

MERENJA U HIDROTEHNICI

Vežba br. 7:

PROJEKTOVANJE MERAČA PROTOKA U
OTVORENOM KANALU

Ana Mijić

Nemanja Branisavljević

Uvod

- Kalibrisanje mernog suženja – određivanje C_Q
- Sa poznatim $C_Q=0.95$ i za zadate granične uslove **projektovanje** mernog

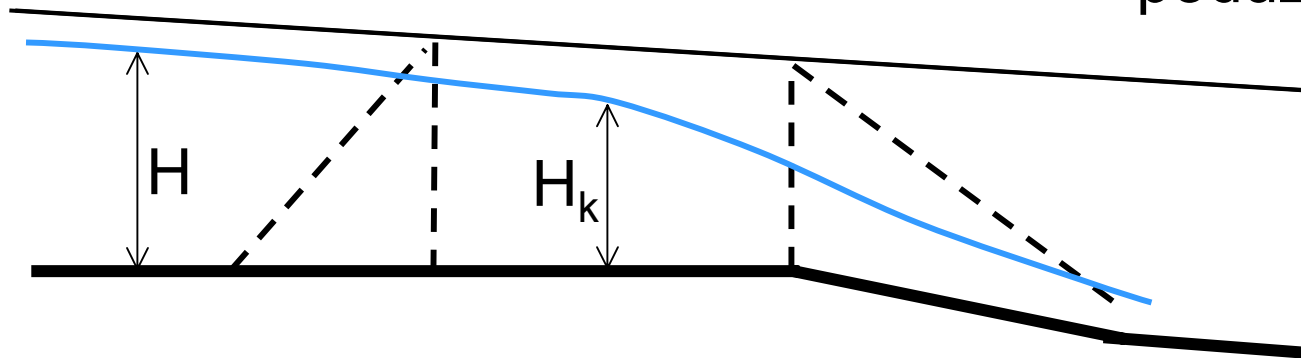
- dimenzije i oblik suženja
- dimenzije ulazne i izlazne deonice
- visina izdizanja dna Δ ili ukopvanja bučnice δ

Uslovi

- Dno merača **horizontalno**
- Suženje **ne sme da bude potopljeno** – denivelacija Δ
- **Umirenje** struje nizvodno od merača – spuštanje nizvodne deonice za δ
- Provera **uzvodnih graničnih uslova** (max. kota)

