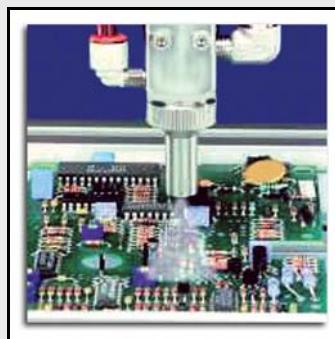
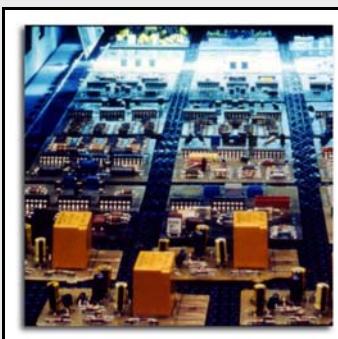
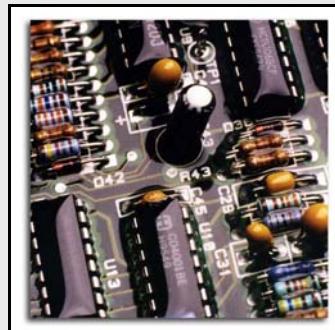
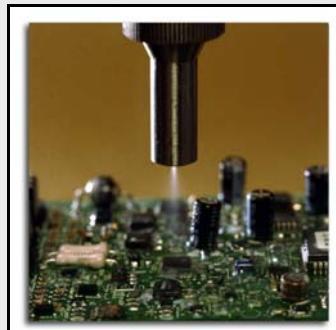
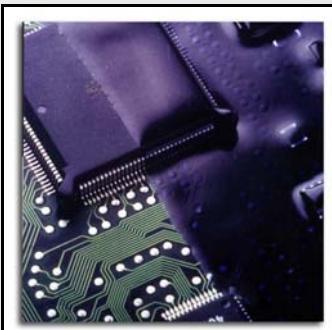
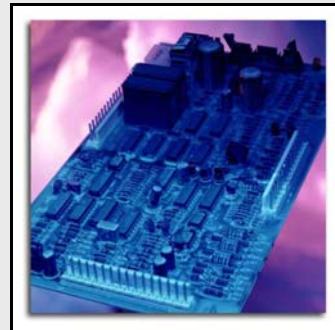
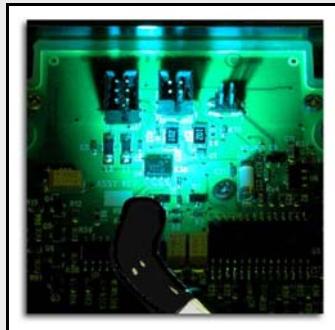
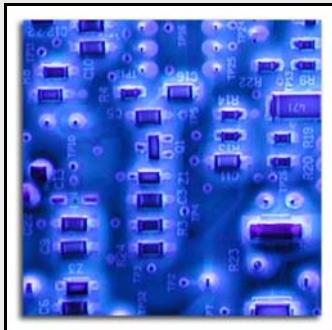


SCHUTZBESCHICHTUNGEN

für die Elektronikfertigung



EINLEITUNG

DYMAX UV Klebstoffe werden seit Jahrzehnten für den Schutz von Elektronikplatten in Anwendungen der Militär-, Luftfahrt-, Medizin-, Automobil- und Telekommunikationsindustrie eingesetzt. Die Schutzschichten ermöglichen eine zuverlässige Funktion der Elektronik auch unter kritischen Umweltbedingungen. Dabei schützt das Material auf der Oberfläche der Komponenten und des Boards gegen Einflüsse wie Feuchtigkeit, Staub, Bakterien und andere Verunreinigungen, die zu einer Korrosion der Platine führen können.

