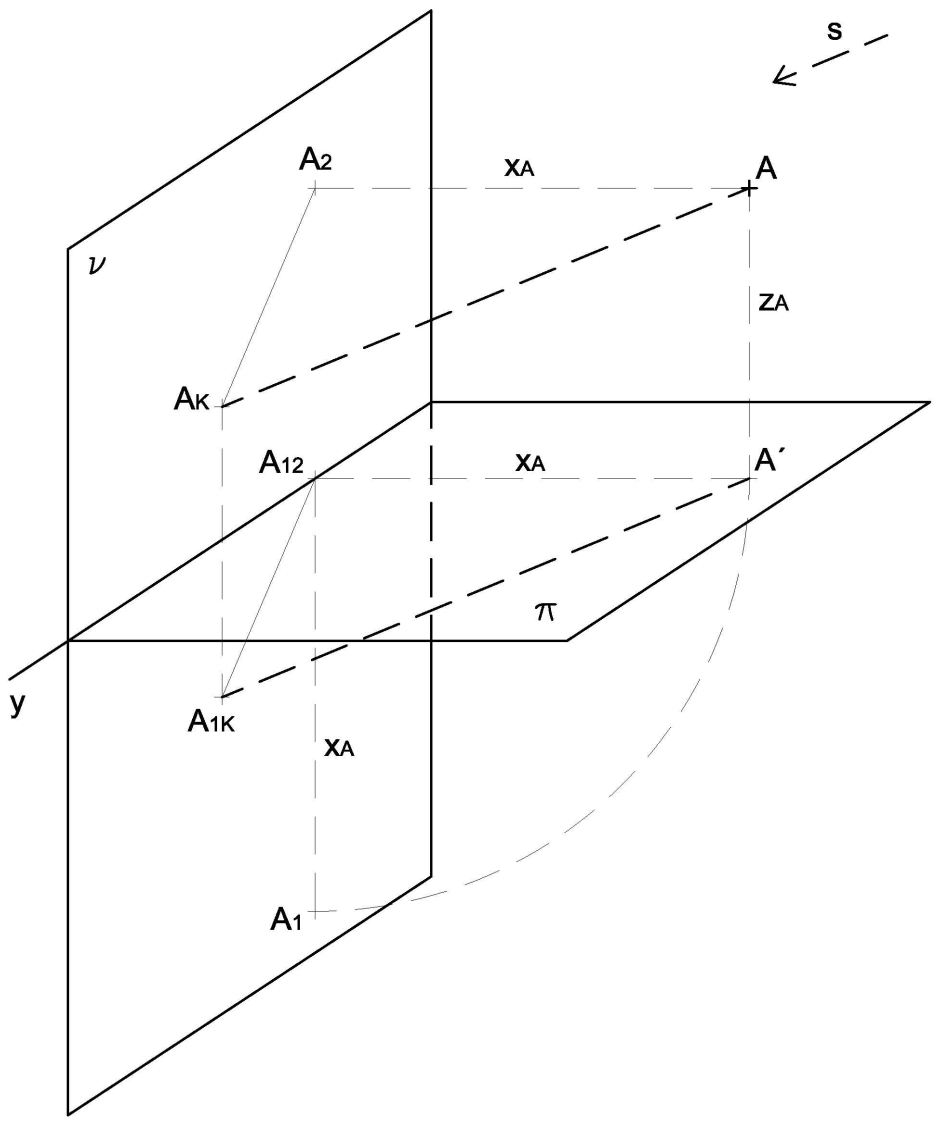
IV. KOSOÚHLÉ PROMÍTANÍ

Definice: Kosoúhlé promítání je rovnoběžné promítání na jednu průmětnu υ směrem, který má od průmětny odchylku φ různou od 90°.

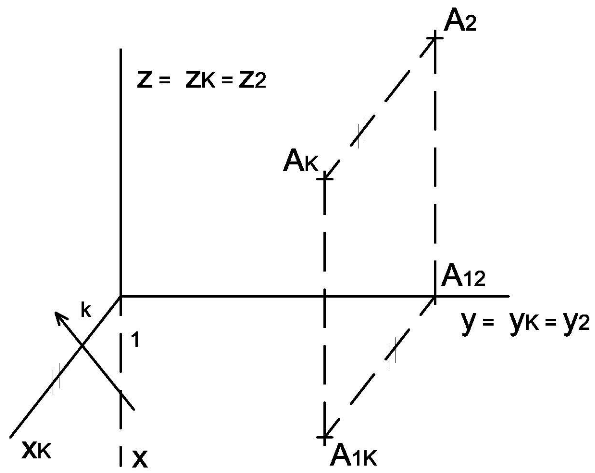
Neboť takové zobrazení není bijektivní, je k němu potřeba přidat další podmínky. V praxi se nejčastěji využívá technické kosoúhlé promítání

Technické kosoúhlé promítání užívá pomocnou průmětnu π**,** která je kolmá k průmětně υ a také pravoúhlý průmět do υ.

Bod A v prostoru promítneme kosoúhlé do průmětny υ, dostaneme bod A_K. Dále ho promítneme pravoúhle do roviny υ, bod A_2, a do roviny π, bod A´. Bod A´ dále promítneme kosoúhle do roviny υ, bod A_1, a otočíme do υ, bod A_{1K}.

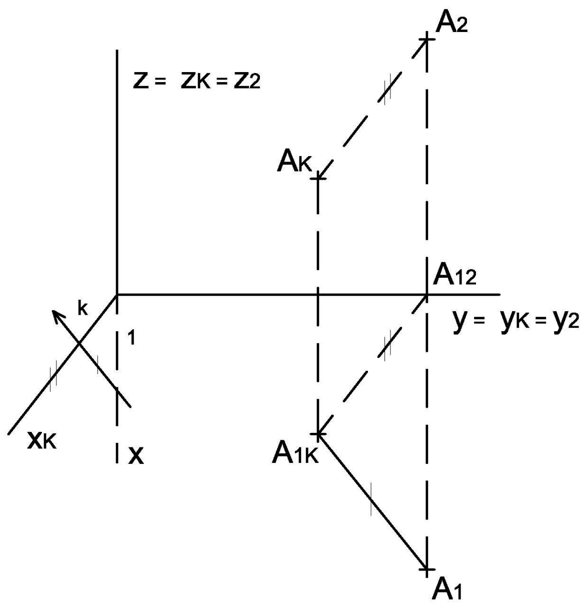


V nákresně υ vypadá situace následovně.



