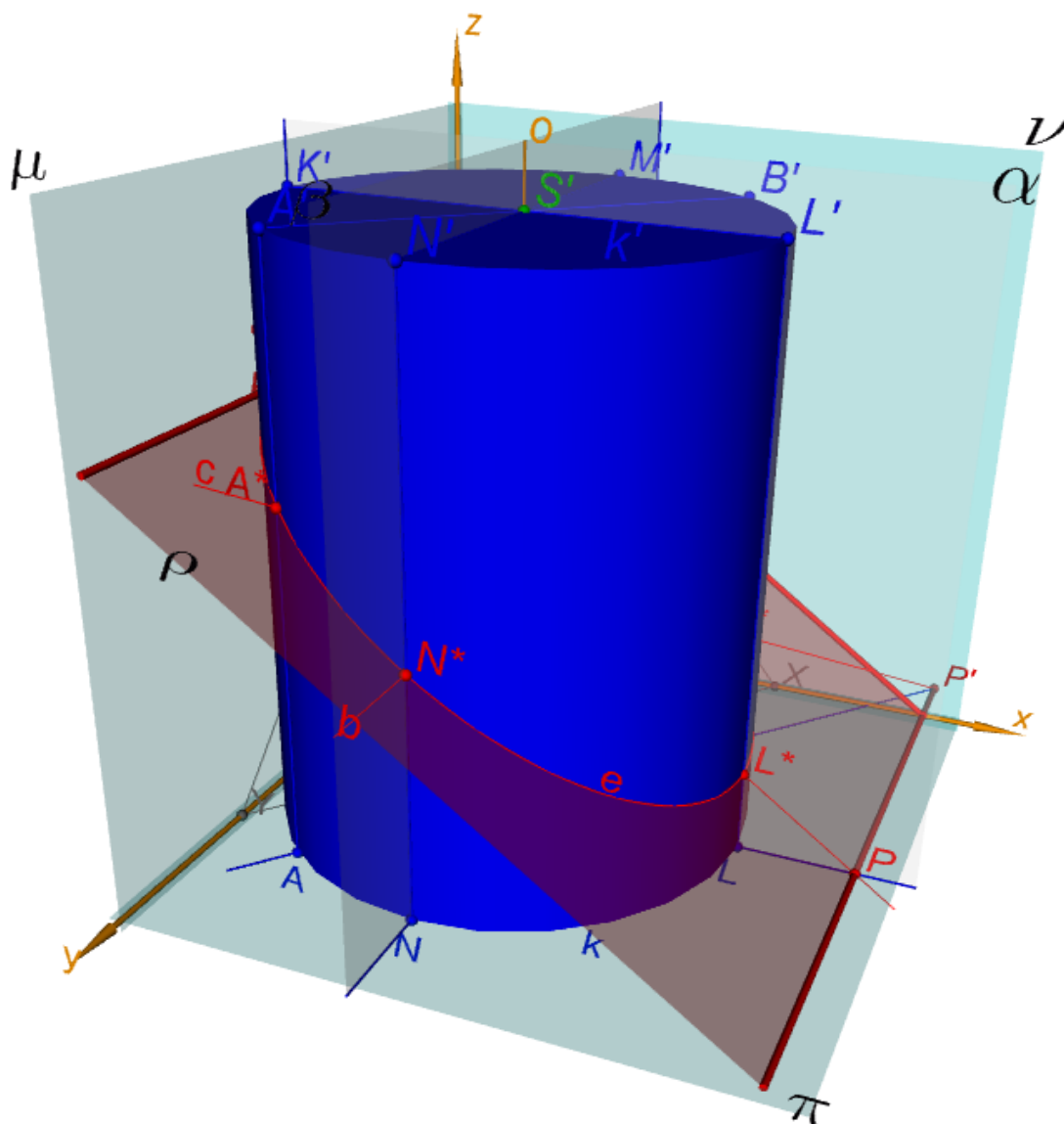


Rovinné řezy a průniky ploch a těles s přímkou

Řez rotačního válce



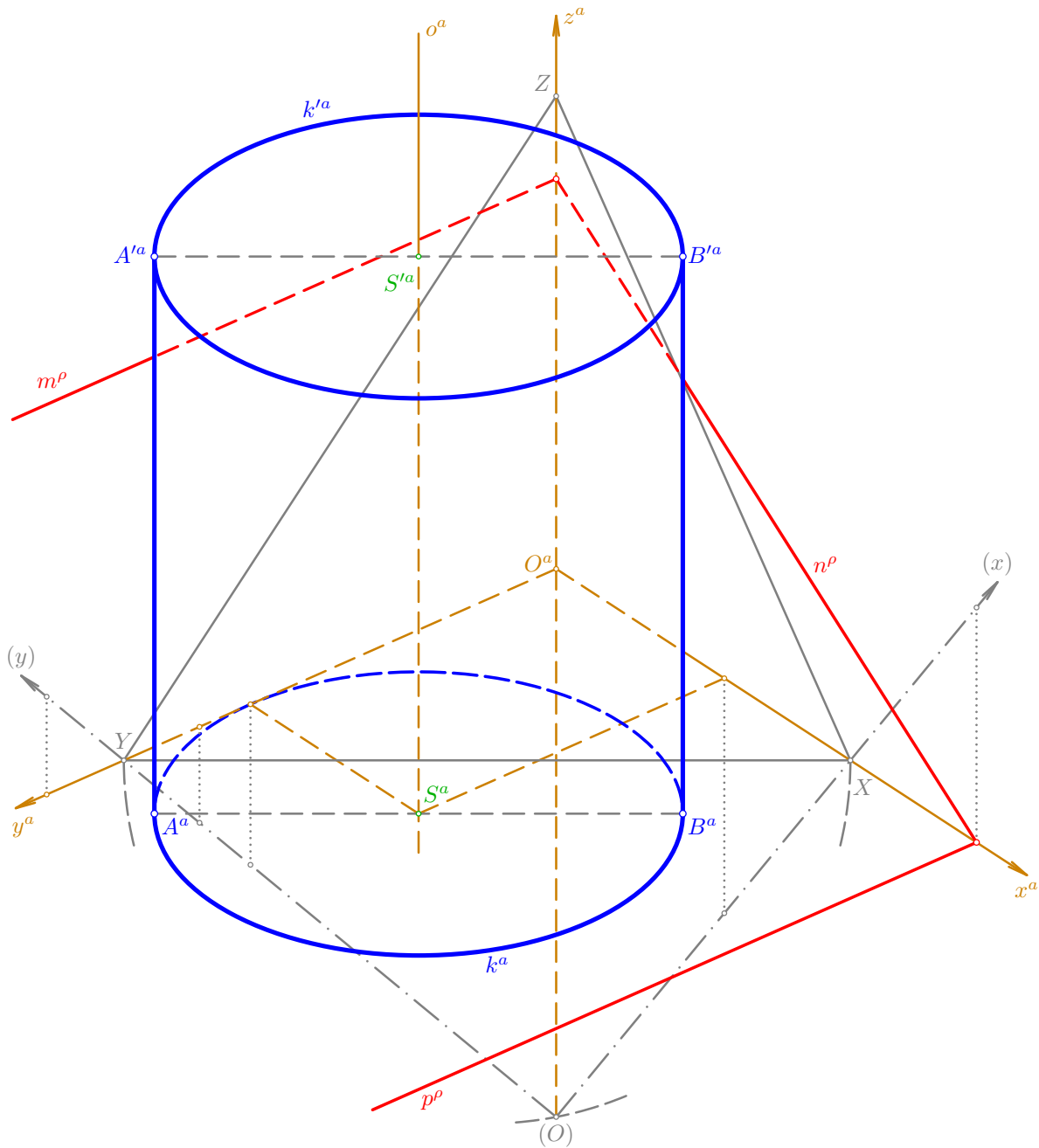
Řešené úlohy

Příklad: V pravouhlé dimetrii $\Delta(11; 12; 11)$ sestrojte řez rotačního válce rovinou ρ ; daný válec má jednu podstavnou kružnici $k(S, r)$ v půdorysně π a výšku v ; $S[4; 6; 0]$, $r=4$, $v=10$, $\rho(10; \infty; 7)$.

