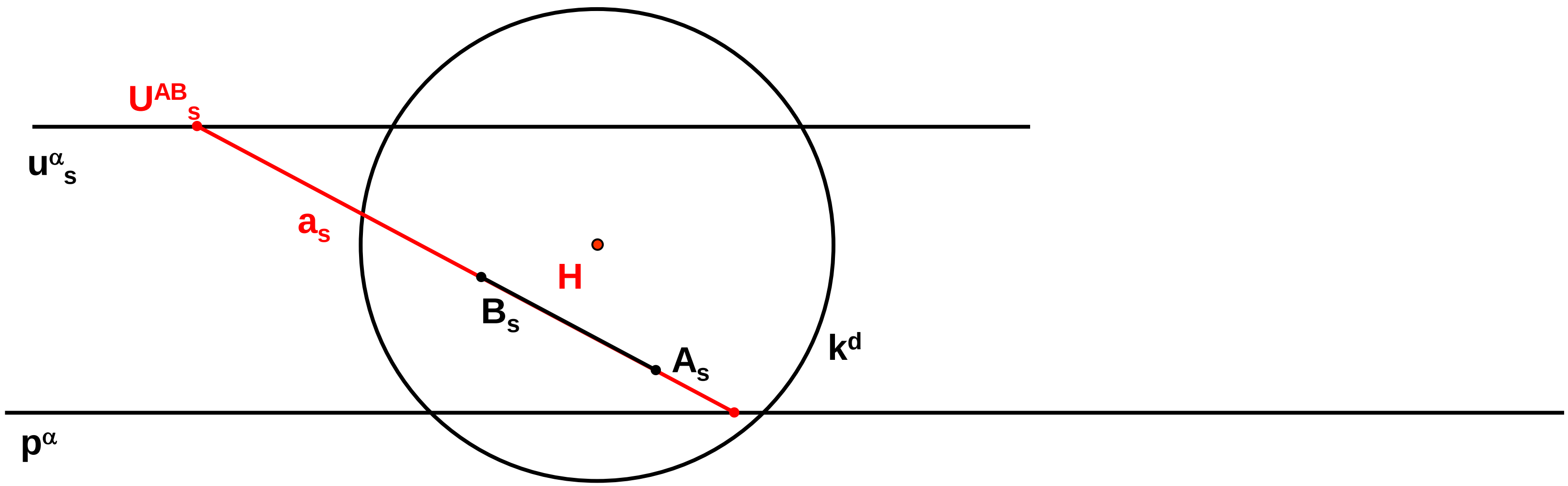
Kapitola S3

Stredový priemet jednoduchých telies

Dané sú prvky vnútornej orientácie **H**, **k^d**. Rovina α je určená stopou **p^α** a úbežnicou **u^α_s**. Priamka **a** = **AB** leží v rovine α. Zobrazte stredový priemet kocky **ABCDA´B´C´D´**. Štvorec **ABCD** leží v rovine α a úsečka **AB** je jeho strana.

S20

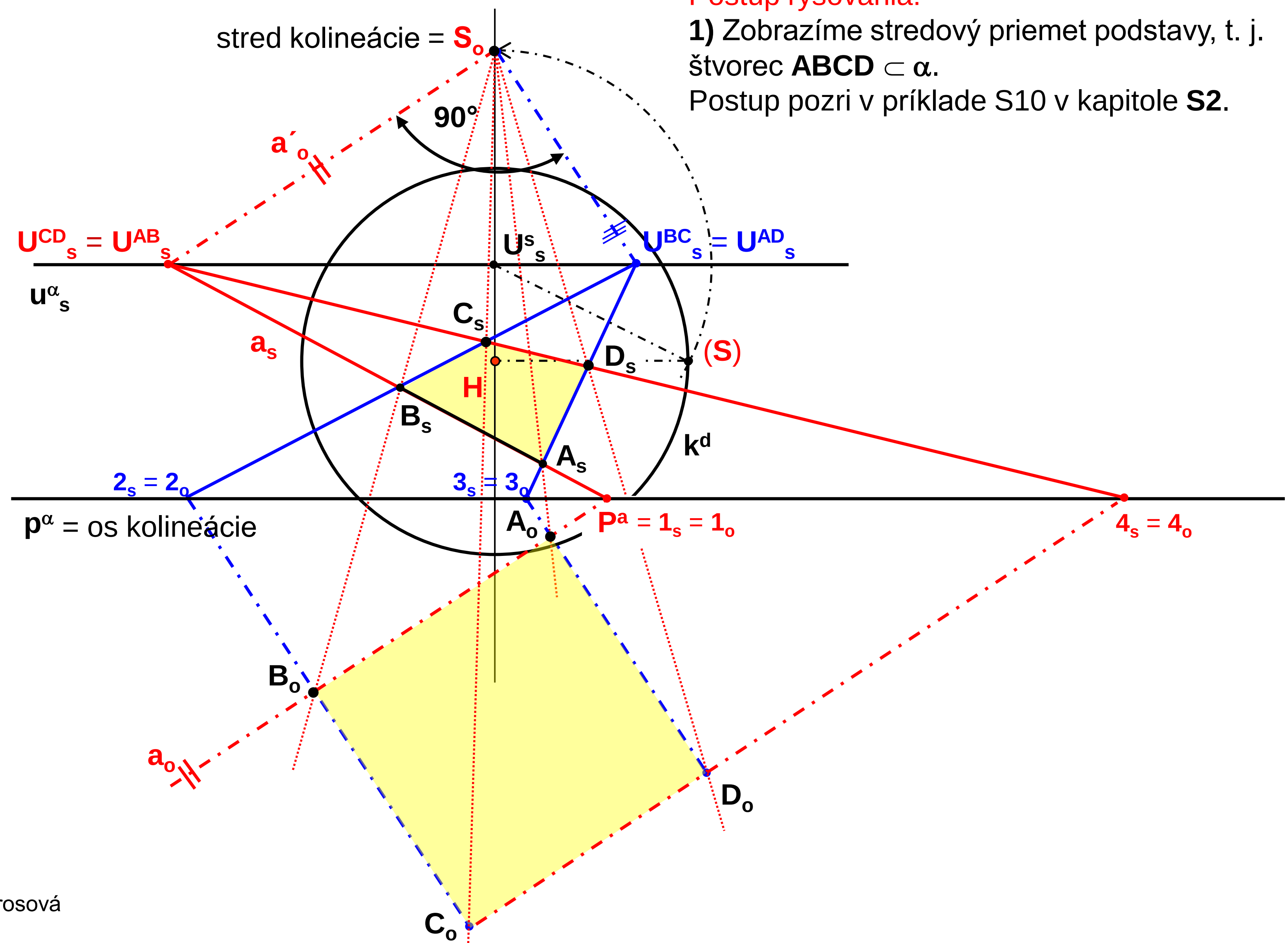


Koľko riešení má daná úloha?

Dané sú prvky vnútornej orientácie **H**, **k^d^**. Rovina α je určená stopou **p^α^** a úbežnicou **u^{α}_{s}**. Priamka **a** = **AB** leží v rovine α. Zobrazte stredový priemet kocky **ABCDA´B´C´D´**. Štvorec **ABCD** leží v rovine α a úsečka **AB** je jeho strana.

Postup rysovania:

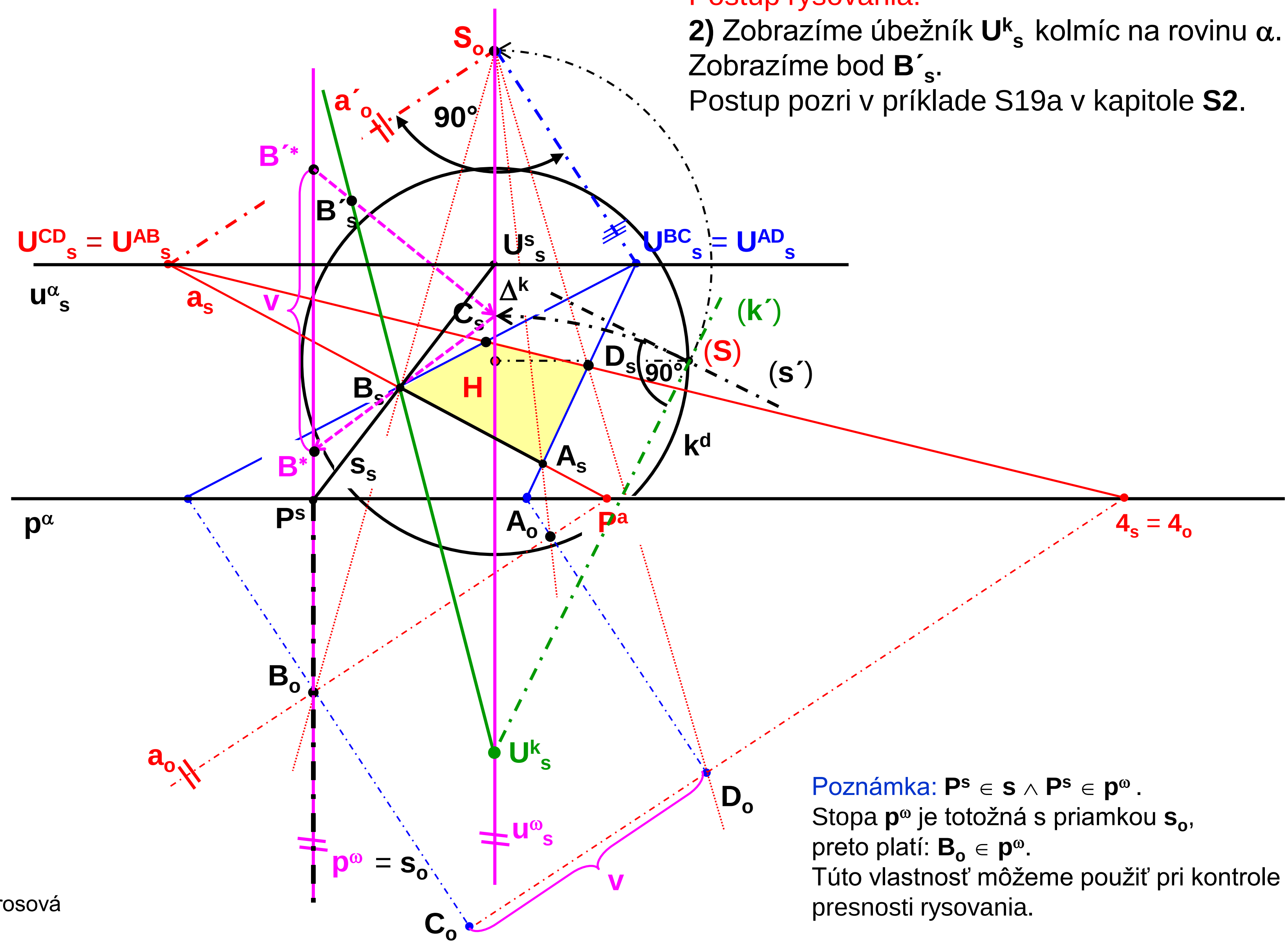
1) Zobrazíme stredový priemet podstavy, t. j. štvorec **ABCD** ⊂ α.
Postup pozri v príklade S10 v kapitole **S2**.