VORTEILE DER DYMAX SCHUTZSCHICHTEN

GUTE VERARBEITUNGSEIGENSCHAFTEN	AUSGEZEICHNETER SCHUTZ
◆ Einfache Automation	◆ IPC-CC-830, Mil-I-46058 und UL Zulassungen
◆ Vollständige Aushärtung in Sekunden	◆ Exzellente Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse
◆ Keine Zwischenlagerung oder Ofen notwendig	◆ Hohe Durchschlagsfestigkeit
◆ Kein Risiko der Silikon-Migration	◆ Exzellente Adhäsion zu Flex-Substraten (PI/PET)
◆ Keine Lösungsmittel, keine Isocyanate	◆ Kaum mechanischer Stress bei Temperaturwechsel
◆ Nicht entflammbar (Flammpunkt >93°C)	◆ Verschiedenste Viskositätsstufen
◆ Einfache Auftragstechnik	◆ Exzellenter Widerstand gegen abrasive Medien
◆ Reparaturfähig	◆ Schwarzes Material verbirgt sensible Bereiche
◆ 12 Monate Haltbarkeit	◆ Schutzwirkung bis zu 175°C

AUSWAHL EINER DYMAX SCHUTZSCHICHT

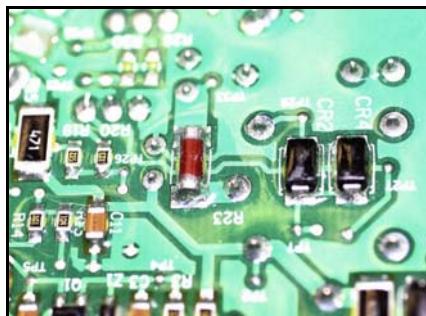
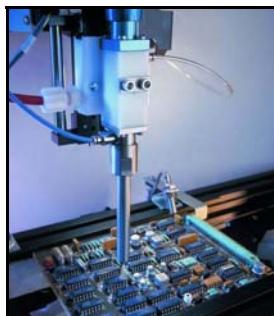
FÜR DIE AUSWAHL EINES UV HÄRTENDEN CONFORMAL COATINGS SOLLTEN DREI PUNKTE BEACHTET WERDEN:

1. *Dosierung und Aushärtung*
2. *Oberflächenhaftung*
3. *Produkteigenschaften und Spezifikationen*

DOSIERUNG UND AUSHÄRTUNG:

Optimal werden DYMAX Schutzschichten mit einem selektiven Sprühverfahren dosiert. Damit wird sichergestellt, dass kritische Bereiche geschützt und gleichzeitig nicht zu beschichtende Bereiche freigelassen werden. Speziell durch Anwendung eines selektiven Sprühverfahrens werden Schattenzonen verhindert, Schichtdicken minimiert und somit Kosten reduziert.

DYMAX Schutzschichten härteten in Sekunden unter hochintensivem UVA Licht (320-400 nm). Bei richtigem Materialauftrag ist die UV-Aushärtung ein einfacher Prozessschritt. Nähere Informationen zur Dosierung finden Sie auf Seite 4 dieser Broschüre. Entsprechende Aushärtungssysteme werden auf Seite 5 beschrieben.



OBERFLÄCHENHAFTUNG:

Für einen optimalen Schutz von Komponenten und Elektronikplatinen muss die Oberfläche vollständig benetzt werden und auch nach der Aushärtung optimal angebunden sein. Während lösungsmittelhaltige Materialien Oberflächen schnell und einfach benetzen, müssen lösungsmittelfreie Schutzschichten, wie die der DYMAX, in Abhängigkeit von den Oberflächeneigenschaften der zu beschichtenden Platine ausgewählt werden. Optimale Ergebnisse sind nach einem Reinigungsschritt zu beobachten.

PRODUKTEIGENSCHAFTEN UND SPEZIFIKATIONEN:

DYMAX Schutzschichten sind hervorragende Isolatoren. In der Praxis werden die Schutzeigenschaften durch die Schichtdicke (mehr ist besser), Wasseraufnahme (weniger ist besser) und den Widerstand gegenüber anderen Umweltbedingungen beeinflusst. Bei vorwiegend thermischen Umweltbelastungen sind flexible Materialien zu empfehlen. Für einen intensiven Kontakt zu Medien ist eine erhöhte Chemikalienbeständigkeit wichtig. Zulassungen nach MIL, IPC und UL können ebenfalls wichtig sein. DYMAX Schutzschichten werden seit langem in einer Vielzahl von militärischen und Automobil-Anwendungen eingesetzt.