Věta : Technické kosoúhlé promítání je určeno poměrem zkrácení k a odchylkou os $y = y_K$ a x_K.

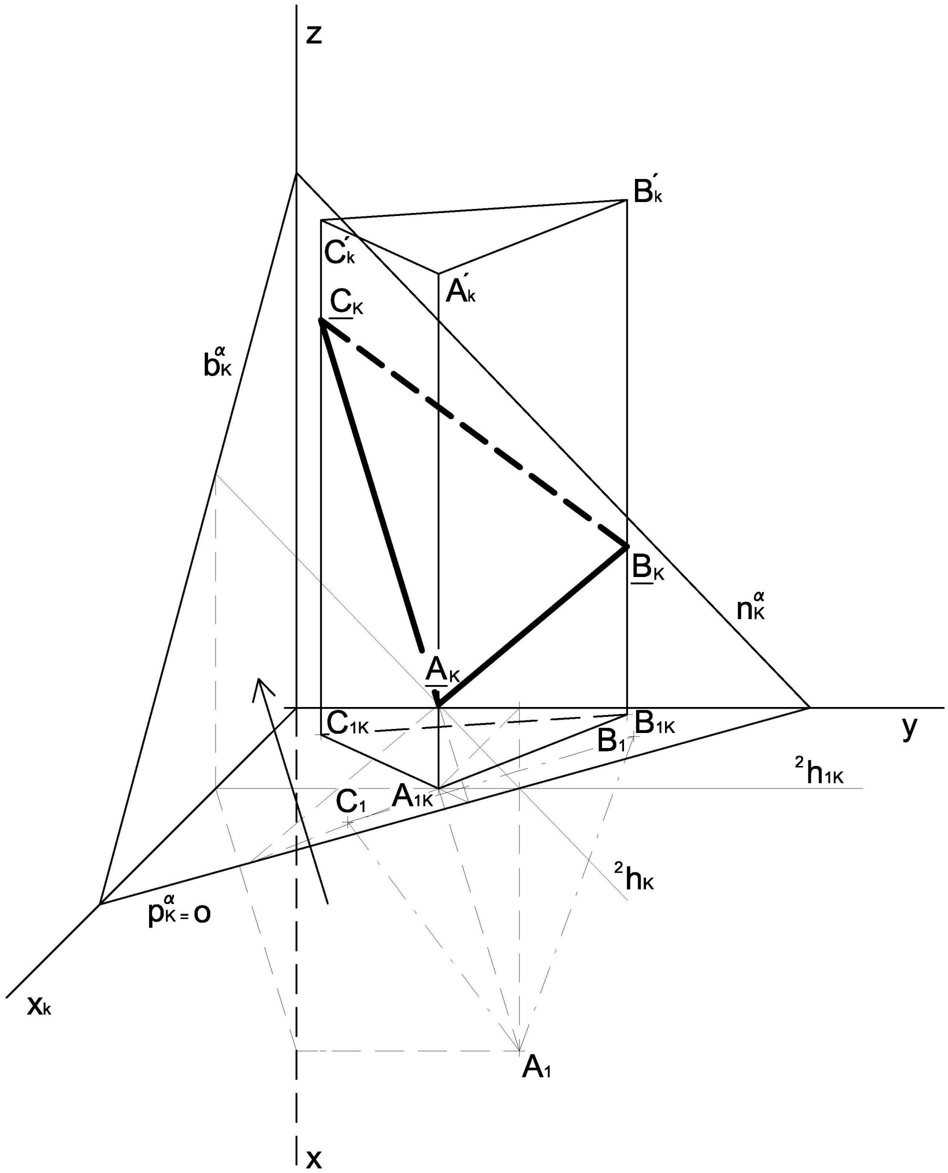
Dále platí, že kosoúhlému půdorysu je přiřazeno pomocné Mongeovo promítání dané body A_1 a A_2 a osou y. Lze ho využít k řešení některých metrických úloh. Déle se využívá osové afinity. V prostoru je mezi rovinami υ a π určena jejich průsečnicí, osou y, a párem odpovídajících si bodů A´ a A_{1K}. Po otočení do roviny π přejde v afinitu v rovině s osou $y = y_K$ a párem odpovídajících si bodů A_1 A_{1K}. Pomocí této afinity můžeme sestrojovat kosoúhlé půdorysy útvarů ležících v půdorysně.



Výhodou technického kosoúhlého promítání je názornost a také to, že útvary ležící v nárysně se zobrazí ve skutečné velikosti. Nevýhodou je stejně jako u kolmé axonometrie složité řešení metrických úloh.