Dané sú prvky vnútornej orientácie **H**, $\mathbf{k^d}$. Rovina α je určená stopou $\mathbf{p^\alpha}$ a úbežnicou $\mathbf{u^\alpha_s}$. Priamka **a** = **AB** leží v rovine α. Zobrazte stredový priemet kocky **ABCDA´B´C´D´**. Štvorec **ABCD** leží v rovine α a úsečka **AB** je jeho strana.

Postup rysovania:

2) Zobrazíme úbežník $\mathbf{U^k_s}$ kolmíc na rovinu α. Zobrazíme bod $\mathbf{B´_s}$.
Postup pozri v príklade S19a v kapitole **S2**.



Poznámka: $\mathbf{P^s} \in \mathbf{s} \wedge \mathbf{P^s} \in \mathbf{p^\omega}$.
Stopa $\mathbf{p^\omega}$ je totožná s priamkou $\mathbf{s_o}$,
preto platí: $\mathbf{B_o} \in \mathbf{p^\omega}$.
Túto vlastnosť môžeme použiť pri kontrole presnosti rysovania.

Mészárosová

Dané sú prvky vnútornej orientácie **H**, $\mathbf{k^d}$. Rovina α je určená stopou $\mathbf{p^\alpha}$ a úbežnicou $\mathbf{u^\alpha_s}$. Priamka **a** = **AB** leží v rovine α. Zobrazte stredový priemet kocky **ABCDA´B´C´D´**. Štvorec **ABCD** leží v rovine α a úsečka **AB** je jeho strana.

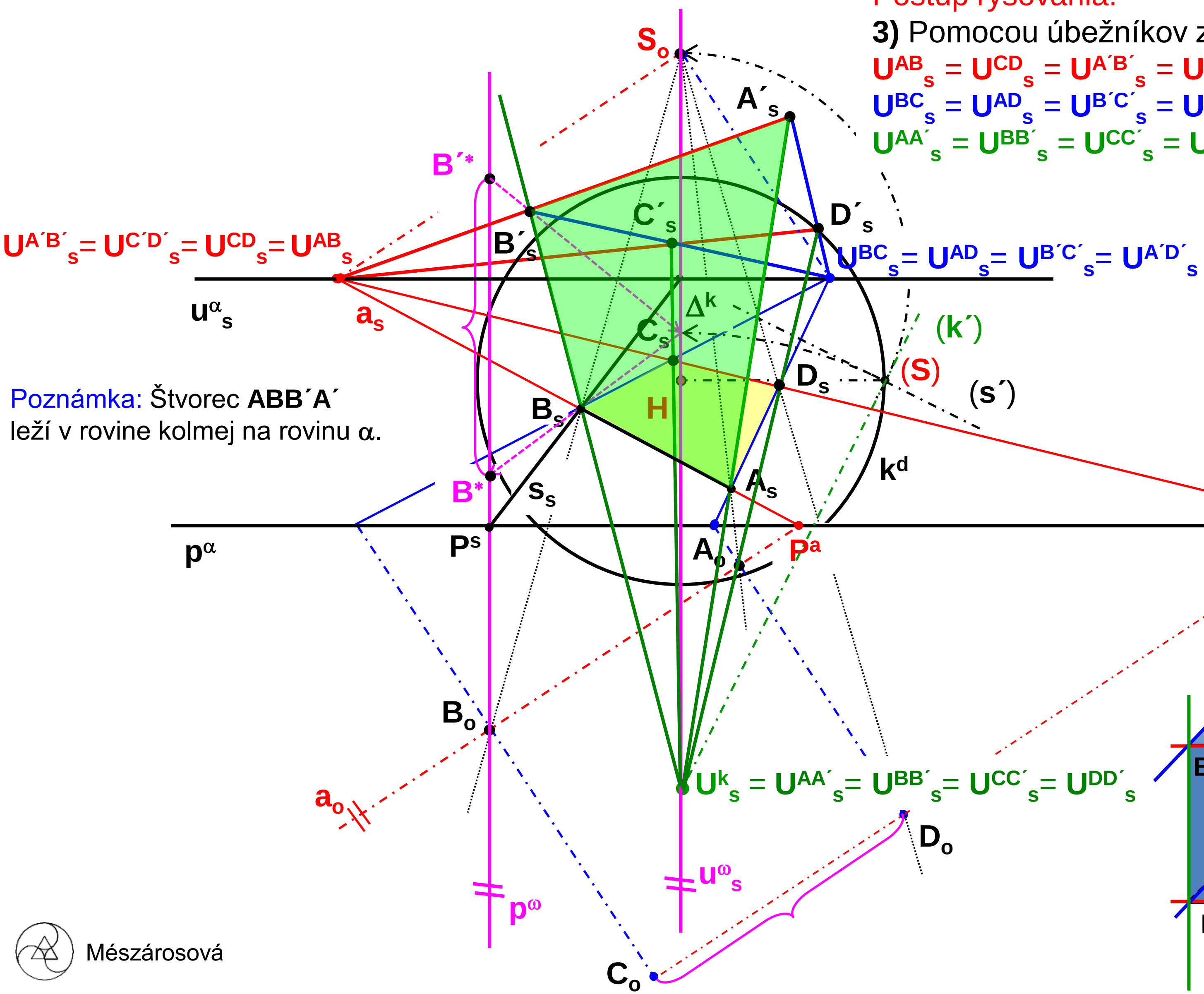
Postup rysovania:

3) Pomocou úbežníkov zobrazíme body **A´**, **C´**, **D´**.

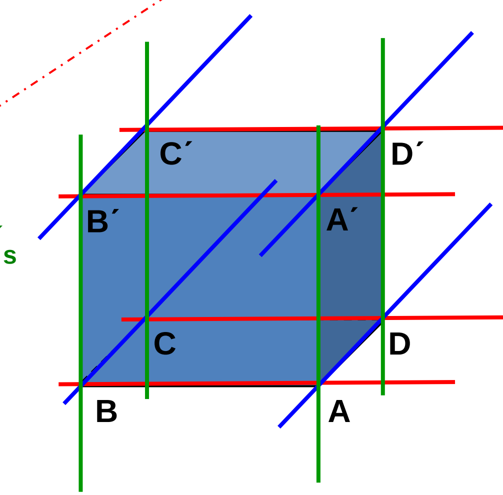
$U^{AB}_s = U^{CD}_s = U^{A´B´}_s = U^{C´D´}_s$

$U^{BC}_s = U^{AD}_s = U^{B´C´}_s = U^{A´D´}_s$

$U^{AA´}_s = U^{BB´}_s = U^{CC´}_s = U^{DD´}_s$



Poznámka: Štvorec **ABB´A´** leží v rovine kolmej na rovinu α.

