



# isola

B-IS400 - IS420/3

**IS400**

**IS420**

**PCL370HR**

Temperaturbeständige  
Mittel- und Hoch-T<sub>g</sub>-  
Basismaterialien mit  
hoher Zyklenfestigkeit

**CAF  
ENHANCED**

# Temperaturbeständige Epoxy Basismaterialien mit hoher Zyklenfestigkeit

## IS400, IS420 und PCL370HR

An die Zuverlässigkeit von Leiterplatten werden zunehmend höhere Ansprüche gestellt. Entscheidende Einflussgrößen sind neben dem eigentlichen Leiterplattenlayout vor allem die thermischen Eigenschaften von Basismaterialien, wie Glasübergangstemperatur  $T_g$ , Delaminationszeit  $T_{260}$  bzw.  $T_{288}$ , thermische Zersetzung  $T_D$  und das thermische Ausdehnungsverhalten in z-Richtung. Vielfach wird die Zuverlässigkeit von Leiterplatten über Temperaturwechseltests geprüft, vor allem für Automobil-Anwendungen.

Typische Bedingungen sind dabei -40 °C bis + 125 °C/> 500 Zyklen oder -40 °C bis + 140 °C/> 1.000 Zyklen.

Es hat sich gezeigt, dass nur Basismaterialien mit einer geringen Ausdehnung in z-Richtung diese Tests bestehen.

Die Basismaterialien IS400, IS420 und PCL370HR erfüllen diese Anforderungen in idealer Weise.

Für zuverlässige, zyklensichere Leiterplatten bieten diese Qualitäten ausgezeichnete Voraussetzungen, um Hülsenrisse, Kantenabrisse, Harzrückzug und andere Versagensmechanismen zu verhindern.

### Typische Anwendungsgebiete

- Hochlagige Multilayer
- Industrie-Elektronik
- Automobil-Elektronik
- Feinstleiterstrukturen
- Hochtemperaturelektronik

### IS400 – Besondere Merkmale

- Hohe thermische Beständigkeit:  
 $T_g$  ca. 150 °C  
 $T_{260}$  > 60 min  
 $T_{288}$  > 5 min  
 $T_D$  ca. 330 °C
- Geringe Ausdehnung in z-Richtung  
 $\alpha_z = 40-45$  ppm/K @ RT-120 °C
- TCT > 1.000 Zyklen/- 40 °C bis +140 °C
- Geringe Wasseraufnahme
- Geringe Oberflächenrauigkeit
- Dimensionsstabil
- CAF-enhanced

### IS420 – Besondere Merkmale

- Hohe thermische Beständigkeit:  
 $T_g$  ca. 165 °C  
 $T_{260}$  > 60 min  
 $T_{288}$  > 15 min  
 $T_D$  ca. 340 °C
- Geringe Oberflächenrauigkeit
- Dimensionsstabil
- CAF-enhanced
- Geringe Ausdehnung in z-Richtung  
 $\alpha_z = 35-40$  ppm/K @ RT-120 °C
- TCT > 3.000 Zyklen/- 40 °C bis +140 °C
- Geringe Wasseraufnahme

### IS400 Standard-Prepregs

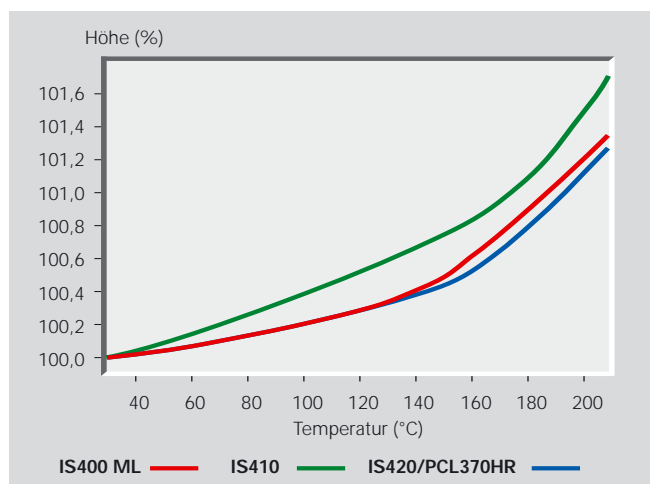
Prepregtyp	Harzgehalt %	Viskosität Pa · s	Gelzeit s	Scaled Flow mm/Prepreg
106 FZ01	74 ± 3	38 ± 10	70 ± 15	0,048 ± 0,005
1080 FZ01	65 ± 3	38 ± 10	70 ± 15	0,061 ± 0,008
2116 FZ01	53 ± 3	38 ± 10	70 ± 15	k. A.
2125 FZ01	55 ± 3	38 ± 10	70 ± 15	k. A.
7628 FZ01	46 ± 3	38 ± 10	70 ± 15	k. A.

