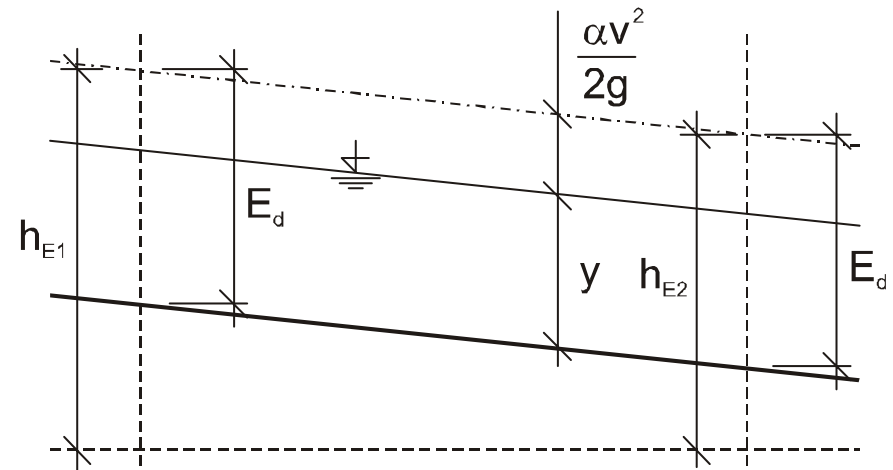
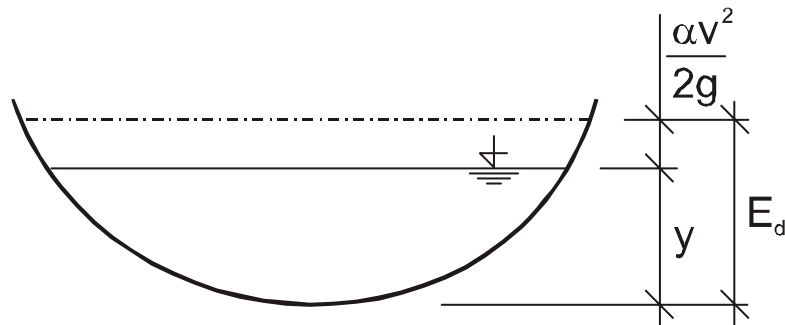


Proudění říční, kritické a bystrinné

Kritické proudění je důležitým případem ustáleného proudění v otevřených korytech. Svými charakteristikami umožňuje určit charakter proudění v korytě, což je nezbytné pro řadu úloh říční hydrauliky, zejména při stanovení průběhu hladin v korytech. Je-li vztažena mechanická energie proudu protékajícího korytem s volnou hladinou k úrovni nejnižšího bodu průřezu a je-li uvažována pro jednotku hmotnostního průtoku, získá se **energetická výška průřezu (měrná energie průřezu)**:

$$E_d = y + \frac{\alpha v^2}{2g} = y + \frac{\alpha Q^2}{2gS^2}$$

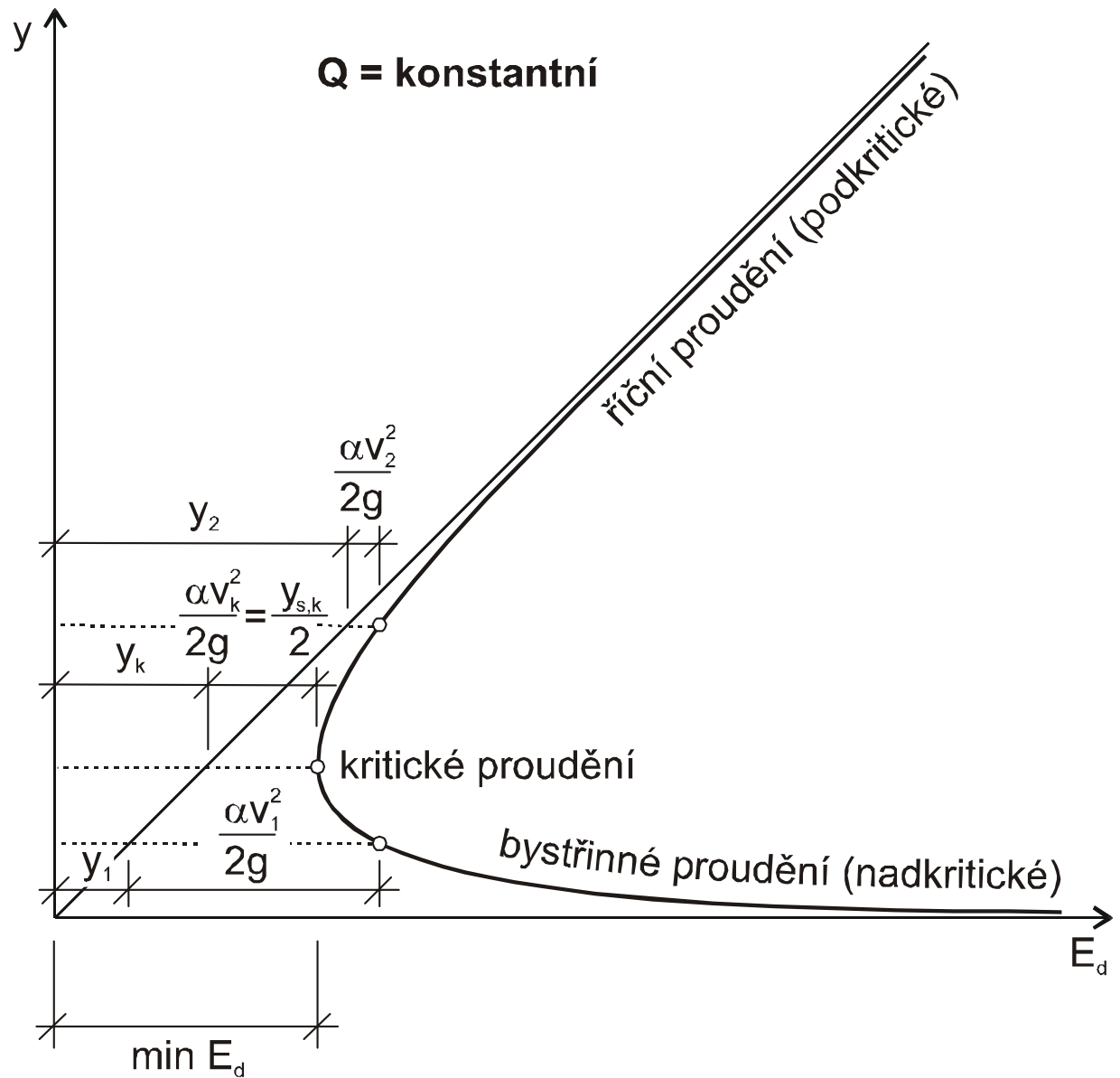


Zatímco energetická výška proudu h_E se směrem pohybu zmenšuje o ztráty, energetická výška průřezu E_d zůstává při rovnoměrném pohybu stálá. Znázorněním průběhu rovnice pro měrnou energii průřezu pro $Q = \text{konst.}$ se získá vrchol křivky A, kterým je určen kritický pohyb.

