

DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY DPT

Princip

VÝVOJ

1699 GOLDMAN

1934 KUMM

1977 ISSMFE:

- DPA

- DPB

beran 63,5 kg

výška 0,75 m

prům. tyče – DPA 40-45 mm

DPB 32 mm

hrot kónický, vrch. úhel 60°

plocha – DPA 30 cm²

DPB 20 cm²

METODIKA DPT

Dopad beranu z konst. výšky

Záznam počtu úderů N nutných k vniknutí hrotu o normovou hloubku

Tolerance:

beran $\pm 0,5$ kg

výška ± 2 cm

rychlost úderů 30/min (rozmezí 20-60)

normová hloubka $N_{20} = 20$ cm

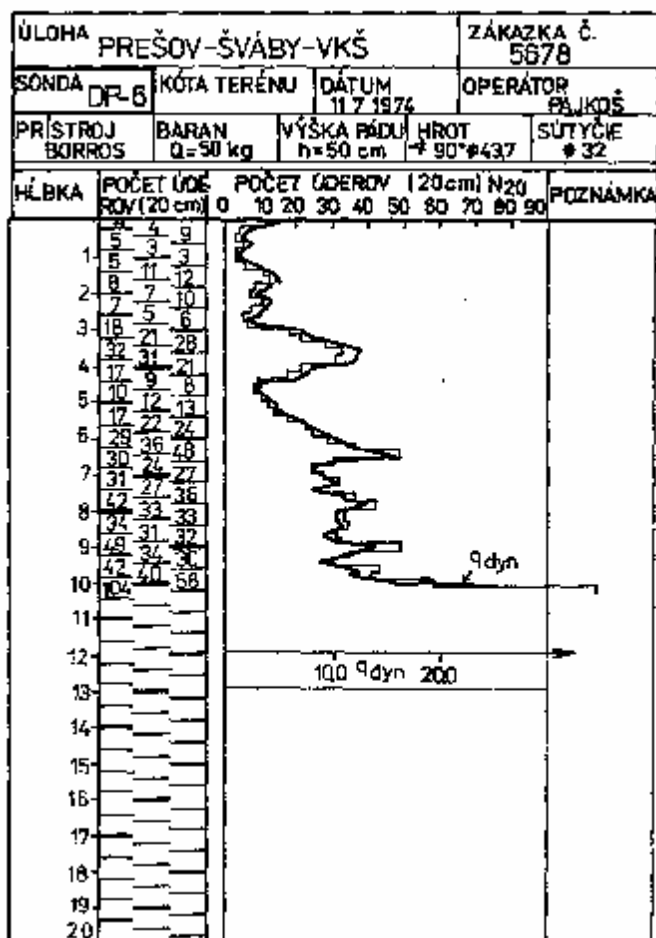
METODIKA VYHODNOCENÍ DPT

1) grafický záznam zkoušky

možnost N_{20} i N_{10}

záznam 2-mi způsoby:

- osy úseček potřebný N, osy pořadnic hloubka penetrace
- osy úseček narůstající N pro normovou hloubku, osy pořadnic hloubka penetrace



Obr.1. Výstup z DPT

2) výpočet měrného dynamického odporu q_{dyn}

N je pouze orientační údaj

u q_{dyn} vzato v úvahu hmotnost a tření soutyčí o zeminu

u nás používaný

$$q_{dyn} = \frac{Q \cdot h}{\left(1 + \frac{q}{Q}\right) A \cdot s} + \frac{Q + q}{A} - \frac{F}{A}$$

h - výška pádu

Q - hmotnost berana

q - hmotnost soutyčí, kovádky a hrotu v příslušné hloubce

A - plocha hrotu v příčném řezu

s - zaražení hrotu jedním úderem

F - tření mezi soutyčím a zeminou

doporučení ISSMFE (holandský vzorec)