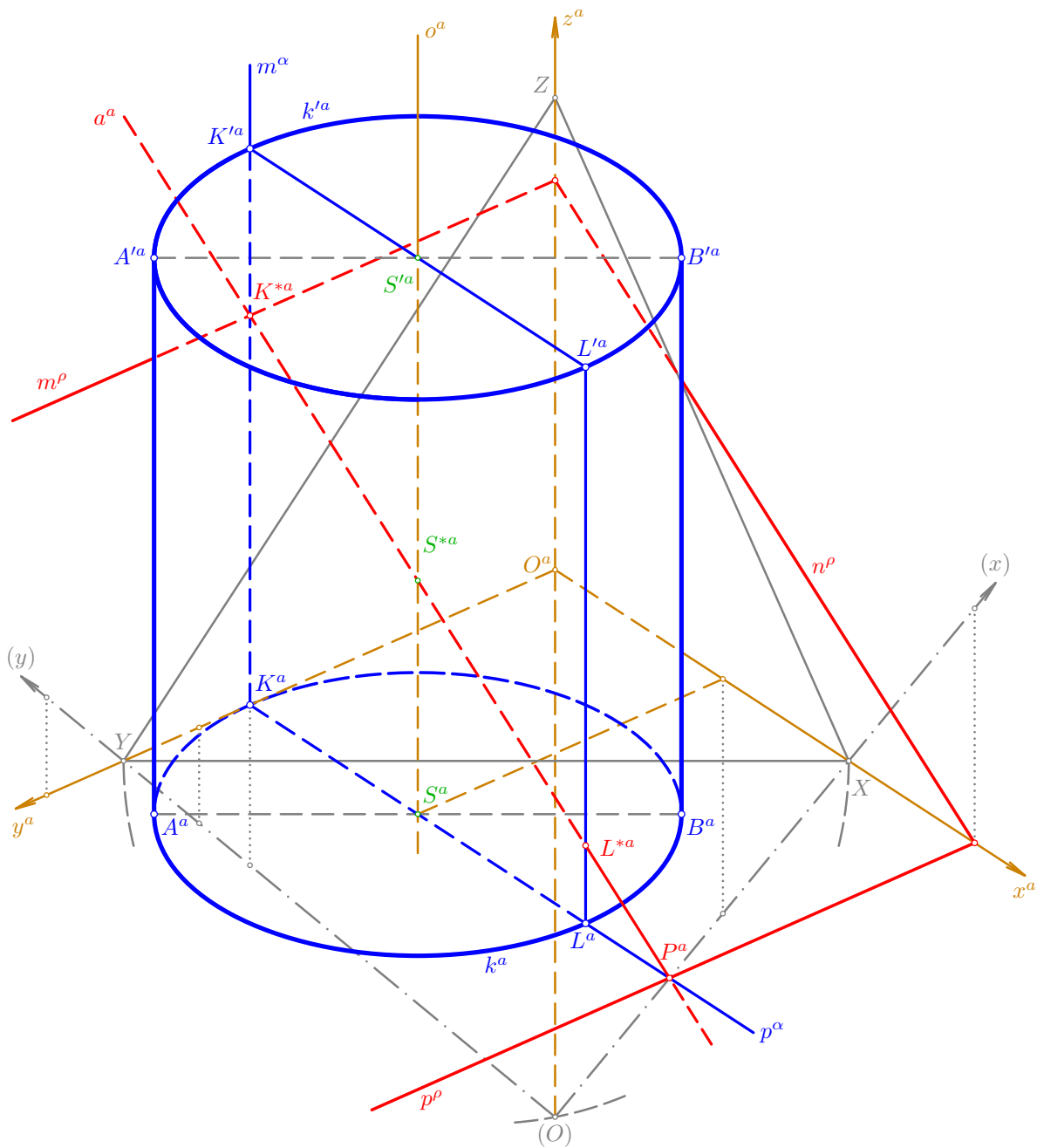


V následujících několika krocích budeme popisovat konstrukce především z hlediska prostorového postupu řešení, příslušné konstrukce v axonometrickém průmětu jsou zřejmé z obrázků, případně k nim bude připojen stručný komentář.

