



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INTEGROVANÁ  
STŘEDNÍ ŠKOLA  
POLYGRAFICKÁ

# Obalová technika

## Druhy vlnitých lepenek

[www.isspolygr.cz](http://www.isspolygr.cz)

Vytvořil:  
**Zbyněk Šenk**

Integrovaná střední škola polygrafická,  
Brno, Šmahova 110  
Šmahova 110, 627 00 Brno

Interaktivní metody zdokonalující edukaci na ISŠP  
CZ.1.07/1.5.00/34.0538

**Obalová technika**

DUM číslo: 11  
Druhy vlnitých lepenek

<i>Škola</i>	<i>Integrovaná střední škola polygrafická, Brno, Šmahova 110</i>
<i>Ročník</i>	<i>2. ročník (SOŠ)</i>
<i>Název projektu</i>	<i>Interaktivní metody zdokonalující proces edukace na ISŠP</i>
<i>Číslo projektu</i>	<i>CZ.1.07/1.5.00/34.0538</i>
<i>Číslo a název šablony</i>	<i>III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</i>
<i>Autor</i>	<i>Ing. Zbyněk Šenk</i>
<i>Tematická oblast</i>	<i>Obalová technika</i>
<i>Název DUM</i>	<i>Druhy vlnité lepenky</i>
<i>Pořadové číslo DUM</i>	<i>11</i>
<i>Kód DUM</i>	<i>VY_32_INOVACE_11_OT_SZ</i>
<i>Datum vytvoření DUM</i>	<i>12. 4. 2013</i>
<i>Anotace</i>	<i>Prezentace seznamuje žáky s druhy vlnité lepenky</i>
<i>V prezentaci byly použity texty z následující publikace:</i>	<i>MACHÁNĚ, Ing. Josef. Obalová technika I: Technologické postupy zpracování papíru a lepenek. Třetí, opravené vydání. Štětí: Střední odborná škola a Vyšší odborná škola obalové techniky, 1999, 13 - 32. ISBN 80 - 86343 - 01 - 4</i>



Integrovaná střední škola polygrafická,  
Brno, Šmahova 110  
Šmahova 110, 627 00 Brno

Interaktivní metody zdokonalující edukaci na ISŠP  
CZ.1.07/1.5.00/34.0538

## Obalová technika

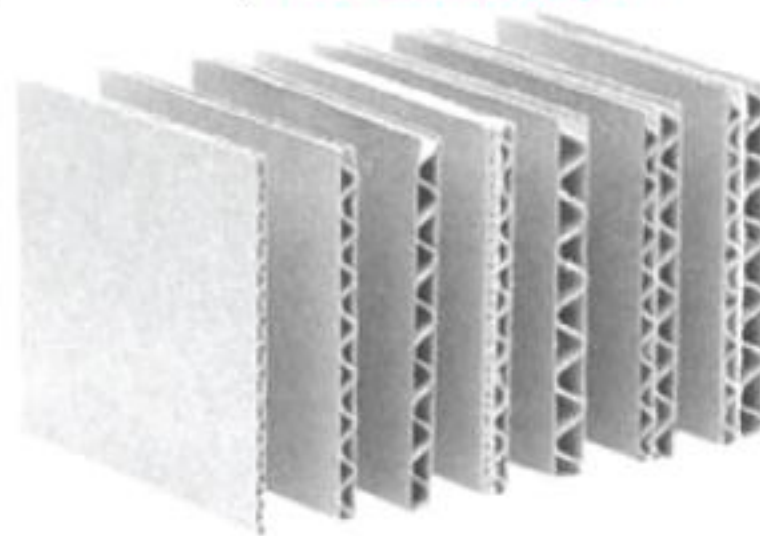
DUM číslo: 11  
Druhy vlnitých lepenek

## DRUHY VLNITÝCH LEPENEK

Vlnité lepenky se rozlišují podle *počtu vrstev*, dle *rozměrových proporcí zvlněné vrstvy*, tvaru vlny a podle materiálů použitých na jejich výrobu. Rozdílné druhy použitých materiálů, dávají vlnité lepenice rozdílné *mechanické vlastnosti*, rozdílnou *plošnou hmotnost* a i rozdílnou *tloušťku*.

*Tloušťka vlnité lepenky* je dána *součtem výšky zvlněné vrstvy*, (zvlněných vrstev) a *tloušťky kartónů na krycí vrstvy*, případně *mezivrstvy*, (mezivrstev). *Plošná hmotnost* vlnité lepenky se vypočte součtem plošných hmotností *krycích vrstev (mezivrstev)* a *zvlněné vrstvy (zvlněných vrstev)* násobené *faktorem zvlnění*.

