Carestream 2020-03

Istruzioni per il trattamento e l'esposizione di Pellicole INDUSTREX

Al fine di ottenere una qualità d'immagine radiografica ottimale con le pellicole INDUSTREX, è importante attenersi alle condizioni di trattamento consigliate per il tempo di sviluppo e la temperatura e poi determinare l'esposizione appropriata (dose) per il tipo di pellicola selezionata e per l'oggetto in esame.

- **Attenersi alle condizioni di trattamento consigliate** – Questo fornirà la rapidità e il contrasto previsto dal progetto della pellicola e assicurerà che le prestazioni corrispondano ai requisiti per la classe di sistema come da EN ISO11699-1 e ASTM E1815-08. È importante impostare in primo luogo le condizioni di trattamento prima di stabilire l'esposizione.
- **Determinare l'esposizione appropriata (dose)** – Una dose sufficiente è essenziale per ottenere radiografie di alta qualità. Durante l'esposizione, i dettagli dell'immagine sono registrati nello strato di emulsione della pellicola. Una sottoesposizione limita la qualità d'immagine, aumenta la "grana" (rumore) e riduce il rapporto segnale/rumore.

Impostare le condizioni di trattamento consigliate

Consigli per il trattamento: La densità ottica e la qualità d'immagine radiografica complessiva dipendono dall'attenersi ai consigli del fabbricante della pellicola riguardanti le condizioni di trattamento. I consigli di Carestream per il trattamento sono stati impostati per ottimizzare gli indici di rapidità e contrasto della pellicola, nonché la densità base + velo in particolare.

Altamente consigliato:

Non sovra-trattare: L'aumento del contrasto può essere eccessivo se il tempo di sviluppo è maggiore o la temperatura è più elevata del valore consigliato. Questo può creare l'effetto di "**Radiografie scure.**" Inoltre, con qualsiasi pellicola ad alto contrasto il sovra-trattamento può condurre a un incremento della granularità e a una diminuzione nella latitudine di contrasto. Evitare il sovra-trattamento attenendosi alle raccomandazioni descritte nella tabella a destra.

Non mischiare i prodotti fotochimici: Nello stesso processo, marche o tipi differenti di prodotti fotochimici possono essere incompatibili. Mischiandoli tra loro si possono produrre risultati indesiderati.

Pulire la sviluppatrice per le pellicole e riempire con prodotti chimici freschi: Se si converte a una nuova pellicola, la prassi migliore è eseguire un controllo di manutenzione preventiva sulla vostra sviluppatrice automatica e riempire con prodotti chimici freschi.

Evitare la contaminazione crociata del fissatore nel rivelatore:
Piccole quantità di fissaggio degradano rapidamente le prestazioni della soluzione di sviluppo, portando a un aumento del velo, e a modifiche indesiderabili di rapidità e contrasto della pellicola, e tonalità d'immagine.

Trattamento automatico:

	Sviluppatrice INDUSTREX M43ic a terra	**Sviluppatrice INDUSTREX M37 Plus da tavolo**
Tempo d'immersione nel rivelatore	**100 secondi** (ciclo da 8 minuti)	**110 secondi**
Temperatura del rivelatore	**26 °C (79 °F)**	**28 °C (82,5 °F)**

Trattamento manuale:

Temperatura del rivelatore	**Tempo di sviluppo (minuti)**
20 °C (68 °F)	5
22 °C (72 °F)*	**4***
24 °C (75 °F)	3
26 °C (79 °F)	2

***Punto di partenza raccomandato**

Utilizzare prodotti fotochimici INDUSTREX, per risultati ottimali. Le pellicole INDUSTREX sono progettate per produrre risultati ottimali se trattate in prodotti chimici INDUSTREX.

Rivelatore SP e Fissatore LO INDUSTREX (Trattamento manuale o automatico)

Rivelatore Manuale e Fissatore Manuale INDUSTREX

Carestream opera con diligenza per migliorare continuamente le prestazioni delle pellicole INDUSTREX, per la migliore qualità di imaging e robustezza complessiva. I prodotti chimici INDUSTREX, se utilizzati rispettando le raccomandazioni di Carestream per appropriati immagazzinamento, miscelazione e integrazione, forniscono un miglioramento della stabilità e longevità di processo.

Stabilire l'esposizione (dose)

Una dose sufficiente è essenziale per ottenere la qualità d'immagine

Per una data pellicola, la relazione, tra la densità ottica (una misura del grado di annerimento della pellicola) nella radiografia trattata e l'esposizione, normalmente è espressa sotto forma di curva caratteristica. Le curve caratteristiche delle pellicole possono essere utilizzate per regolare l'esposizione usata per produrre la radiografia con una certa densità ottica a un'esposizione che produrrà una seconda radiografia di densità ottica più elevata. Le curve caratteristiche delle pellicole possono essere utilizzate anche per porre in relazione l'esposizione prodotta con una pellicola all'esposizione necessaria per produrre una radiografia con la stessa densità impiegando un'altra pellicola radiografica.

Le curve caratteristiche della pellicola sono incluse nel documento Informazioni Tecniche sulle Pellicole Radiografiche, disponibile sul nostro sito Web: (http://www.carestream.com/ndt-resources.html).

