



isola

B - D E 1 0 4 / 4

DURAVER[®]-E-Cu
Qualität 104
Qualität 104 KF

Epoxidharz-Glas- hartgewebe (FR-4)

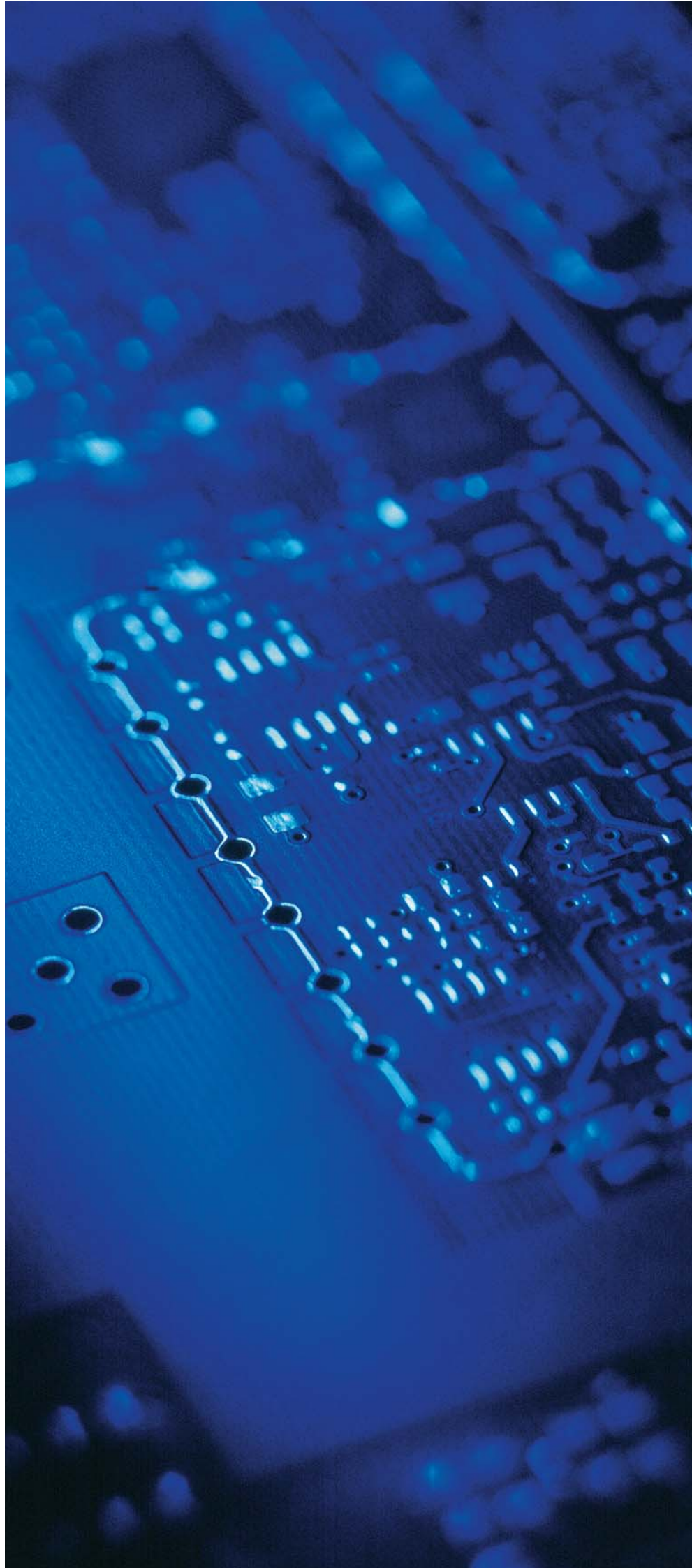
An Leiterplatten im Computerbau, in der Kommunikationstechnik, in der Industrie-, Flugzeug- und Kraftfahrzeugelektronik sowie in der Mess- und Regeltechnik werden hohe Anforderungen gestellt.

Neben den elektrischen, dielektrischen und mechanischen Eigenschaften werden zunehmend gute thermische Eigenschaften erwartet. Das liegt einerseits an neuen Technologien für Baugruppen, wie z. B. bleifreies Löten/HAL, andererseits steigt die Temperaturbelastung durch Bauteile mit hoher Verlustleistung und durch den Einbau von Elektronik in der Nähe starker Wärmequellen, wie z. B. Kfz-Motoren. Vielfach verändert sich die Temperatur permanent, weshalb heute Basismaterialien auch eine gewisse Zyklenfestigkeit aufweisen müssen.

DURAVER®-E-Cu Qualität 104 und 104 KF (kriechstromfest) sind glasfaserverstärkte Lamine auf Epoxidharzbasis, die UV-absorbierend eingestellt sind.