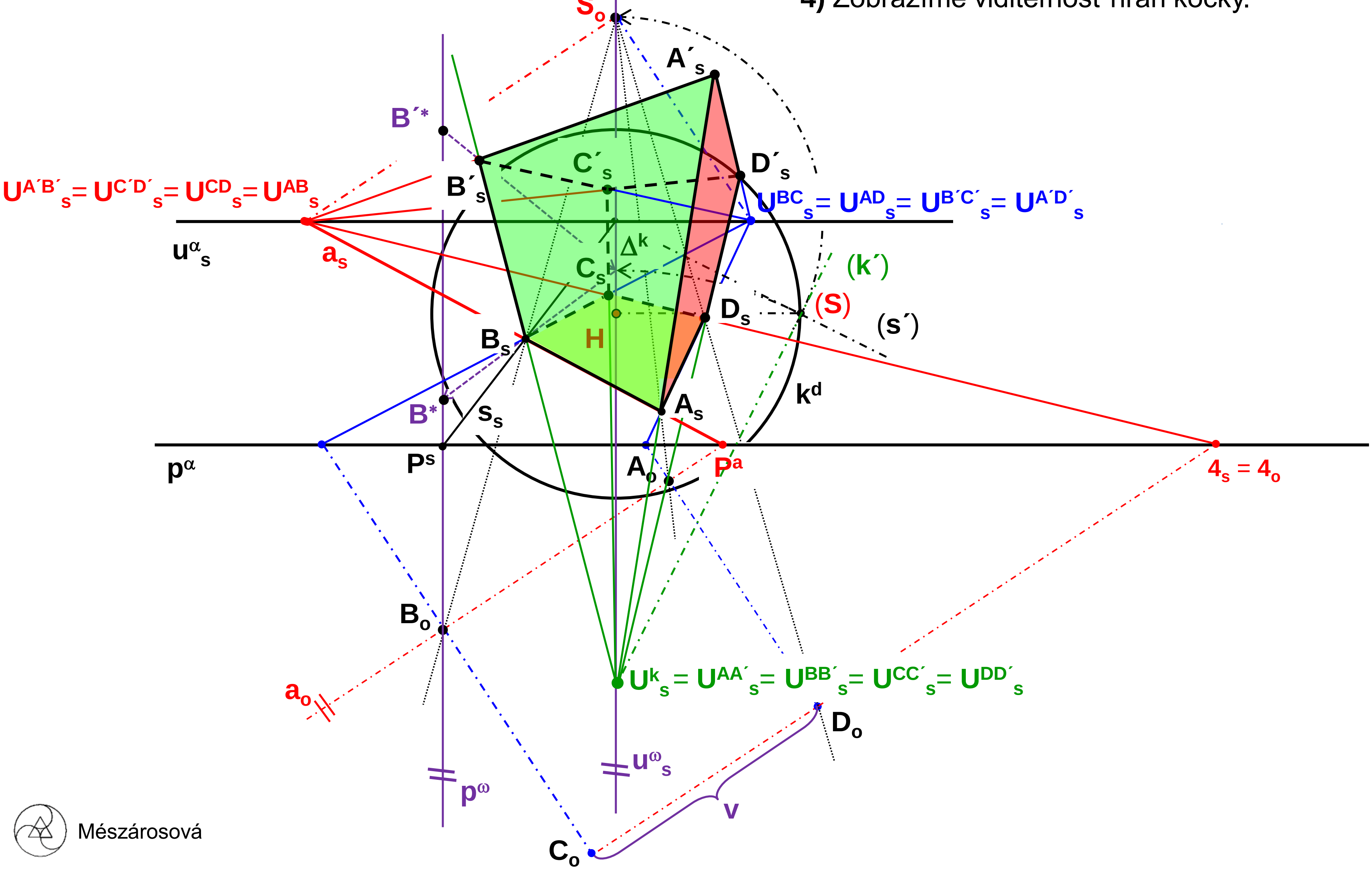


Mészárosová

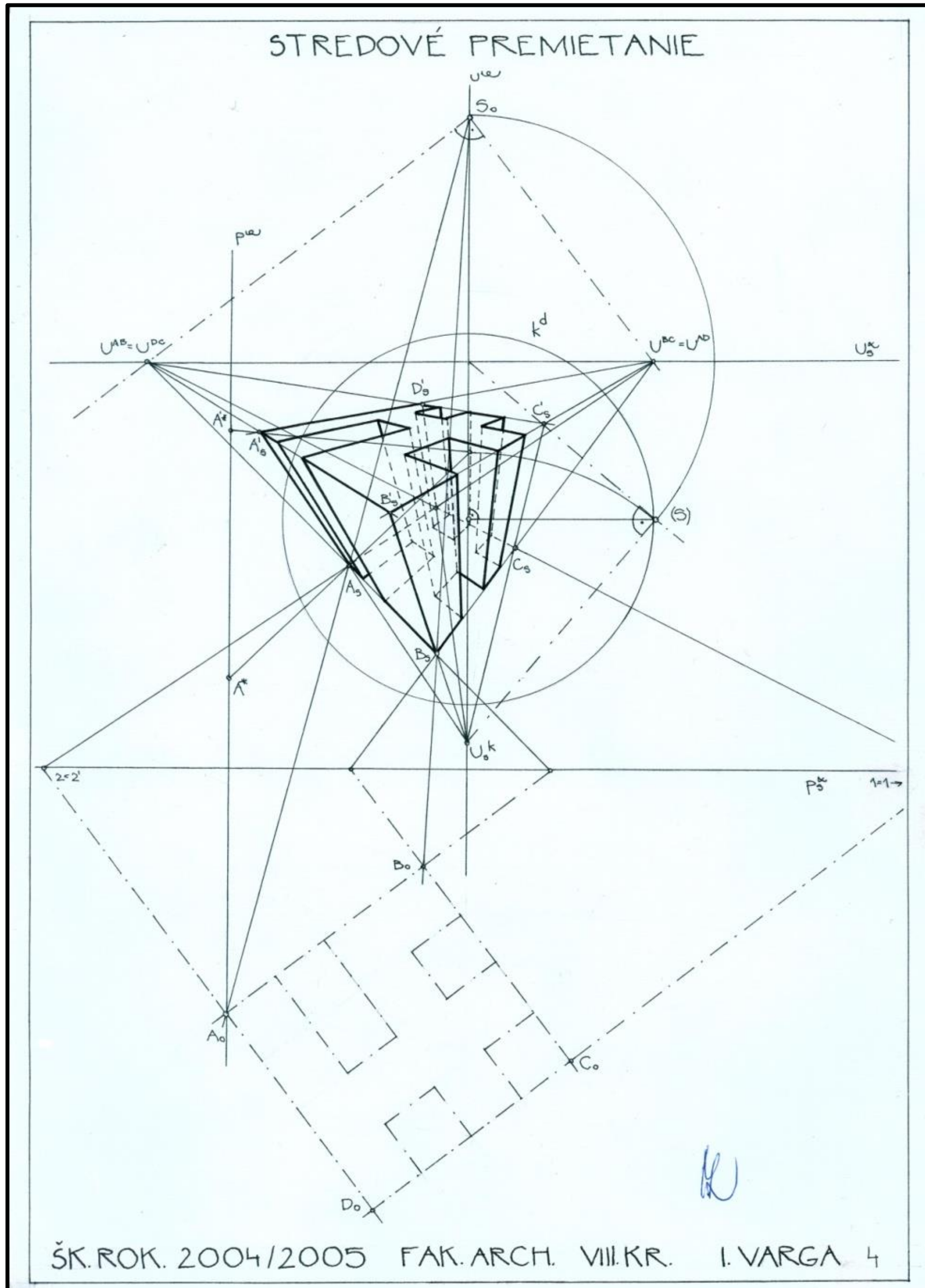
Dané sú prvky vnútornej orientácie **H**, **k^d**. Rovina α je určená stopou **p**^α a úbežnicou **u**^α_s. Priamka **a** = **AB** leží v rovine α. Zobrazte stredový priemet kocky **ABCDA´B´C´D´**. Štvorec **ABCD** leží v rovine α a úsečka **AB** je jeho strana.

Postup rysovania:

4) Zobrazíme viditeľnosť hrán kocky.



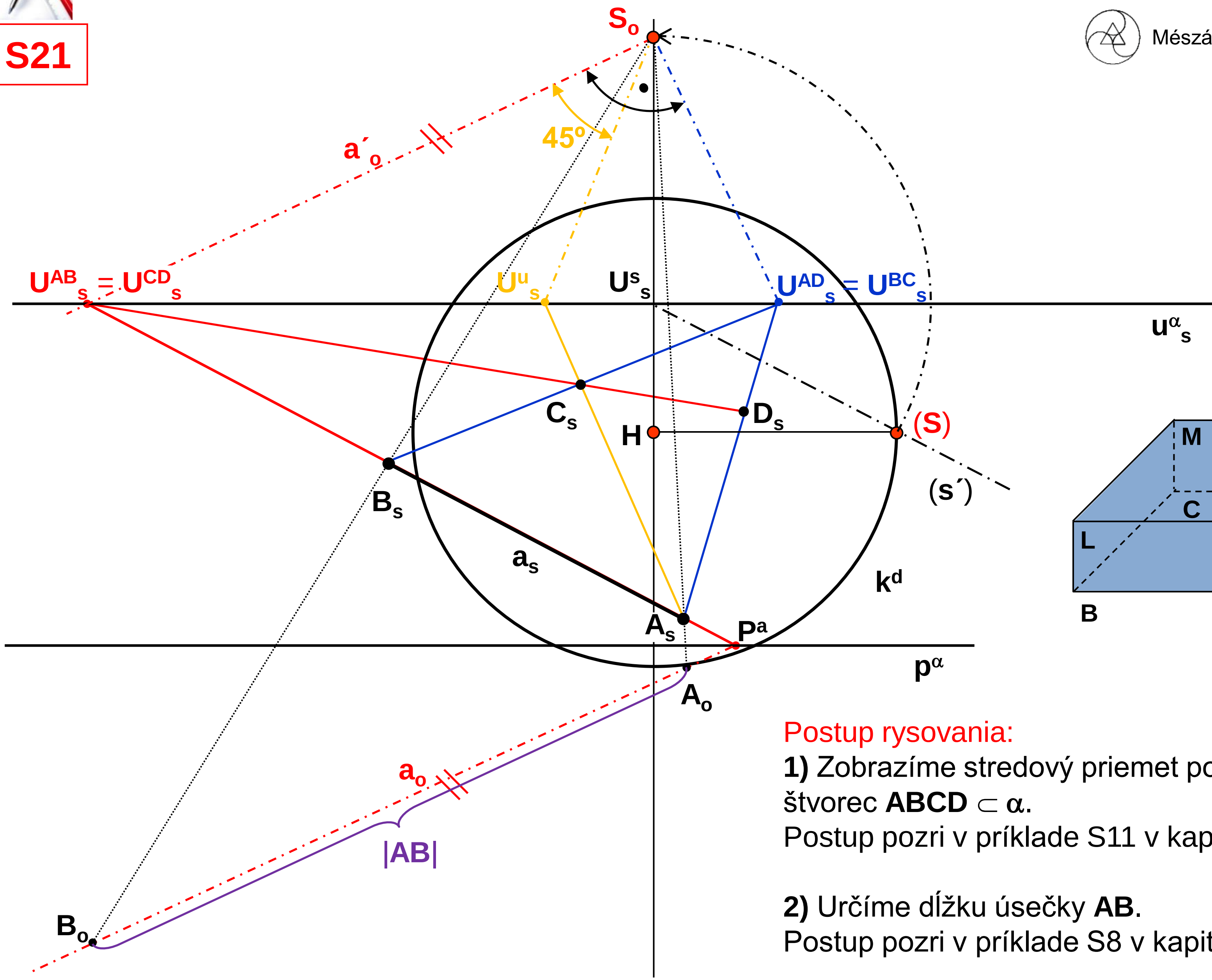
Mészárosová

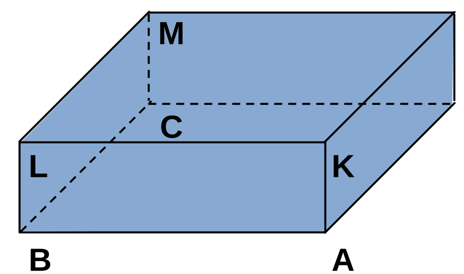

STREDOVÉ PREMIETANIE
ŠK. ROK. 2004/2005 FAK. ARCH. VIII. KR. I. VARGA 4

V stredovom premietaní (**H**, **k**^{d}) zobrazte kváder **ABCDKLMN**. Podstava **ABCD** je štvorec v rovine α.
Dané sú vrcholy **AB** na priamke **a**. Výška kvádra **v** = **1/4|AB|**.

S21

Mészárosová, Rückschlossová





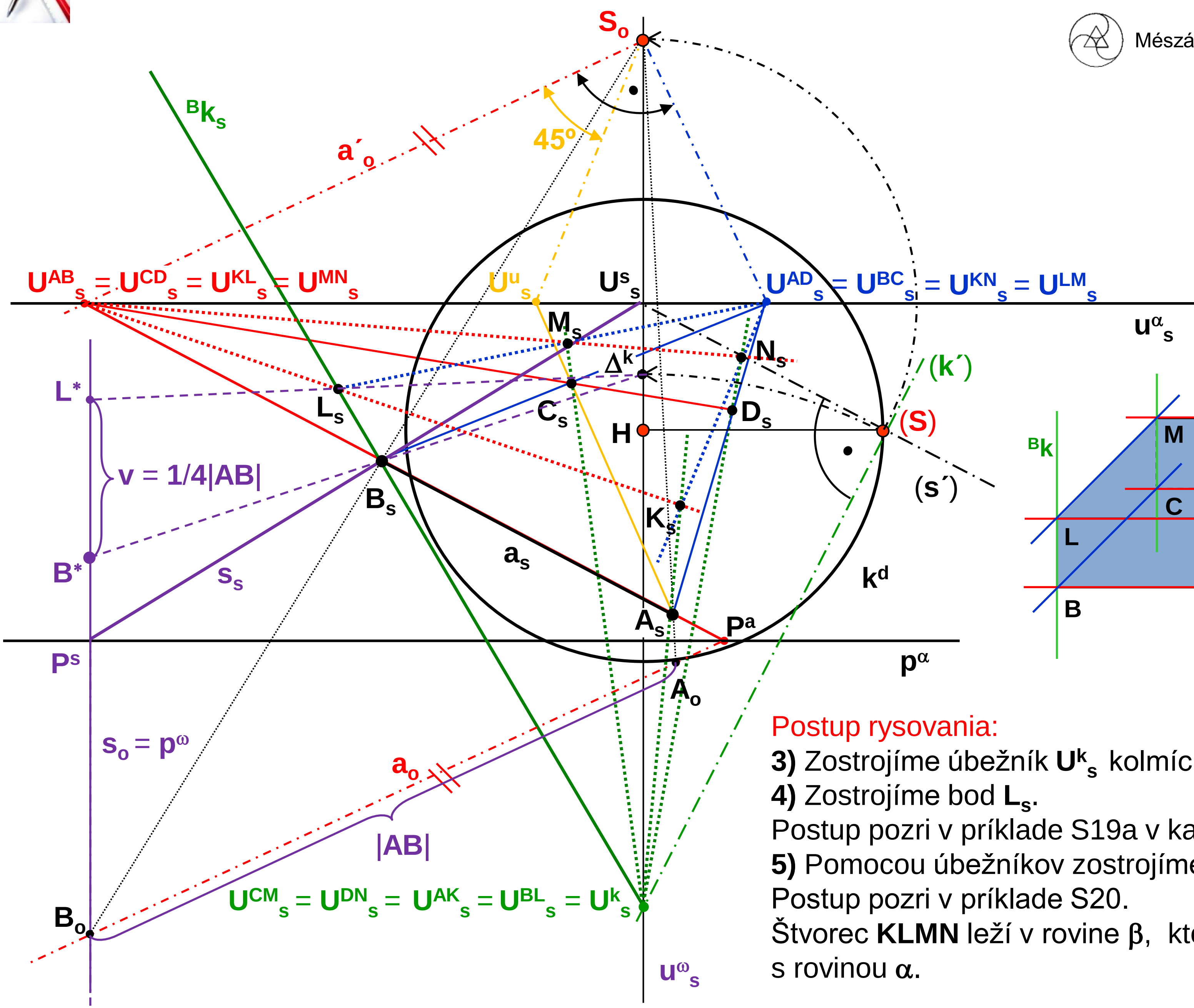
Postup rysovania:

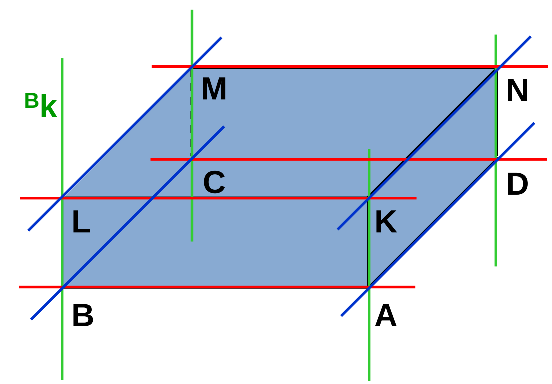
1) Zobrazíme stredový priemet podstavy, t. j. štvorec **ABCD** $\subset \alpha$.
Postup pozri v príklade S11 v kapitole **S2**.

2) Určíme dĺžku úsečky **AB**.
Postup pozri v príklade S8 v kapitole **S2**.

V stredovom premietaní (**H**, **k**^{d}) zobrazte kváder **ABCDKLMN**. Podstava **ABCD** je štvorec v rovine α. Dané sú vrcholy **AB** na priamke **a**. Výška kvádra **v** = **1/4|AB|**.

Mészárosová, Rückschlossová





Postup rysovania:

3) Zostrojíme úbežník **U**$^{k}_{s}$ kolmíc na rovinu α.

4) Zostrojíme bod **L**$_s$.

Postup pozri v príklade S19a v kapitole **S2**.

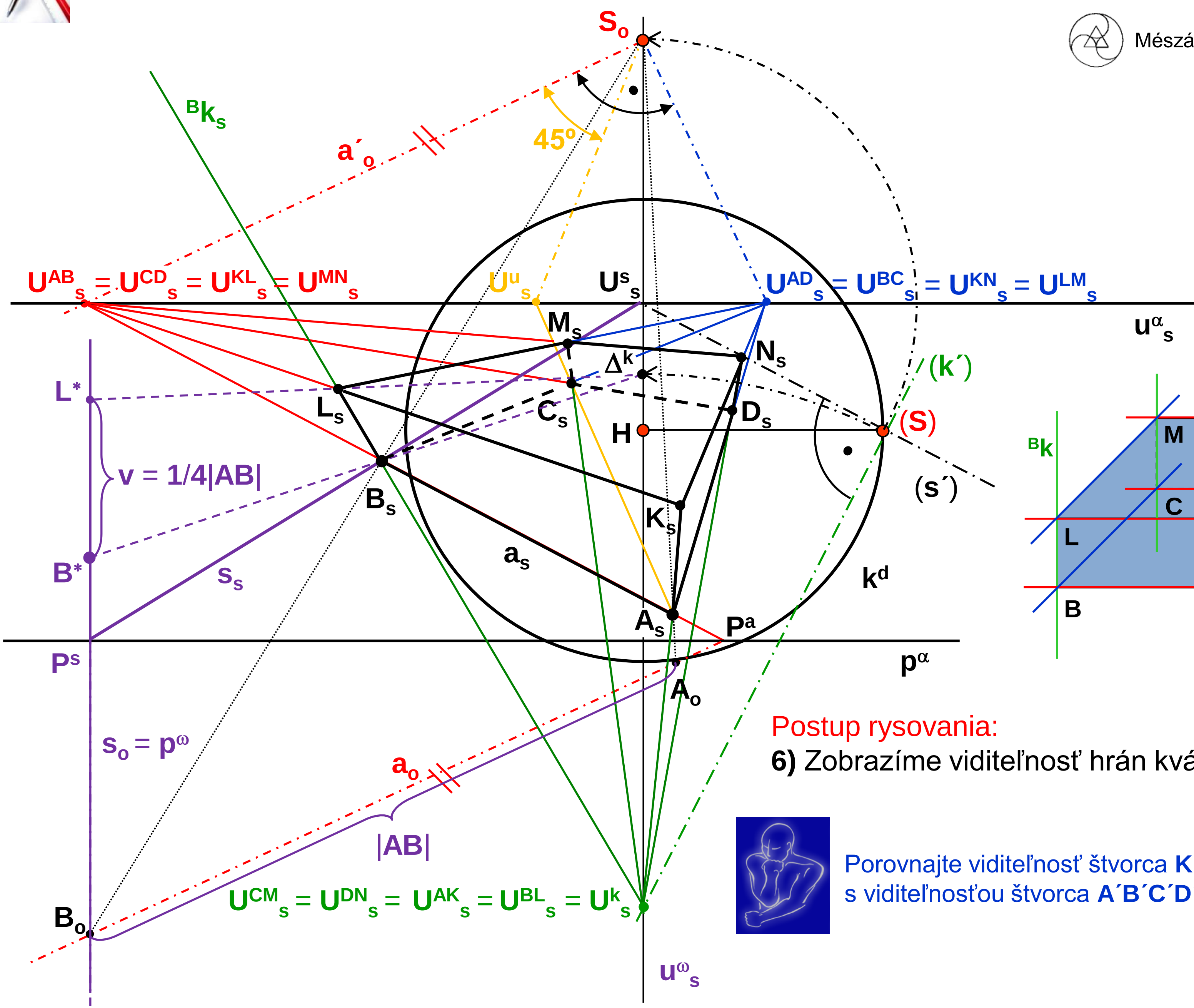
5) Pomocou úbežníkov zostrojíme body **K**$_s$, **M**$_s$, **N**$_s$.

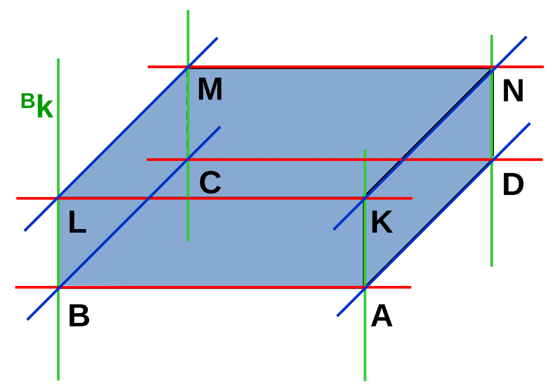
Postup pozri v príklade S20.

Štvorec **KLMN** leží v rovine β, ktorá je rovnobežná s rovinou α.

V stredovom premietaní (**H**, **k**^{d}) zobrazte kváder **ABCDKLMN**. Podstava **ABCD** je štvorec v rovine **α**. Dané sú vrcholy **AB** na priamke **a**. Výška kvádra **v** = **1/4|AB|**.

Mészárosová, Rückschlossová





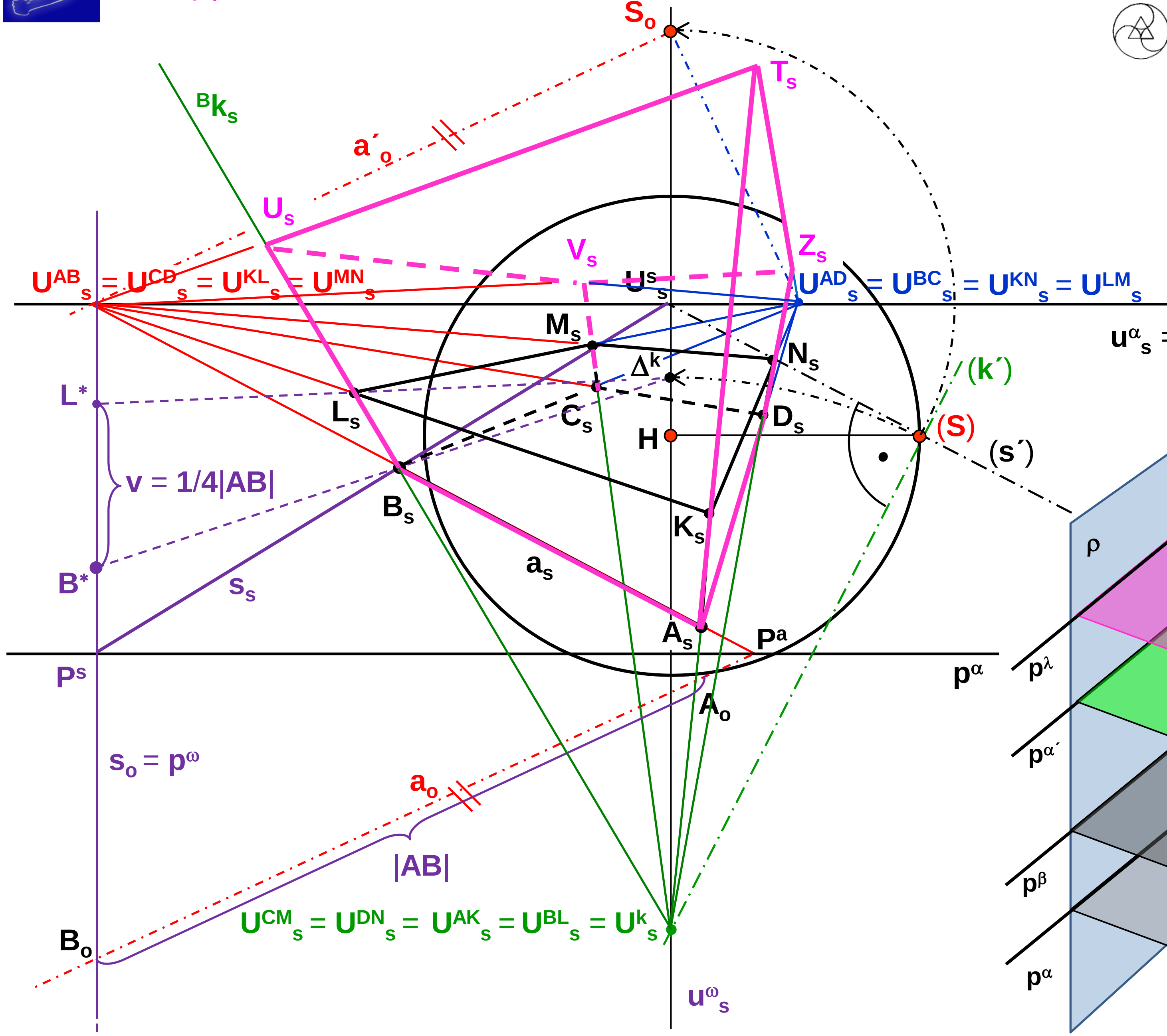
Postup rysovania:

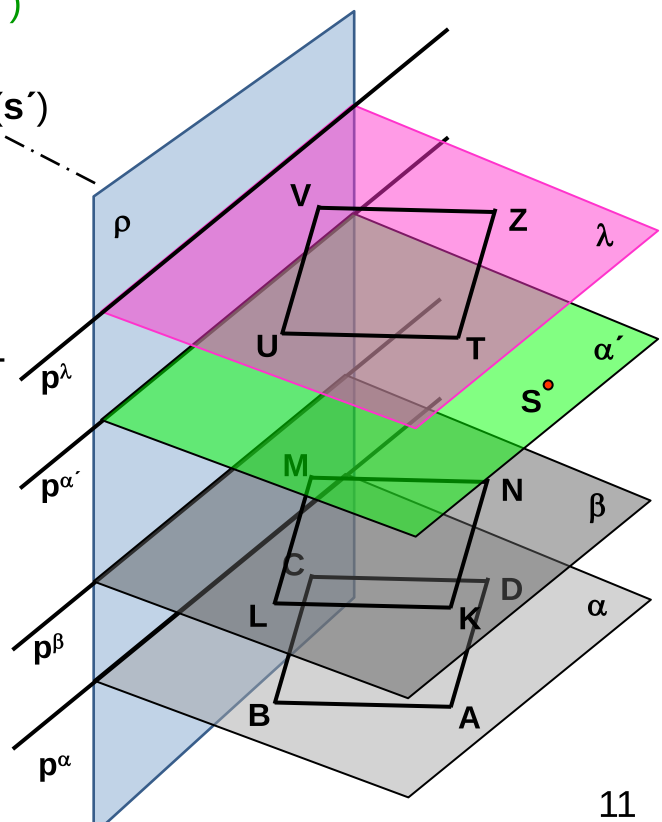
6) Zobrazíme viditeľnosť hrán kvádra.

Porovnajte viditeľnosť štvorca **KLMN** v tomto príklade s viditeľnosťou štvorca **A´B´C´D´** v príklade S20.

Porovnajte viditeľnosť štvorca **KLMN** v rovine β s viditeľnosťou štvorca **TUVZ** v rovine λ. Roviny β a λ sú rovnobežné.

Mészárosová, Rückschlossová



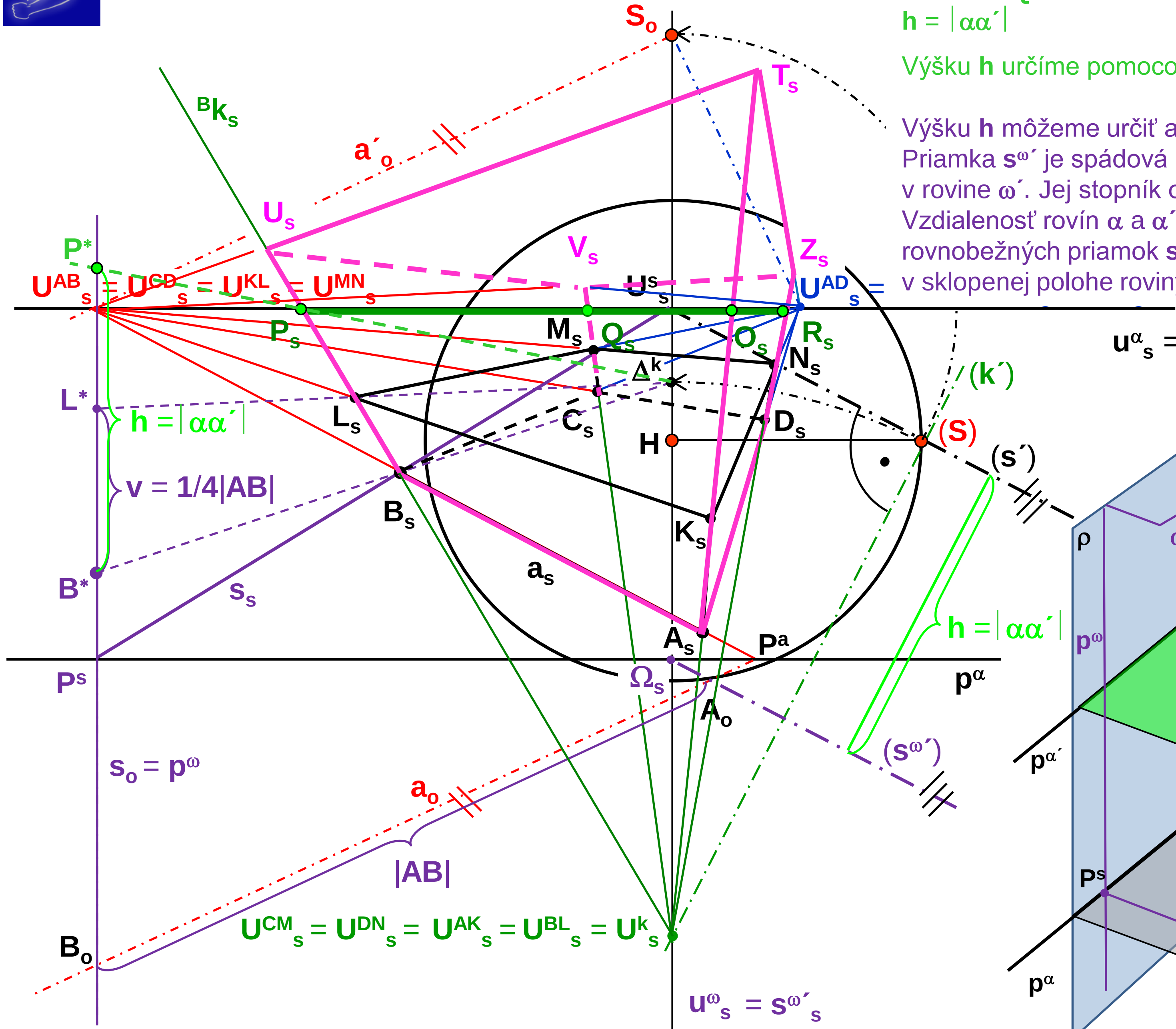


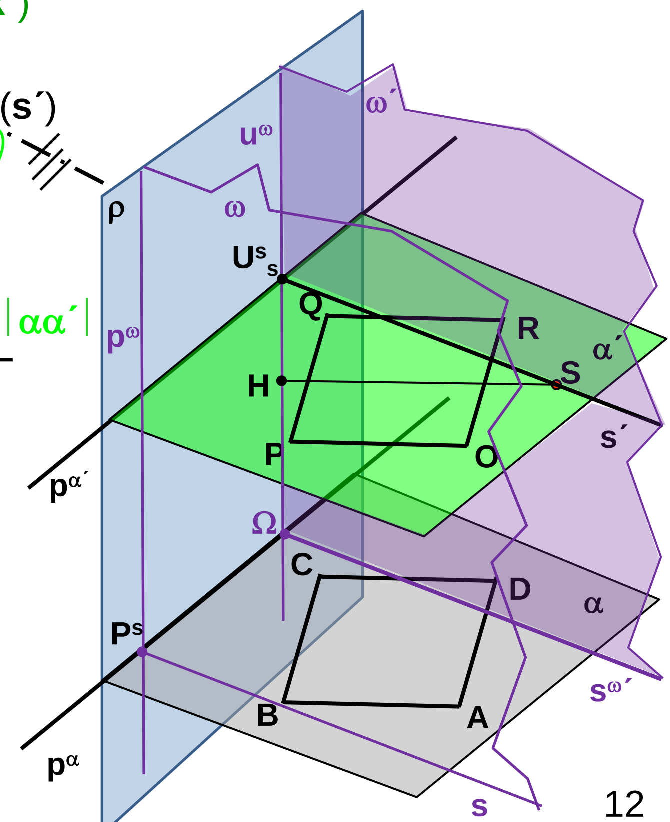
Aká je výška **h** hranola **ABCDOPQR**,
ak je stredový priemet štvorca **OPQR** úsečka?

Riešenie: Štvorec **OPQR** sa premieta do úsečky vtedy, keď leží v rovine α'. Vtedy sa výška **h** hranola **ABCDOPQR** rovná vzdialenosti roviny α od roviny α'.
h = $|\alpha\alpha'|$

Výšku **h** určíme pomocou meracieho bodu Δ^k.

Výšku **h** môžeme určiť aj pomocou roviny ω':
Priamka $s^{\omega'}$ je spádová priamka roviny α, ležiaca v rovine ω'. Jej stopník označíme Ω.
Vzdialenosť rovín α a α' sa rovná vzdialenosti rovnobežných priamok s' a $s^{\omega'}$. Určíme ju v sklopenej polohe roviny ω'.