SCHUTZSCHICHTEN / CONFORMAL COATINGS

ZUVERLÄSSIGER SCHUTZ IN SEKUNDEN

Produkt-Bezeichnung	Anwendung	Viskosität (cP = mPas)	Shore-Härte	Bruch-dehnung	Elastizitäts-modul (psi / MPa)	Durchschlagsfestigkeit (Volts/mil) / (kV/mm) ¹	Zulassungen
984-VLV-UF	Sehr geringe Viskosität; ideal fürs Sprühen	60	D80	5%	60.000 / 413,6	900 / 35,4	-
984-LVUF	Hart für maximalen Schutz; stark fluoreszierend für Qualitätskontrollen	150	D80	5%	60.000 / 413,6	900 / 35,4	UL 746C, TI 120°C, UL 94V-0 MIL-I-46058C Type AR/UR/ER IPC-CC- 830
9-20557	Elastisch mit sehr guter Adhäsion für hohe Temperatur-wechsel	2,500	D60	120%	35.000 / 241,3	600 / 23,6	UL 746C, TI 120°C, UL 94V-1 MIL-I-46058C Type AR/UR/ER IPC-CC- 830
9-20557-LV	Entspricht 9-20557 mit geringerer Viskosität	850	D70	120%	35.000 / 241,3	-	-
9-984-B	Ähnlich 9-984-LVF; opake Beschichtung	6,000	D80	5%	60.000 / 413,6	900 / 35,4	UL 94V-0 (0 – 9 mil) UL 94V-1 (>10 mil)
9-20676	Geringe Viskosität; flexibel	400	D45	150%	2.500 / 17,2	500 / 19,6	-
9481	Geringe Viskosität; feuchtigkeitshärtend (siehe S.6!)	125	D75	5%	70,000	1,900 / 74,7	-

¹ Hinweis: Zusätzliche Produkte mit weiteren, kundenspezifischen Eigenschaften auf Anfrage erhältlich.

¹ 1-mil = 0.001 in = 0.025 mm

SELEKTIVES SPRÜHEN UV HÄRTENDER SCHUTZSCHICHTEN

Die Effektivität einer Schutzschicht hängt stark von der Art und Weise ab, wie gut sie auf die Oberfläche aufgebracht wurde. Eine optimale Methode zur Dosierung einer UV-härtenden Schutzschicht ist das selektive Sprühverfahren. Mit dieser Technik können alle wichtigen Bereiche geschützt werden, während unkritische Bereiche oder Schattenzonen frei bleiben. Für das selektive Sprühen werden üblicherweise Roboter mit bis zu drei oder vier Achsen eingesetzt.

Bei der Auslegung und dem Einsatz eines selektiven Beschichtungssystems sollten mehrere Punkte beachtet werden: Dies sind unter anderem der Vorratstank, die verwendeten Materialien der Dosieranlage, sowie die Verträglichkeit des Materials mit den zu benetzenden Oberflächen. Ein kritischer Punkt ist auch die Auswahl des Sprühventils in Abhängigkeit von der geforderten Auftragsgenauigkeit, um den Materialfluss in Schattenbereiche zu verhindern.

VORRATSTANK

Einer der ersten Schritte zur Konzeption einer Beschichtungsanlage ist die Auswahl der Gebindegröße und des entsprechenden Drucktanks für das Material. Die meisten Kunden beziehen Dymax Schutzschichten in 1 Liter Flaschen oder 20 Liter Eimern. In diesen lichtdichten Vorratsbehältern können unsere Produkte ohne Probleme bis zum Ablauf der Lagerzeit verbleiben.