Sie erfüllen die Anforderungen an moderne Basismaterialien in hohem Maße.

**Aktuelle Produktinformationen
finden Sie auch im Internet unter
www.isola-group.com**



thermisch und chemisch stabil

DURAVER®-E-Cu Qualität 104

DURAVER®-E-Cu Qualität 104 entspricht dem NEMA-Grade FR-4 und erfüllt alle Anforderungen der IPC-4101A/21 sowie der Brennbarkeitsklasse V-0 gemäß UL94 (Underwriters Laboratories Standard for Safety).

Die Glasübergangstemperatur (T_g) liegt bei ca. 135 °C. Die Zeit bis zur Delamination bei 260 °C (T_{260}) von > 60 Minuten weist auf die hohe thermische Stabilität dieses Basismaterials hin. Die spezielle Harzformulierung zeigt außerdem eine hohe Chemikalienbeständigkeit, was die Gefahr von Harzrückzug (resin recession) auf ein Minimum reduziert.

Ebenso wird ein übermäßiges Rückätzen in den Bohrlöchern verhindert, woraus sich eine sehr hohe Zuverlässigkeit von durchkontaktierten Bohrlöchern und eine hohe Zyklenfestigkeit ergibt. Bei der Herstellung werden diese Lamine unter Vakuum verpresst, wodurch wesentliche, mit der üblichen Presstechnik nicht erreichbare Qualitätsvorteile, wie gleichmäßige Dicke und geringe Oberflächenwelligkeit, erreicht werden.

DURAVER®-E-Cu Qualität 104 Standarddicken

Nominaldicke mm	Dickentoleranz	
	IPC-4101A Kl. L	IPC-4101A Kl. M
0,80	± 0,100	± 0,075
1,00	± 0,100	± 0,075
1,20	± 0,130	± 0,075
1,55	± 0,130	± 0,075
2,00	± 0,180	± 0,100
2,40	± 0,180	± 0,100
3,20	± 0,230	± 0,130

Andere Dicken auf Anfrage.

kriechstromfest

DURAVER®-E-Cu Qualität 104 KF

In feuchter, staubiger und aggressiver Umgebung, z. B. in Spül- und Waschmaschinen, kann es leicht zu einer Kriechwegbildung kommen. Für solche Leiterplattenanwendungen ist als Sonderausführung DURAVER®-E-Cu Qualität 104 KF mit einer hohen Kriechstromfestigkeit (CTI 400) erhältlich.

Gemäß UL 94 (Underwriters' Laboratories Standard for Safety) erfüllt das Laminat die Anforderungen an die Brennbarkeitsklasse V-0. Zum Aufbau von Multilayerschaltungen steht auch ein kriechstromfester Prepregtyp zur Verfügung. (siehe Prospekt B-DE 104 ML/4)

DURAVER®-E-Cu Qualität 104 KF Standarddicke

Nominaldicke mm	Dickentoleranz	
	IPC-4101A Kl. L	IPC-4101A Kl. M
1,55	± 0,130	± 0,075

Andere Dicken auf Anfrage.

Lieferformen und Freigabe

Standard-Tafelformate

1165 mm x 1070 mm
1225 mm x 925 mm
1225 mm x 1070 mm
1285 mm x 1070 mm

Toleranz: + 3 mm / - 0 mm
Andere Formate auf Anfrage.

Standard-Kupferkaschierungen

Typische Kupferfoliendicken (18, 35 und 70 µm) entsprechen der IPC-4562, Grade 3 (HTE-Qualität).

Freigabe

Underwriters' Laboratories Inc.
File-No. E41625

Zuschnitte

Neben unseren Standardformaten liefern wir Zuschnitte nach Ihren Maßangaben. Diese können auch mit geschliffenen Kanten und/oder gerundeten Ecken geliefert werden.

Verschiedene Kennzeichnungsmöglichkeiten, wie Laserbeschriften, Prägen und Tintenstrahldruck (auch als Barcode), sind ebenfalls möglich. Paketierte Zuschnitte verbessern die logistischen Möglichkeiten, vermeiden zusätzliches Handling und reduzieren die Gefahr der Oberflächenbeschädigung.