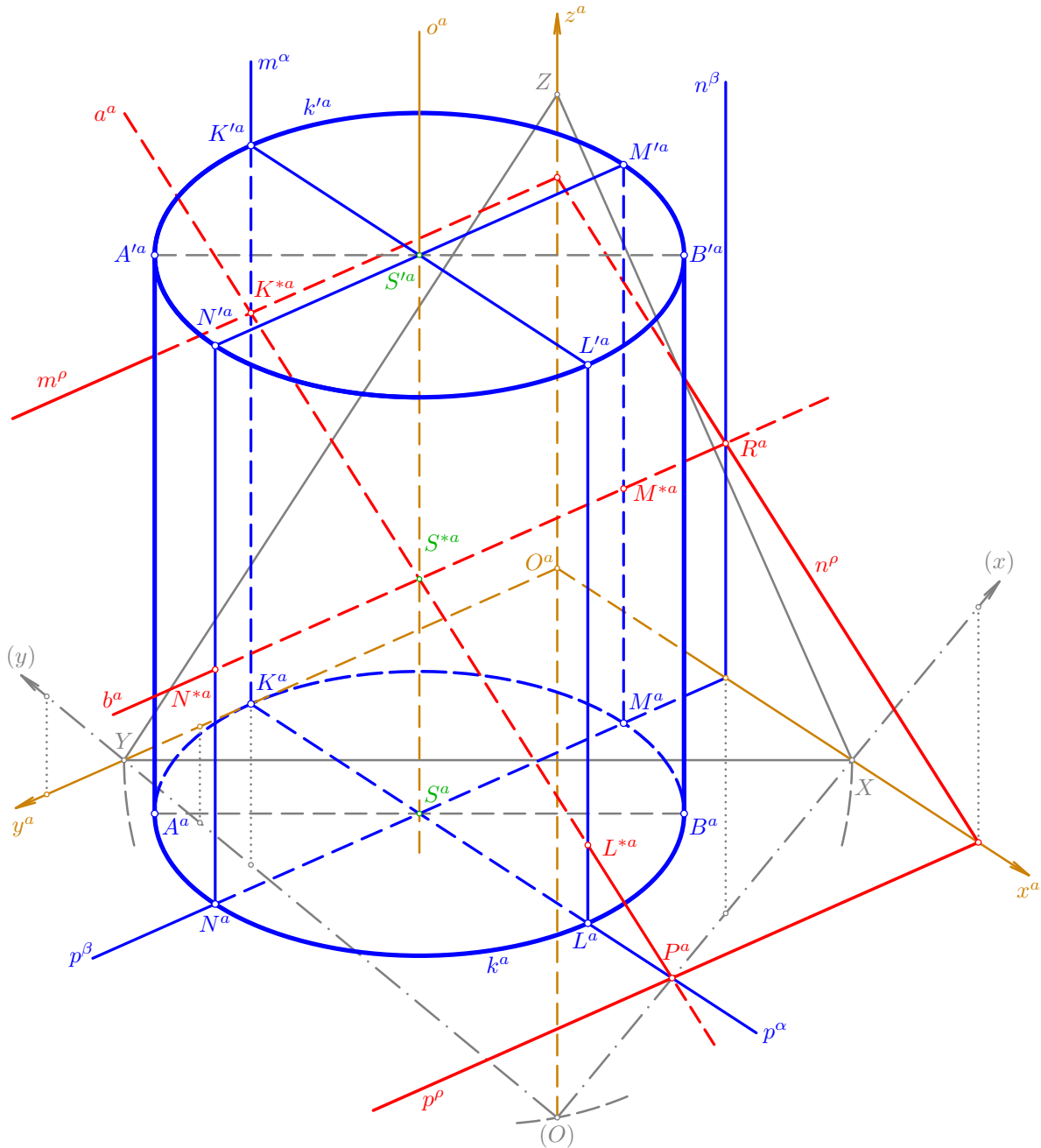
- zadání úlohy: podstavné kružnice k, k' zobrazíme jako elipsy k^a, k'^a (podrobnější popis je uveden v kapitole Pravoúhlá axonometrie), obrys válce dokončíme spojením příslušných hlavních vrcholů obou elips; k zadání patří ještě konstrukce stop rezné roviny ρ , která je rovnoběžná s osou y , což se zachová také pro její půdorysnou a bokorysnou stopu, tj. $p^\rho \parallel m^\rho \parallel y$; pro vynášení z -ových souřadnic využijeme skutečnosti, že se díky zadané dimetrii zkrátí jednotka délky stejně ve směru průmětu osy z i ve směru průmětu osy y



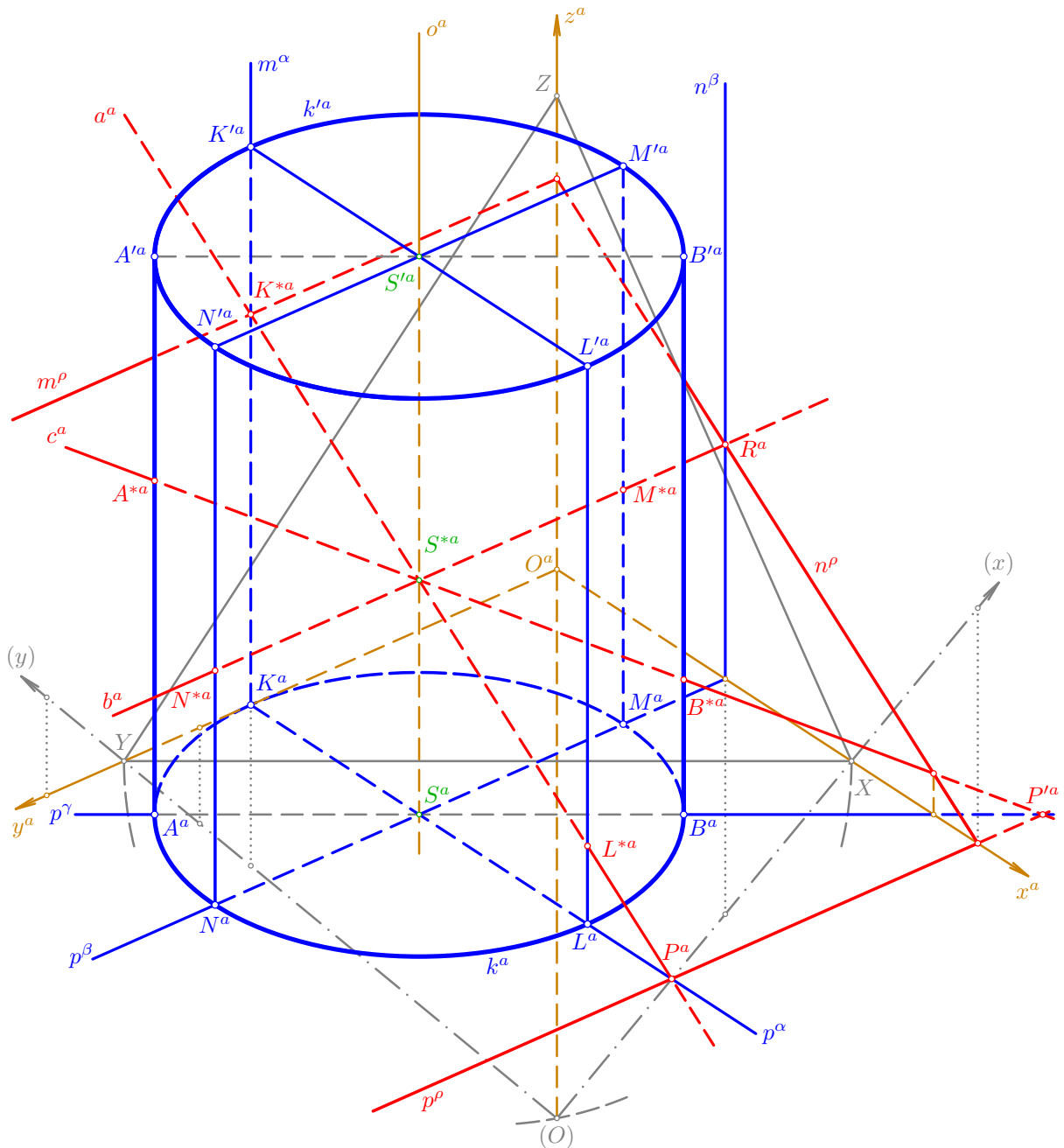