Horizontalno dno merača

podužni presek

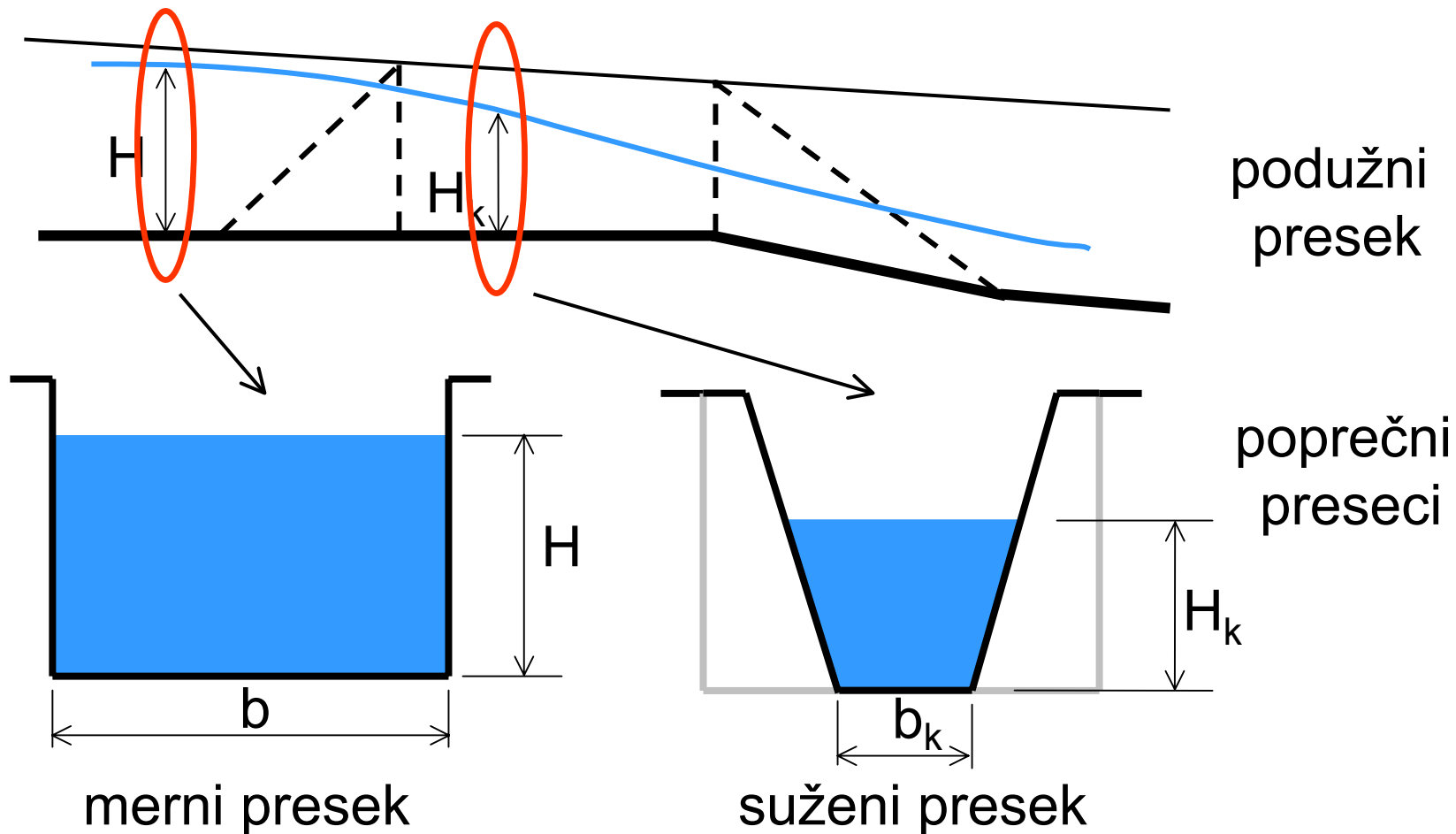


L_5 – izlazna deonica
deonica

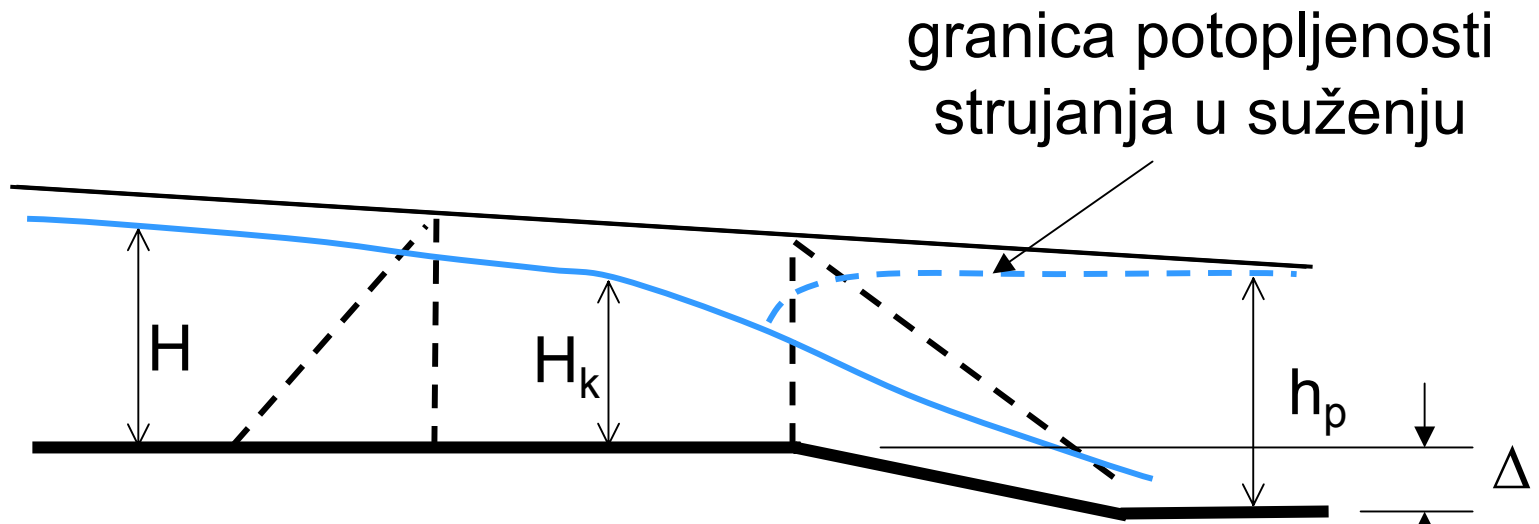


L_0 ← | L_1 || L_2 | L_3 | L_4 | L_5 | osnova

Poprečni preseki



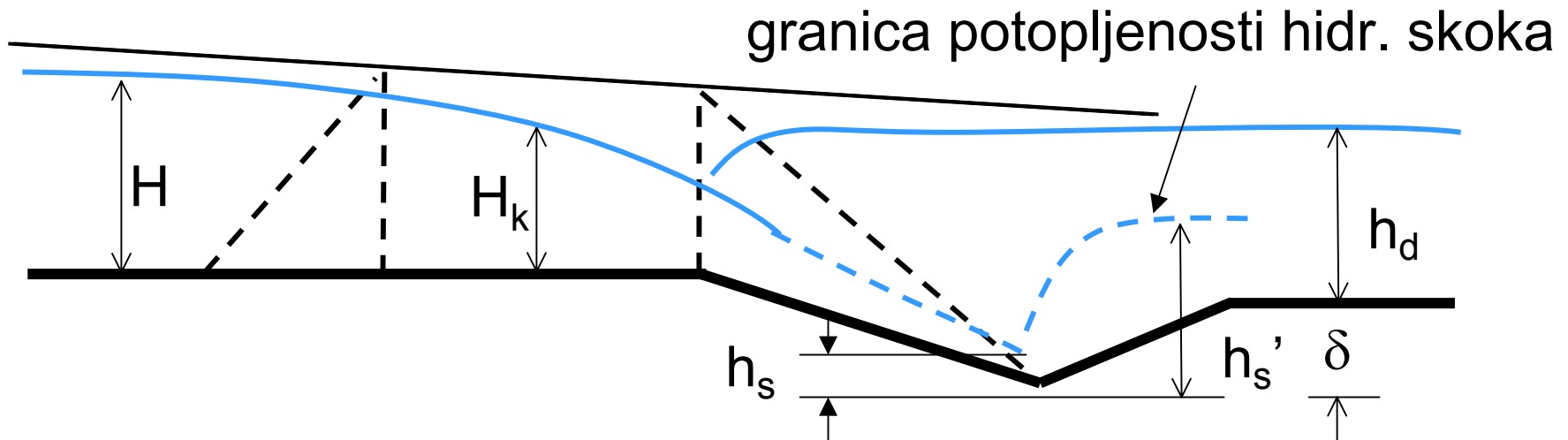
Nepotopljenost suženja



denivelacija:
$$\Delta \geq h_p - 0.5 \cdot (H + H_k)$$

$$h_p = f(Q_{\min}, K_{2,\max})$$

Umirenje struje nizvodno od suženja



spuštanje nizvodne deonica
za vrednost δ

$$h_d = f(Q_{\max}, K_{2,\min})$$

Umirenje struje nizvodno od suženja

- pretpostaviti δ
- proračun h_s iz Bernulijeve jednačine