### IS400 Standard-Laminatdicken

Nominaldicke		Dickentoleranz		Mittlerer Harzgehalt %	Aufbauten
mm	inch	IPC-4101B Kl. B mm	IPC-4101B Kl. C mm		
0,100	0,004	± 0,018	± 0,013	46	1 x 2116
0,125	0,005	± 0,025	± 0,018	48	1 x 2165
0,150	0,006	± 0,025	± 0,018	48	1 x 2157
0,200	0,008	± 0,038	± 0,025	45	1 x 7628M
0,250	0,010	± 0,038	± 0,025	48	2 x 2165
0,300	0,012	± 0,050	± 0,038	48	2 x 2157
0,360	0,014	± 0,050	± 0,038	41	2 x 7628M
0,540	0,021	± 0,064	± 0,050	41	3 x 7628M
0,710	0,028	± 0,064	± 0,050	41	4 x 7628M
0,900	0,035	± 0,100	± 0,075	41	5 x 7628M

Nominaldicke		Dickentoleranz		Mittlerer Harzgehalt %
mm	inch	IPC-4101B Kl. L mm	IPC-4101B Kl. M mm	
1,550	0,061	± 0,130	± 0,075	43

## Vergleich der Ausdehnung in z-Richtung



## IS420 Standard-Prepregs

Prepregtyp	Harzgehalt %	Viskosität Pa · s	Gelzeit s	Scaled Flow mm/Prepreg
106	72 ± 3	30 ± 15	80 ± 20	0,048 ± 0,008
1080	64 ± 3	30 ± 15	80 ± 20	0,058 ± 0,008
2113	57 ± 3	30 ± 15	80 ± 20	0,081 ± 0,008
2116	57 ± 3	30 ± 15	80 ± 20	0,099 ± 0,008
7628	46 ± 3	30 ± 15	80 ± 20	0,173 ± 0,008

## IS420 Standard-Laminatdicken

Nominaldicke		Dickentoleranz		Mittlerer Harzgehalt %	Aufbauten
mm	inch	IPC-4101B Kl. B mm	IPC-4101B Kl. C mm		
0,075	0,003	± 0,018	± 0,013	64	1 x 1080
0,100	0,004	± 0,018	± 0,013	48	1 x 2116
0,125	0,005	± 0,025	± 0,018	49	1 x 2165
0,150	0,006	± 0,025	± 0,018	49	1 x 2157
0,200	0,008	± 0,038	± 0,025	45	1 x 7628M
0,250	0,010	± 0,038	± 0,025	49	2 x 2165
0,300	0,012	± 0,050	± 0,038	49	2 x 2157
0,360	0,014	± 0,050	± 0,038	42	2 x 7628
0,510	0,021	± 0,064	± 0,050	42	3 x 7628
0,710	0,028	± 0,064	± 0,050	42	4 x 7628
0,910	0,035	± 0,100	± 0,075	42	5 x 7628

Nominaldicke		Dickentoleranz		Mittlerer Harzgehalt %
mm	inch	IPC-4101B Kl. L mm	IPC-4101B Kl. M mm	
1,550	0,061	± 0,130	± 0,075	45

## Rohstoffe

Wie bei allen unseren Basismaterialien kommen Gewebetypen aus E-Glas als Verstärkungsmaterial zum Einsatz.

Typische Kupferfoliendicken (18, 35 und 70 µm) entsprechen der IPC-4562, Grade 3 (HTE-Qualität). Bei Laminatdicken ≤ 0,1 mm kommen HTE-Folien mit VLP-Treatment zum Einsatz.

Es werden ausschließlich beidseitig kaschierte Lamine geliefert.