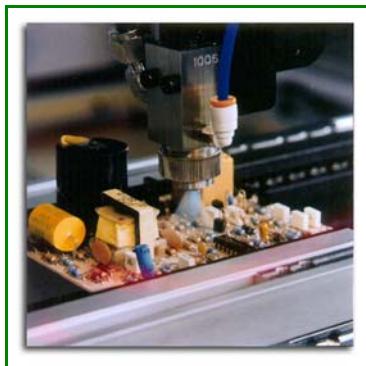
FÖRDERSYSTEME

UV härtende Schutzschichten härten bereits durch geringe Mengen von fluoreszierendem Umgebungslicht aus. Um eine vorzeitige Aushärtung der Produkte im Fördersystem zu verhindern, muss dieses gegen Einstrahlung von Licht geschützt werden. Daher empfehlen wir die Verwendung schwarzer, undurchsichtiger Kunststoffschläuche, zum Beispiel aus Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), oder Teflon®.

MATERIALAUFTRAG

Schutzschichten werden manuell oder mittels eines automatischen Robotersystems selektiv aufgetragen. Die Dosierung geschieht entweder durch atomisierte oder nicht-atomisierte Sprühtechnik. Während bei einem atomisierten Prozeß Druckluft einen feinen Sprühnebel erzeugt, ist ein nicht-atomisierter Prozeß druckluftfrei und erzeugt einen ununterbrochenen Film. Dieses Verfahren ist besonders für niedrige Viskositäten geeignet.

Sprühbreiten liegen je nach Abstand zwischen Düse und Oberfläche bei 0.125" (3.1 mm) bis 2" (50.8 mm). In einem Arbeitsgang können Schichtdicken von 0.002" (0.05 mm) oder mehr aufgetragen werden. Die Schichtdicke hängt von der Verfahrgeschwindigkeit und dem Durchsatz an der Düse ab.



Neben den offensichtlichen Vorteilen der Fertigungsqualität und Wiederholbarkeit, verhindern Robotersysteme aufwändige, manuelle Maskierungen. Der Erfolg hängt entscheidend von dem verwendeten System ab. Eine genaue Auswahl der Anzahl der Achsen erlaubt die nötige Bewegungsfreiheit für eine vollständige Abdeckung in allen Bereichen. Für schwer zugängliche Bereiche oder bei sehr wenig Materialauftrag wird meist ein zusätzliches Nadeldosierventil genutzt.

MATERIALVERTRÄGLICHKEIT IN DOSIERANLAGEN

DYMAX Schutzschichten werden seit langem mit Hilfe von kommerziell erhältlichen Sprühventilen, Drucktanks und Fasspumpen (speziell für höhere Viskositäten) verarbeitet. Zur Auswahl des passenden Beschichtungssystems sollte die Materialverträglichkeit beachtet werden. Unverträglichkeiten können zu einer Beeinträchtigung der Schutzeigenschaften oder zu einer ungewollten Anhärtung der Schutzschicht führen.

Empfohlene Materialien für Dosieranlagen:	
Acetale	Nylon
Hartchrom	Opakes Teflon®
Opakes HDPE, HDPP*	Edelstahl (nicht-magnetisch)
Opakes Silikon	
Zu vermeidende Materialien für Dosieranlagen:	
Aluminum	N-Butyl "O" Ringe
Zinn	Polycarbonat
Bronze	Polyurethan
Gußeisen	PVC
Kupfer	Magnetischer Edelstahl
Weicher Stahl	Zink

*Nicht empfohlen für das Darc Cure® System

AUSHÄRTUNG VON DYMAX SCHUTZSCHICHTEN

Im folgenden werden wichtige Richtlinien zur Auswahl von Lichtquellen für die Aushärtung von DYMAX Schutzschichten aufgeführt:

Eine erfolgreiche Aushärtung von UV-härtenden Schutzschichten hängt von der Art des UV-Strahlers ab. Generell führen höhere Intensitäten zur einer schnelleren, effizienteren Aushärtung mit besseren Gesamteigenschaften.