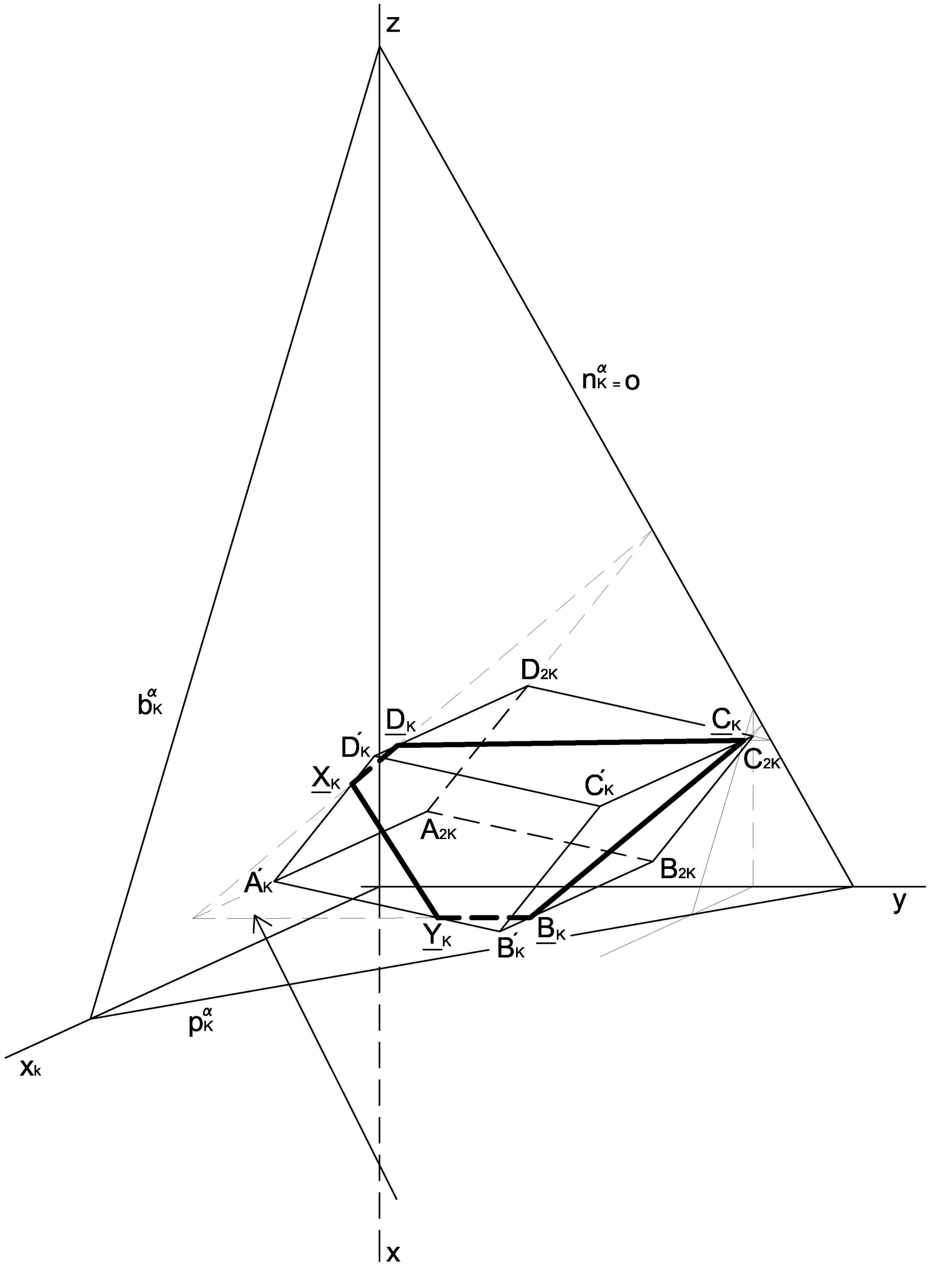
1. ŘEZY NA HRANOLECH

Příklad 61 (Příklad A) : Je dán trojboký hranol A B C A´B´C´. Sestrojte jeho řez danou rovinou α.



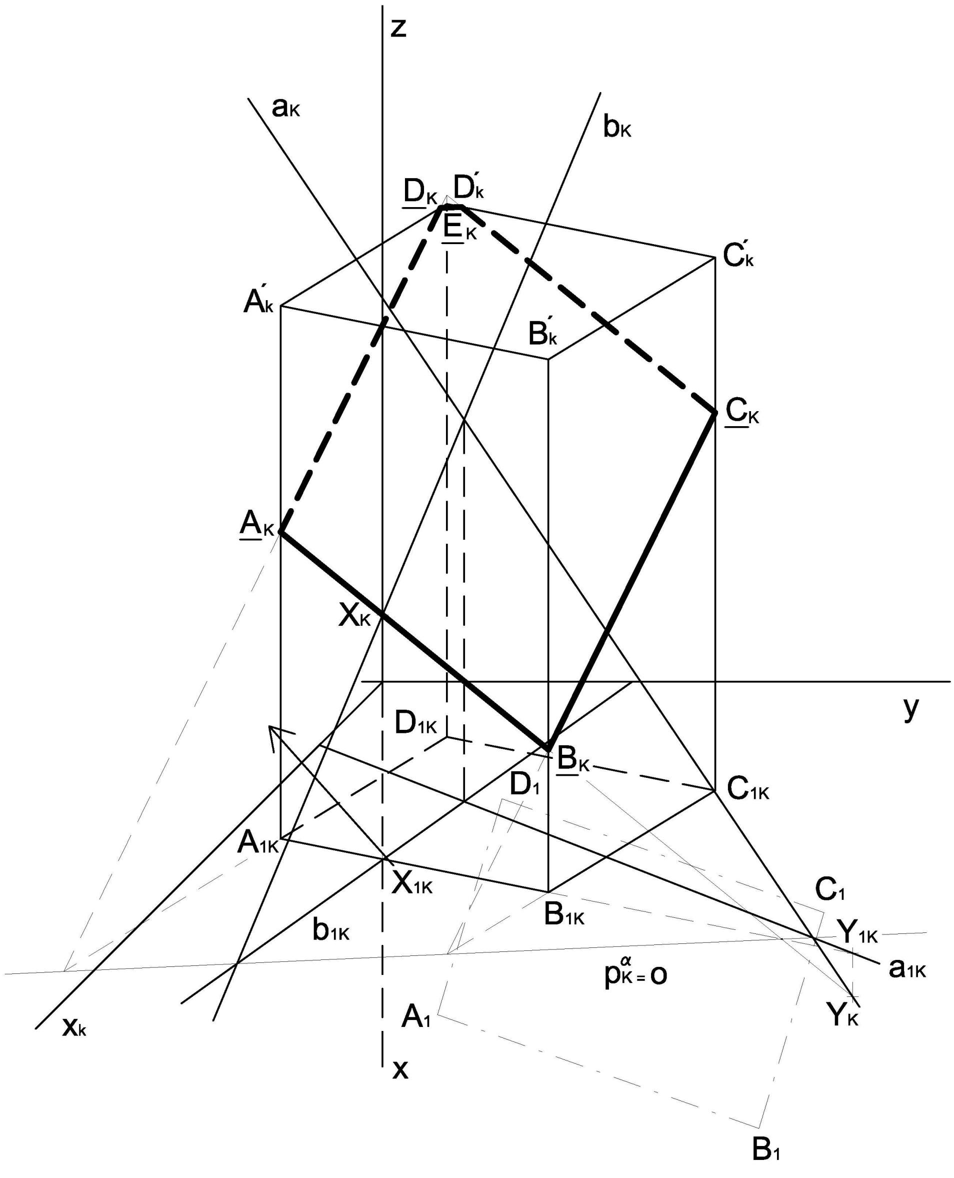
Popis konstrukce : Příklad řešíme obdobně jako příklad 1 v Mongeově promítání. Díky speciální poloze můžeme použít hlavní přímku druhé osnovy. Proložíme ji například bodem A. Její půdorys prochází bodem A_{1K} a je rovnoběžný se souřadnou osou y. Kosoúhlý průmět této hlavní přímky nám protne hranu AA´ v bodě řezu $\underline{A}$. Zbytek řezu nalezneme pomocí afinity s osou v půdorysné stopě.