Na každý *slep vrstev* se připočítá lepidlo v *sušině* v množství  $10 \text{ gm.}^{-2}$



**Podle rozměrových proporcí zvlněné vrstvy se rozlišují lepenky:**

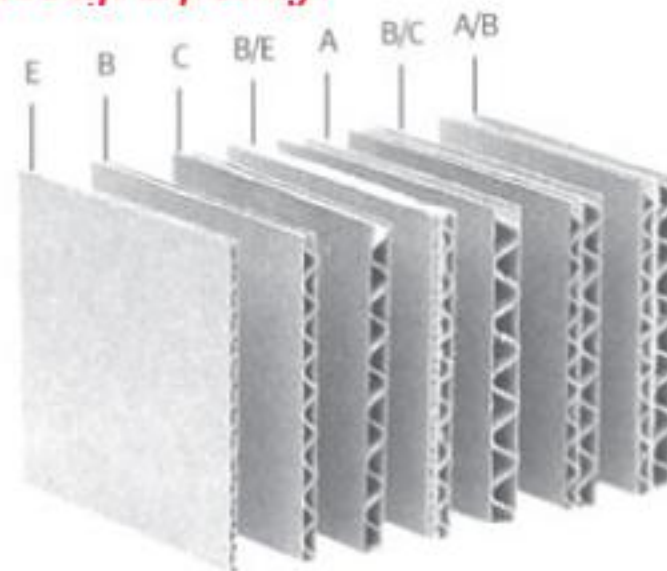
s hrubou vlnou (označovanou A)

se střední vlnou (označovanou C)

s jemnou vlnou (označovanou B)

s velmi jemnou vlnou (mikrovlnou označovanou E)

s minivlnou (označovanou - druh F a N)



**Podle počtu vrstev se vyrábějí vlnité lepenky**

dvouvrstvé

třívrstvé

pětivrstvé

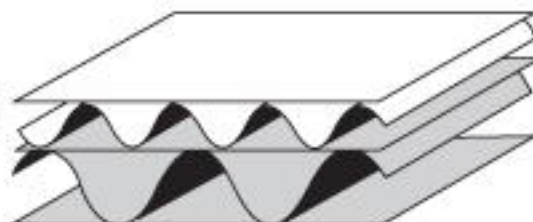
sedmivrstvé



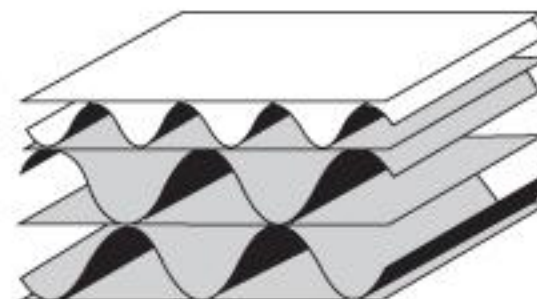
*dvouvrstvé*



*třívrstvé*

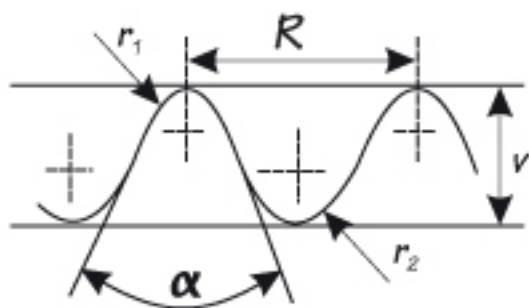


*pětivrstvé*



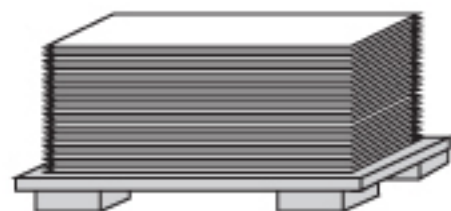
*sedmivrstvé*

*Geometrie vlny se rozlišuje podle rozteče vzdálenosti vrcholů vlny (určující počet vln na jeden metr), výškou vlny a tvarem vlny.*



**Geometrie vlny:**

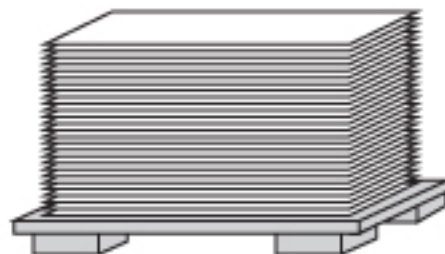
- $R$  - roztečná vzdálenost vln
- $v$  - výška vlny
- $r_1$  - poloměr vrchní vlny
- $r_2$  - poloměr spodní vlny
- $\alpha$  - úhel, který svírají bočnice vlny



