

# Sendvičové desky s hightech voštinovým jádrem

K sendvičovým deskám s hightech voštinovým jádrem patří desky „Birdwing“ s jádrem z termoplastických materiálů a desky „Alucore“ s jádrem i krycími plochami na bázi aluminia.

Autori: Doc. Dr. Ing. Jaroslav Hrázský  
Doc. Dr. Ing. Pavel Král  
Lesnická a dřevařská fakulta MZLU v Brně  
Kontakt: hrazsky@mendelu.cz  
kral@mendelu.cz  
Foto: archiv autorů

## Sendvičové desky „Birdwing“

Je to lehký, pevný a současně dekorativní materiál se širokými možnostmi použití. Skládá se z jádra a krycích povrchových vrstev. Jádro je vyrobeno z termoplastických materiálů. Jádro tohoto materiálu sestává z na obou stranách otevřených makrobuněk tvaru komolých kuželů. Jádro je ve výrobním procesu zahříváno mezi dvěma deskami formy a poté axiálně roztlačeno na dvacetinásobek původní tloušťky. Tloušťka se dá nastavit libovolně. Současně se jádro spojí s krycí vrstvou (HPL, fólie, kov, plexisklo, kovolaminát, dýha, kámen). Tato struktura umožňuje dosažení optimálního poměru mezi pevnostními vlastnostmi a hmotností. Materiál „Birdwing“ se vyznačuje velmi dobrými zvukově-izolačními, tepelnými a elastickými vlastnostmi. Výrobce dodává i variantu se sníženou hořlavostí (B 1). Je odolný vůči slané vodě, plísním a houbám nebo bakteriím. Materiál je dobře opracovatelný na zařízeních pro běžné opracování produktů ze dřeva a vysokotlakých

laminátů. Po výrobě může být opětovně zahřát a poté tvarován v různých poloměrech ohybu závislých na tloušťce panelu. K dispozici je velký výběr z mnoha barev a provedení. Je vhodný pro použití v interiérech a exteriérech – všude tam, kde je očekávána nízká hmotnost, vysoká tuhost a dekorativnost materiálu (bytová a kancelářská zařízení, nábytek a posuvné dveře, dělicí stěny, fasády, vybavení divadelních jevišť, zařízení televizních studií, vnitřní a veletržní výstavba). Je vhodný i pro podlahové konstrukce. Kombinovaný s různými barevnými materiály nabízí mnohostranné použití pro různé kreativní návrhy.

„Birdwing“ je použitelný též pro plovoucí podlahy. Tyto systémy mohou být dodávány v různých variantách, např. bez nebo s kanály pro kabeláž. Jednotlivé rozebíratelné moduly se skládají z Birdwing panelu z PS jádra tloušťky 49 až 54 mm, z horní krycí desky z pozinkovaného plechu tloušťky 0,5 mm s boční hranou tl. 15 mm a spodního hliníkového plechu tl. 0,5 mm, eventuálně z vedení a protivedení ze zinkované oceli tl. 0,5 mm pro uložení kabelu. Z těchto modulů vytvořené plovoucí podlahy se vyznačují nízkou hmotností, vysokou trvanlivostí, dobrými tepelně izolačními vlastnostmi, dobrým kročejovým útlumem, dobrými izolačními parametry vůči vlhkosti. Další předností je snadná montáž. Jednotlivé elementy se fixují mechanicky nebo se slepují.



Sendvičové desky „Birdwing“

### Technická data:

- tloušťka 50 – 55 mm
- rozměry 600 x 600 mm; 900 x 900 mm nebo jiné
- hmotnost 10,6 kg/m<sup>2</sup>
- nosnost 8 kg/m<sup>2</sup>
- třída dle reakce na oheň B1

„Starlight-Birdwing“ je panel s voštinovým Birdwing jádrem z polyethylenu PETG nebo SAN oboustranně zalisovaný plexisklem o tloušťce 2 mm (průhledné) nebo 3 mm (barevné) nebo PETG (B1 desky).

### Možné základní materiály:

- SAN (Styrol-Acrylnitril-Copolymerisat) bezbarvý (Starlight panel)
- Polyethylenterphatglycol (PETG) průsvitný (B1 desky)
- Polystyrol (HIPS) bílý nebo šedý
- Polycarbonat (PC) průsvitný nebo černý

### Možnosti provedení:

- Povrch průsvitný nebo mléčný
- Možná třída hořlavosti B1
- Hrany z plexiskla v tl. 2 nebo 3 mm
- ABS hrany

Další výrobkovou variantou je „Easy Wall Plus“, což je panel vytvořený z voštinového Birdwing jádra z polystyrenu, obloženého zadýhovanou MDF a extrudovaným Al profilem. Vyrábí se v rozměru 100 x 400 cm, tloušťce 41 mm. Hodnota koeficientu zvukové izolace RW činí 28 dB.