HOCHINTENSIVE STRAHLUNGSQUELLEN

DYMAX UV-Strahler für die Aushärtung von UV-Schutzschichten:

Quecksilber Mitteldruckstrahler – Diese Lichtquellen erzeugen üblicherweise 50 - 1.200 mW/cm² UVA-Licht auf der Oberfläche. Ein großer Vorteil der Systeme sind die geringen Anschaffungskosten. Der übliche Intensitäts-verlust sollte für einen kontrollierter Prozess mittels eines Radiometers gemessen werden. Die Systeme sind sehr gut geeignet für Fertigungen mit einer Band-Geschwindigkeit von 1 bis 5 Meter pro Minute.



SICHERSTELLUNG EINES KONTROLLIERTEN AUSHÄRTUNGSPROZESSES

Details zu den Richtlinien für einen sicheren UV-Prozess beschreibt die DYMAX Broschüre **Auswahl und Einsatz lichthärtender Materialien** (erhältlich unter www.dymax.de oder gerne auf Anfrage unter +49 69 71 65-35 68.



Eine konsistente Aushärtung ist durch Befolgung folgender, einfacher Schritte möglich:

1. Festlegung der unteren Grenze für die Intensität/Energie der UV-Lampe, die für eine Aushärtung bei der spezifischen Taktzeit notwendig ist. Dazu ist ein Radiometer notwendig.
2. Bei der Verwendung eines Quecksilber-Strahlers, sollten Lampensystem und Prozessparameter mit einem Sicherheitsfaktor der 3 bis 4-fachen Energie verwendet werden. Für eine Fertigung mit elektrodenlosen Lampen sollte der neue Strahler 2-3 mal mehr Energie als benötigt liefern.
3. Messung der Strahlungsleistung der Lampe mittels eines Radiometers und Austauschen des Leuchtmittels bei erreichen des Limits.

SEKUNDÄRE AUSHÄRTUNGSMECHANISMEN

Material in Schattenzonen, an das kein UV-Licht dringt, kann, wie unten beschrieben, vollständig ausgehärtet werden.

- **Thermische Härtung:** Alle in dieser Broschüre aufgeführten DYMAX Conformal Coating Produkte können thermisch nachgehärtet werden Empfohlene Härtungszyklen liegen bei 110° C für 1 Stunde oder 120° C für 30 Minuten (Objekttemperatur).
- **Aushärtung durch Luftfeuchtigkeit:** DYMAX 9481 bietet zusätzlich eine Aushärtung durch Luftfeuchtigkeit für Schattenzonen. Die Aushärtung wird durch Wärmezufuhr im Ofen oder durch höhere Luftfeuchtigkeit beschleunigt.

REPARATUR UND REINIGUNG

EINFÜHRUNG

Sinn und Zweck der DYMAX Materialien ist der Schutz von Platinen und Komponenten gegenüber Umwelteinflüssen oder Schädigungen. Diese Funktion wird durch eine gute Haftung zur PCB/Lötpunkt/Komponenten-Oberfläche auch unter Umwelteinflüssen wie zum Beispiel Feuchtigkeit, Wasser- oder chemischen Lösungsmittelkontakt, Hitze und Kälte aufrecht erhalten. Dieselben Eigenschaften erschweren allerdings auch das gewollte Ablösen von der Oberfläche zu Reparaturzwecken.

Generell lassen sich lösungsmittelbasierte, unverbundene, lackähnliche Schutzschichten (nicht bei DYMAX erhältlich) relativ einfach mit Lösungsmitteln ablösen. Andere chemische Substanzen mit einer geringen Adhäsion, wie Silikone, werden mechanisch entfernt. DYMAX UV-Schutzschichten sind kreuzverbundene Materialien mit einer starken Bindung zur Oberfläche. Deshalb müssen, im Gegensatz zu lösemittelhaltigen Systemen und Silikonen, andere Methoden zur Ablösung von der Oberfläche eingesetzt werden.