Technische Werte

DURAVER®-E-Cu Qualität 104, -104 KF

Datenblatt-Nr.:	IPC-4101A/21
Trägermaterial:	E-Glasgewebe
Harzsystem:	primär: difunktionelles Epoxy • sekundär: polyfunktionelles Epoxy
Flammschutzmittel:	bromiertes Epoxidharz • minimale UL Anforderung: V-1
Füllstoff:	anorganisch
ID-Referenz:	UL/ANSI: FR-4 • ANSI: FR-4/21
Glasübergangstemperatur (T _g):	110 °C - 150 °C

Erläuterungen:

C = Vorbehandlung bei Feuchtigkeit

E = Vorbehandlung bei Temperatur

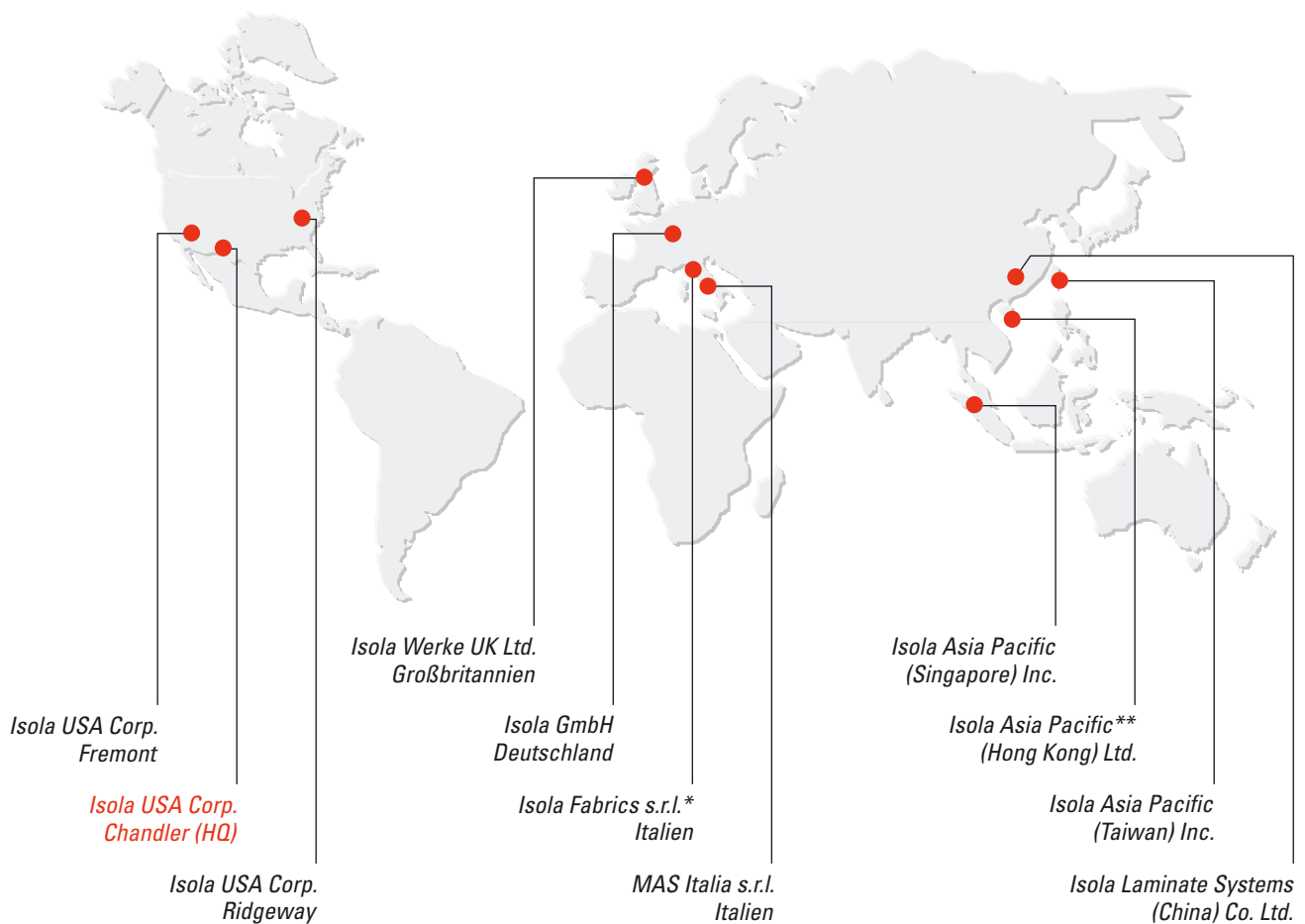
Die hinter den Kennbuchstaben folgenden Zahlengruppen geben in der ersten Zahl die Dauer der Vorbehandlung in Stunden an, in der zweiten Zahl die Vorbehandlungstemperatur in °C und in der dritten Zahl die relative Luftfeuchtigkeit.