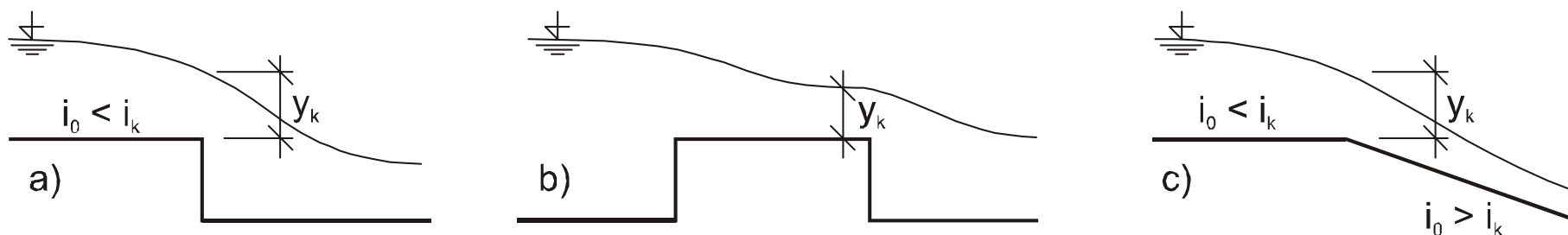
Při kritickém proudění prochází průřezem daný průtok s vynaložením minima energie.

Pro uvažovaný průtok Q je tento extrém jednoznačně určen: nastává za kritické hloubky y_k , při kritickém průřezu S_k , sklonu i_k a průtok postupuje kritickou rychlostí v_k . Z vyřešení minima funkce dané rov. v níž $S = f(y)$, vyplývá obecná podmínka kritického proudění:

$$\frac{\alpha Q^2}{g} = \frac{S_k^3}{B_k}$$



Výskyt kritické hloubky y_k v korytě



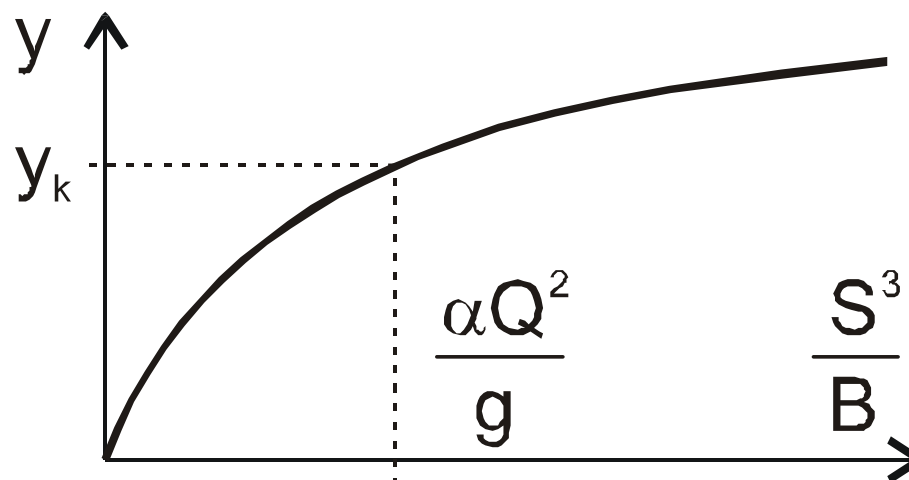
Vznik kritické hloubky

a) stupeň ve dně, b) přepad přes širokou korunu, c) přechod z říčního pohybu do bystřinného zlomem sklonu

V kritických průřezích není průtočnost ovlivněna, dokud spodní hladina nepřekročí y_k - pak teprve nastává b v případech na obr. zatopený přepad.

Určení kritické hloubky:

1) Polografickou metodou - u průřezů, kde není možné řešit přímým výpočtem (především nepravidelné profily) se vynese funkce $y = f(S^3/B)$ a pro hodnotu $\alpha Q^2/g$ se najde odpovídající hodnota $y = y_k$



2) Vynesením průběhu funkce dané rovnicí

$$E_d = y + \frac{\alpha v^2}{2g} = y + \frac{\alpha Q^2}{2gS^2}$$

3) Parabolou průtoku.

Parabola průtoku (Kochova křivka): kritické proudění lze vyjádřit též při stálé hodnotě měrné energie průřezu, tedy při $E_d = \text{konst.}$ Z rovnice pro měrnou energii dostaneme vztah pro Q :

$$Q = S \sqrt{\frac{2g}{\alpha} (E_d - y)}$$