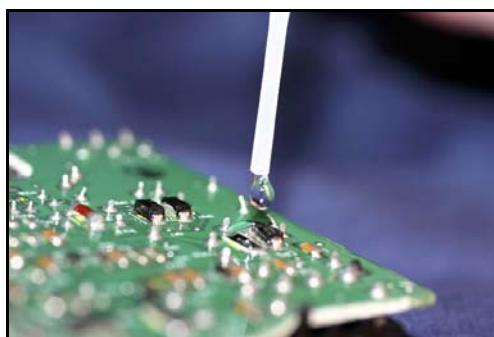
CHEMISCHE ABLÖSUNG

Die chemische Ablösung einer ausgehärteten Schutzschicht erfordert das vollständige Eintauchen des Boards oder die lokale Behandlung mit einem starken Lösungsmittel. Entsprechende chemische Substanzen sind bei einer Vielzahl von Zulieferern erhältlich. Die Tabelle auf Seite 7 zeigt eine Auswahl von bereits positiv getesteten Ablösemitteln.

HERSTELLER FÜR ABLÖSEMITTEL

FIRMA	PRODUKT	TELEFON	WEBSITE
Savogram Corporation 259 Lenox Street Norwood, MA 02062, USA	Kutzit oder Strypeeze Produkte werden durch lokalen Fachhandel für Farben und Lacke verkauft.	+1-800-225-9872	www.savogram.com
Dynaloy, Inc 1535 E. Naomi Street Indianapolis, IN 46203, USA	Dynasolve Uresolve Plus SG Produkte werden durch autorisierte Händler vertrieben.	+1-800-669-5709 +1-317-788-5694	www.dynaloy.com
Tech-Spray 1001 N.W. 1st Avenue P.O. Box 949 Amarillo, TX 79105, USA (PLZ der postalischen Adresse 79107)	Fine-L-Kote Remover 2510 Produkte werden durch autorisierte Händler vertrieben.	+1-800-858-4043	www.techspray.com
Jasco, Inc 1008 N. Fuller Street Santa Ana, CA 92701, USA	Jasco Premium Paint und Epoxy Remover Produkte werden durch lokalen Fachhandel für Farben und Lacke verkauft.	+1-888-345-2726	www.jasco-help.com

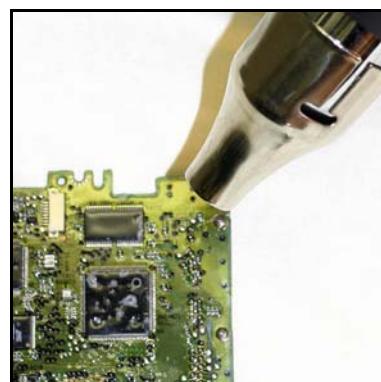
Hinweis: Vor einem Einsatz dieser Medien informieren Sie sich bitte über die einzuhaltenden Sicherheits-Richtlinien und konsultieren Sie das entsprechende Produkt- und Sicherheitsdatenblatt. DYMAX empfiehlt die oben genannten Produkte zur Ablösung einer Schutzschicht, übernimmt aber keine Gewährleistung und Garantie für die Effektivität in der spezifischen Anwendung.



THERMISCHE ABLÖSUNG

Zwei unterschiedliche Techniken können dazu genutzt werden, Schutzschichten auch auf temperatur-sensiblen Elektronikplatten thermisch abzulösen:

1. Für eine Reparatur mit einer vollständigen Ablösung sollte das gesamte Board auf 150° C erhitzt und die weiche Schutzschicht anschließend mechanisch abgezogen werden.
2. Für eine selektive Reparatur sollte die Schutzschicht zunächst eingeschnitten und nach Erwärmung mit einer Heißluft- oder Lötpistole anschließend manuell entfernt werden.



