



Centrum experimentální geotechniky,  
Fakulta stavební, České vysoké učení technické v Praze

---

## FUNKČNÍ VZOREK

# FORMA PRO VÝROBU „VELKÝCH TVÁRNIC“ PRO IN-SITU MOCK-UP EXPERIMENTY

**Autoři:** Jiří Svoboda, Radek Vašíček, Jiří Štástka, Lucie Hausmannová, Zbyněk Venkrbec

**Zhotoveno v rámci projektu:** MPO TIP FR-TI1/362

**Číslo výsledku:** FVZ-11220-2013-05

Navržená forma se používá pro výrobu jílových segmentů lisovaných na vysokou objemovou hmotnost. Těsnící vrstva, vystavěná z několika typů (tvarů) segmentů, je jednou z variant řešení inženýrské bariéry na ochranu kontejneru s vyhořelým jaderným palivem v plánovaném hlubinném úložišti radioaktivních odpadů v ČR.

Segmenty se využívají pro experimentální a výzkumnou činnost ověřující vlastnosti těsnící vrstvy inženýrské bariéry přímo v in-situ prostředí.

Forma se skládá ze dvou ocelových částí (s výškou 145 mm), na které jsou navařeny U profily, díky nimž je možné formu spojit čtyřmi ocelovými šrouby (M24 mm). Spojení těchto dvou částí vytvoří uvnitř prostor tvaru výseče mezikruží ( $45^\circ$ ,  $r_1=187,5$  mm a  $r_2=348$  mm). Pomocí dvou tlačných desek (mají stejný tvar jako vnitřní prostor), je možné vyrobit segment z jemnozrnné zeminy o výšce cca 70 mm a tvaru výseče ( $45^\circ$ ) mezikruží. U vrchní tlačné desky jsou pro snadnější manipulaci shora přišroubovány dvě závitové tyče, které je nutné před lisováním odstranit. Rozměry výsledných segmentů jsou po vyjmutí z formy mírně větší (řádově o 1 mm) vlivem „nadýchnutí“ materiálu.

Forma je navržena tak, aby bylo možné vylisování segmentů o průměrné objemové hmotnosti sušiny cca  $1.85 \text{ Mg/m}^3$ , k čemuž je potřeba lisovací síla až 1900 kN.

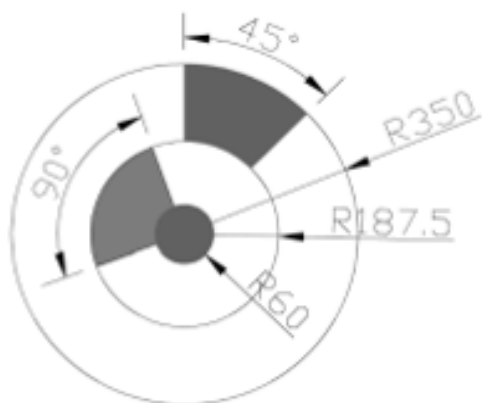
Funkčnost formy byla v r. 2012 prověřena při výrobě 550 ks segmentů použitých pro experiment Mock-Up-Josef („Výstavba, provozování a vyhodnocení demonstračního experimentu Mock-Up-Josef“, poskytovatel Správa úložišť radioaktivních odpadů, SO2011-021) a výzkumný projekt „Výzkum stability bentonitu v in-situ podmínkách při teplotách do  $95^\circ\text{C}$ “ (MPO TIP FR-TI4/497).



**Obrázek 1 – Složená forma**



**Obrázek 2 – Rozložená forma spolu s výtlačnými deskami**



**Obrázek 3 – Schéma kruhového profilu složeného ze třech typů segmentů**