## Lieferformen und Lagerung

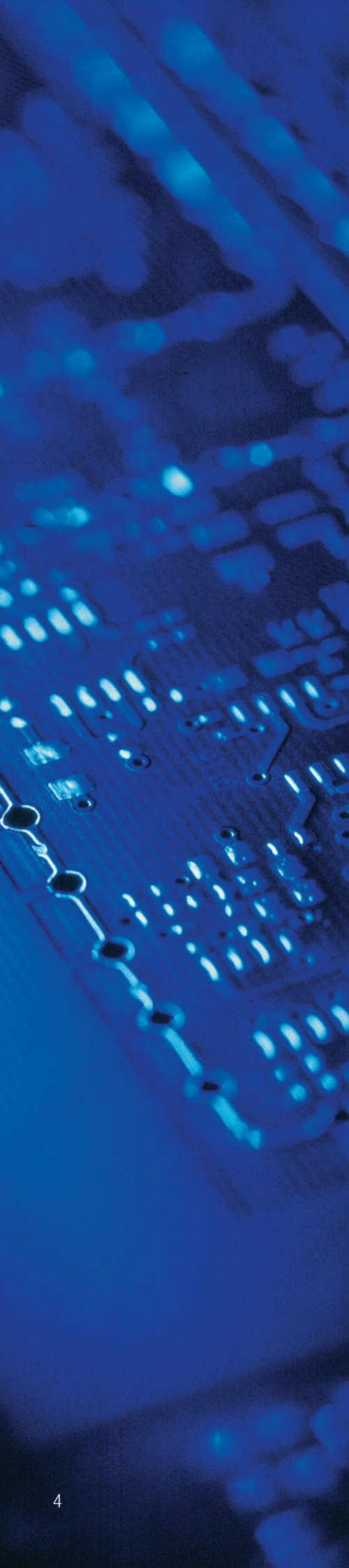
Die Herstellung der Lamine erfolgt im Standard-Tafelformat von 1225 mm x 1070 mm Kette

Prepregs werden in der Standardbreite von ca. 1250 mm (standortbezogen) angeboten.

Laminat- und Prepregzuschnitte werden gemäß Vorgabe gefertigt. Die für die Pin-Lam-Technik notwendige Lochung der Prepreg-Zuschnitte erfolgt ebenfalls nach Vorgabe. Dazu steht eine Vielzahl von Stanzwerkzeugen zur Verfügung.

Die Haltbarkeit der Prepregs beträgt 6 Monate bei < 5 °C oder 3 Monate bei < 20 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit < 50 %. Bei Entnahme der Ware aus dem Kühllager muss eine Betauung auf jeden Fall vermieden werden.

**Aktuelle Produktinformationen finden Sie auch im Internet unter [www.isola-group.com](http://www.isola-group.com)**



## PCL370HR – Besondere Merkmale

- Hohe thermische Beständigkeit:  
 $T_g$  ca. 170 °C  
 $T_{260}$  > 60 min  
 $T_{288}$  > 10 min  
 $T_D$  ca. 340 °C
- Geringe Ausdehnung in z-Richtung  
 $\alpha_z = 35-45$  ppm/K @ RT-120 °C
- TCT > 1.000 Zyklen/- 40 °C bis +140 °C
- Geringe Wasseraufnahme
- Geringe Oberflächenrauigkeit
- Dimensionsstabil
- CAF-enhanced

## PCL370HR Standard-Prepregs

Prepregtyp	Harzgehalt %	Viskosität Pa · s	Gelzeit s	Scaled Flow mm/Prepreg
106	76 ± 3	35 ± 15	80 ± 20	0,048 ± 0,008
1080	66 ± 3	35 ± 15	80 ± 20	0,058 ± 0,008
2113	60 ± 3	35 ± 15	80 ± 20	0,081 ± 0,008
2116	57 ± 3	35 ± 15	80 ± 20	0,099 ± 0,008
7628	45 ± 3	35 ± 15	80 ± 20	0,183 ± 0,008

