

# SVÍCEN Z PÓROVITÉHO BETONU

## Kdo může vyrobit?

Děvčata a chlapci ve věku od 8. ročníku základní školy. V případě dostatečné trpělivosti žáků a učitele lze vyrábět i s žáky 6-7. ročníku. Doporučujeme však menší počet žáků ve skupině. Učitel bude muset sem tam pomáhat.

## Za jak dlouho se to stihne?

Doporučujeme v rámci vyučovacího předmětu Technika vyhradit min. 4 vyučovací hodiny. V případě absence aku-vrtačky může výroba zabrat i více času.

## Kdo zpracoval námět a výrobek doporučuje?

Michal Mrázek, Univerzita Palackého v Olomouci



## Co se žáci naučí?



### Očekávané výstupy učení:

- s porozuměním čte technickou dokumentaci a znázorní jednoduchý výrobek,
- provádí přiměřeně náročné ruční zpracování technických materiálů,
- z nabídky zvolí vhodný materiál a pracovní postup; při zhotovování výrobku dodržuje daný sled výrobních operací
- ovládá základní technické dovednosti spojené s provozem a údržbou bytu a domu.

### Konkrétní dovednosti:

- postupuje podle slovního návodu nebo jednoduchého výkresu, aplikuje jednotlivé kroky technologického postupu, praktické pochopení technologického významu stavebních hmot a materiálů,
- vrtání, šroubování, pilování, broušení.

## Jaký materiál a pomůcky potřebujeme?



### Pracovní prostory:

- školní dílna,
- při využití mobilních sad nářadí lze vyrábět i v běžné třídě nebo doma.

### Materiál:

- dřevěná deska 100x100 mm, tl. 8 mm, kvádr pórovitého betonu 80x80x120 mm, 2 vruty 3x30 mm, 2 hmoždinky 4x20 mm

