



## Elektrotechnické materiály DuPont

Materiály pružných spojů

# Lamináty Pyralux® LF<sup>TM</sup> plátované mědí

Pružné kompozity

### **Popis**

Kompozity laminátů plátovaných mědí Pyralux jsou vyráběny pomocí polyimidových filmů DuPont Kapton® s měděnou fólií na jedné nebo obou stranách, která je na základní materiál nanášena pomocí vlastního pryskyřičného lepidla upraveného do stavu C. Veškeré lamináty plátované mědí jsou dostupné s válcovanou, žíhanou mědí nebo s elektrolytickou mědí.

Kromě toho je měď obou typů také k dispozici ve dvojité aplikaci (na obou stranách měděné fólie jsou nanášeny částičky elektrolytické mědi). To umožňuje vynechat procedury přípravy povrchu před plátováním rezistu nebo krycí vrstvy.

Plátované kompozity Pyralux se nejvíce používají k výrobě pružných, pružnopevných a celopružných vícevrstevných konstrukcí s vysokou spolehlivostí a vysokou hustotou spojů. Pro práci s kompozity Pyralux lze použít běžně používané postupy pro výrobu pružných spojů.

### **Konstrukce**

Lamináty plátované mědí jsou dostupné v různých tloušťkách filmů a různých gramážích mědi. Více informací naleznete v Tabulce 1 a 2.

Při objednávání laminátů plátovaných mědí u společnosti DuPont je nutné použít kód výrobku.

### **Balení**

Lamináty plátované mědí Pyralux jsou dodávány v listech o rozměrech 24× 36 palců (610× 914 mm). Jedno balení obsahuje 4 až 25 listů.

### **Charakteristické údaje**

Každá vyrobená sada s výjimkou laminátových konstrukcí uvedených v Tabulce 1 a 2 je certifikovaná podle norem IPC a testovaná dle zkušební metody IPC TM-650. Více informací naleznete v Tabulce 3.

Každá výrobní dávka je opatřena prohlášením o shodě (COC). Za účelem možnosti dohledání jsou archivovány úplné záznamy o materiálu a výrobě včetně vzorků hotového laminátu.

Označení rolí obsahuje číslo sady, objednávací číslo DuPont, zákaznické objednávací číslo, normu IPC, normu zákazníka a zákaznické číslo dílu. Pro případ dotazů si tato označení schovejte.

**Tabulka 1** Označení výrobků s jednostrannými pláty mědi.

Kód výrobku*	Gramáž mědi Oz/ft <sup>2</sup> (g/m <sup>2</sup> )	Lepidlo Mil (μm)	Kapton Mil (μm)	Certifikát IPC
LF9110	1 (305)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF9120	1 (305)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF9130	1 (305)	1 (25)	3 (76)	Ano
LF9150	1 (305)	1 (25)	5 (127)	Ano
LF9210	2 (610)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF9220	2 (610)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF7012	0,5 (153)	0,5 (13)	0,5 (13)	Ne
LF7002	1 (305)	0,5 (13)	0,5 (13)	Ne
LF7062	0,5 (153)	0,5 (13)	1 (25)	Ne
LF7011	1 (305)	0,5 (13)	1 (25)	Ano
LF7008	2 (610)	0,5 (13)	1 (25)	Ano
LF7092	1 (305)	0,5 (13)	2 (51)	Ano
LF7004	0,5 (153)	1 (25)	0,5 (13)	Ne
LF7037	1 (305)	1 (25)	0,5 (13)	Ne
LF7038	2 (610)	1 (25)	0,5 (13)	Ne
LF8510	0,5 (153)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF7031	0,75 (229)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF8520	0,5 (153)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF7019	0,75 (229)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF7097	1 (305)	2 (51)	1 (25)	Ano

*Chcete-li specifikovat elektrolytickou měď, přidejte za označení písmeno „E“ (například LF9210E). Chcete-li specifikovat měď ve dvojité aplikaci, přidejte za označení písmeno „D“ (například LF9210RD nebo LF9210ED).*

*\* Certifikováno dle normy IPC-FC-241C/1: „Pružná dielektrika plátovaná kovem pro použití při výrobě pružných plošných spojů.“*

**Tabulka 2** Označení výrobků s oboustrannými pláty mědi.

Kód výrobku*	Gramáž mědi Oz/ft <sup>2</sup> (g/m <sup>2</sup> )	Lepidlo Mil (μm)	Kapton Mil (μm)	Certifikát IPC
LF9111	1 (305)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF9121	1 (305)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF9131	1 (305)	1 (25)	3 (76)	Ano
LF9151	1 (305)	1 (25)	5 (127)	Ano
LF9212	2 (610)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF9222	2 (610)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF7022	0,5 (153)	0,5 (13)	0,5 (13)	Ne
LF7014	0,5 (153)	0,5 (13)	1 (25)	Ne
LF7010	1 (305)	0,5 (13)	1 (25)	Ano
LF7041	2 (610)	0,5 (13)	1 (25)	Ano
LF7091	0,5 (153)	0,5 (13)	2 (51)	Ano
LF7093	1 (305)	0,5 (13)	2 (51)	Ano
LF7058	2 (610)	0,5 (13)	2 (51)	Ano
LF7003	2 (610)	0,5 (13)	3 (76)	Ne
LF7017	0,5 (153)	1 (25)	0,5 (13)	Ne
LF7039	1 (305)	1 (25)	0,5 (13)	Ne
LF7040	2 (610)	1 (25)	0,5 (13)	Ne

LF8515	0,5 (153)	1 (25)	1 (25)	Ano
LF8525	0,5 (153)	1 (25)	2 (51)	Ano
LF7090	2 (610)	2 (51)	2 (51)	Ano
LF7071	1 (305)	0,5 (13)	0,5 (13)	Ano