Příklad 62 (Příklad B) : Je dán čtyřboký hranol A B C D A´B´C´D´. Sestrojte jeho řez danou rovinou α.



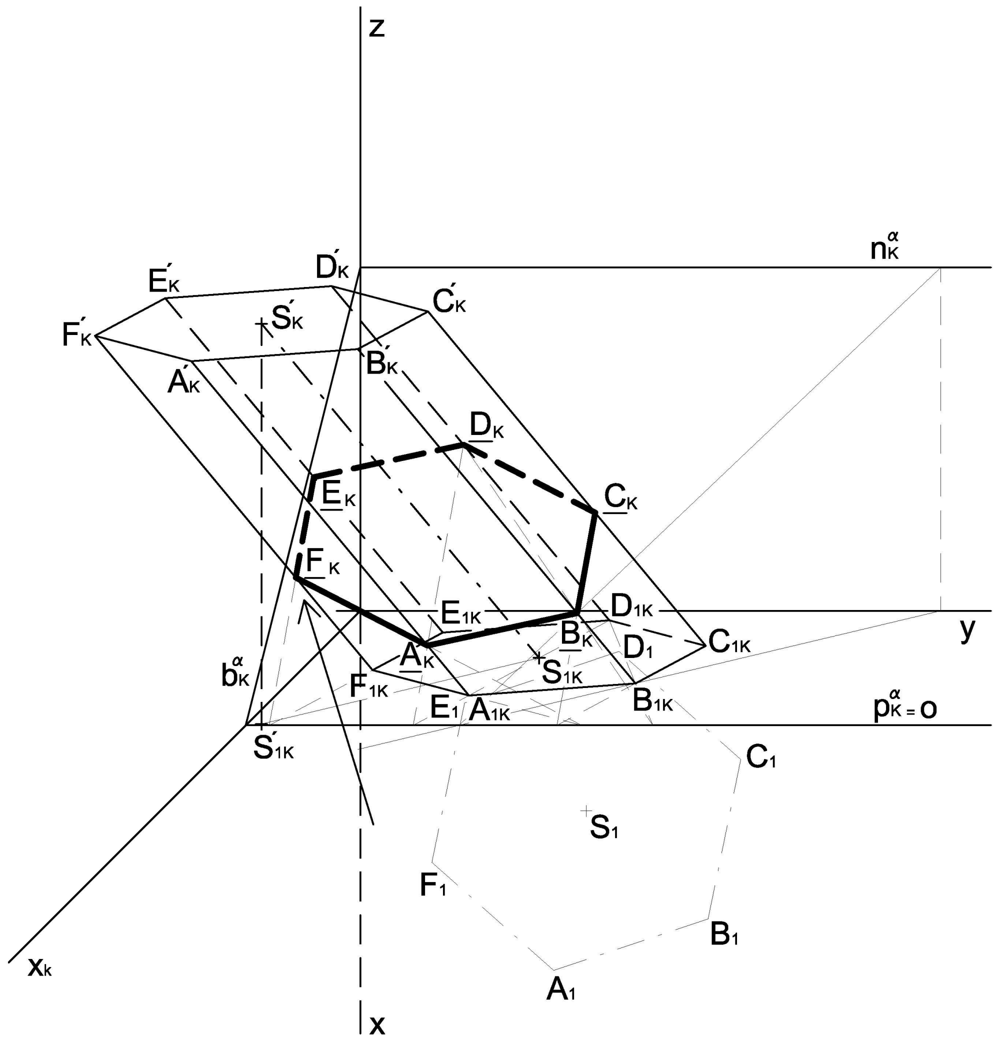
Popis konstrukce : Podstava leží v nárysně, proto nejprve musíme najít půdorys jednoho z bodů podstavy (např: bodu C), abychom mohli použít hlavní přímku jako v předešlém případě. Vidíme, že hlavní přímka nám hranu CC´ protíná v bodě $\underline{C}_K$. K nalezení ostatních bodů řezu na hranách hranolu použijeme afinitu s osou v nárysné stopě roviny α. Protože rovina řezu α protíná hranu AA´ mimo hranol, najdeme body $\underline{Y}$ a $\underline{X}$, v nichž protíná horní podstavu.

Příklad 63 (příklad C) : Je dán čtyřboký hranol A B C D A´B´C´D´. Sestrojte jeho řez rovinou, která je dána dvěma přímkami a a b.