## PCL370HR Standard-Laminatdicken

Nominaldicke		Dickentoleranz		Mittlerer Harzgehalt %	Aufbauten
mm	inch	IPC-4101B Kl. B mm	IPC-4101B Kl. C mm		
0,075	0,003	± 0,018	± 0,013	66	1 x 1080
0,100	0,004	± 0,018	± 0,013	47	1 x 2116
0,125	0,005	± 0,025	± 0,018	49	1 x 2165
0,150	0,006	± 0,025	± 0,018	49	1 x 2157
0,200	0,008	± 0,038	± 0,025	45	1 x 7628M
0,250	0,010	± 0,038	± 0,025	49	2 x 2165
0,300	0,012	± 0,050	± 0,038	49	2 x 2157
0,360	0,014	± 0,050	± 0,038	42	2 x 7628
0,510	0,021	± 0,064	± 0,050	40	3 x 7628
0,710	0,028	± 0,064	± 0,050	42	4 x 7628
0,910	0,035	± 0,100	± 0,075	43	5 x 7628M

Nominaldicke		Dickentoleranz		Mittlerer Harzgehalt %
mm	inch	IPC-4101B Kl. L mm	IPC-4101B Kl. M mm	
1,550	0,061	± 0,130	± 0,075	43

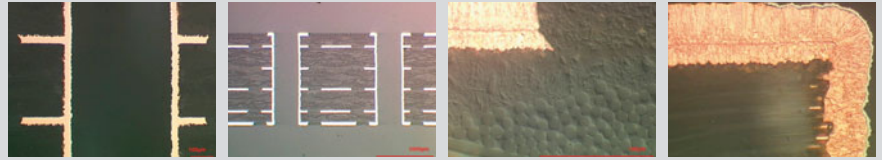
## Verarbeitungshinweise

IS420 und PCL370HR sollten 120 Minuten bei 190 °C und IS400 70 Minuten bei 180 - 185 °C gepresst werden, um eine vollständige Aushärtung der Harzmatrix zu gewährleisten. Ein Nachtempern der Laminate ist nicht erforderlich. Wir empfehlen, bei der ML-Herstellung Kupferfolien des Typs HTG einzusetzen.

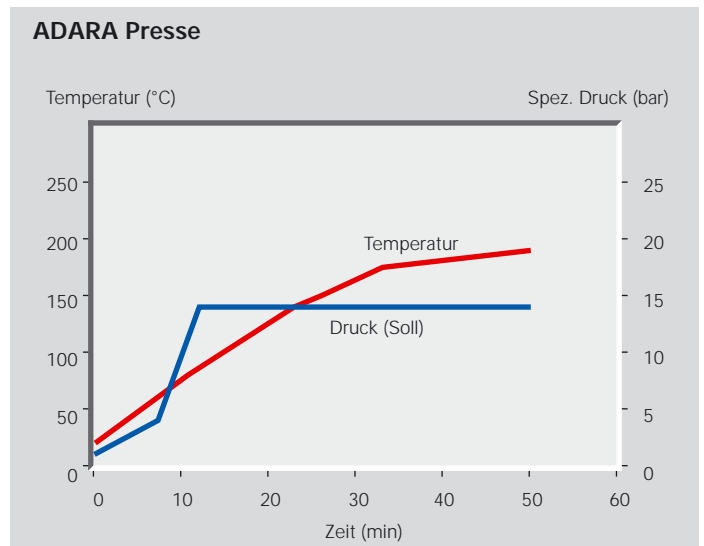
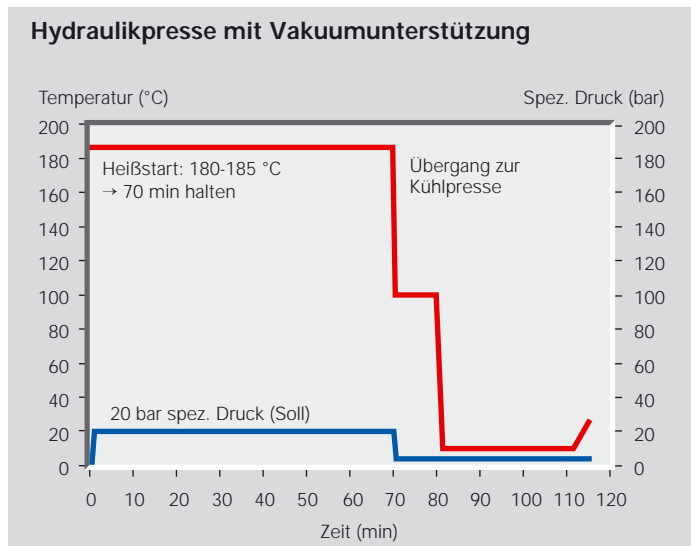
Wie bei allen gefüllten Basismaterialien sind angepasste Bohrparameter erforderlich.