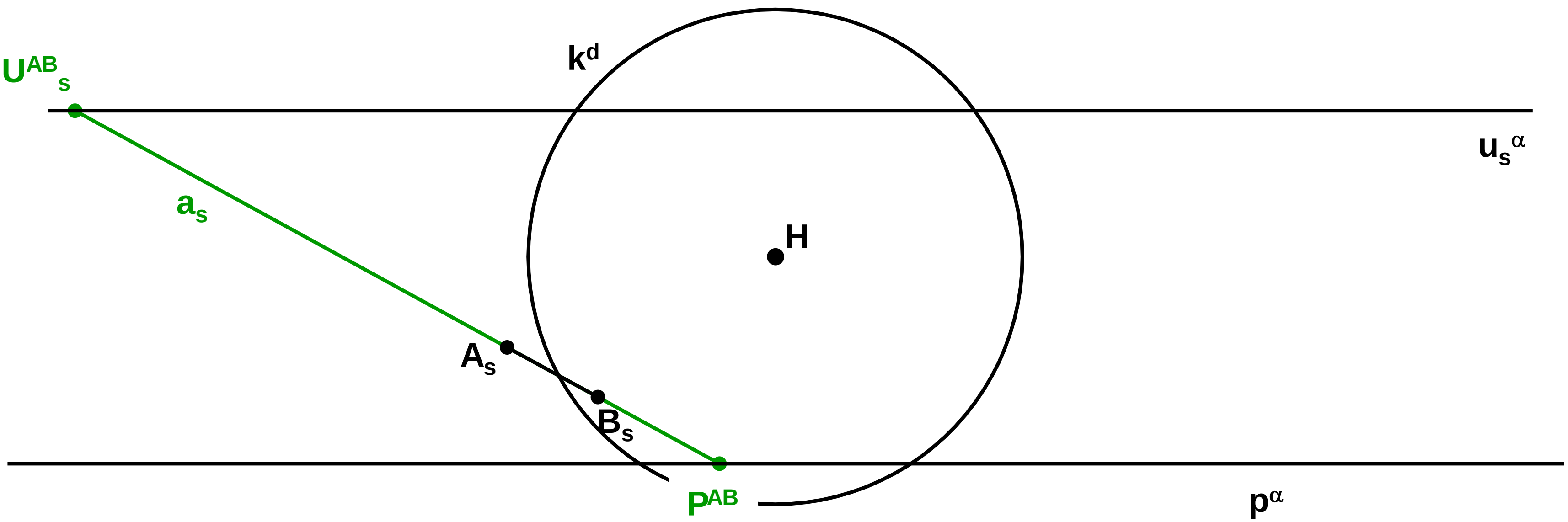




V stredovom premietaní (**H**, $\mathbf{k^d}$) zobrazte pravidelný šesťboký ihlan **ABCDEFV**, ktorého podstava leží v rovine α. Dané sú vrcholy **AB** na priamke **a**. Výška ihlana **v** = |**AB**|.

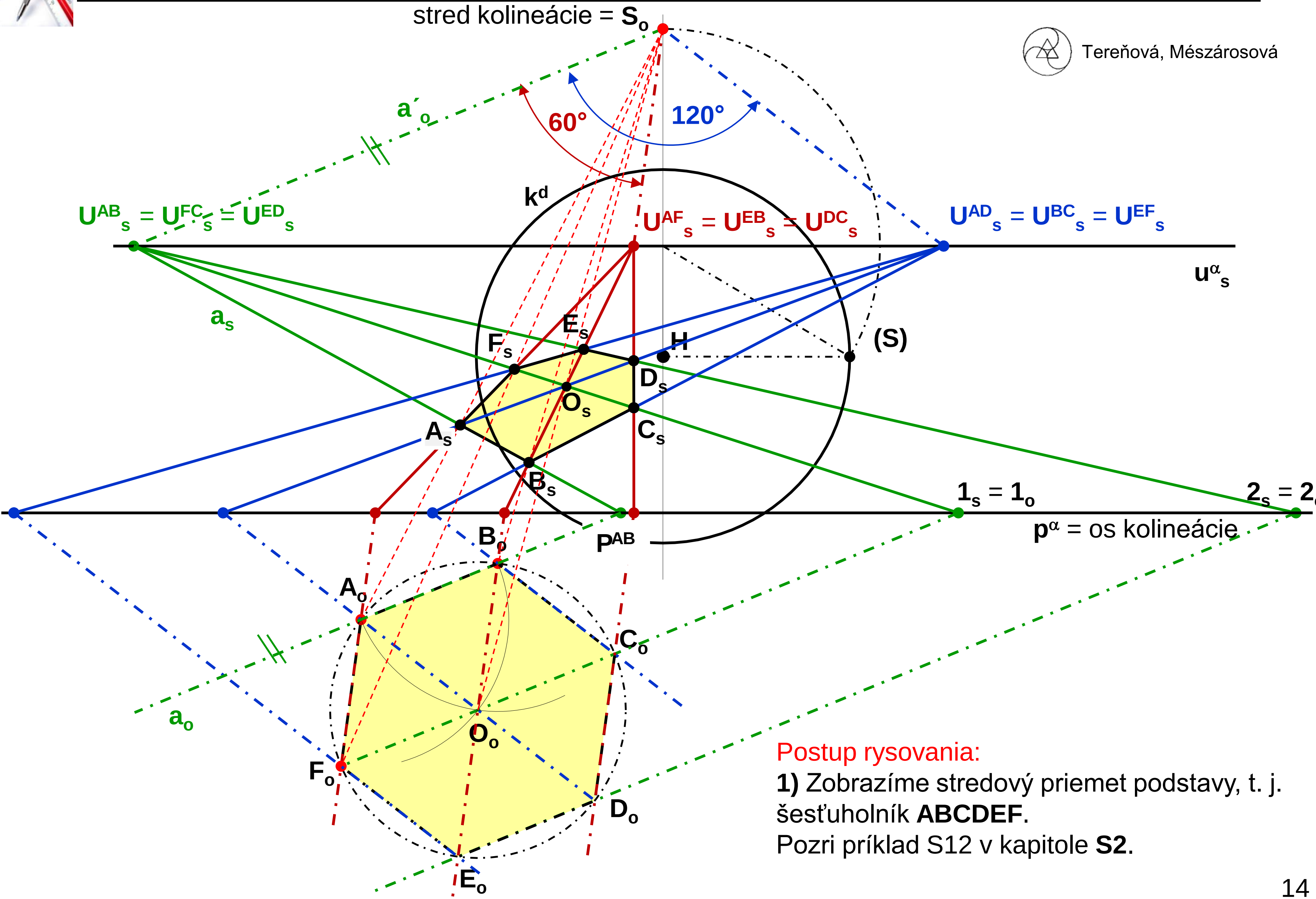
S22

Tereňová, Mészárosová



Koľko riešení má daná úloha?

V stredovom premietaní (**H**, $\mathbf{k^d}$) zobrazte pravidelný šesťboký ihlan **ABCDEFV**, ktorého podstava leží v rovine α. Dané sú vrcholy **AB** na priamke **a**. Výška ihlana **v** = |**AB**|.

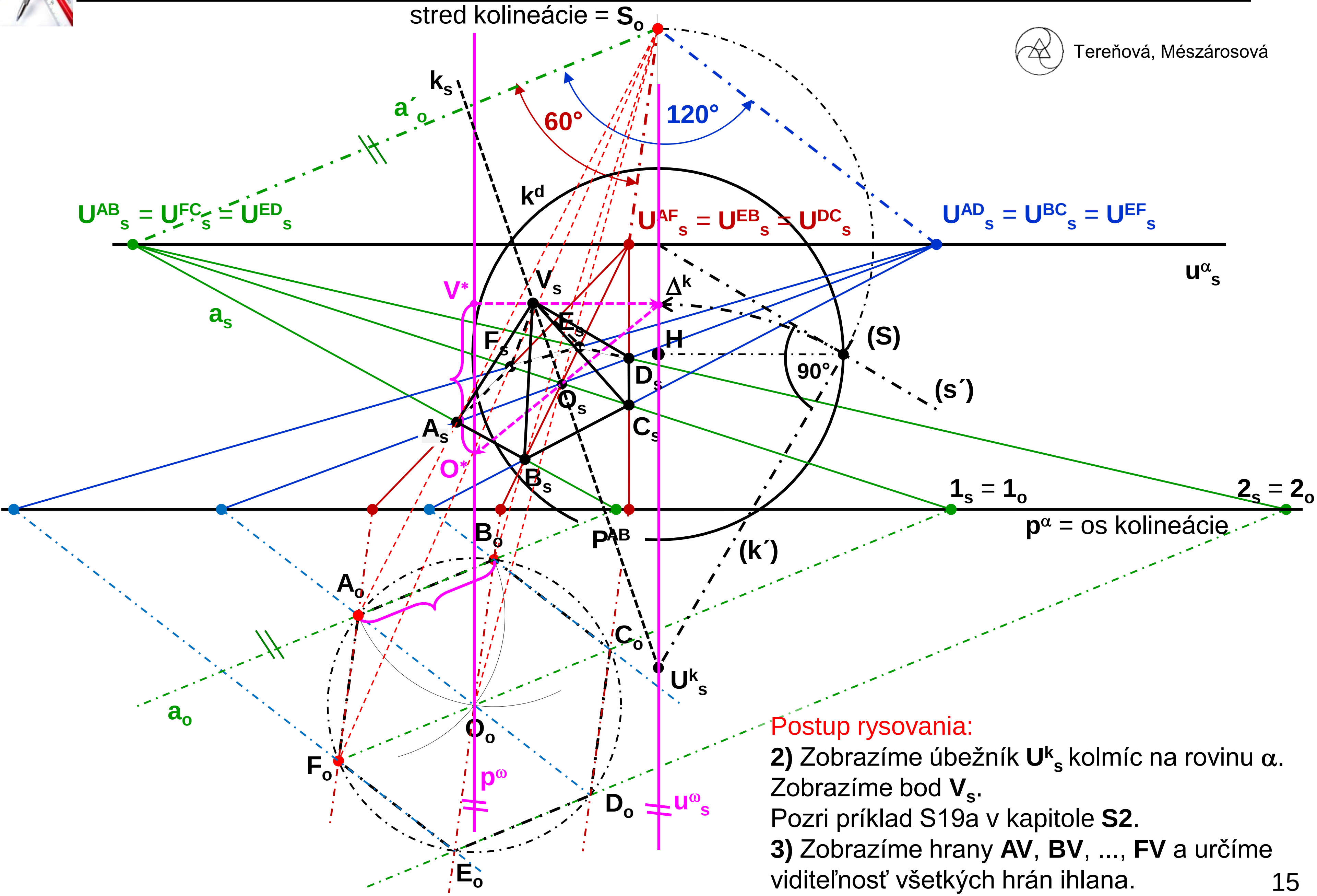


Postup rysovania:

1) Zobrazíme stredový priemet podstavy, t. j. šesťuholník **ABCDEF**.

Pozri príklad S12 v kapitole **S2**.