$$h_s + \frac{V_s^2}{2g} = H_k + \frac{V_k^2}{2g} + \Delta + \delta$$

$$V_s = \frac{Q_{\max}}{A_s} = \frac{Q_{\max}}{b \cdot h_s + m \cdot h_s^2}$$

Umirenje struje nizvodno od suženja

- proračun h_s' iz dinamičke jednačine

$$\Phi(h_s) = \Phi(h_s') = \frac{h^2 \cdot (3b + 2mh)}{6} + \frac{Q_{\max}^2}{g \cdot (b + mh) \cdot h}$$

- provera usvojenog δ

$$h_d + \delta \geq 1.1 \cdot h_s' \Rightarrow \delta \approx 1.1 \cdot h_s' - h_d$$

postupak je iterativan

Uzvodni granični uslovi

- da li će posle postavljanja merača nivoi uzvodno od njega porasti tako da ugroze maksimalne kote:
 - za Q_{\max} i odgovarajuće H računa se linija nivoa uzvodno od suženja i dobijena dubina na ulazu u kanal poredi sa K_1

Određivanje dimenzija

- L_0 – uređena deonica do objekta $> \begin{cases} 5b \\ 2H \end{cases}$
- L_1 – ulazna deonica $> \begin{cases} 3/2b \\ 2H \end{cases}$
- L_2 – uzvodna prelazna deonica $> 3/2 \cdot (b - b_k)$

Određivanje dimenzija

- L_3 – sužena deonica $> \begin{cases} 3H_k \\ 2b_k \end{cases}$
- L_4 – nizvodna prelazna deonica $> \begin{cases} 3 \cdot (b - b_k) \\ 5 \cdot (\Delta + \delta) \end{cases}$
- L_5 – izlazna deonica $> 4 \cdot (h_d + \delta)$