Výrobková varianta „Lightben“ představuje ultralehkou kompozitní desku vyznačující se vysokou tuhostí a nízkou

Rozměry a tloušťky sendvičových desek „Birdwing“

Jádro	Standardní rozměry	Tloušťka min. – max.
PC	3050 x 2040 mm	15 – 75 mm
PETG	3050 x 2040 mm	15 – 70 mm
SAN	3050 x 2040 mm	15 – 30 mm
HIPS	3050 x 2040 mm	5 – 60 mm

hmotností. Sestává z jádra, které tvoří dohromady slepené polykarbonátové trubičky. Toto jádro je opláštěno deskami z polykarbonátu, PETG nebo acrylu a tak je k dispozici celá řada typů povrchových ploch různých barev. Použití tohoto materiálu je v oboru architektury, nábytkového designu, interiérů, výstavnictví a všude tam, kde hraje prvořadou roli transparentnost a barevnost. Lightben je vodovzdorný a tím i rozměrově stálý. Dá se opracovat klasickými zařízeními a nástroji používanými pro obrábění umělých hmot a dřeva. Ve standardní verzi je dodáván povrchově zušlechtný průsvitným nebo zabarveným, vysoce leštěným, acrylem. Verze „CLASS“ je používána tam, kde je vyžadován certifikát reakce na oheň, verze „UVP“ tam, kde je potřebná zvýšená ochrana vůči UV záření.

„Aluben“ je strukturovaný panel sestávající z voštinového jádra „Birdwing“ z polystyrenu nebo polycarbonátu, jedno nebo oboustranně opláštěný hliníkovým plechem tloušťky 0,5 mm. Díky své tuhosti a současně nízké hmotnosti je tento materiál vhodný pro použití v nábytkových konstrukcích, ve stavbě lodí, ve vnitřní výstavbě. Lze jej povrchově dokončovat jakýmkoliv materiálem.

Vlastnost	Jednotka	Starlight 34	Starlight 36	Starlight 38	Starlight 40	Starlight 20
Tloušťka	mm	34	36	38	40	20
Materiál		Polycarbonat, SAN, PETG				
Tl. Birdwing panelu	mm	30	30	30	30	15
Tl. vrchní vrstvy	mm	2	3	4	5	2
Tloušťková tolerance	mm	± 0,5				
Hmotnost	kg/m <sup>2</sup>	8,7	11	13,5	16	8,7
Odolnost proti tlaku	N/mm <sup>2</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	2,6
Pružnost v ohybu	N/mm <sup>2</sup>	565	735	870	900	1150
Koef. zvuk. izol. R <sub>w</sub>	dB	22	22,5	23	24	22
Tepelná roztažnost	mm/m.°K	0,06-0,07	0,06-0,07	0,06-0,07	0,06-0,07	0,06-0,07
Max. provoz. teplota	°C	PETG 60 °C; SAN 80 °C; Polycarbonat 100 °C				
Vhodné pro frézování		ano				
Hořlavost		Třída B1 CSE-RF 2/75A - RF 3/77 - DM 26/6/84 pro panely v PTEG				

Technická data desek „Starlight-Birdwing“

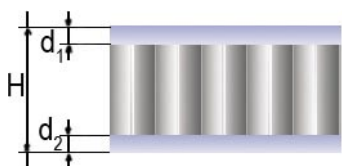
## Sendvičové desky „Alucore“

Desky „Alucore“ jsou tvořeny aluminiovou deskou z aluminiového jádra tvaru voštiny (tloušťka fólie 50 – 70 µm, slitina Al/Mn dle EN AW 3003, velikost buněk voštiny b = 6,3 – 12,7 mm) a z horní a spodní krycí desky (plechu) z korozi odolávající slitiny Peraluman.

Komponenty desky se slepují v kontinuálním výrobním procesu houževnatě

Technická data desek „Alucore“

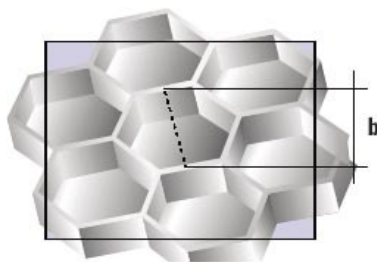
Tloušťka (mm)	5,5	9,5	14	19	24
Al krycí plech, horní strana (mm)	0,5				
Al krycí plech, spodní strana (mm)	0,5				
<b>Technické parametry</b>					
Odporový moment (cm <sup>3</sup> /m)	2,28	4,27	6,51	9,01	11,51
Pevnost v ohybu E (kNcm <sup>2</sup> /m)	4800	15600	35000	65800	106200
Legování krycího plechu	EN AW-50005A AlMg1)				
Modul elasticity E (N/mm <sup>2</sup> )	70000				
Pevnost v tahu krycího plechu R <sub>m</sub> (N/mm <sup>2</sup> ) (EN DIN 485-2)	≥ 125				
Mez kluzu (0,2 % mez R <sub>p0,2</sub> ) (N/mm <sup>2</sup> ) (EN DIN 485-2)	≥ 80				
Poměrné prodloužení při přetržení A50 (%) (EN DIN 485-2)	≥ 5				
Koeficient lineární tepelné roztažnosti α (mm/m)	2,4				
<b>Jádro</b>					
Velikost buňky voštiny	0,5 inch = 12,7 mm				
Pevnost v tlaku (N/mm <sup>2</sup> )	1,5				
<b>Povrchová plocha</b>	Oboustranně válcovaný mat				
Tepelná stálost	- 40 až + 80 °C				