Eigenschaften	Einheit	Spezifikation	Laminatdicke ≥ 0,50 mm	
			Qualität 104 Isola-Wert	Qualität 104 KF Isola-Wert
1. Haftfestigkeit , minimal				
A. Low Profile Kupferfolie und Very Low Profile Kupferfolie alle Kupferdicken > 17 µm	N/mm	0,70	n/a*	n/a*
B. Standard Profile Kupferfolie (35 µm)				
1. nach Wärmeschock	N/mm	1,05	1,50	1,80
2. bei 125 °C	N/mm	0,70	1,40	1,60
3. nach Lagerung in Prozesslösungen	N/mm	0,80	1,50	1,80
C. Alle anderen Folien-Arten/-Typen	N/mm	n/a*	n/a*	n/a*
2. Spez. Durchgangswiderstand , minimal				
A. C-96/35/90	MΩ · cm	n/a*	n/a*	n/a*
B. nach Klimalagerung	MΩ · cm	1,0 · 10 ⁶	7,0 · 10 ⁷	8,2 · 10 ⁸
C. bei erhöhter Temperatur E-24/125	MΩ · cm	1,0 · 10 ³	9,0 · 10 ⁶	7,9 · 10 ⁶
3. Oberflächenwiderstand , minimal				
A. C-96/35/90	MΩ	n/a*	n/a*	n/a*
B. nach Klimalagerung	MΩ	1,0 · 10 ⁴	3,5 · 10 ⁶	4,1 · 10 ⁶
C. bei erhöhter Temperatur E-24/125	MΩ	1,0 · 10 ³	2,0 · 10 ⁶	3,5 · 10 ⁴
4. Feuchteaufnahme , maximal	%	0,80	0,12**	0,13**
5. Durchschlagsfestigkeit , minimal	kV	40	42	45
6. Dielektrizitätszahl bei 1 MHz , maximal (Laminat oder verpresstes Prepreg)		5,4	4,6 - 4,9	4,6 - 4,9
7. Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz , maximal (Laminat oder verpresstes Prepreg)		0,035	0,020	0,020
8. Biegefestigkeit , minimal				
A. Längsrichtung	N/mm ²	415	550	580
B. Querrichtung	N/mm ²	345	480	460
9. Biegefestigkeit bei erhöhter Temperatur Längsrichtung, minimal	N/mm ²	n/a*	n/a*	n/a*
10. Wärmeschock bei 288 °C , minimal				
A. ungeätzt	s	≥ 10	≥ 10	≥ 10
B. geätzt	s	≥ 10	≥ 10	≥ 10
11. Elektrische Festigkeit , minimal (Laminat oder verpresstes Prepreg)	kV/mm	n/a*	n/a*	n/a*
12. Brennbarkeit	Klasse	V-1	V-0	V-0
13. Glasübergangstemperatur (T_g) DSC	°C	110-150	135	135
14. Ausdehnungskoeffizient (α) TMA				
Schussrichtung (unterhalb T _g /oberhalb T _g)	ppm/K	–	16/14	16/14
Kettrichtung (unterhalb T _g /oberhalb T _g)	ppm/K	–	13/7	13/7
Vertikal (unterhalb T _g /oberhalb T _g)	ppm/K	–	45/230	45/230

*nicht anwendbar **gemessen an 1,55 mm Laminat

Die Prüfungen werden entsprechend den IPC-650-Testmethoden durchgeführt.

Unsere Informationen und unsere Beratung erfolgen mit großer Sorgfalt und nach bestem Wissen, sind jedoch unverbindlich und ohne jede Gewähr oder Haftung. Sie bleiben – auch nach Versuchen unsererseits – zur eigenen Prüfung der Beschaffenheit und Eignung für die vorgesehene Herstellung (Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte), Verfahren und Zwecke und für die aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkte verantwortlich.



* Glasgewebe

** nur Vertrieb

USA

Isola USA Corp.

3100 W. Ray Road, Suite 301
Chandler, AZ 85226, USA
Telefon: +1/4 80 / 8 93 65 27
Telefax: +1/4 80 / 9 17 51 92
E-Mail: info@isola-usa.com

EUROPA

Isola GmbH

Isolastr. 2
52353 Düren
Deutschland
Telefon: +49 (0) 24 21/ 80 80
Telefax: +49 (0) 24 21/ 80 81 64
E-Mail: info-dur@isola-group.com

Isola Werke UK Ltd.

2, Wyndford Road
Wardpark North Ind. Area
GB-Cumbernauld G68 OBA
Telefon: +44 / 12 36 / 81 11 00
Telefax: +44 / 12 36 / 81 11 01
E-Mail: info-cum@isola-group.com

MAS Italia s.r.l.

Via S. Sebastiano 21
I-51032 Bottegone (PT)
Telefon: +39 / 05 73 / 92 21
Telefax: +39 / 05 73 / 92 22 65
E-Mail: info-bot@isola-group.com

ASIEN

Isola Asia Pacific (Taiwan) Inc.

No. 915, Sec 2 Cheng Jung Road
Kuang-Yin Industrial Zone (32821)
Taoyuan Hsien - Taiwan, R.O.C.
Telefon: +8 86 / 34 83 - 70 00
Telefax: +8 86 / 34 83 - 70 30
E-Mail: asia@isola-group.com