

## Stouffer-Keil T 2115 (Graustufen-Keil)

Stouffer T2115 Graustufenkeile sind Präzisionsmeß-Hilfsmittel, zur Bestimmung der korrekten Belichtungsparameter. Vergleichbar zu Fotovorlagen sind auf einem Polyesterträger Streifen unterschiedlicher, genau definierter Dichte-Abstufung aufgebracht - für unterschiedliche Meßbereiche mit unterschiedlicher Abstufung und Dichteausschnitten. Diese Werkzeuge sollten nur als Original, niemals als Kopie eingesetzt werden. Der Einsatz erfolgt entweder auf separaten Testcoupons, die entsprechend festgelegter Produktionsparameter verarbeitet werden, oder auf Randstreifen von Produktionsplatten. Belichtet wird auf bzw. unter der Fotovorlage, Haltezeiten vor dem Entwickeln sind strikt einzuhalten, die Entwicklungsparameter sind identisch zu den Produktionseinstellungen.

Die meist verwendeten Graustufenkeile sind die 21stufigen Graukeile T2115 von Stouffer, die in unkalibrierter und kalibrierter Ausführung bei ASMETEC aus Lagerbestand lieferbar sind.

Stouffer-Keil 21stufig T 2115, standard,  
Stouffer-Keil 21stufig T 2115C, kalibriert

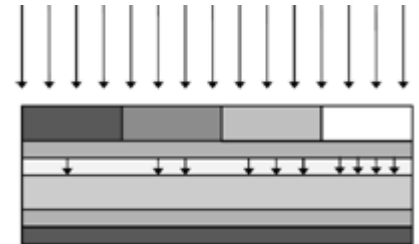
Asmetec Artikel-Nr. 100851  
Asmetec Artikel-Nr. 100852

Graustufenkeile finden Anwendung in allen Bereichen fotografischer Belichtungsprozesse, z.B. bei Lithografieplatten, Lötmaskenbelichtung in Leiterplatten- und Elektronikindustrie, im Siebdruck und natürlich in der Fotografie.



### Arbeitsprinzip

Der Graukeil wird mit der Emulsionsseite auf die Emulsionsseite des (Diaz)Films bzw. auf den Fotoresist gelegt und dann mit dem Film bzw. Resist belichtet.



Die von der Belichtungsquelle emittierten Lichtmengen werden durch unterschiedlich transparenten Dichtestufen präzise absorbiert. Die durchtretende Restlichtmenge initiiert eine der Lichtmenge anteilige Polymerisation im Fotoresist oder der Farbkoppler in Silberfilmen bzw. in Diazofilmen. Bei der Resist-belichtung auf Leiterplatten haftet dieser nach Polymerisationsgrad nach dem Entwickeln unterschiedlich auf dem verwendeten Basismaterial, in der Regel Kupfer.

Bei der Diazofilm Kopie werden je nach Belichtungszeit und Lichtstärke die verschiedenen Stufen des Stoufferkeils abgebildet. Die korrekte Belichtung für METODIAZ Diazofilme liegt bei klarer Stufe 1 + 2 und leicht erkennbarer Stufe 3, für Resiste und andere Filme sind die entsprechenden Belichtungsangaben der Hersteller zu beachten.

Der lineare Dichte-Absorptionsverlauf des Stufenkeils erlaubt dann Anpassungen der Belichtungszeiten nach Tabellen. Er wird damit zu einem idealen Hilfsmittel, um die Verarbeitungsparameter der Bildübertragung mittels Fotoresist einfach und zuverlässig zu kontrollieren. Beim Vergleich von Datenblattangaben von Fotoresisten ist genau auf die Hinweise zum verwendeten Stufenkeil zu achten und ggfls. umzurechnen.

**T2115 Spezifikationen**

Stufe	Ziel	Toleranz	% Licht	Stufe	Ziel	Toleranz	% Licht
1	0,05	0,02	100	11	1,55	0,06	3,13
2	0,20	0,02	71	12	1,70	0,07	2,25
3	0,35	0,02	50	13	1,85	0,07	1,57
4	0,50	0,02	36	14	2,00	0,08	1,12
5	0,65	0,03	25	15	2,15	0,09	0,79
6	0,80	0,03	18	16	2,30	0,09	0,56
7	0,95	0,03	12,5	17	2,45	0,10	0,40
8	1,10	0,04	9	18	2,60	0,10	0,28
9	1,25	0,05	6,25	19	2,75	0,10	0,20
10	1,40	0,06	4,5	20	2,90	0,10	0,14
				21	3,05	0,10	0,10