

## ZKOUŠKA ZHUTNITELNOSTI PROCTOR (STANDARD)

Zkouška zhutnitelnosti je prováděna podle ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy – Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška (2011, Oprava 1: 2014); dříve dle ČSN 72 1015 "Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin".

Zhutnitelnost zemin se vyjadřuje maximální objemovou hmotností  $\rho_{dmax}$ , které se dosáhne určitým zhutněním zeminy v normovém moždíři za použití normového pěchu při optimální vlhkosti  $w_{opt}$ .

Výstupem zkoušky Proctor (standard/ modifikovaná) je závislost mezi objemovou hmotností vysušené zeminy  $\rho_d$  a vlhkostí  $w$ , ze které lze stanovit optimální vlhkost  $w_{opt}$ , při které je dosaženo maximální objemové hmotnosti vysušené zeminy  $\rho_{dmax}$ .

Z charakteru hutnicí křivky se dá zjistit také citlivost materiálu na změnu vlhkosti. V případě citlivých zemin má menší změna vlhkosti od vlhkosti optimální (i pouze 2–3 %) za následek velký pokles objemové hmotnosti vysušené zeminy.

Pro stanovení zhutnitelnosti podle Proctorovy standardní zkoušky se užije pěchu hmotnosti 2500 g, dopadajícího na zhutňovanou zeminu z výšky 300 mm. Zkoušky se uskutečňují v různých provedeních, lišících se od sebe průměry užitých normových moždířů.

Zkouška v K220 se provádí dle metody 1 (resp. 2), při které je používán moždíř vnitřního průměru 101,5 mm, výšky 117 mm a zemina propadá sítem 5 mm, popř. 16 mm (viz Příloha NB normy).

### Postup:

Zemina je vysušena při teplotě do 60 °C, rozdrobena na hrudky a prosátá sítem 5 mm. Z propadu je vybrán reprezentativní vzorek o hmotnosti ca 15 kg. Nadsítný zbytek se pro další zkoušení nepoužije.

Zemina je dále rozdělena na dílčí zkušební vzorky o hmotnosti cca 2,5 kg. První zkušební vzorek se smíchá s vodou tak, aby vlhkost zeminy byla nižší než předpokládaná optimální vlhkost. Potom se vzorek nechá nejméně 12 hodin rozležet ve vzduchotěsné nádobě tak, aby vlhkost byla rovnoměrně rozdělena po celém vzorku.

Do zkušebního moždíře se zemina ukládá postupně ve třech stejně vysokých vrstvách a zhutní se tak, aby po zhutnění byla celková výška vzorku v moždíři s nástavcem asi  $(12,5 \pm 0,5)$  cm. Není-li výška dodržena, je nutné zhutňování opakovat. Každá vrstva je zhutněna 25 rovnoměrně rozdělenými úderů normového pěchu.

Po ukončení zhutnění se odejme nástavec a povrch zeminy se zarovná. Vzorek zeminy i s moždířem se zváží. Zemina se odstraní z moždíře, vzorek se rozřízne svislým řezem na dvě symetrické poloviny. Z řezu se odebere reprezentativní vzorek pro stanovení vlhkosti.

Pro další hutnění se použijí další dílčí zkušební vzorky, které jsou smíchány s vodou tak, že jejich vlhkost je vyšší. Celý postup se opakuje při postupném zvyšování vlhkosti tak dlouho, dokud nezačne hmotnost vlhké zeminy v moždíři klesat nebo pokud se ze vzorku nezačne vytlačovat voda.

Vybavení K220 (příloha NA normy):	PS	PM
hmotnost pěchu [kg]	2,5	4,5
zdvih pěchu [mm]	300	450
průměr dosedací plochy pěchu [mm]	51	
průměr nádoby [mm]	101,5	
výška nádoby [mm]	117	
počet vrstev	3	5
počet úderů na každou vrstvu	25	25