- osou $o = SS'$ válce vedeme rovinu $\alpha \parallel \nu$, její půdorysná stopa $p^\alpha \parallel x, S \in p^\alpha$, protíná podstavnu kružnici k v bodech K, L (v bodě K se kružnice k dotýká osy y) a bokorysná stopa m^α prochází bodem K rovnoběžně s osou z ; rovina α protíná daný válec v obdélníku $KLL'K'$ a danou rovinu ρ řezu v přímce $a = PK^*$, kde $P = p^\alpha \cap p^\rho$ a $K^* = m^\alpha \cap m^\rho$; průsečíky K^*, L^* přímky a se stranami KK', LL' jsou pak první dva body hledaného eliptického řezu, bod $S^* = a \cap o$ je jeho středem



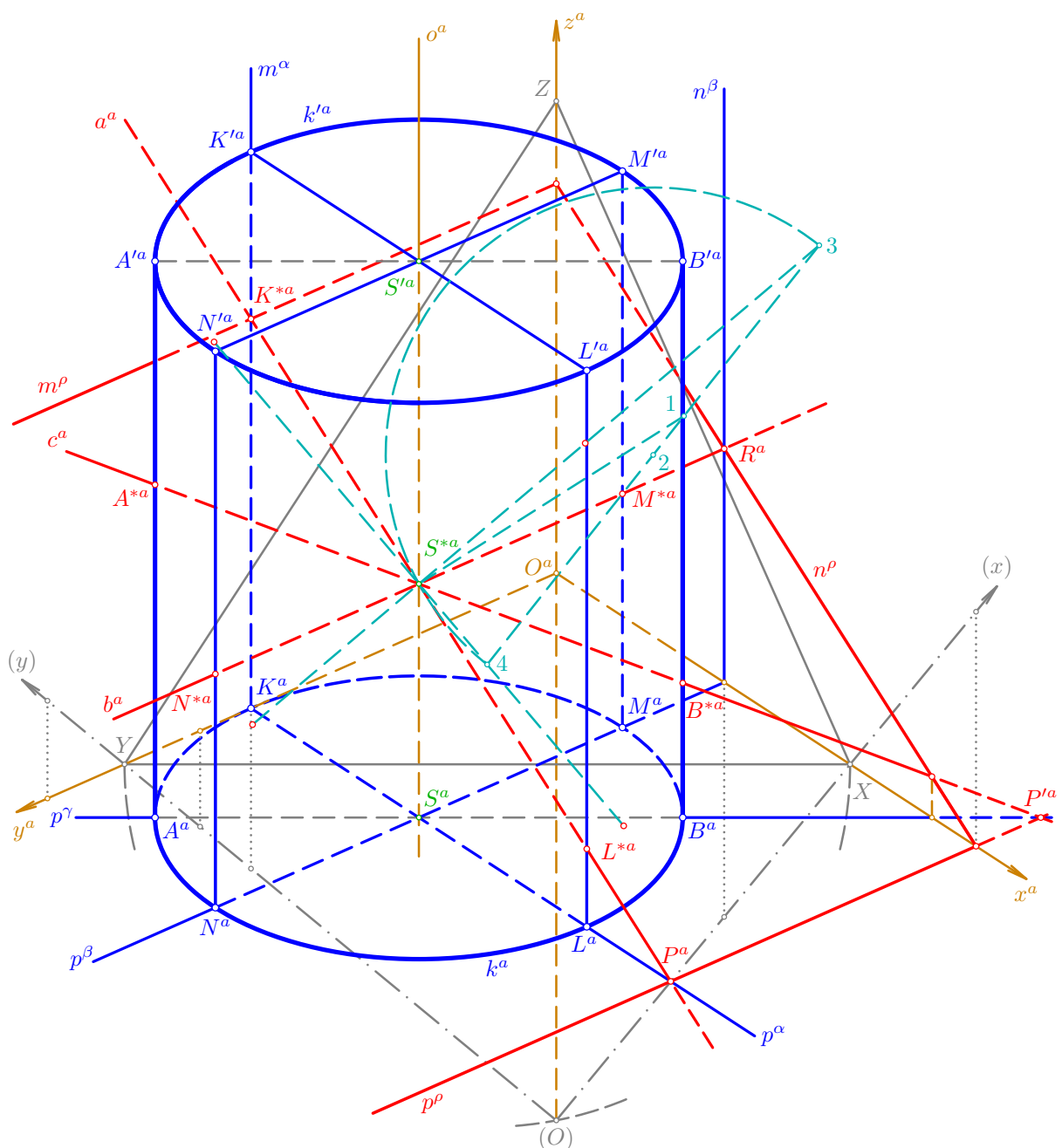