## Schliffbilder

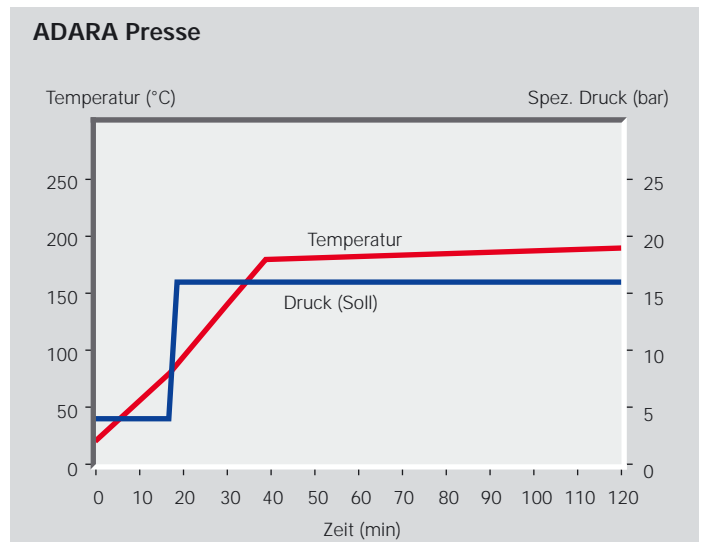
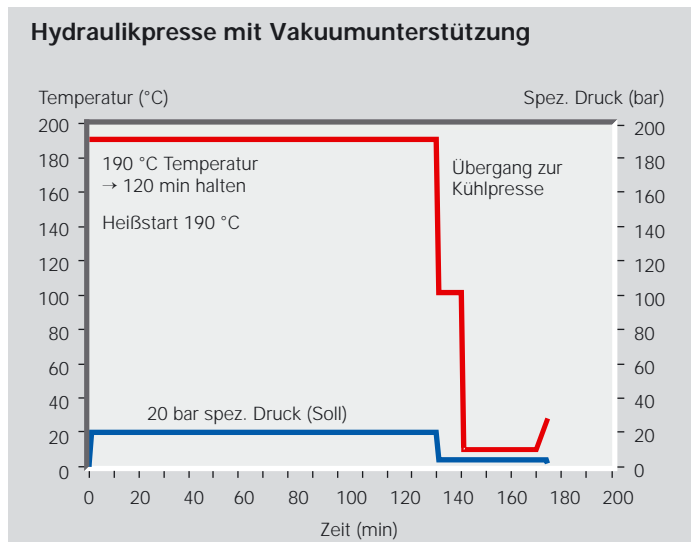
Bohrlochdurchmesser 0,35 mm nach 3x Reflow-Belastung, 1.000 Temperaturwechsel -40/+140 °C