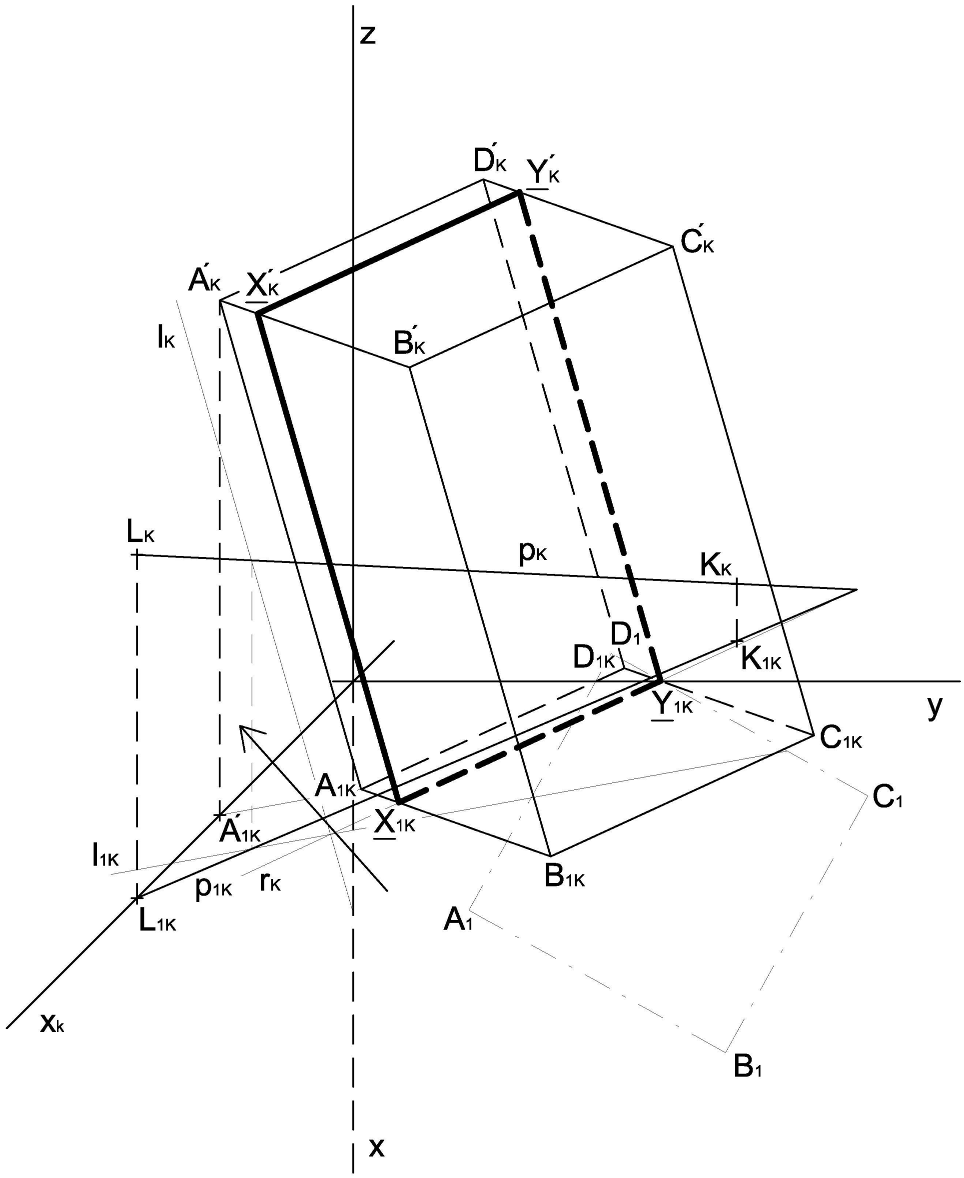
Popis konstrukce : Velmi snadno můžeme sestrojit půdorysnou stopu roviny α, α = (a,b). Ostatní stopy roviny vychází mimo papír, a proto budeme hledat průsečnici roviny α a roviny ABB´A´. Přímka $A_{1K}B_{1K}$ je rozhodně půdorysem hledané průsečnice (neboť rovina ABB´A´ je kolmá k půdorysně). Pomocí jejích průsečíků X_{1K} aY_{1K} s půdorysy přímek b_{1K}, a_{1K} získáme body $\underline{X}_K$ a $\underline{Y}_K$. Jejich spojnice vytne ve stěně ABB´A´ část řezu. Zbytek řezu doplníme pomocí afinity s osou v půdorysné stopě roviny α.

Příklad 64 (Příklad D) : Sestrojte řez daného pravidelného šikmého hranolu A B C D E F A´B´C´D´E´F´ rovinou α.



Popis konstrukce : Řez hledáme standardním způsobem. Pomocí krycí přímky m najdeme průsečík B hrany BB´ s rovinou α a zbytek řezu nalezneme pomocí afinity s osou v půdorysné stopě roviny α.

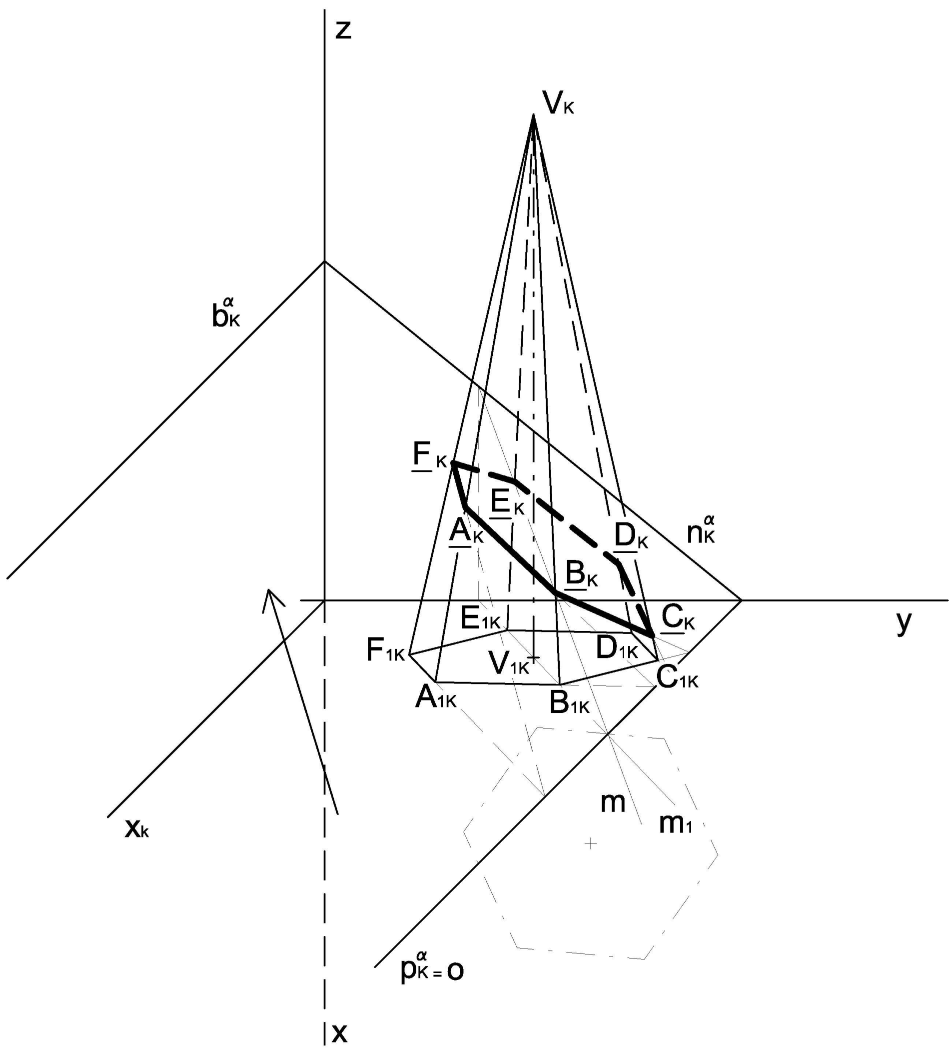
Příklad 65 (Příklad E) : Sestrojte řez šikmého čtyřbokého hranolu směrovou rovinou α, která obsahuje přímku p, p = (K,L).