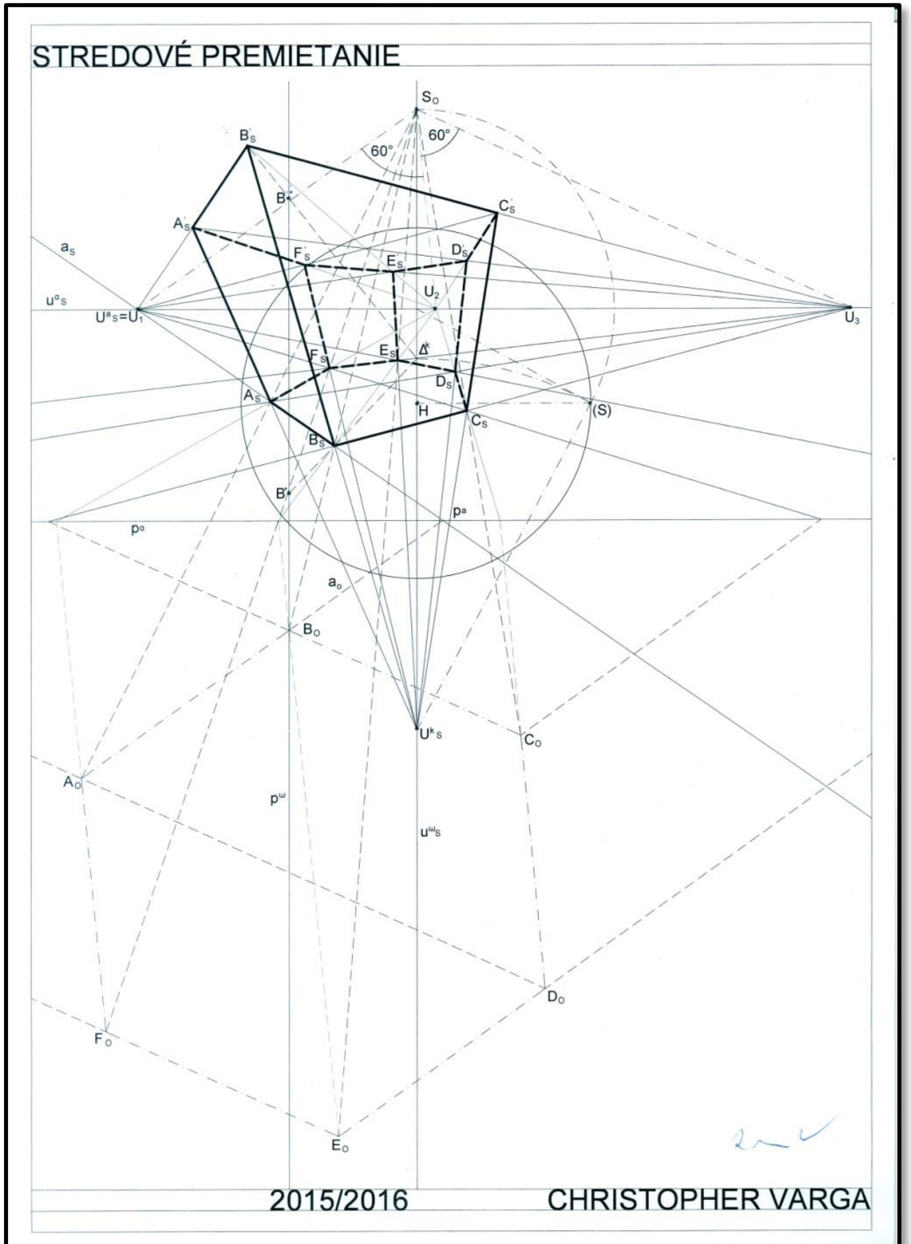
V stredovom premietaní (**H**, **k**^{d}) zobrazte pravidelný šesťboký ihlan **ABCDEFV**, ktorého podstava leží v rovine α. Dané sú vrcholy **AB** na priamke **a**. Výška ihlana **v** = |**AB**|.

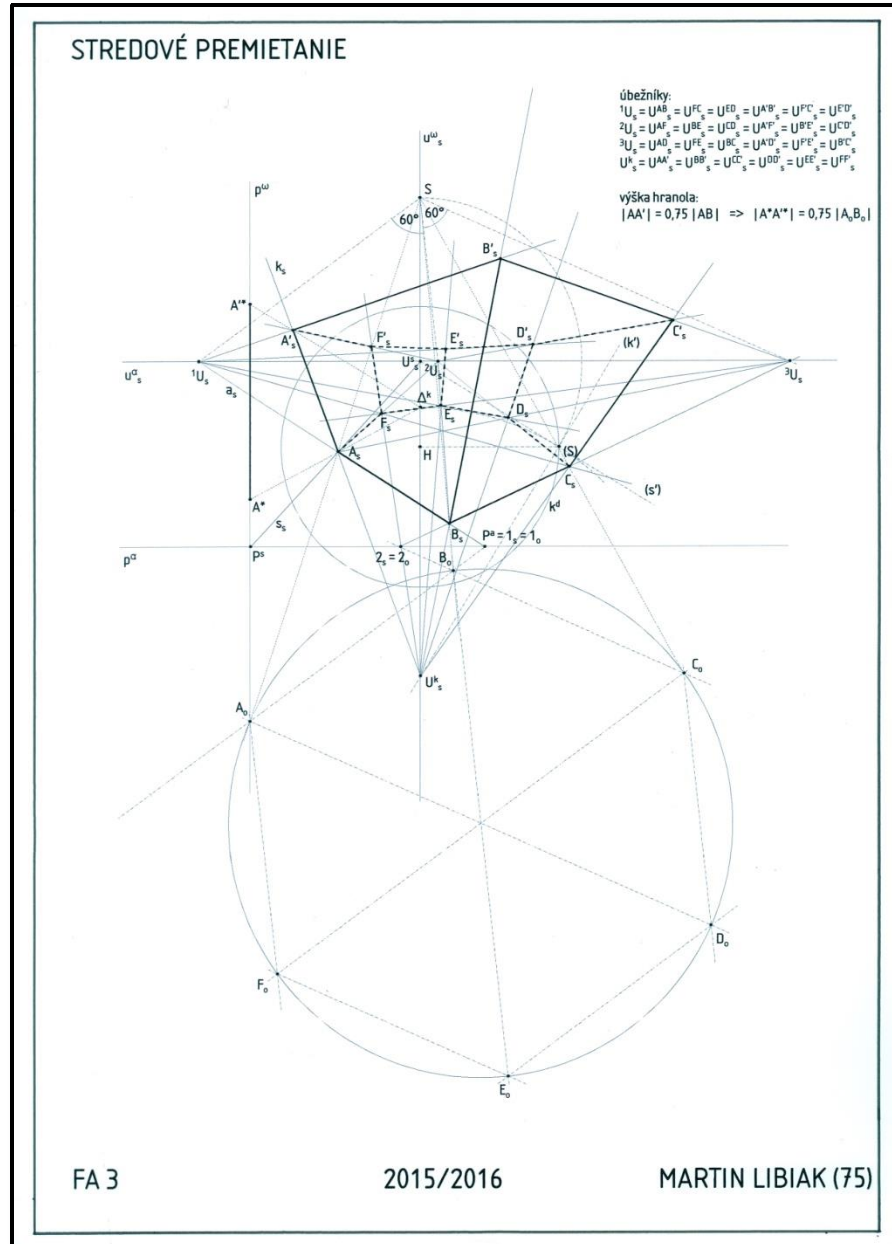


Postup rysovania:

2) Zobrazíme úbežník $\mathbf{U^k_s}$ kolmíc na rovinu α.
Zobrazíme bod $\mathbf{V_s}$.
Pozri príklad S19a v kapitole **S2**.

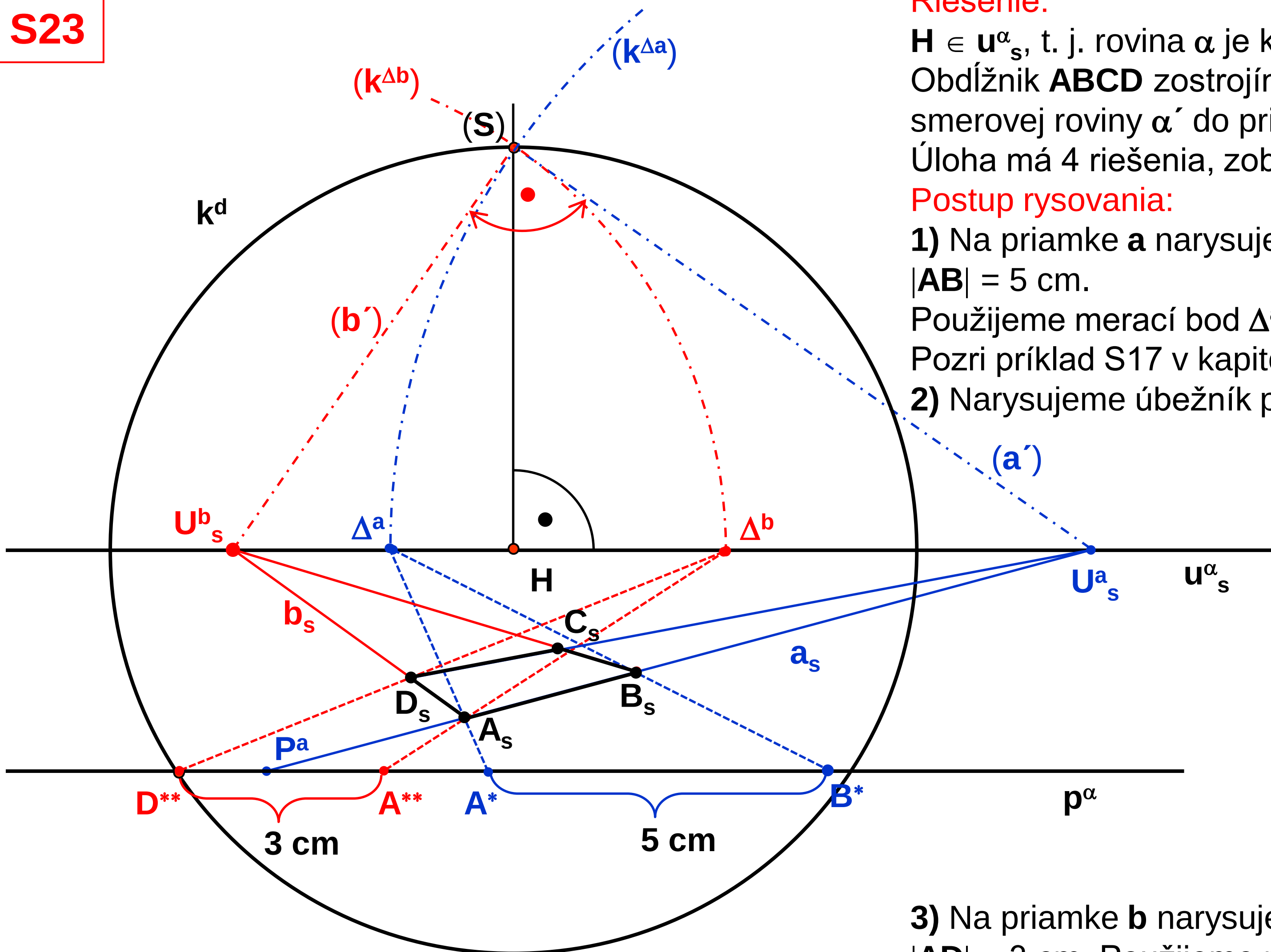
3) Zobrazíme hrany **AV**, **BV**, ..., **FV** a určíme viditeľnosť všetkých hrán ihlana.