## Empfohlene Pressparameter IS400



## Empfohlene Pressparameter IS420/PCL370HR



# Technische Werte

## IS400

Datenblatt-Nr.:	IPC-4101B/97
Trägermaterial:	E-Glasgewebe
Harzsystem:	primär: difunktionelles Epoxy · sekundär: polyfunktionelles Epoxy
Flammschutzmittel:	bromiertes Epoxidharz · minimale UL-Anforderung: V-0
Füllstoff:	anorganischer Füllstoff
ID-Referenz:	UL/ANSI: FR-4 · RoHS-konform
Glasübergangstemperatur (T <sub>g</sub> ):	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	Laminatdicke < 0,50 mm		Laminatdicke ≥ 0,50 mm	
		Spezifikation	Isola-Wert	Spezifikation	Isola-Wert
<b>1. Haftfestigkeit, minimal</b>					
A. Low Profile Kupferfolie und Very Low Profile Kupferfolie alle Kupferdicken > 17 µm	N/mm	0,70	n/a*	0,70	n/a*
B. Standard Profile Kupferfolie (35 µm)					
1. nach Wärmeschock	N/mm	0,80	> 1,0	1,05	> 1,4
2. bei 125 °C	N/mm	0,70	> 1,0	0,70	> 1,0
3. nach Lagerung in Prozesslösungen	N/mm	0,55	> 1,1	0,80	> 1,4
C. Alle anderen Folien-Arten/-Typen	N/mm	n/a*	n/a*	n/a*	n/a*
<b>2. Spez. Durchgangswiderstand, minimal</b>					
A. C-96/35/90	MΩ · cm	1,0 · 10 <sup>6</sup>	2,3 · 10 <sup>7</sup>	n/a*	n/a*
B. nach Klimalagerung	MΩ · cm	n/a*	n/a*	1,0 · 10 <sup>5</sup>	2,4 · 10 <sup>5</sup>
C. bei erhöhter Temperatur E-24/125	MΩ · cm	1,0 · 10 <sup>3</sup>	3,1 · 10 <sup>7</sup>	1,0 · 10 <sup>3</sup>	2,7 · 10 <sup>7</sup>
<b>3. Oberflächenwiderstand, minimal</b>					
A. C-96/35/90	MΩ	1,0 · 10 <sup>4</sup>	5,4 · 10 <sup>7</sup>	n/a*	n/a*
B. nach Klimalagerung	MΩ	n/a*	n/a*	1,0 · 10 <sup>4</sup>	7,9 · 10 <sup>6</sup>
C. bei erhöhter Temperatur E-24/125	MΩ	1,0 · 10 <sup>3</sup>	6,0 · 10 <sup>7</sup>	1,0 · 10 <sup>3</sup>	3,4 · 10 <sup>6</sup>
<b>4. Feuchteaufnahme, maximal</b>	%	n/a*	n/a*	0,80	0,10**
<b>5. Durchschlagsfestigkeit, minimal</b>	kV	n/a*	n/a*	40	49
<b>6. Dielektrizitätszahl bei 1 MHz, maximal</b> (Laminat oder verpresstes Prepreg)		5,4	4,8 - 5,1	5,4	4,8 - 5,1
<b>7. Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz, maximal</b> (Laminat oder verpresstes Prepreg)		0,035	0,018	0,035	0,013 - 0,015
<b>8. Biegefestigkeit, minimal</b>					
A. Längsrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a*	n/a*	415	530
B. Querrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a*	n/a*	345	450
<b>9. Biegefestigkeit bei erhöhter Temperatur 170 °C</b> Längsrichtung, minimal	N/mm <sup>2</sup>	n/a*	n/a*	n/a*	n/a*
<b>10. Wärmeschock bei 288 °C, minimal</b>					
A. ungeätzt	s	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
B. geätzt	s	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
<b>11. Elektrische Festigkeit, minimal</b> (Laminat oder verpresstes Prepreg)	kV/mm	30	42	n/a*	n/a*
<b>12. Brennbarkeit</b>	Klasse	V-0	V-0	V-0	V-0
<b>13. Glasübergangstemperatur (T<sub>g</sub>) DSC</b>	°C	110 - 150	140 - 150	110 - 150	140 - 150
<b>14. Ausdehnungskoeffizient (α) TMA</b>					
Schussrichtung (unterhalb T <sub>g</sub> /oberhalb T <sub>g</sub> )	ppm/K	–	–	–	15/12
Kettrichtung (unterhalb T <sub>g</sub> /oberhalb T <sub>g</sub> )	ppm/K	–	–	–	12/5
Vertikal (unterhalb T <sub>g</sub> /oberhalb T <sub>g</sub> )	ppm/K	–	–	–	45/220