La densità ottica e la qualità d'immagine radiografica complessiva dipendono dall'attenersi ai consigli del fabbricante della pellicola riguardanti le condizioni di trattamento. **I consigli di Carestream per il trattamento sono stati impostati per ottimizzare rapidità della pellicola, contrasto della pellicola e densità base + velo in particolare.**

Per una data pellicola, un altro punto di partenza per la determinazione dell'ammontare di esposizione (R) per produrre una certa densità ottica desiderata è il fattore (R) della pellicola. Gli **R-factor** / fattori R per le attuali pellicole INDUSTREX sono mostrati nella tabella a destra.

NOTA: I valori R-factor mostrati sotto si basano sul trattamento manuale dei prodotti chimici INDUSTREX con un tempo d'immersione nel rivelatore pari a 4-minuti, a una temperatura di 22 °C (72 °F).

Valori R-Factor

	Densità desiderate:	**2**	**2,5**	**3**	**3,5**
Selenio	M100	3,6	4,6	5,5	6,5
	MX125	2,2	2,9	3,6	4,4
	T200	1,4	1,8	2,2	2,6
	AA400	0,8	1,2	1,6	2
	HS800	0,3	0,6	0,8	1
Iridio	M100	3,2	4,3	5,5	6,6
	MX125	2,3	3,1	3,9	4,7
	T200	1,1	1,5	2	2,4
	AA400	0,8	1,1	1,5	1,9
	HS800	0,2	0,5	0,7	0,9
Cobalto	M100	7,3	9,3	11,4	13,4
	MX125	3,9	5,3	6,7	7,9
	T200	2,3	3,1	3,9	4,7
	AA400	1,2	1,8	2,4	2,9
	HS800	0,1	0,6	1	1,4

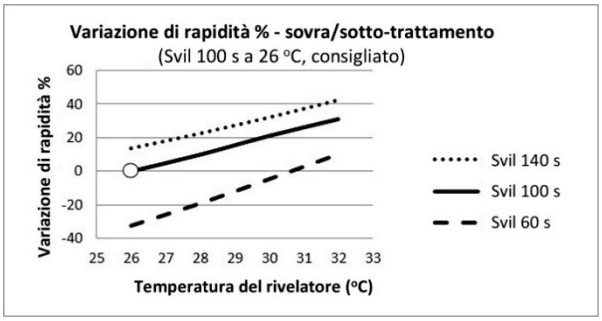
Effetti avversi del sovra-trattamento / sotto-trattamento su rapidità e contrasto della pellicola

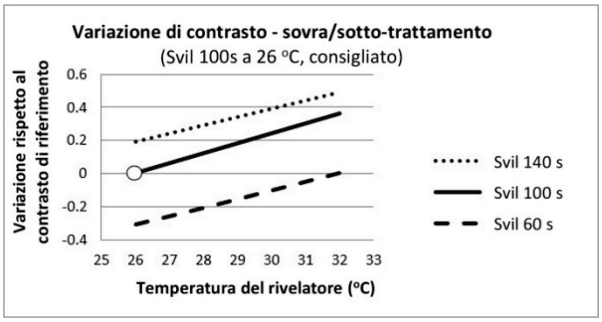
In generale il contrasto delle pellicole per radiografia industriale aumenta in modo continuo al crescere della densità ottica nell'intervallo di densità ottica utilizzabile. Per questa ragione, esponendo una pellicola industriale per raggi X in modo da produrre densità ottiche più alte, si aumenterà il contrasto della radiografia. Generalmente si ritiene che un **contrasto radiografico più alto dovrebbe migliorare la sensibilità radiografica** (la facilità con la quale si possono rivelare piccoli dettagli nelle immagini). Pertanto, l'ottenimento di un contrasto radiografico adeguato è un aspetto razionale fondamentale per evitare la sottoesposizione.

Mentre la rapidità della pellicola può eventualmente aumentare con un **sovra-trattamento** (maggiore tempo di sviluppo/temperatura del rivelatore più alta), questo aumento non compensa completamente una **sottoesposizione** della pellicola e può essere accompagnato da un aumento indesiderabile della densità base + velo, un aumento del contrasto della pellicola e della granulosità percepita e **una diminuzione nella latitudine di contrasto.** I grafici a destra illustrano come rapidità e contrasto variano in presenza di sovra- e sotto-trattamento (temperature di trattamento più alte e tempi di sviluppo più brevi e più lunghi).

In radiografia, lo scopo più importante dovrebbe essere la produzione di radiografie con il contrasto radiografico più alto possibile. Nel lungo termine, la chiave per una radiografia efficace in termini di costo è ottenere la massima qualità d'immagine e pertanto usare le esposizioni appropriate e le condizioni di trattamento consigliate. Per ottenere, in modo ripetibile e uniforme, un contrasto radiografico e una sensibilità adeguata, la sottoesposizione seguita da un sovra-trattamento della pellicola dovrebbe essere evitata.

Grafici che illustrano gli effetti indesiderati del sovra- e sotto-trattamento sulla rapidità e sul contrasto della pellicola:





Carestream Health, Inc.
150 Verona Street
Rochester, NY, USA 14608

©Carestream Health, 2020
CARESTREAM e INDUSTREX sono marchi registrati di Carestream Health.
P/N 0280768, Rev 2