- podobně jako v předchozím kroku proložme osou o rovinu $\beta \parallel \mu$, jejíž půdorysná stopa $p^\beta \parallel y$, $S \in p^\beta$, protíná kružnici k v bodech M, N a nárysná stopa $n^\beta \parallel z$ se s p^β protíná na ose x ; rovina β protíná válec v obdélníku $MNN'M'$ a rovinu ρ v přímce $b = S^*R$ ($b \parallel y$), kde $R = n^\beta \cap n^\rho$; přímka b protíná daný válec v bodech M^*, N^* ležících na jeho površkách MM', NN'



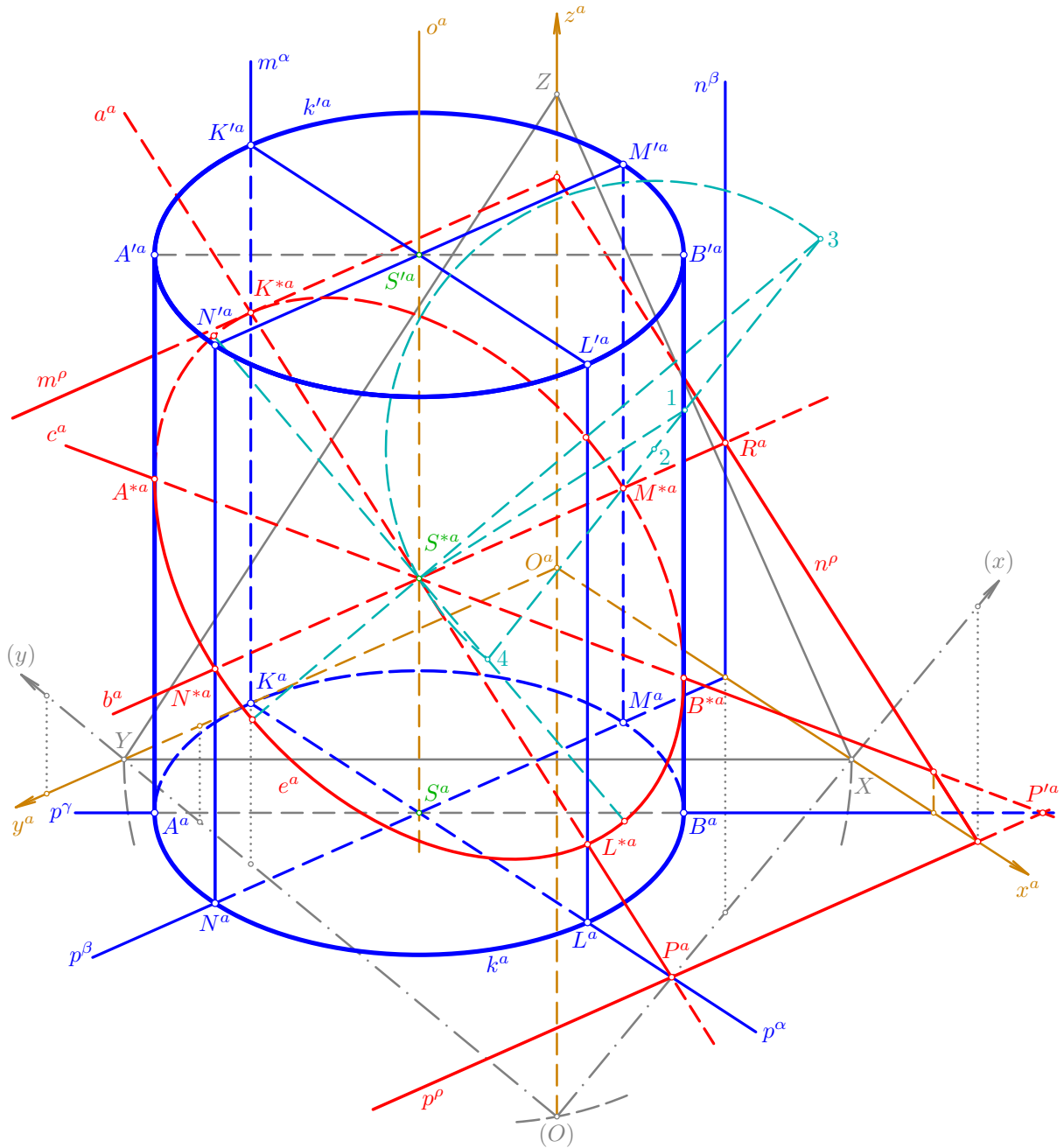
- ještě jednou provedme analogickou konstrukci – osou o válce vedme rovinu $\gamma = ABB'$, která protíná rovinu ρ řezu v přímce $c = P'S^*$, kde $P' = p^\gamma \cap p^\rho$ a $p^\gamma = AB$; body $A^* = c \cap AA'$, $B^* = c \cap BB'$ jsou pak další body křivky řezu, které navíc leží na obrysových stranách válce a bude se v nich tudíž měnit viditelnost řezné elipsy



- zvolené průměry KL, MN podstavnné kružnice k jsou navzájem **kolmé**, a v rovině ρ jim tedy odpovídají **sdružené průměry** K^*L^*, M^*N^* elipsy řezu (v našem zadání jsou dokonce body K^*, L^* hlavními a body M^*, N^* vedlejšími vrcholy sestrojované elipsy); sdruženost průměrů se rovnoběžným promítáním zachová, a v axonometrickém průmětu tak máme dvojici sdružených průměrů $K^{*a}L^{*a}$ a $M^{*a}N^{*a}$, k nimž sestrojíme hlavní a vedlejší vrcholy průmětu řezné elipsy pomocí Rytzovy konstrukce (viz kapitola Afinní vztah mezi kružnicí a elipsou); v obrázku jsou příslušné pomocné body označeny 1, 2, 3, 4 postupně podle pořadí jejich vzniku...



- na závěr je vyrýsován (nejlépe za pomoci hyperoskulačních kružnic ve vrcholech) a i s viditelností vytažen průmět e^a elipsy e , která je hledaným řezem daného rotačního válce danou rovinou ρ a která odpovídá podstavné kružnici k v prostorové osové afinitě mezi půdorysnou π a rovinou ρ , přičemž osou této afinity je půdorysná stopa p^ρ a směr udává přímka $o = SS'$



□