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

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

# Technische Werte

## IS420

Datenblatt-Nr.:	IPC-4101B/98
Trägermaterial:	E-Glasgewebe
Harzsystem:	primär: Epoxy · sekundär: polyfunktionelles Epoxy
Flammschutzmittel:	bromiertes Epoxidharz · minimale UL Anforderung: V-0
Füllstoff:	anorganischer Füllstoff
ID-Referenz:	UL/ANSI: FR-4 · ANSI: FR-4/98 · RoHS-konform
Glasübergangstemperatur (T <sub>g</sub> ):	150 °C – 200 °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	Einheiten	Laminatdicke < 0,50 mm		Laminatdicke ≥ 0,50 mm	
		Spezifikation	Isola-Wert	Spezifikation	Isola-Wert
<b>1. Haftfestigkeit</b> , minimal					
A. Low Profile Kupferfolie und Very Low Profile Kupferfolie alle Kupferdicken > 17 µm	N/mm	0,70	n/a*	0,70	n/a*
B. Standard Profile Kupferfolie (35 µm)					
1. nach Wärmeschock	N/mm	0,80	1,0	1,05	1,1
2. bei 125 °C	N/mm	0,70	1,0	0,70	1,1
3. nach Lagerung in Prozesslösungen	N/mm	0,55	0,9	0,80	1,0
C. Alle anderen Folien-Arten/-Typen		n/a*	n/a*	n/a*	n/a*
<b>2. Spez. Durchgangswiderstand</b> , minimal					
A. C-96/35/90	MΩ · cm	1,0 · 10 <sup>6</sup>	2,6 · 10 <sup>7</sup>	n/a*	n/a*
B. nach Klimalagerung	MΩ · cm	n/a*	n/a*	1,0 · 10 <sup>4</sup>	6,5 · 10 <sup>7</sup>
C. bei erhöhter Temperatur E-24/125	MΩ · cm	1,0 · 10 <sup>3</sup>	1,8 · 10 <sup>7</sup>	1,0 · 10 <sup>3</sup>	2,4 · 10 <sup>7</sup>
<b>3. Oberflächenwiderstand</b> , minimal					
A. C-96/35/90	MΩ	1,0 · 10 <sup>4</sup>	2,9 · 10 <sup>6</sup>	n/a*	n/a*
B. nach Klimalagerung	MΩ	n/a*	n/a*	1,0 · 10 <sup>4</sup>	1,1 · 10 <sup>6</sup>
C. bei erhöhter Temperatur E-24/125	MΩ	1,0 · 10 <sup>3</sup>	3,8 · 10 <sup>7</sup>	1,0 · 10 <sup>3</sup>	1,5 · 10 <sup>6</sup>
<b>4. Feuchteaufnahme</b> , maximal	%	n/a*	n/a*	0,80	0,08**
<b>5. Durchschlagsfestigkeit</b> , minimal	kV	n/a*	n/a*	40	44
<b>6. Dielektrizitätszahl bei 1 MHz</b> , maximal (Laminat oder verpresstes Prepreg)		5,4	5,1	5,4	4,9
<b>7. Dielektrischer Verlustfaktor bei 1 MHz</b> , maximal (Laminat oder verpresstes Prepreg)		0,035	0,014	0,035	0,012
<b>8. Biegefestigkeit</b> , minimal (ab Dicke 0,79 mm)					
A. Längsrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a*	n/a*	415	570
B. Querrichtung	N/mm <sup>2</sup>	n/a*	n/a*	345	420
<b>9. Biegefestigkeit</b> bei erhöhter Temperatur Längsrichtung, minimal	N/mm <sup>2</sup>	n/a*	n/a*	n/a*	n/a*
<b>10. Wärmeschock bei 288 °C</b> , minimal					
A. ungeätzt	s	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
B. geätzt	s	≥ 10	≥ 10	≥ 10	≥ 10
<b>11. Elektrische Festigkeit</b> , minimal (Laminat oder verpresstes Prepreg)	kV/mm	30	40	n/a*	n/a*
<b>12. Brennbarkeit</b>	Klasse	V-0	V-0	V-0	V-0
<b>13. Glasübergangstemperatur (T<sub>g</sub>) DSC</b>	°C	150-200	170	150-200	170
<b>14. Ausdehnungskoeffizient (α)</b>					
Schussrichtung (unterhalb T <sub>g</sub> /oberhalb T <sub>g</sub> )	ppm/K	–	–	–	15/12
Kettrichtung (unterhalb T <sub>g</sub> /oberhalb T <sub>g</sub> )	ppm/K	–	–	–	12/5
Vertikal (unterhalb T <sub>g</sub> /oberhalb T <sub>g</sub> )	ppm/K	–	–	–	40/200

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

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

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.