Popis konstrukce : Zcela obdobně jako u Mongeova promítání libovolným bodem na přímce p vedeme přímku rovnoběžnou s povrchovými přímkami hranolu. Půdorys přímky (l_{1K}) je rovnoběžný s půdorysem hrany AA´, tedy s přímkou $A_{1K}A_{1K}´$. Půdorysná stopa roviny řezu α prochází půdorysnými stopníky přímek p a l a protíná podstavu hranolu v bodech $\underline{X}_K$ a $\underline{Y}_K$. Zbytek řezu doplníme pomocí rovnoběžnosti s povrchovými přímkami.

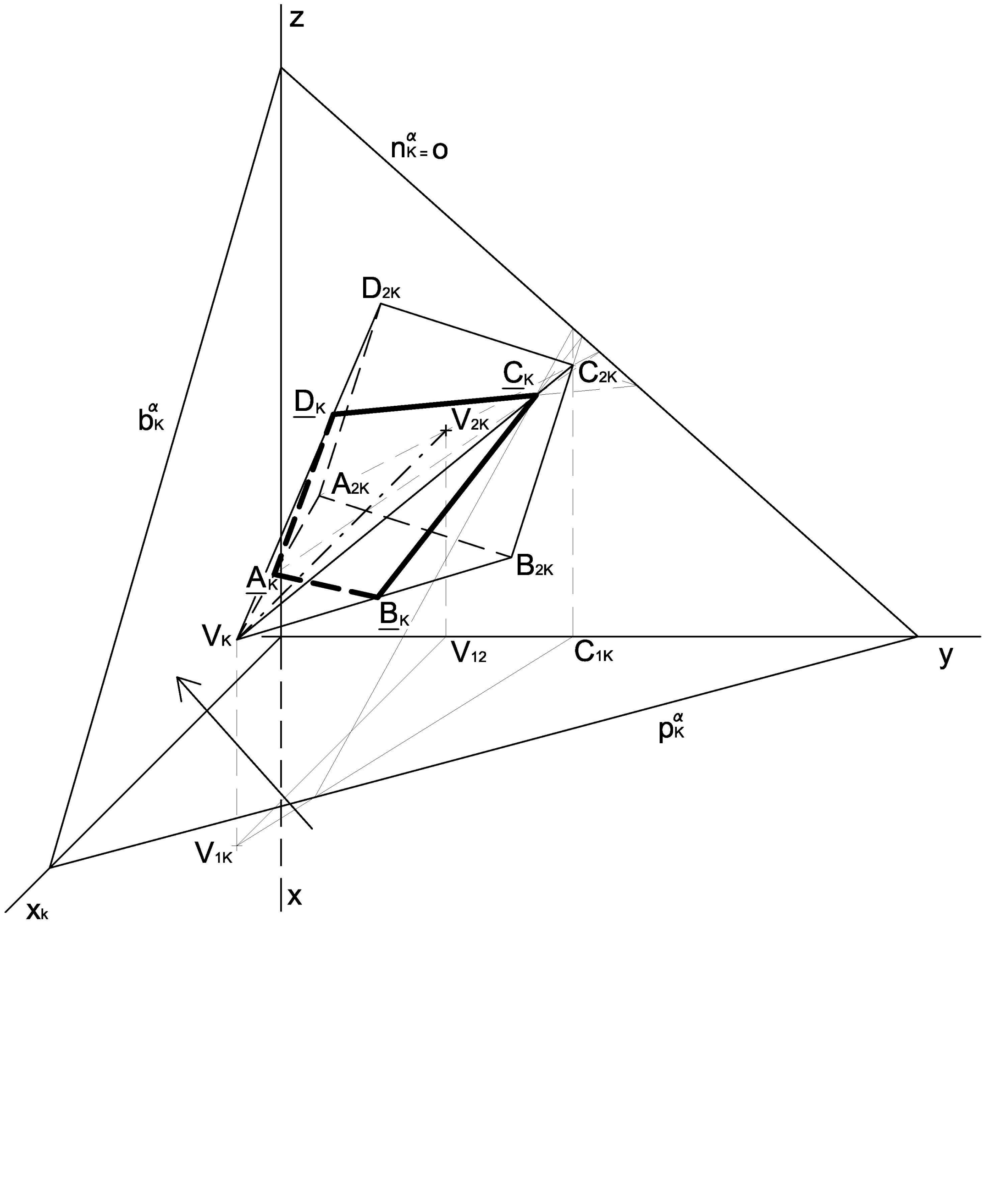
2. ŘEZY NA JEHLANECH

Příklad 66 : Sestrojte řez daného jehlanu rovinou α.