### Pomůcky:

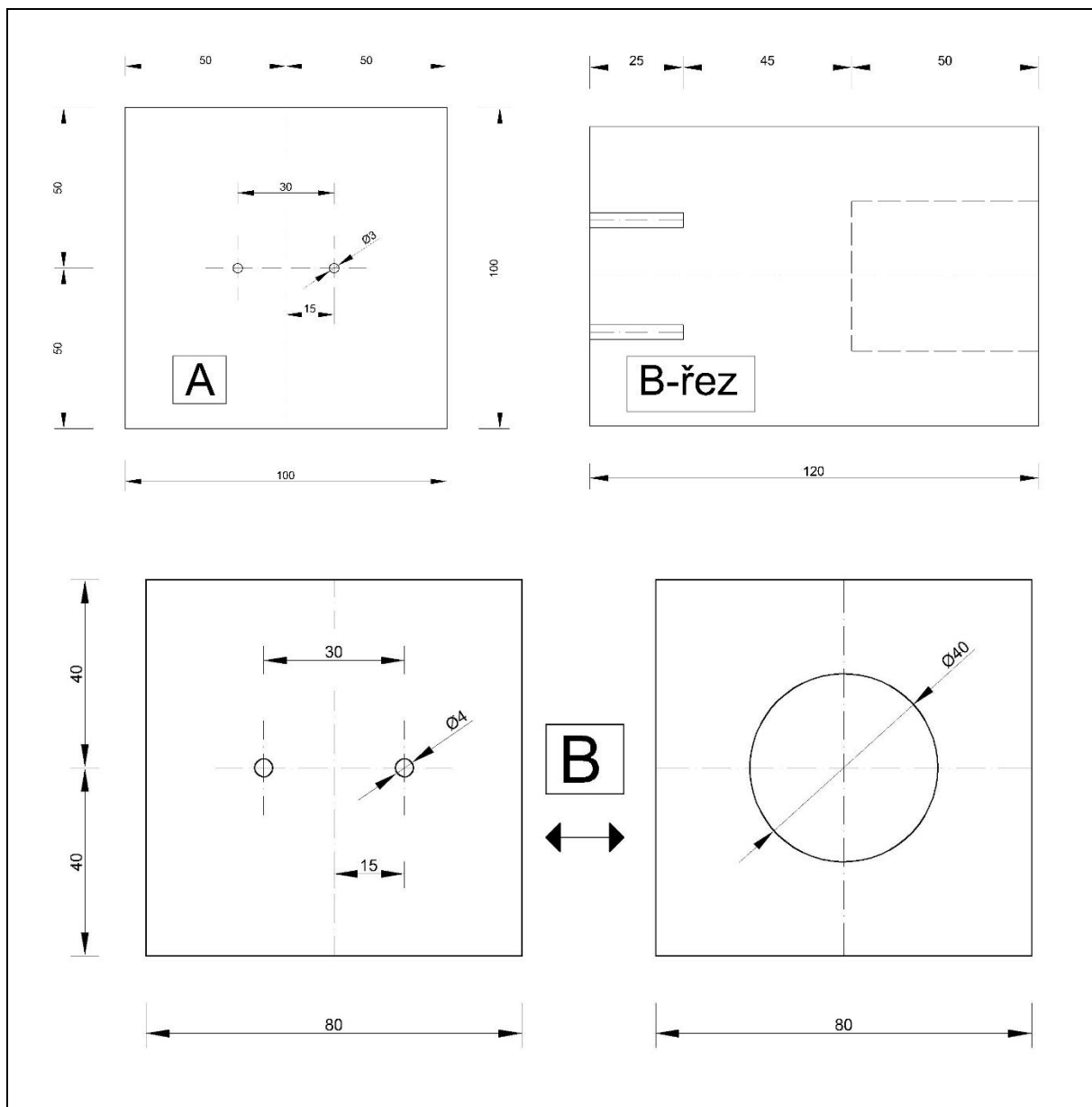
- aku-vrtačka, vrták do betonu Ø 4 mm, šroubovák, pilník kulatý a plochý, jehlové pilníky, brusný papír, pilka ocaska, přenosný svěrák, kružítko, ochranné brýle.

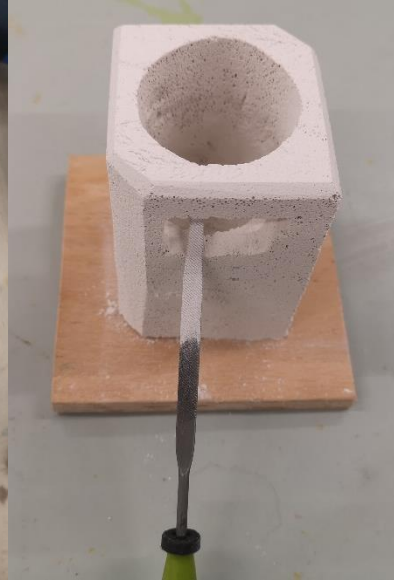
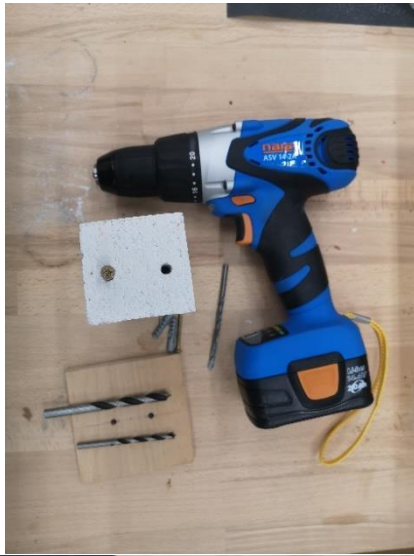
## Pracovní postup



1. Připravíme si dřevěnou podložku s požadovanými rozměry a tloušťkou přibližně 8 mm. Podle nákresu "A" si na podložce zaznačíme tužkou středy děr, které vyvrtáme pomocí aku-vrtačky s vrtákem do dřeva.
2. Z pórovitého betonu si nachystáme kvádr s požadovanými rozměry. Podle nákresů "B" si na čelních stranách kvádrů zaznačíme středy děr. U díry s Ø 40 mm si zaznačíme kružítkem i obvod díry.
3. Kvádr si upneme do přenosného svěráku, který máme připevněný ke stolu. Při upnutí použijeme vložky mezi stěny kvádrů a čelisti svěráku. Jako vložku můžeme zvolit např. silnější karton nebo překližku.