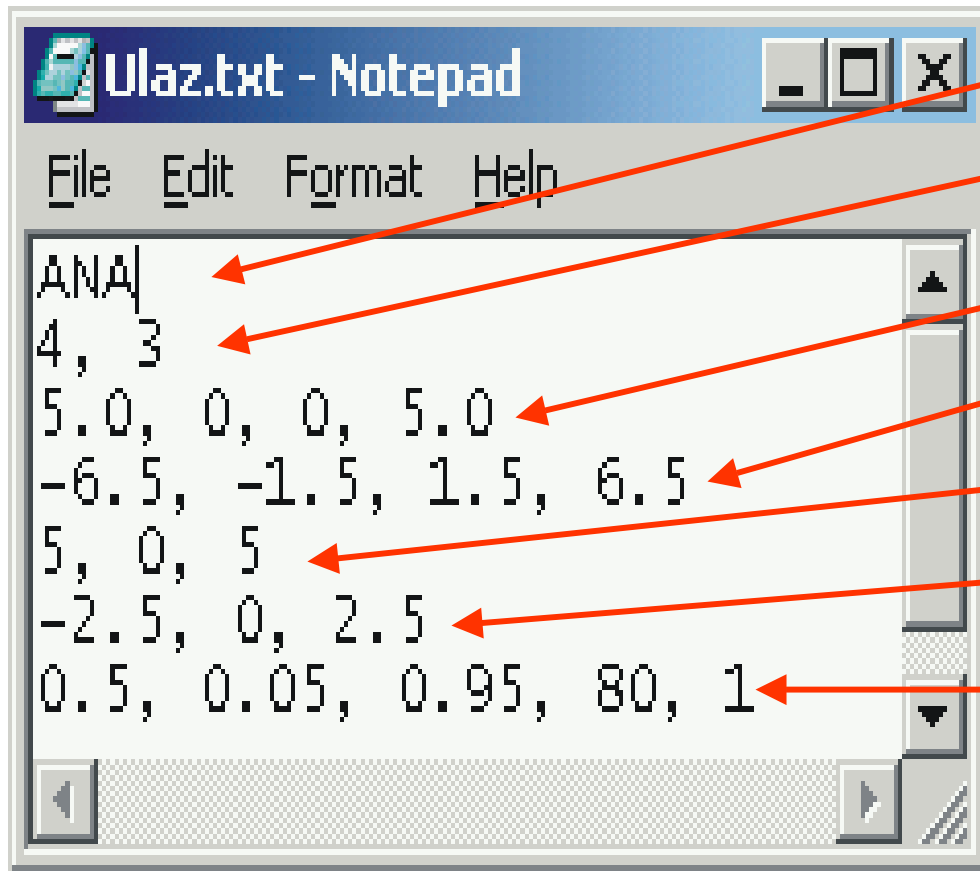
Crteži

- Q-H kriva
- osnova objekta
- podužni presek objekta
- poprečni preseki za merni i suženi presek

Programi

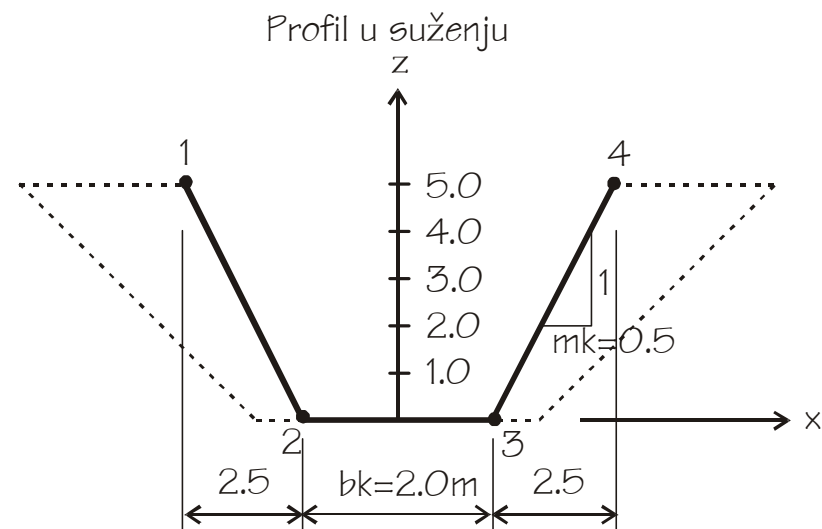
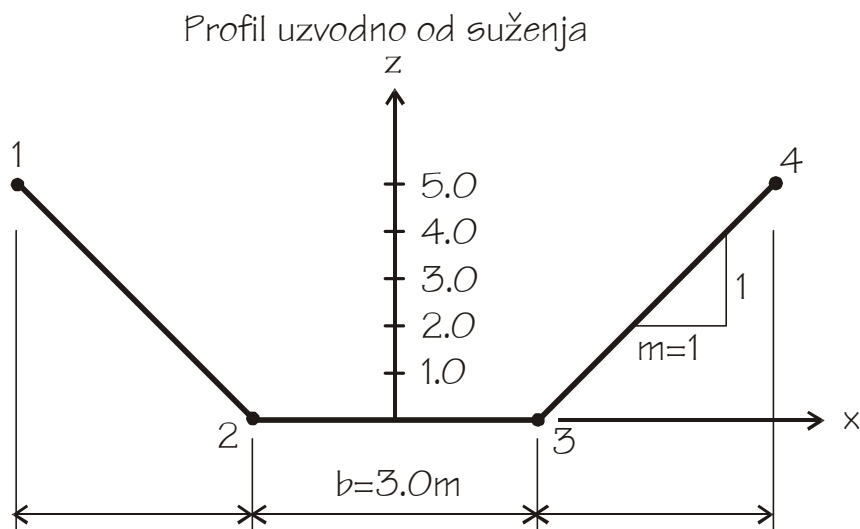
- **MeracN** – za proračun zavisnosti dubine i protoka (Q-H) u kanalu:
 - ulazni fajl *Ulaz.txt*
 - izlazni fajl *Izlaz.txt*
- **H11** – za proračun linije nivoa:
 - ulazni podaci se direktno ukucavaju
 - izlazni fajl *FORT3*