MECHANISCHE ABLÖSUNG

Comco, Inc. 2151 N. Lincoln Street Burbank, CA 91504-3344, USA	001-800-796-6626 001-818-841-5500 www.comcoinc.com	Das Micro-Blaster System entfernt sicher und zuverlässig Schutzschichten mit Hilfe von Druckluft und einem abrasivem Medium. Die Reinigung der Oberfläche geschieht dabei mechanisch durch die abrasiven Bestandteile.
---	--	--

Zulassungen für DYMAX Schutzschichten

MIL-I-46058C	IPC-CC-830	UL 746-C	UL FLAMMABILITY
984-LVUF	AR/UR/ER	984-LVUF	984-LVUF
984-LVF	AR/UR/ER	984-LVF	984-LVF
984-F	AR/UR/ER	984-F	984-F
984-RF	AR/UR/ER	9-986-F	9-20557
984	AR/UR/ER	9-986-F	9-20557
9-20557	AR/UR/ER	9-20557	
9-986-F	AR/UR/ER		

MAXIMALE BESCHICHTUNGSFLÄCHE

1 Liter der DYMAX Schutzschicht kann je nach Schichtdicke auf folgende Flächen aufgetragen werden:

Schichtdicke	m ²
0.001" (0.025 mm)	31
0.002" (0.05 mm)	16
0.003" (0.08 mm)	10
0.004" (0.10 mm)	8
0.005" (0.13 mm)	6
0.006" (0.15 mm)	3

Hinweis: Die oben genannten Daten gehen von einer vollständigen Verwendung des Materials ohne Abfall, Übersprühen oder Resten aus.

Gerne beraten wir Sie bei der Auswahl von Klebstoffen und UV-Aushärtungssystemen:

In Europa: +49 69 71 65-35 68

In den U.S.A.: +1 87 73 96 29 88

In Nord- und Südamerika: +1 86 04 82 10 10

In Asien: +852 24 60 70 38

www.dymax.de

© 2004, 2005, 2007 Dymax Corporation

Die Daten in dieser Broschüre spiegeln typische Ergebnisse wider und sind als generelle Richtwerte anzusehen. Alle Angaben sind ohne Gewähr. Es ist die Verantwortlichkeit des Anwenders, die Eignung der Produkte für seine Anwendung überprüfen zu lassen. Ebenso ist der Anwender für die Sicherheit am Arbeitsplatz verantwortlich. Alle Angaben in dieser Broschüre beinhalten keine Befreiung von Patentrechten der Dymax Corp. oder anderer Firmen. Diese Broschüre soll dem Leser nur als Richtlinie für eigenständige Versuche dienen.

LIT204EUdt 10/30/2007

Dymax Europe GmbH - Trakehner Strasse 3 - D-60487 Frankfurt am Main - Germany - Phone: 0049.69.7165.3568 - Fax: 0049.69.7165.3830 - E-mail: dymaxinfo@dymax.de - www.dymax.de

Dymax Corporation - 318 Industrial Lane - Torrington, CT 06790 - Phone: 860.482.1010 - Fax: 860.496.0608 - E-mail: info@dymax.com - www.dymax.com

Dymax UV Adhesives & Equipment (Shenzhen) Ltd - Unit 807, Talfook Building, No. 9 Shi Hua Road, Futian Free Trade Zone, Shenzhen, China 518038
Phone: 86.755.83485759 - Fax: 86.755.83485760 - E-mail: simon_ang@dymax.com - www.dymax.com.cn

Dymax Asia (HK) - Unit 1006, 10F., Carnarvon Plaza, No. 20, Carnarvon Road, T.S.T., Kowloon, Hong Kong - Phone: 852.2460.7038 - Fax: 852.2460.7017 -
E-mail: simon_ang@dymax.com - www.dymax.com.cn

DYMAX®, Light-Weld®, Light-Welder®, Multi-Cure®, Ultra Light-Weld®, MEDI-CURE®, MD® and SPEEDMASK® are registered trademarks of Dymax Corporation



DYMAX
Klebstoffe und UV-Systeme
www.dymax.de