



HAVEL COMPOSITES CZ s.r.o.  
Svéšedlice 67  
783 54 Příkladovice  
tel.: +420 585 129 011  
info@havel-composites.com  
www.havel-composites.com  
IČ: 25907379  
DIČ: CZ25907379

## Polyesterový Laminační systém pro EN 45545

### Technický list, instrukce k použití

<b>Charakteristika:</b>	Polyesterový laminační systém Samozhášivý.
<b>Aplikace:</b>	Výroba a opravy laminátových dílů Pro kolejová vozidla Složky: Separátory: TR 104 + PVA Polyesterový gelcoat 70PA (odstíny RAL) Butanox M50 Polyesterová pryskyřice 1213A Perkadox CH 50
<b>Procesní teplota:</b>	18-20°C alespoň 3°C nad rosným bodem Vytvrzení: 24h při 20°C+16h při 50°C nebo 24h při 20°C + 3 při 80°C
<b>Aplikační metody:</b>	Ruční laminace, lisování, vakuování.RTM
<b>Speciální vlastnosti:</b>	Nízká viskozita Houževnatost Rychlé vytvrzení Dobré mechanické a tepelné vlastnosti Samozhášivost HL2 dle EN 45545 Teplotní odolnost až do 120°C Předplněno ATH

#### Úvod

Jedná se o předem urychlený uretanovo akrylátový systém, určený pro výrobu interiérových dílů (panely, podhledy...) pro kolejová vozidla. Hotové výrobky vyrobené doporučeným postupem splňují požadavky podle EN 45545 HL2.

Při práci dbejte bezpečnostní pokynů podle BL a používejte předepsané OOPP, především masku s filtrem proti organickým výparům, rukavice a ochranný oděv.

Teplota dílny by neměla přesáhnout 30°C optimum je 18-20°C.

Teploty a časy pro vytvrzení jsou orientační, vypékání na zvýšené teploty není nutné, doba odvětrání zbytků těkavých látek se ale prodlužuje na 20 dní při 23°C.

Neobsahuje halogeny a těžké kovy.

#### Atesty

EN 45545-2:2013 Splňuje požadavky R10, hazard level HL1, HL2, může vyhovovat i HL3 (nezaručeno).

## Aplikace

Výroba a stavba interiérových panelů kolejových vozidel. Pro dosažení nejlepších vlastností je vhodné výrobek temperovat, vytvrzení proběhne ale i při teplotě 23°C.

- 1. Příprava formy:** Naneste vrstvu separátoru TR104, nechte cca 10 minut odvětrat a vyleštěte bavlněným hadříkem, nechte 15 minut odvětrat a naneste další vrstvu. Vrstev separace je vhodné udělat minimálně 8. Po zaschnutí poslední vrstvy můžete použít nanesení jedné vrstvy PVA, nechejte zaschnout a forma je připravena. Lze použít i jiné separátory, např. Separátor RA-57 nebo první vrstvu separace udělat separačním základovým voskem.
- 2. Příprava materiálu:** předem si přichystejte všechny potřebné složky v daném množství. Připravte si všechny materiály a pomůcky pro laminování a vakuování na míru tak, aby byly po ruce a v potřebném rozměru. Neztrácejte zbytečně čas.
- 3. Gelcoat:** Na připravenou formu se nanáší vrstva gelcoatu. Gelcoat připravte smícháním Polyesterového gelcoatu 70PA v požadovaném odstínu RAL s přísadkou **2-3% Butanoxu M50**. Čím více % Butanoxu, tím bude kratší zpracovatelnost. Gelcoat s Butanoxem řádně promíchejte minimálně 30s do optického splynutí obou složek. Naneste gelcoat štětcem, nebo válečkem rovnoměrně do vrstvy cca 0,4-0,5mm. Nechte gelcoat vytvrdit do stavu povrchové lepkavosti a začněte nanášet laminát. Cca 15-30min při 20°C. Stav vytvrzování průběžně hlídejte, aby nedošlo k úplnému vytvrzení.
- 4. Příprava pryskyřice:**  
Do **1 kg** pryskyřice 1213 A postupně vmíchejte-  
**10 g** Perkadoxu CH 50 (ne víc)  
Směs průběžně důkladně promíchejte do optického splynutí složek.
- 5. Laminování:** pokládejte jednotlivé vrstvy skelných výztuží (tkaniny/**rohože**) a prosyťte je připravenou pryskyřicí. Pro vytlačení bublin používejte rýhovaný váleček. Při pokládání sendvičových materiálů je vždy potřeba pryskyřicí, aby se zajistilo nasycení povrchu výplně. Pracujte rychle a hlídejte si zpracovatelnost systému. Práce by měla být hotova cca 40 minut od namíchání pryskyřice.
- 6. Vakuování:** Vylaminovaný výrobek postupně překryjte vrstvami v pořadí: strhávací tkanina, (igelit), odsávací rohož, vakuovací fólie. Vakuovací fólii utěsněte butylkaučukovou těsnicí páskou a na vhodné místo umístěte vakuovací ventil. Připojte k hadici do expanzní nádoby a tu propojte hadicí s rozvodem vakua. Odsajte vzduch a zkontrolujte těsnost systému a přitlačení. Nechte vytvrdit. Pro vakuování musí být pryskyřice ještě tekutá.
- 7. Vytvrzování a post curing:** Vytvrzování je jednoduchý proces a komplikovanými parametry. Rychlost se řídí tloušťkou vrstvy a teplotou, dalším parametrem je množství perkadoxu.  
Vytvrzení by mělo proběhnout při normální teplotě za 24hodin, ale může být uspíšeno růstem jednoho z výše popsanych faktorů.  
Optimální vytvrzovací proces je nechat proběhnout vytvrzení při normální teplotě a následně provést post curing ve vyhřívané komoře 16hod při 40°C nebo 3-5 hod při 80°C. Post curing také zaručí odpaření těkavých látek a průchodnost požadavky EN 45545. Bez řádného dotvrzení může odpaření rozpouštědel trvat i 20 dnů.

