenziali per consentire all'utente di scegliere il sistema che soddisfa meglio i suoi requisiti.

Fattori da considerare durante la scelta del sistema di esposizione:

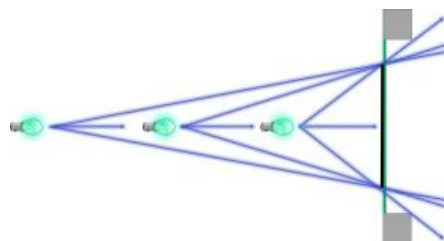
Qualità della luce UV: le fotoemulsioni Diazo, Dual Cure e Fotopolimere sono sensibili solo alla luce ultravioletta, con una lunghezza d'onda compresa tra 320 e 430 nanometri. È molto importante scegliere una sorgente luminosa con un'emissione spettrale inclusa in questo intervallo. Evitare inoltre sorgenti luminose che producono grandi quantità di infrarossi (IR), in quanto il calore provocherebbe la rapida fusione dello stencil. In caso di dubbi, controllare il valore dell'emissione spettrale con il produttore dell'apparecchiatura, per garantirne la compatibilità.

Potenza della luce: per l'esposizione convenzionale a contatto, scegliere la lampada più potente possibile. Maggiore è la potenza della lampada, maggiore è la distanza a cui può essere posizionata rispetto allo stencil.

Consiglio. l'emissione di raggi UV da tutte le lampadine si riduce con l'utilizzo. Pertanto, sostituire regolarmente la lampadina in conformità con le raccomandazioni del produttore.

Distanza dallo stencil: la distanza dalla lampada al telaio influisce notevolmente sul tempo di esposizione, dal momento che l'intensità della luce si riduce molto rapidamente con l'aumentare della distanza che deve percorrere. Per esempio, un telaio che richiede un'esposizione di 30 secondi a una distanza di 1 metro aumenterebbe il tempo fino a 900 secondi se posizionato a una distanza di 2,0 metri. In particolare, maggiore è la distanza a cui è possibile posizionare la sorgente luminosa rispetto al telaio, minore sarà la distorsione dei bordi dell'immagine.

Angolo della luce: idealmente, la luce deve colpire lo stencil con un angolo di 90° sul positivo per evitare la distorsione dell'immagine. Tuttavia, più la lampada è vicina all'immagine, più diventerà acuto l'angolo ai bordi dell'immagine. Infine, la dimensione del telaio e la qualità della stampa richiesti determineranno la distanza ottimale da utilizzare.



Il miglior compromesso:

Una buona combinazione per l'esposizione a contatto convenzionale di emulsioni Diazo e Dual Cure, come Capillex 25 e PLUS 8000, di una dimensione massima di 1 metro quadro, è una lampada a ioduri metallici da 5 kW con una lampada ad ioduri metallici dopata al Gallio (emissione di 365, 405 e 418 nanometri) posizionata a una distanza di 1,5 metri. Per telai superiori a 1 metro quadro, potrebbe essere necessaria una lampada più potente a una distanza maggiore.

Se si utilizzano solo emulsioni fotopolimere pure, quale PLUS 9000, può essere usata un'apposita lampadina "Photopolymer" con ioduri drogata al ferro iniettato, in quanto emette una lunghezza d'onda più corta rispetto a una lampada "Diazo" drogata al gallio. Una lampadina "Photopolymer" solitamente ha un'emissione maggiorata a 360-380 nanometri. Se si utilizzano diversi tipi di emulsione Diazo, Dual Cure e Photopolymer, una lampadina "universale" è il miglior compromesso.

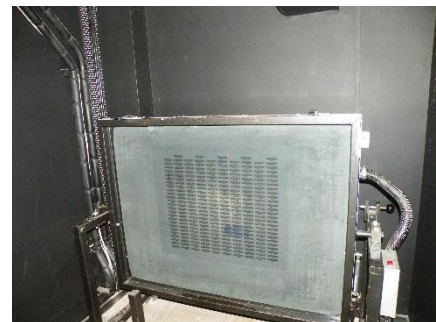
Altri fattori da considerare

Tessuto: il tessuto colorato (anti-aloni) ferma significativamente la riflessione/rifrazione della luce, fornendo una migliore risoluzione e definizione per un'esposizione ottimale. Tuttavia, può essere necessario aumentare il tempo di esposizione anche del 100% rispetto al tessuto bianco.