Program MeracN

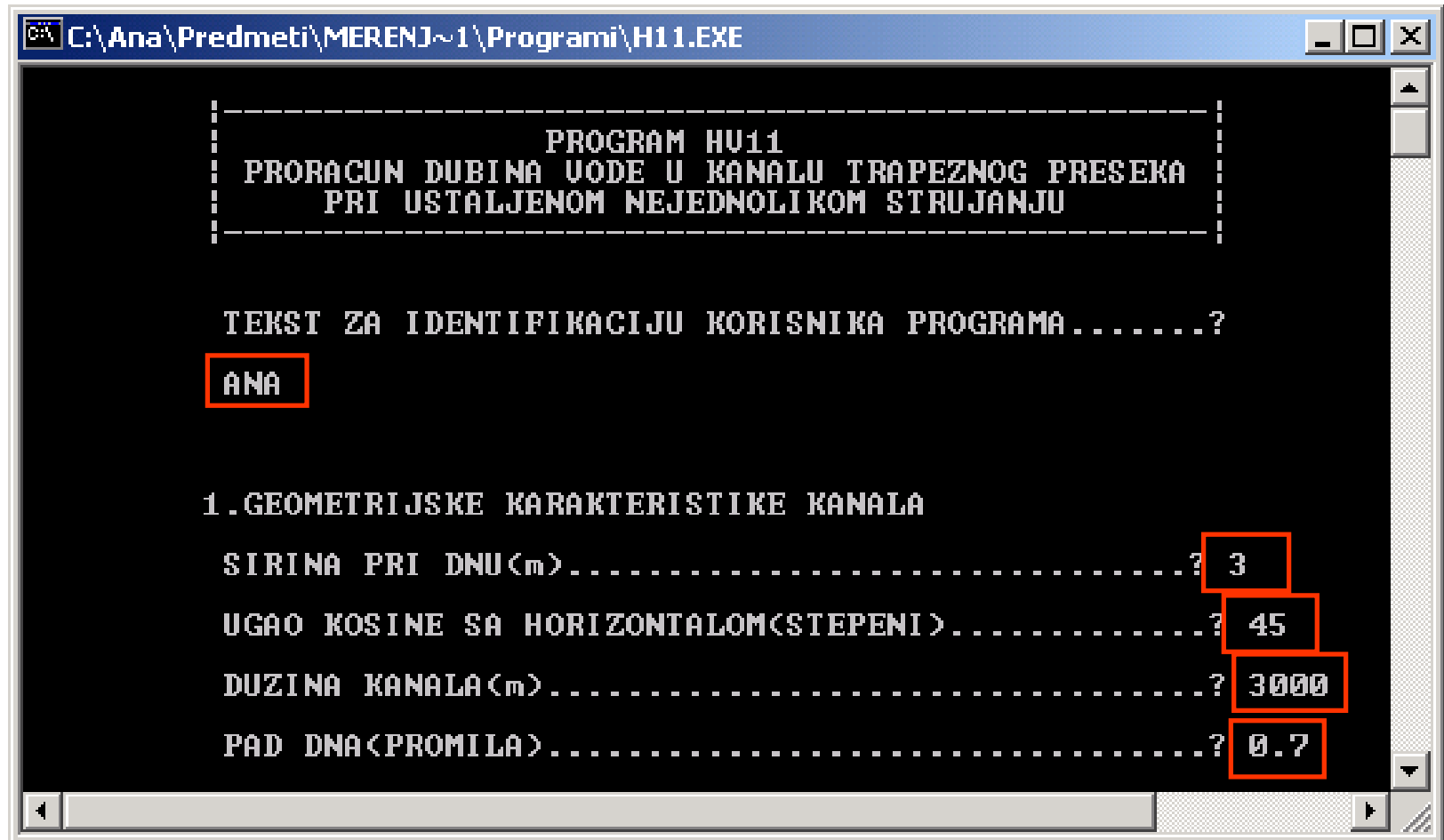


- ime studenta
- br. tačaka uzv. i profila u suženju
- z-koord. uzv. profila
- x-koord. uzv. profila
- z-koord. profila u suženju