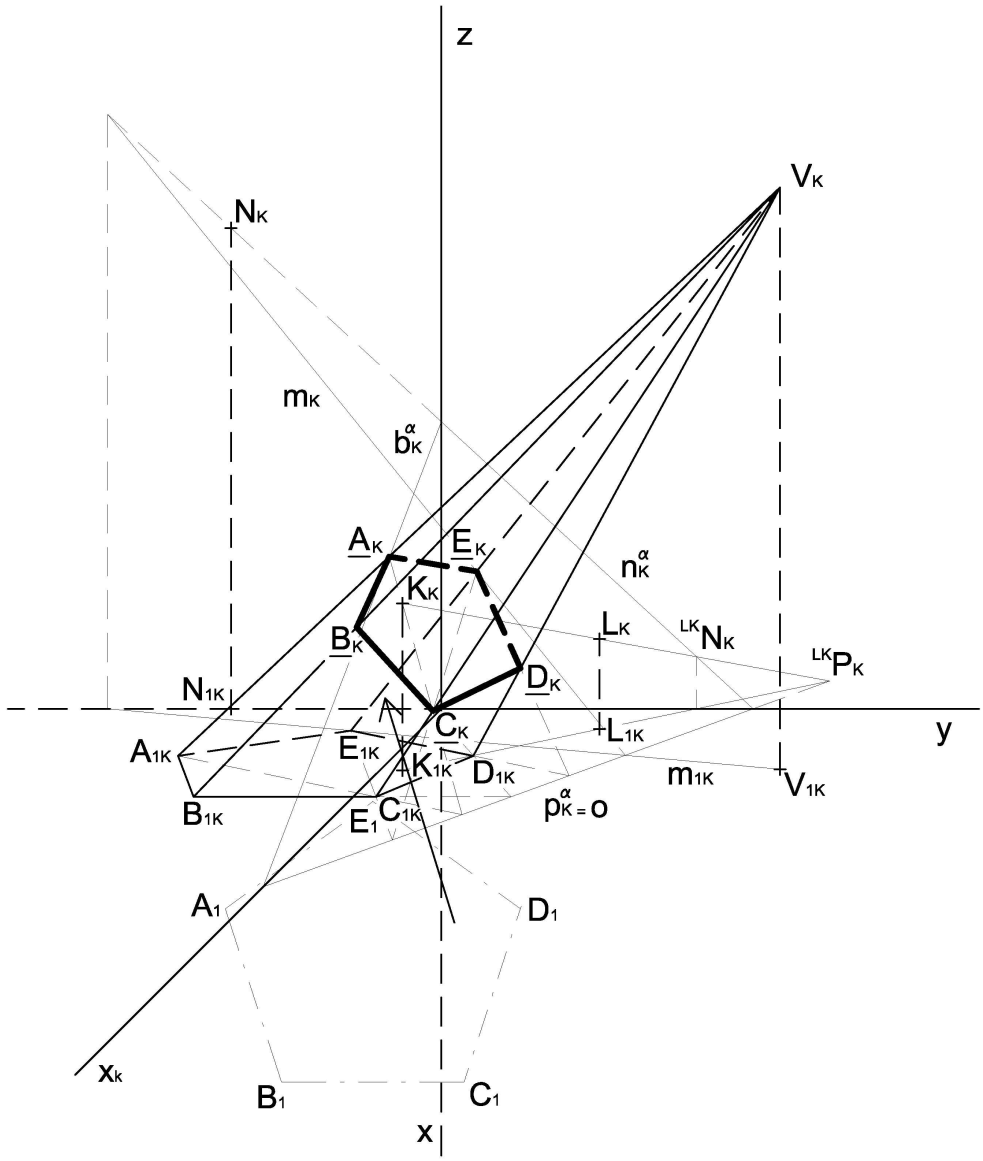
Popis konstrukce : Využijeme zadání a budeme hledat pomocí krycí přímky m průsečík se dvěmi hranami najednou (hrany BV a EV). Zbytek řezu nalezneme pomocí kolineace s osou v půdorysné stopě řezné roviny α a středem ve vrcholu jehlanu V.

Příklad 67 (Příklad F) : Sestrojte řez daného jehlanu ABCDV rovinou α.



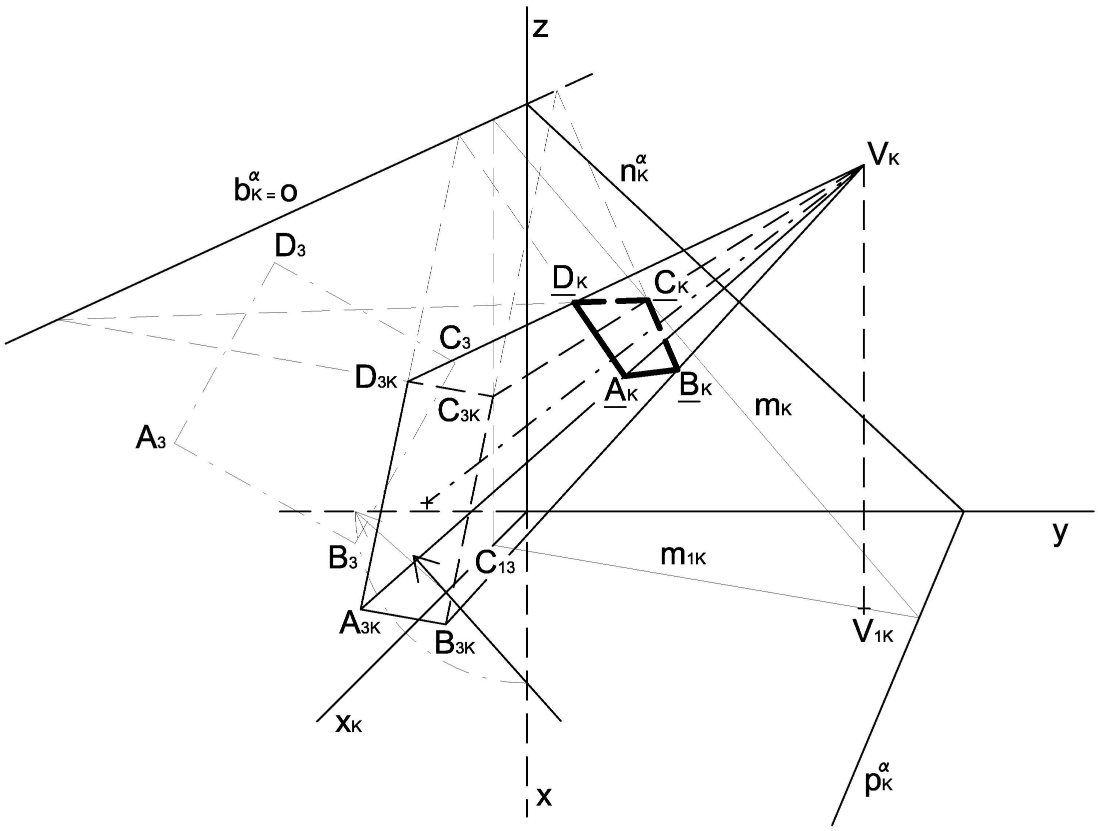
Popis konstrukce : Řez hledáme obdobným způsobem jako u kolmé axonometrie. Pomocí krycí přímky hledáme průsečík roviny řezu α s jednou z hran (např. s hranou CV). Zbytek řezu doplníme pomocí středové kolineace s osou v nárysné stopě roviny řezu α a středem ve vrcholu jehlanu V.