Telai a vuoto: è essenziale che il telaio di esposizione fornisca un contatto perfetto tra la pellicola e l'emulsione. Pertanto, un vuoto ottimale e una tenuta ottima sono molto importanti.

Consiglio: se si utilizza un sistema di esposizione indipendente, verniciare le pareti di nero per ridurre riflessi indesiderati che potrebbero comportare distorsioni.

Positivo della pellicola: la qualità del positivo usato influirà significativamente sulla qualità della stampa finale, in quanto eventuali pixelizzazioni o imperfezioni sull'immagine verranno riprodotte dall'emulsione. Consigliamo di utilizzare positivi di qualità Lith per le applicazioni ad alta risoluzione e di verificare che l'emulsione sia a perfetto contatto con la pellicola, altrimenti la risoluzione verrà influenzata negativamente.



Prestare attenzione in caso di utilizzo di positivi economici per stampanti a getto d'inchiostro o laser, in quanto spesso dotati di densità UV/blu alquanto ridotta e le emulsioni dovranno essere sotto-esposte per evitare bruciature.

Consiglio: non sovraccaricare i positivi delle pellicole a getto di inchiostro per aumentare la densità UV, in quanto potrebbero incollarsi allo stencil durante il vuoto.

Incisione diretta del telaio

Attualmente sono disponibili due processi di incisione diretta del telaio (Computer to Screen, CTS) principali sfruttati in serigrafia: (i) l'esposizione digitale diretta del telaio usando la luce UV e (ii) l'imaging digitale di una resistenza UV direttamente sul telaio seguita da un'esposizione della pellicola alla luce UV.

All'interno di questi gruppi sono disponibili diversi tipi di sistemi CTS inclusa l'esposizione laser, il dispositivo digitale a specchi/l'ablazione a LED, getto d'inchiostro o anche laser, ognuna con vantaggi e svantaggi. La scelta del sistema dipende dalla dimensione dei telai, dal numero di telai necessari all'ora, dai dettagli di stampa e dalla durata necessaria per tali telai.

È inoltre importante abbinare la scelta della fotomatrice con il sistema CTS per ottenere il miglior risultato. In generale, la maggior parte delle fotomatrici Diazo o Dual Cure (quali PLUS 6000 o 7000) è utilizzabile per applicazioni di CTS di piccole e medie dimensioni. Tuttavia, per telai di grandi dimensioni potrebbe essere necessaria un'emulsione fotopolimerica a proiezione ultra-rapida (quali PLUS MIDI o AQUA).

Riepilogo

Non esiste un sistema di esposizione universale in grado di soddisfare ogni applicazione serigrafica, in quanto i requisiti per la produzione di stencil per un'applicazione touch screen sono molto diversi rispetto a quelli per la stampa di striscioni o bandiere di grandi dimensioni. Considerare attentamente tutti i fattori di cui sopra prima di scegliere, in quanto l'esposizione è la fase più importante nel determinare la qualità e la durata dei telai da produrre.

Esposizione del telaio

Determinare l'esposizione ottimale



Se gli stencil si rompono rapidamente sulla pressa, o producono stampe di scarsa qualità, probabilmente questo è dovuto a un'esposizione errata. La presente guida permette di acquisire competenze essenziali per determinare l'esposizione corretta con fotomatrici dirette (emulsioni dirette e pellicole capillari).