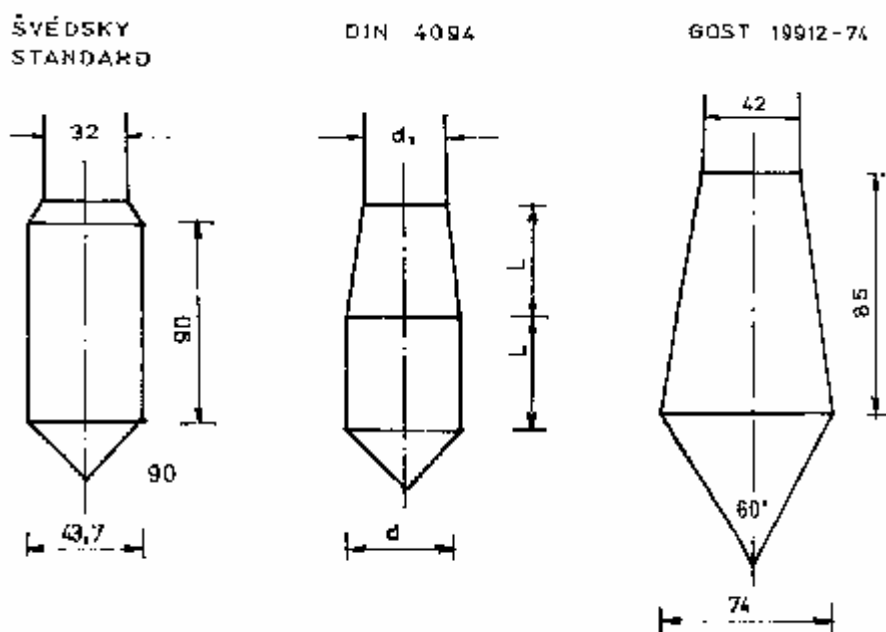
$$q_{dyn} = \frac{Q}{Q + q} \frac{Q \cdot h}{A \cdot s}$$

FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝSLEDKY DPT

a) parametry dyn. penetračního přístroje

hlavní:

- hmotnost berana a výška pádu
- poměr prům. tyče a hrotu DPA (1,4 – 1,56), DPB (1,6)
- tvar hrotu



Obr.2. Tvary a rozměry některých penetračních hrotů

- hmotnost soutyčí
- zarážecí energie
- hloubku

b) technologický postup zkoušky

rychlost, doporučení ISSMFE

c) složení zeminy

- tvar zrnitostní křivky

- úlomky

- soudržné

d) tíha nadloží

e) typ zeminy

ovlivňuje plášťového tření

nejlepší výsledky DPT – G, S, SM, MM

NE – C, O

f) vlhkost a vliv HPV

vody snižuje q_{dyn}

např. MELZER

$$N_{10} = 1,02 + 1,95N'_{10} \pm 6,65$$

g) určování fyz. a indexových vlastností

- HUTNOST NESOUDRŽNÝCH ZEMIN

např. SANGLERAT – pro S a G, přepočítání N_{30} (SPT 51mm, 63 kg, 50 cm) na N_{10}

| I_D | SPT N_{30} | DPT | |
|------------|-----------------|-------------------|--------------------------|
| | | N_{10} (piesok) | N_{10} (piesok a štrk) |
| < 0,2 | < 4 | < 2 | < 1,6 |
| 0,2 až 0,4 | 4 až 10 | 2 až 6 | 1,6 až 5,4 |
| 0,4 až 0,6 | 10 až 30 | 6 až 21 | 5,4 až 19,4 |
| 0,6 až 0,8 | 30 až 50 | 21 až 39 | 19,4 až 34 |
| 0,8 až 1,0 | > 50 | > 39 | > 34 |

Obr.3. Hutnost písků a štěrků (Sanglerat)

- OBJEMOVÁ HMOTNOST

- PÓROVITOST – např. OBERT (pro eolické resedimentované S)

$$n = 42,17 - 0,554q_{dyn}$$

- VLHKOST

- KONZISTENCE

h) zjišťování mechanických vlastností

- DEFORMAČNÍ VLASTNOSTI

např. BONDARIK (sprašové hlíny)

$$E_{def} = 3,09q_{dyn} - 0,57$$

korelace pro S, G, suché silty

méně spolehlivé pro soudržné

nespolehlivé pro C

- PEVNOSTNÍ CHARAKTERISTIKY

j_{ef} pro nesoudržné

APLIKACE DPT

téměř 100 % v rámci IGP:

- snížení počtu vrtů
- určení rozhraní a mocnosti únos. a neúnos. vrstev
- určení h, m, G
- kontrola zhutnění
- vliv sufoze
- vyhledání kaveren v násypech
- smykové plochy

ZHODNOCENÍ DPT

Vhodnost:

- PRO: nesoudržné, některé soudržné nad HPV
- NE: soudržné pod HPV

Dosah:

- soudržné měkké konzistence do 35 m

Určení vlastností:

- nesoudržné
- některé soudržné
- soudržné i nesoudržné

Nedostatky:

- nepoužitelnost u některých druhů zemin

Výhody:

- okamžité výsledky
- 3x větší rychlost oproti vrtům