## Aditiva

Osahuje iniciátory a ATH- samozhášibou složku přidanou v optimální množství tak aby byly splněny požadavky EN 45545. Plniva je možno použít viz aplikace/ příprava pryskyřice

## Fyzikální a chemické vlastnosti

		Pryskyřice 1213A
Hustota	g/cm <sup>3</sup> / 25 °C	1,62
Viskozita	25 °C 4500sec <sup>-1</sup> Poise	10
Obsah VOC	%	21
Barva		Krémová
Stabilita ve tmě 20°C měsíce		3
		Vytvrzený laminát s rohoží 4*450g/m <sup>2</sup>
Obsah skelné výztuže %		13,1
Pevnost v tahu MPa		69
Modul pevnosti v tahu GPa		8,6
Prodloužení při přetržení %		1,9
Pevnost v ohybu MPa		113
Modul pružnosti GPa		6,3

Při míchání dodržujte hmotnostní poměr co nejpřesněji, nedodržení míchacího poměru může způsobit nevratné nedotvrzení laminátu. Míchejte jen takové množství, které jste schopni ihned spotřebovat.

### Skladování

Složky jsou dodávány v sudech, nebo menších 30l, 25l, 10l, 5l, 3l, 1l kanystrech. Ideální skladovací podmínky jsou v uzavřeném obalu při konstantní teplotě 20°C mimo sluneční světlo. Při dodržení těchto podmínek je doba skladování gelcoat max. 3 měsíce, pryskyřice max 3 měsíců, ostatní max 1 rok.

### BOZP

Přečtěte si prosím samostatný podklad – Bezpečnostní listy materiálů.

Vytvrzování je exotermická reakce, míchejte jen takové množství, které stihnete včas zpracovat!!

### Poznámka pro čtenáře

Společnost Havel Composites CZ s.r.o. (Havel) byla přesvědčena o přesnosti zde uvedených informací v době přípravy tohoto materiálu nebo tyto informace byly převzaty ze zdrojů, o kterých byla společnost přesvědčena, že jsou spolehlivé; uživatel ovšem zodpovídá za prostudování ostatních relevantních zdrojů informací a porozumění jim tak, aby dodržoval všechny zákony a postupy aplikovatelné na bezpečnou manipulaci a zacházení s výrobkem, a za stanovení vhodnosti daného výrobku k zamýšlenému užití. Pro všechny výrobky dodávané společností Havel platí prodejní termíny a podmínky společnosti Havel. SPOLEČNOST HAVEL NEPOSKYTUJE ŽÁDNOU ZÁRUKU, AŽ UŽ VÝSLOVNOU ČI IMPLIKOVANOU, NA JAKÉKOLI VÝROBKU NEBO JEJICH PRODEJNOST ČI ZPŮSOBILOST K JAKÉMUKOLI ÚČELU. SPOLEČNOST HAVEL DÁLE NEPOSKYTUJE ŽÁDNOU ZÁRUKU TÝKAJÍCÍ SE PŘESNOSTI JAKÝCHKOLI INFORMACÍ UVEDENÝCH SPOLEČNOSTÍ HAVEL, kromě záruky, že její výrobky budou odpovídat technickým parametrům společnosti Havel. Žádné zde uvedené informace nepředstavují nabídku prodeje jakéhokoli výrobku.

Vytvořil: Ing. Richard Moravec

Dne: 16.10.2017

Datum vydání: 24.12.2016