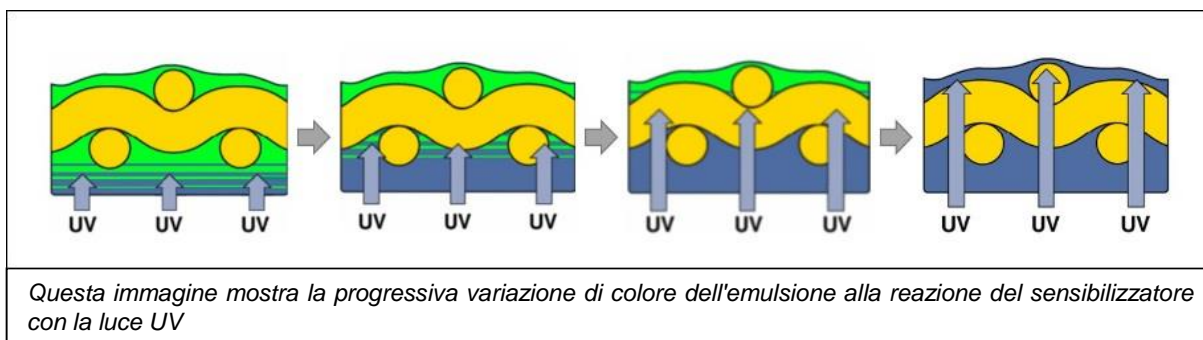
L'importanza di un'esposizione corretta:

L'indurimento di ogni fotomatrice richiede luce ultra violetta (UV). Pertanto, è ovvio che un'esposizione insufficiente alla luce UV non permetterà un indurimento dello stencil tale da offrire la durata utile necessaria per la stampa. D'altra parte, un'esposizione eccessiva alla luce UV potrebbe non riprodurre dettagli nitidi. Uno stencil esposto alla perfezione si ottiene dall'indurimento di tutta l'emulsione, senza perdere nessun dettaglio che si desidera stampare.

Fotomatrici Diazo o polimeriche:

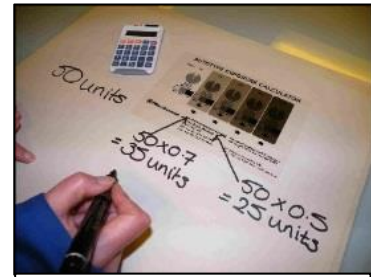
Per determinare il tempo di esposizione delle fotomatrici dirette si ricorre a due metodi principali.

1. Determinare l'esposizione ottimale con fotomatrici Diazo e Diazo/a doppia polimerizzazione – Uno dei vantaggi di un sensibilizzatore Diazo consiste nella sua variazione di colore alla reazione con la luce UV, perdendo la tonalità gialla; proprio questa variazione di colore è la chiave per determinare un'esposizione ottimale. Basta aumentare il tempo di esposizione fino a quando lo stencil non varia più il colore, ed è proprio questo il momento in cui viene usato completamente il sensibilizzatore.



Questa immagine mostra la progressiva variazione di colore dell'emulsione alla reazione del sensibilizzatore con la luce UV

Autotype Exposure Calculator - Autotype Exposure Calculator è un prezioso strumento per determinare l'esposizione ottimale in quanto permette di confrontare diverse esposizioni. I quattro filtri grigi su questo positivo della pellicola fotografica ad alta qualità assorbe una quantità controllata di luce UV per fornire l'equivalente di 0,25, 0,33, 0,5 e 0,7 dell'esposizione completa 1,0; tutto in un unico passaggio. Per utilizzare l'Exposure Calculator, esporre lo stencil, lavorare il telaio come di consueto e quindi esaminarlo sotto luce bianca per scegliere il fattore di esposizione nel punto in cui si interrompe la variazione del colore.



I fattori dell'Exposure Calculator permettono di trovare l'esposizione ottimale

Polimerizzazione - Un metodo meno preciso per determinare l'esposizione è osservare il grado di polimerizzazione dello stencil; lavorare il telaio come di consueto e poi, dopo il risciacquo, sfregare il dito sullo stencil bagnato sul lato della racla. Se l'emulsione è morbida e si rimuove facilmente, l'esposizione non è sufficiente e il telaio risulta significativamente sotto-esposto.