- x-koord. profila u suženju
- poč.H, ΔH , C_Q , broj ΔH , $i=1$

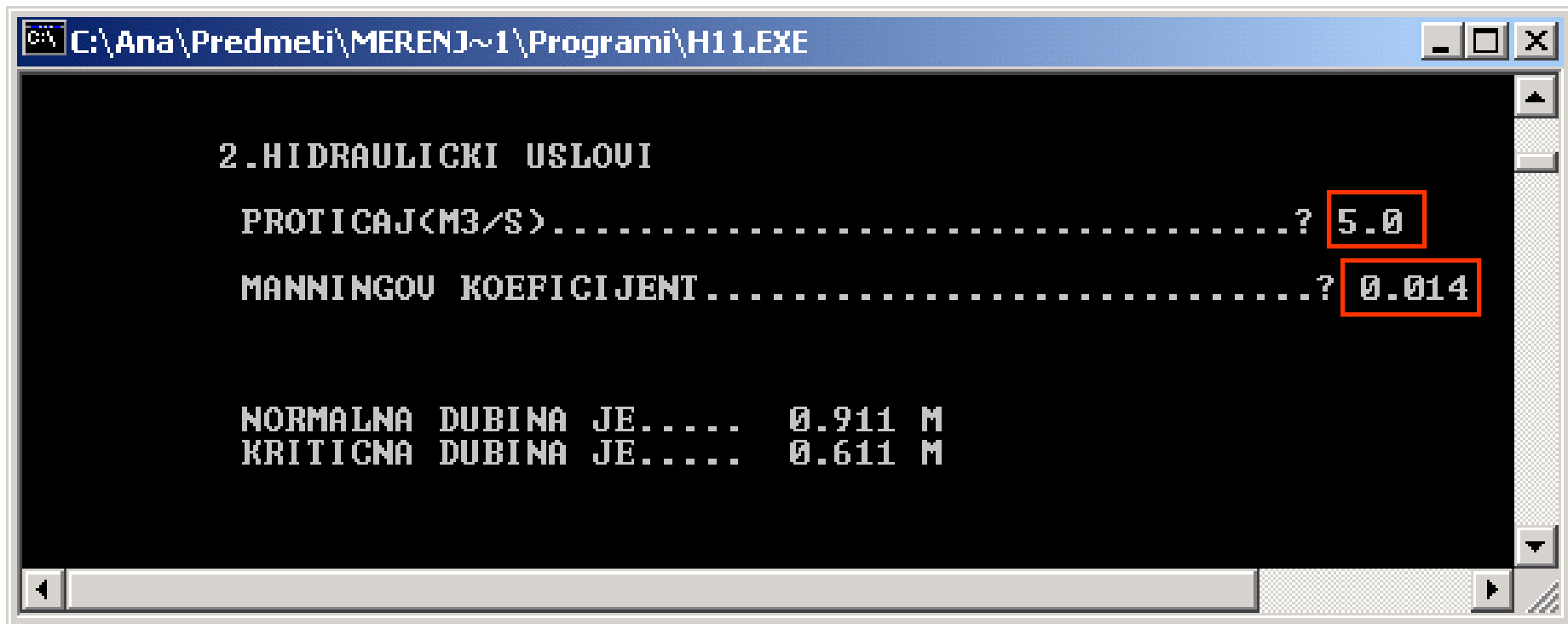
Program MeracN



Program H11



Program H11



Program H11