Příklad 68 (příklad G): Sestrojte řez daného šikmého jehlanu ABCDEV rovinou, která je dána body K, L, N.



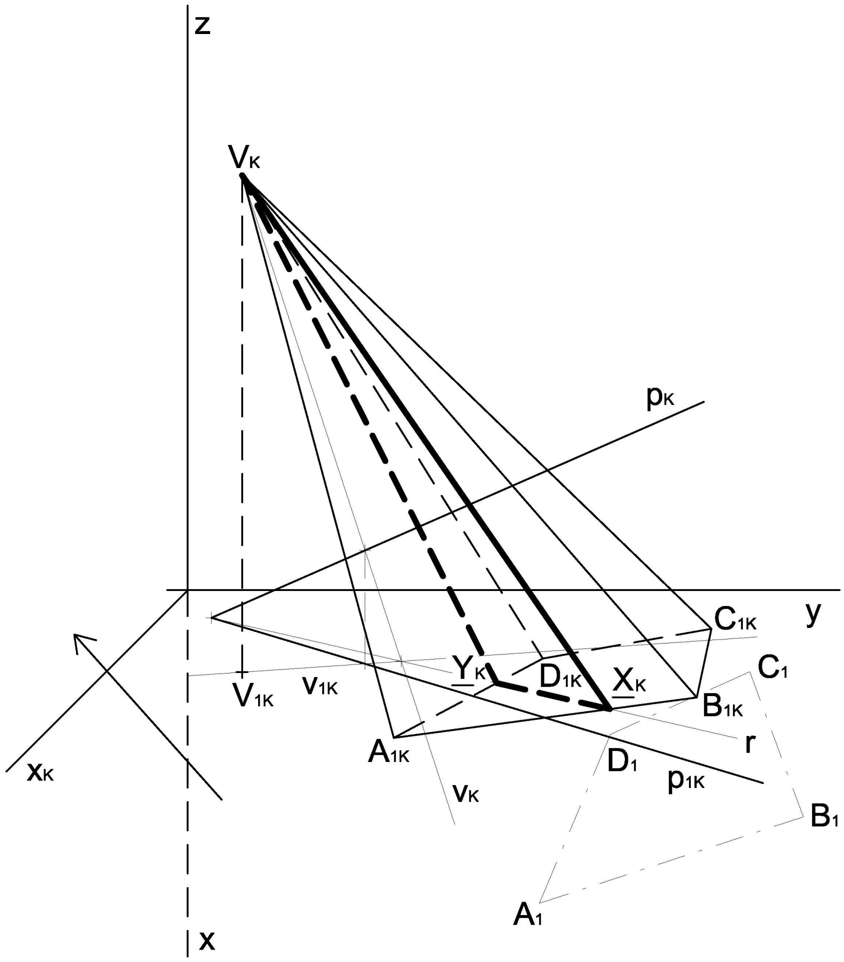
Popis konstrukce : Nejprve hledáme stopu roviny α, α = (KLN). Bod N je bokorysným stopníkem roviny α, zbývá tedy najít stopníky přímky KL a stopy roviny jimi vést. Dále postupujeme standardním způsobem, hledáme průsečík jedné z hran (např. EV) s rovinou α pomocí krycí přímky m. Její průsečík s hranou EV je hledaný bod řezu E. Zbytek řezu doplníme pomocí středové kolineace s osou v půdorysné stopě roviny řezu α a středem ve vrcholu jehlanu V.

Příklad 69 : Sestrojte řez daného šikmého jehlanu s podstavou v bokorysně rovinou α.



Popis konstrukce : Abychom mohli určit průsečík jedné z hran (např. CV) s rovinou řezu, je třeba najít půdorys bodu C. Poté již metodou krycí přímky m a pomocí půdorysu vrcholu V_{1K} nalezneme průsečík $\underline{C}_K$ hrany CV s rovinou řezu α. Zbytek řezu doplníme pomocí středové kolineace s osou v bokorysně stopě roviny α a středem ve vrcholu jehlanu V.

Příklad 70 (příklad H) : Sestrojte řez daného jehlanu ABCDV vrcholovou rovinou, která obsahuje přímku p.



Popis konstrukce : Na přímce p zvolíme libovolný bod a jím vedeme přímku v procházející vrcholem V. Vrcholovou rovinu tedy máme určenu dvěma různoběžkami p a v. Pomocí jejich půdorysných stopníků lehce najdeme půdorysnou stopu r vrcholové roviny α. Ta řeže podstavu jehlanu v bodech $\underline{X}_K$ a $\underline{Y}_K$. Zbytek řezu doplníme spojením s vrcholem V.