4. Do aku-vrtačky upneme vrták do betonu s  $\varnothing$  4 mm. Pomocí fixu a pravítka si zaznačíme na vrtáku hloubku vrtání 25 mm.
5. Před zahájením vrtání děr pro hmoždinky si do povrchu kvádrů vytvoříme nachystaným vrutem dolík, aby nám vrták na počátku vrtání neuhnul mimo požadovaný prostor vrtání.
6. Díru pro svíčku s  $\varnothing$  40 mm vytvoříme nejprve nahrubo tak, že odvrtáme několik děr blízko u sebe. Hloubku vrtání si opět můžeme na vrtáku zaznačit fixem.
7. Požadovaný tvar kapsy pro svíčku dopracujeme kulatým nebo půlkulatým pilníkem. Do hladka kapsu vybrousíme brusným papírem. Vhodné je brusný papír omotat okolo dřívka s kulatým průřezem.
8. Do předvrtaných děr vložíme hmoždinky. Případně je můžeme naklepnout do děr kladívkem. Následně můžeme vruty připevnit dřevěnou podložku ke kvádrům.
9. Nyní zbývá dotvarovat svícen. Zde můžeme ponechat volnost tvůrčí činnosti žáků, aby si navrhli vlastní design. K tvarování lze použít pilku, různé pilníky, brusný papír, případně vyvrtat otvory do bočních stěn a dále je dopracovat jehlovými pilníky.
10. Po dosažení požadovaného tvaru je výrobek hotový.





## Metodické poznámky



1. Při výrobě svícnu vysvětlíte žákům rozdíly mezi vrtáky do dřeva, do železných materiálů a do betonu.
2. U vrtání do pórovitého betonu můžete vysvětlit příklad analogie vrtání do zdiva a uchycení poličky pomocí vrutů a hmoždinek na zeď.
3. Před vložením hmoždinek do předvrtaných děr se ujistěte, že jsou hmoždinky uvolněné k rozevření. Případně je nutné proříznout plastové spojení pomocí nožíku.
4. Při vrtání používáme ochranné brýle. Vrtaný polotovár musí být pevně připevněn ve svěráku nebo pomocí G-svorek k desce stolu.
5. Svorky můžeme použít např.: <https://www.obi.cz/upinaci-nastroje/sada-sverek-2dilna/p/5400296>
6. Odvrtání díry pro svíčku můžeme provést i pomocí Forstnerova vrtáku s Ø 40 mm. Tento vrták ovšem není primárně určen pro vrtání do daného materiálu. Vrtání s tímto vrtákem vykonává vyučující.

## Použité zdroje a další inspirace



### Internetové zdroje:

- *TechnoMet* – sbírka metodických námětů k provádění technických činností žáků ve škole, zájmovém kroužku nebo dětmi doma. Dostupné na: <https://www.pdf.upol.cz/ktiv/technomet>.
- *Vrtání do zdiva a betonu* – <https://www.kutil.cz/vyber-naradi/vrtaky-do-zdiva-a-betonu-co-by-mel-kazdy-zacinajici-kutil-vedet-3/>
- Svícen z vytvrzovacích hmot: <https://cz.pinterest.com/pin/503418064597807679/>

Vytvořeno v rámci projektu TAČR TL03000535 Vývoj systému podpory implementace inovativní koncepce technického vzdělávání na základních školách v České republice.

T A

Č R

Technologická  
agentura  
České republiky

Program Éta