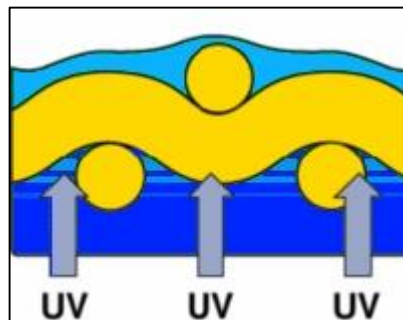
2. Determinare l'esposizione ottimale con gli stencil fotopolimerici - Anche gli stencil fotopolimerici sotto-esposti risulteranno deboli e si romperanno velocemente, pertanto è importante provare e massimizzare il tempo di esposizione senza compromettere i dettagli da stampare. Risulta molto più difficile determinare l'esposizione ottimale con uno stencil fotopolimerico rispetto a uno stencil Diazo, in quanto non avviene un'evidente variazione del colore che può essere sfruttata come indicatore.



Uno stencil sotto-esposto è morbido sul lato della racla

Solitamente, l'esposizione ottimale si determina guardando una combinazione di risoluzioni e polimerizzazione. Dopo aver usato l'Autotype Exposure Calculator per l'esposizione di prova, mentre lo stencil è ancora umido dopo il risciacquo, guardare la polimerizzazione sul lato della racla. È possibile utilizzare il dito per misurare il grado di morbidezza, o provare a mettere un foglio di giornale non stampato sul lato della racla e vedere se si attacca all'emulsione morbida. L'esposizione ottimale (in termini di durata della stampa) si ottiene con l'indurimento dell'emulsione tramite luce UV, quindi quando non risulta morbida sul lato della racla.

Lasciar asciugare il telaio di prova e verificare la risoluzione per assicurarsi che la stampa sia sufficientemente nitida. Fare riferimento alle istruzioni operative dell'Autotype Exposure Calculator per identificare la larghezza della linea a cui lo stencil acquisisce risoluzione, quindi verificare rispetto al positivo della pellicola.



Consiglio: provare sempre a ripetere l'esposizione di prova con un valore di 1,5–2,0 volte maggiore rispetto al valore ottimale in modo che lo stencil di prova possa mostrare gli effetti di una sotto e di una sovra-esposizione sull'aderenza e sulla risoluzione dello stencil.

Scala di grigi a 21 livelli (step wedge): risulta abbastanza difficile usare la scala di grigi a 21 livelli (densità di 0,15) come mezzo per determinare l'esposizione con stencil Diazo o fotopolimerici. Minime variazioni nella temperatura o nella pressione dell'acqua di risciacquo possono influenzare il risultato producendo false letture. Le scale di grigi possono, comunque, risultare utili per rilevare la deriva del processo.



Utilizzare una scatola di luce bianca per esaminare lo stencil

Consiglio: sulla base della nostra esperienza, alla maggior parte degli stencil viene data un'esposizione insufficiente piuttosto che eccessiva. Aumentare leggermente il tempo di esposizione può spesso far risparmiare tempo, evitando di dover localizzare le macchie causate da piccole particelle di polvere e sporco presenti sul positivo.

Riepilogo: molti telai si rovinano per problemi legati all'esposizione rispetto che ad altre cause, quindi vale la pena spendere qualche minuto per ottimizzare il tempo di esposizione al cambio del processo, e dev'essere la prima cosa da controllare in caso di problemi.

Contact us today and see for yourself how our range of products can help you.

Call: **Europe +44 (0)1235 771111**

US: 800 323 0632 (Toll Free)

Asia: +65 (0)689 79670

Email: salesupport@macdermidautotype.com

Local Distributor: macdermid.com/autotype

The information and recommendations contained in the Company's literature or elsewhere are based on knowledge at the time of printing and are believed to be accurate. Whilst such details are printed in good faith they are intended to be a guide only and shall not bind the Company. Due to constant development, customers are urged to obtain up-to-date technical information from representatives of the Company and not to rely exclusively on printed material. Customers are reminded of the importance of obtaining and complying with the instructions for the handling and use of chemicals and materials supplied as the Company cannot accept responsibility for any loss or injury caused through non-compliance.

Automask®, Autosol®, Autostrip®, Capillex® and Five Star® are registered trademarks of MacDermid Autotype Ltd
©2016 MacDermid Autotype Ltd
W21-2016