H – celková tloušťka sendvičové desky „Alucore“

d1 – tloušťka Al plechu, přední strana

d2 – tloušťka Al plechu, spodní strana



b – velikost buňky voštinového jádra sendvičové desky „Alucore“

pružně. Krycí plech může být variabilně – podle použití – dekorativní nebo konstrukční. Krycí plochy jsou standardně opatřeny vysoce jakostním polyesterovým lakem. Takto upravený povrch je vhodný pro následné lakování, kaširování nebo potiskování. Desky „Alucore“ pro fasádní účely jsou dokončovány na přání zákazníka vysoce jakostním PVDF-fluoropolymerovým lakem.

Materiál „Alucore“ vyrábí firma Alcan Singen GmbH v tloušťkách 6, 10, 15, 20 a 25 mm, v hustotách 308, 365, 460 a 800 kg/m<sup>3</sup>, ve standardních šířkách 1250 a 1500 mm a standardních délkách 2050, 2500, 3050, 5450 a 6250 mm. Požární třída dle DIN 4102 – B1.

Jak platí u laminátových konstrukcí všech kompozitů, tak i technologie sendvičových desek „Alucore“ je založena na principu, že maximální tahová a tlaková napětí při zatížení ohybem se koncentrují na vnější vlákna ve směru podélné osy ohybu, přičemž na střední, neutrální, vlákna připadají jen nepatrné síly. Nejlépe lze tento princip objasnit na dvojitém „T nosníku“. Povrchové plochy „Alucore“ představují čela nosníku a jádro je ekvivalentní stojině nosníku. Čela rozdělují tahové a tlakové síly do ploch krycích vrstev a do stojiny nebo do sítě navzájem do roviny spojených hexagonálních buněk. Tyto buňky jsou na obou stranách uzavřeny krycími vrstvami z aluminiového plechu. Tak

je vytvořeno spojení, které je lidstvu známo jako nejzatižitelnější konstrukce – voštinové jádro. Tento od přírody přejetý konstrukční princip umožňuje vytvářet extrémně lehké a pevné kompozity. I zde stejně jako u „T“ nosníků platí: čím vyšší je stojina nebo čím větší je průřez ve směru zatížení, tím vyšší je pevnost v ohybu a překlenovatelné vzdálenosti.

Přednostmi takto konstruovaného materiálu jsou: nízká hmotnost, absolutní rovinnost, vysoká pevnost v ohybu, jednoduché opracování, kreativnost návrhů, neutrálnost vůči životnímu prostředí.

## Oblasti použití

Desky „Alucore“ najdou uplatnění ve výstavnictví, obložení podlah a balkonů, vnitřní výstavbě, kontejnerech, strojírenství, stolové desky, konstrukce, kolejo- vých a užitkových vozidel, konstrukce busů a karavanů, dveřní elementy, interiéry lodí apod.

V příštím vydání Stolařského magazínu přineseme přehled dalších typů lehkých konstrukčních materiálů. ■

# DÝHOVANÉ DESKY



## DŘEVINY:

**Vždy skladem:** buk, dub, jasan, borovice, mahagon, třešeň, olše, javor, ořech  
Široká nabídka dřevin na objednávku, kombinace dýha/protitahový papír

## STANDARDNÍ FORMÁTY:

2520 x 1810 mm	2810 x 1810 mm (DTD)
2720 x 1810 mm (MDF)	2050 x 1810/1220 mm

Na objednávku i další formáty podle přání zákazníka

## NOSNÝ MATERIÁL:

DTD	3 - 38 mm
MDF	3 - 40 mm
Laťovka	18 mm

**PROVĚŘENÁ KVALITA, SPOLEHLIVOST, FLEXIBILITA**

Zboží žádejte u našich prodejců po celém území ČR a SR!

**DŘEVO ✓ DOVEDNOST ✓ LIDÉ ✓**



Dřevozpracující družstvo, Lukavec čp. 9, 394 26 Lukavec, TEL.: +420 565 411 111, FAX: +420 565 445 251, E-mail: ddl@ddl.cz, www.ddl.cz  
Dřevozpracující družstvo, provozovna Humpolec, Lnářská 1602, 396 01 Humpolec, TEL.: +420 565 504 111, FAX: +420 565 535 146, E-mail: laminace@ddl.cz