1000 archů

Lepenka s vlnou F

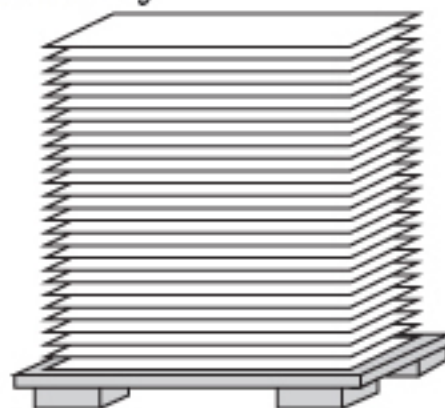
Počet archů  
na 1 m výšky 850



1000 archů

s vlnou E

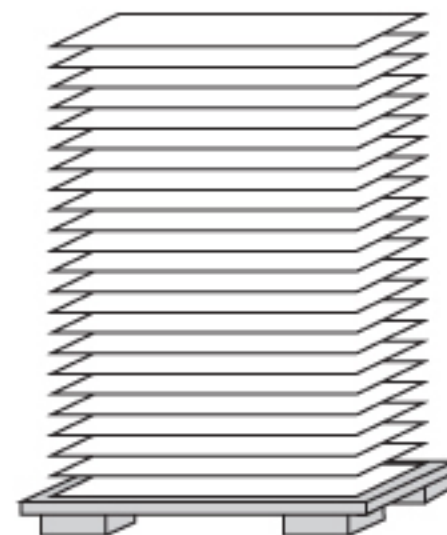
630



1000 archů

s vlnou B

330



1000 archů

s vlnami E/B

240

*Znázornění výšek stohů 1000 archů třívrstevných lepenek F, E pětivrstvé lepenky E/B*

## MATERIÁLY POUŽÍVANÉ PRO VÝROBU VLNITÝCH LEPENEK

Papír na zvlněné vrstvy zvaný "**Fluting**" se používá u převážné většiny druhů vlnitých lepenek. Je vyroben z polobuničného škrobového papíru s přídavkem sekundárních vláken. Polobuničná (podíl 80%) obsahuje lignit a chemicelulózu, které se významně uplatňuje při vyztužení vln pro dosažení dobré odolnosti proti plošnému borcení. Polobuničtinový fluting se používá v plošných hodnotách 105 až 130 gm.<sup>2</sup>

Pro výrobu méně náročných vlnitých lepenek se na zvlněnou vrstvu používá také balicí papír zvaný "**Šedák**", který se vyrábí ze sběrového papíru v plošné hmotnosti 125 až 160 gm.<sup>2</sup>

U některých druhů dvouvrstvých vlnitých lepenek s velmi jemnými vlnami, které se používají na výrobu spotřebitelských obalů, u kterých zvlněné vrstvy plní i dekorační účely, se na zvlněné vrstvy používají speciální druhy papíru. Podle účelu se používají papíry natírané, zbarvené, metalizované i potištěné, v různých plošných hmotnostech, (100 až

150  $\text{gm}^{-2}$ ), na krycí vrstvy se používají kartony o plošné hmotnosti 125 až 300  $\text{gm}^{-2}$  jsou to jedno i vícevrstvé kartony vyráběné ze sulfátové buničiny v barvě hnědé, zvané "**Kraftliner**".

Používají se také sulfátové kartony v barvě bílé nebo tzv. mramorové s přídavkem tříděných recyklovaných materiálů. **Bílé kartony** se používají zejména pro výrobu náročněji potiskovaných obalů na jednu krycí vrstvu (lepenky v barvě bílo-přírodní) nebo na obě vnější krycí vrstvy (lepenky bílo-bílé). Jejich podíl se postupně zvětšuje.

Druhou skupinu představují dvou- i vícevrstvé kartony, vyrobené z recyklovaného papíru, s vnější vrstvou ze směsi buničiny, zvané "**Tedtliner**". Na výrobu lepenek pro náročnější účely se používají i některé druhy barevných, nebo natíraných kartonů. Na mezivrstvy a někdy i na krycí vrstvy lepenek se používají kartony vyrobené ze sekundárních vláken v plošné hmotnosti od 150  $\text{gm}^{-2}$  do 250  $\text{gm}^{-2}$ .