*Chcete-li specifikovat elektrolytickou měď, přidejte za označení písmeno „E“ (například LF9210E). Chcete-li specifikovat měď ve dvojité aplikaci, přidejte za označení písmeno „D“ (například LF9210RD nebo LF9210ED).*

*\* Certifikováno dle normy IPC-FC-241C/1: „Pružná dielektrika plátovaná kovem pro použití při výrobě pružných plošných spojů.“*

## **Zpracování**

Podmínky plátování pružných kompozit Pyralux se obvykle pohybují v následujícím rozsahu:

Teplota součástek: 182–199 °C (360–390 °F),

Tlak: 14–28 kg/cm<sup>2</sup> (200–400 p/in<sup>2</sup>),

Čas: 1–2 hodiny při dané teplotě.

Více informací o zpracování naleznete v publikaci č. H-09706, „Průvodce zpracováním kompozit Pyralux“ společnosti DuPont.

## **Skladování**

Pružné kompozity Pyralux si uchovávají svoje výchozí vlastnosti minimálně 1 rok, pokud jsou skladovány v původním balení při teplotě 4–29 °C (40–85 °F) a vzdušné vlhkosti menší než 70 %. Ke skladování těchto produktů není potřeba mrazení, jejich vystavování mrazu není vhodné. Uchovávejte je v čistotě a dobře zajištěné.

Lamináty plátované mědí není nutné při nedodržení skladovacích podmínek ihned vyházovat. Pouze doporučujeme materiál vystavený nepřijatelným skladovacím podmínkám nejdříve vyzkoušet praktickou zkouškou a potom teprve rozhodnout o vhodnosti jeho zařazení do výroby.

**Tabulka 3** Vlastnosti laminátů plátovaných mědí vzhledem k normám IPC.

Vlastnost	Hodnota normy IPC	Běžná hodnota plátu
<b>Minimální pevnost v loupání lb/in (kg/cm)</b>		
<b>Po plátování:</b>	8 (1,4)	20 (3,6)
<b>Po pájení:</b>	7 (1,3)	10 (3,4)
<b>Rozměrová stabilita (nejvyšší odchylka v %):</b>	0,15	0,10
<b>Nejvyšší dielektrická konstanta (při 1 Mhz):</b>	4,0	3,6
<b>Maximální rozptyl (při 1 Mhz):</b>	0,03	0,02
<b>Minimální objemový odpor (MΩ/cm v daném prostředí):</b>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>9</sup>
<b>Minimální plošný odpor (MΩ/cm v daném prostředí):</b>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>8</sup>

## **Bezpečnostní opatření**

Laminátové kompozity Pyralux plátované mědí jsou dodávány v listech a jsou úplně ošetřené a zpracované na stav C.

Společnost DuPont neodpovídá za následky vzniklé kontaktem s pokožkou nebo za jakékoliv jiné zdravotní potíže vzniklé používáním produktů Pyralux. Neošetřené pryskyřičné

monomery mohou ve spojení s vrstvou lepidla způsobovat jemný zápach. Produkty však byly důkladně při provozních podmínkách prozkoušeny (při vrtání a plátování) a měřitelné uvolněné množství výparné látky je pod hranicí<sup>1)</sup> bezpečnostních mezí (například PEL).

Kontaktu mezi kůží a lepidlem po dokončení leptání zabráníte použitím nebavlněných rukavic nebo náprstků. Osoba, která pracovala s výrobkem Pyralux, by si před jídlem, kouřením nebo použitím toalety měla umýt ruce mýdlem. Rukavice nebo náprstky je vhodné měnit každý den a další ochranné oblečení je třeba často umývat.

Pracovní místnost doporučujeme větrat nebo v ní odsávat páry, předejete tím vzrůstu koncentrace možných škodlivých výparů, odstraníte nepříjemné pachy a vyvětráte přebytečné teplo. Místnosti, kde se provádí vrtání, by měly být vybaveny standardním vybavením doporučeným výrobcí vrtaček a splňujícím normy OSHA.

Více informací o bezpečnostních opatřeních naleznete v publikaci společnosti DuPont č. H-46873, „Bezpečnostní opatření pro produkty Pyralux LF a FR nebo ve svazku „Industrial Ventilation“ verze 18 nebo vyšší, instituce American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 6500 Glenway, Building D-5, Cincinnati, OH 45211.

---

<sup>1)</sup> Hodnoty u všech sledovaných materiálů se pohybovaly pod 10 % jejich jmenovitých přípustných hodnot (dle norem PEL nebo TLV). Pouze v jediném případě dosáhla koncentrace přibližně 40 % své jmenovité přípustné hodnoty. Došlo k tomu při vysoušení neošetřeného pryskyřičného materiálu pomocí pece. Při zpracování se však vysoušení pomocí pece běžně nepoužívá a během kritické expozice nebyla pec větraná. Při libovolném procesu se zvýšenou teplotou je doporučeno použít příslušné větrání.

---

DuPont Electronic Materials, 14 T. W. Alexander Drive, Research Triangle Park, NC 27709-4425, 800-243-2143

Veškeré uvedené informace jsou založeny na důvěryhodných údajích, společnost DuPont však neposkytuje žádnou přímo vyjádřenou nebo vyplývající záruku na jejich přesnost a nepřebírá žádnou zodpovědnost za následky vzniklé jejich použitím jinými osobami. Tutu publikaci nelze považovat za povolení k využívání nebo doporučení k porušení libovolného patentu.



(3/95) 244236A Originál vytištěn v USA  
Nahrazuje: H-09705  
Záznam: H-46868

Elektrotechnické materiály DuPont