STREDOVÉ PREMIETANIE
60°
60°
2015/2016
CHRISTOPHER VARGA


STREDOVÉ PREMIETANIE
úbežníky:
${}^{1}U_s = U^{AB}_s = U^{FC}_s = U^{ED}_s = U^{A'B'}_s = U^{F'C'}_s = U^{E'D'}_s$
${}^{2}U_s = U^{AF}_s = U^{BE}_s = U^{CD}_s = U^{A'F'}_s = U^{B'E'}_s = U^{C'D'}_s$
${}^{3}U_s = U^{AD}_s = U^{FE}_s = U^{BC}_s = U^{A'D'}_s = U^{F'E'}_s = U^{B'C'}_s$
$U^{k}_s = U^{AA'}_s = U^{BB'}_s = U^{CC'}_s = U^{DD'}_s = U^{EE'}_s = U^{FF'}_s$
výška hranola:
$|AA'| = 0{,}75\,|AB| \Rightarrow |A^*A'^*| = 0{,}75\,|A_oB_o|$
60°
60°
FA 3
2015/2016
MARTIN LIBIAK (75)

V stredovom premietaní (**H**, **k**$^{\mathbf{d}}$) zobrazte kváder **ABCDEFGJ** s rozmermi |**AB**| = 5 cm, |**BC**| = 3 cm a |**AE**| = 6 cm. Obdĺžnik **ABCD** leží v rovine α. Úsečka **AB** leží na priamke **a.**

S23



Riešenie:

H $\in$ **u**$^\alpha_s$, t. j. rovina α je kolmá na priemetňu.
Obdĺžnik **ABCD** zostrojíme pomocou sklopenia smerovej roviny α' do priemetne.
Úloha má 4 riešenia, zobrazíme jedno z nich.

Postup rysovania:

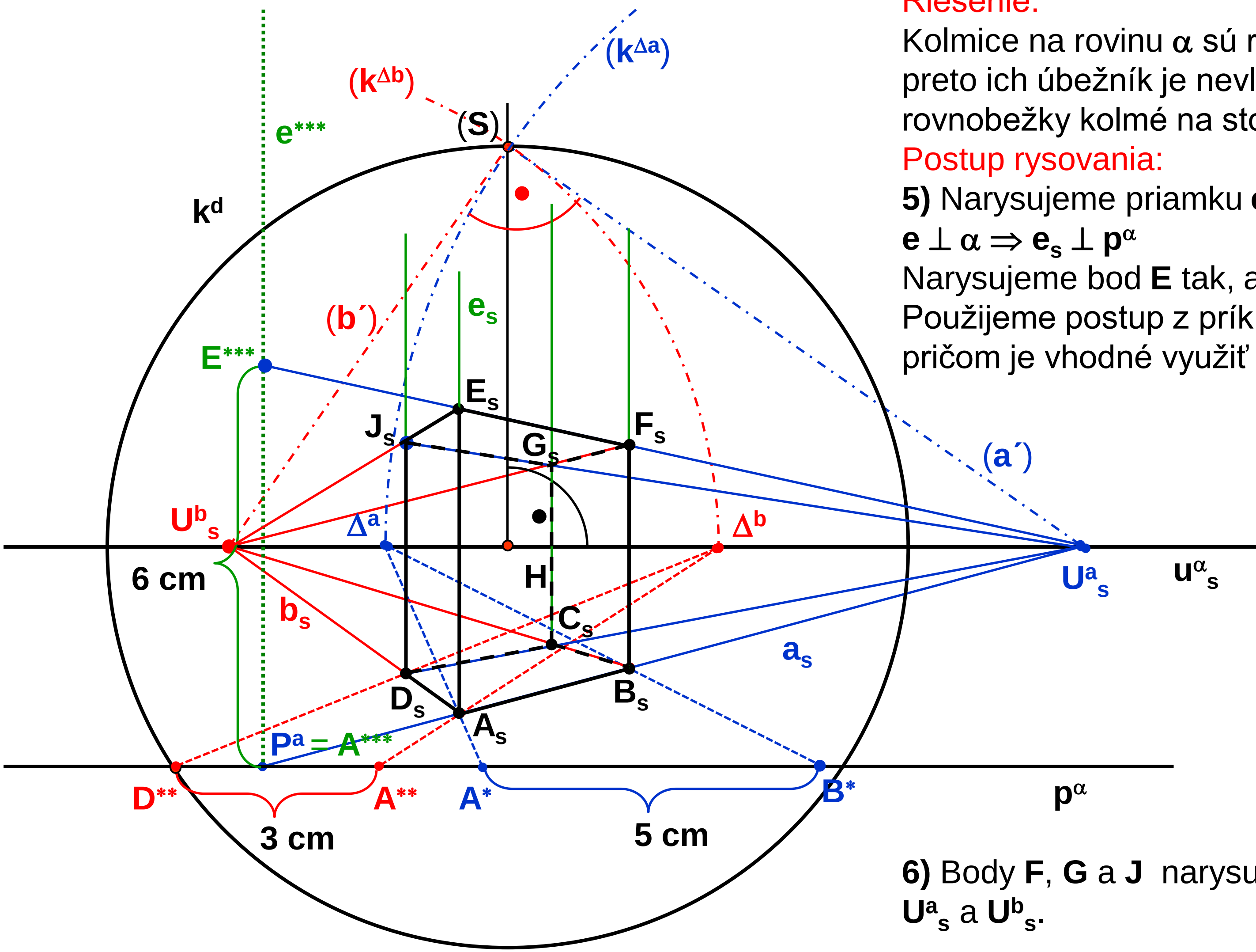
1) Na priamke **a** narysujeme bod **B** tak, aby platilo: |**AB**| = 5 cm.
Použijeme merací bod Δ^a.
Pozri príklad S17 v kapitole **S2**.

2) Narysujeme úbežník priamky **b** = **AD**. **a** $\perp$ **b**

3) Na priamke **b** narysujeme bod **D** tak, aby platilo: |**AD**| = 3 cm. Použijeme merací bod Δ^b.

4) Narysujeme stredový priemet obdĺžnika **ABCD**.

V stredovom premietaní (**H**, $\mathbf{k^d}$) zobrazte kváder **ABCDEFGJ** s rozmermi |**AB**| = 5 cm, |**BC**| = 3 cm a |**AE**| = 6 cm. Obdĺžnik **ABCD** leží v rovine α. Úsečka **AB** leží na priamke **a.**



Riešenie:

Kolmice na rovinu α sú rovnobežné s priemetňou, preto ich úbežník je nevlastný, t. j. zobrazujú sa ako rovnobežky kolmé na stopu $\mathbf{p^\alpha}$.

Postup rysovania:

5) Narysujeme priamku **e** = **AE**.

$\mathbf{e \perp \alpha \Rightarrow e_s \perp p^\alpha}$

Narysujeme bod **E** tak, aby platilo |**AE**| = 6 cm.

Použijeme postup z príkladu S19b v kapitole **S2**, pričom je vhodné využiť úbežník $\mathbf{U^a_s}$.

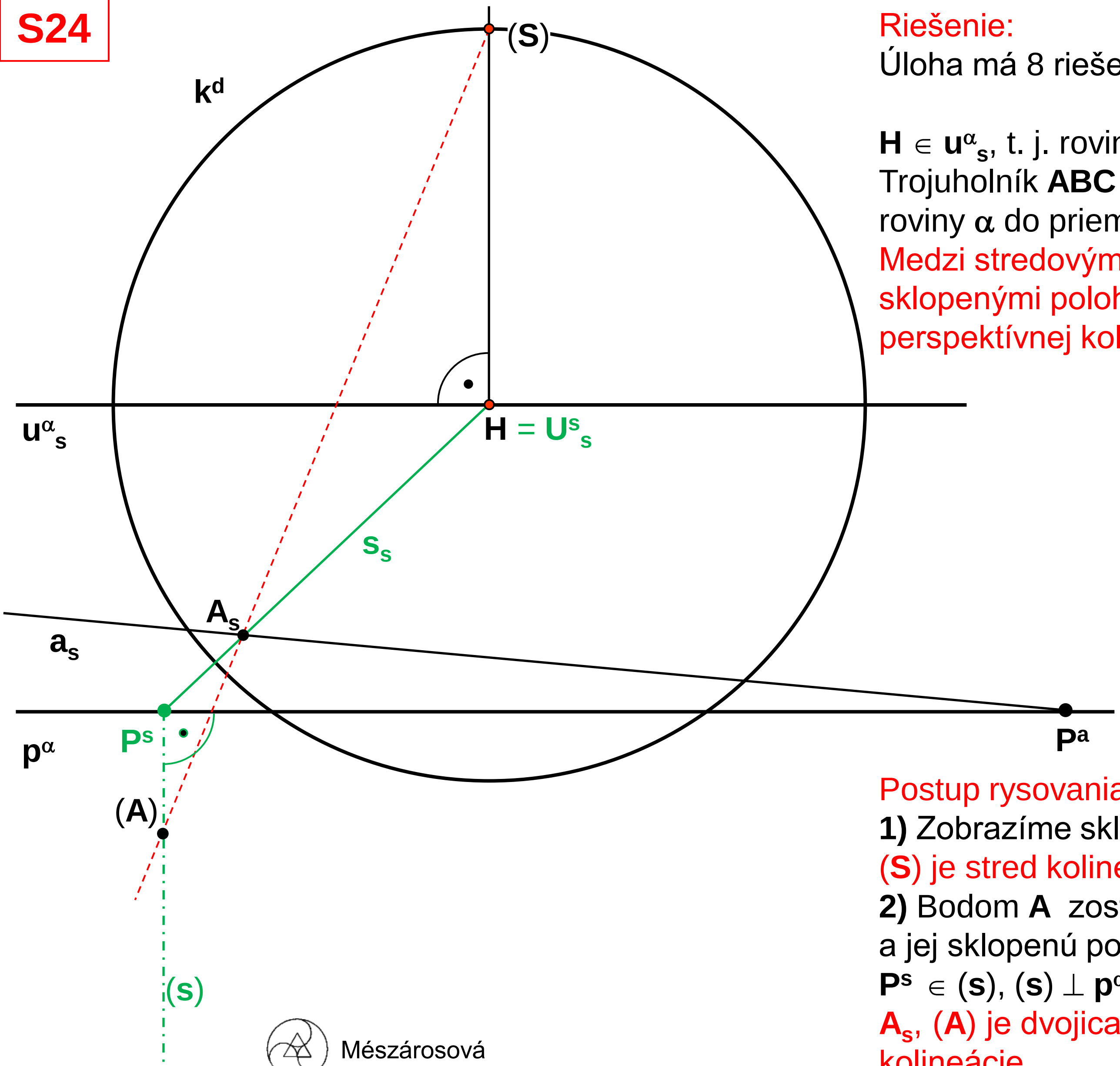
6) Body **F**, **G** a **J** narysujeme pomocou úbežníkov $\mathbf{U^a_s}$ a $\mathbf{U^b_s}$.

7) Určíme viditeľnosť všetkých hrán hranola.

Poznámka: Porovnajte tento príklad s príkladom P4 v kapitole P2 Lineárna zvislá perspektíva.

V stredovom premietaní (**H**, $\mathbf{k^d}$) zobrazte trojboký ihlan **ABCV** s rozmermi |**AB**| = 10,5 cm, |**BC**| = 6 cm, |**AC**| = 9 cm. Trojuholník **ABC** leží v rovine α. Úsečka **AB** leží na priamke **a**.
Výška ihlana prechádza ťažiskom **T** trojuholníka **ABC**, je kolmá na rovinu α a |**VT**| = 10 cm.

S24



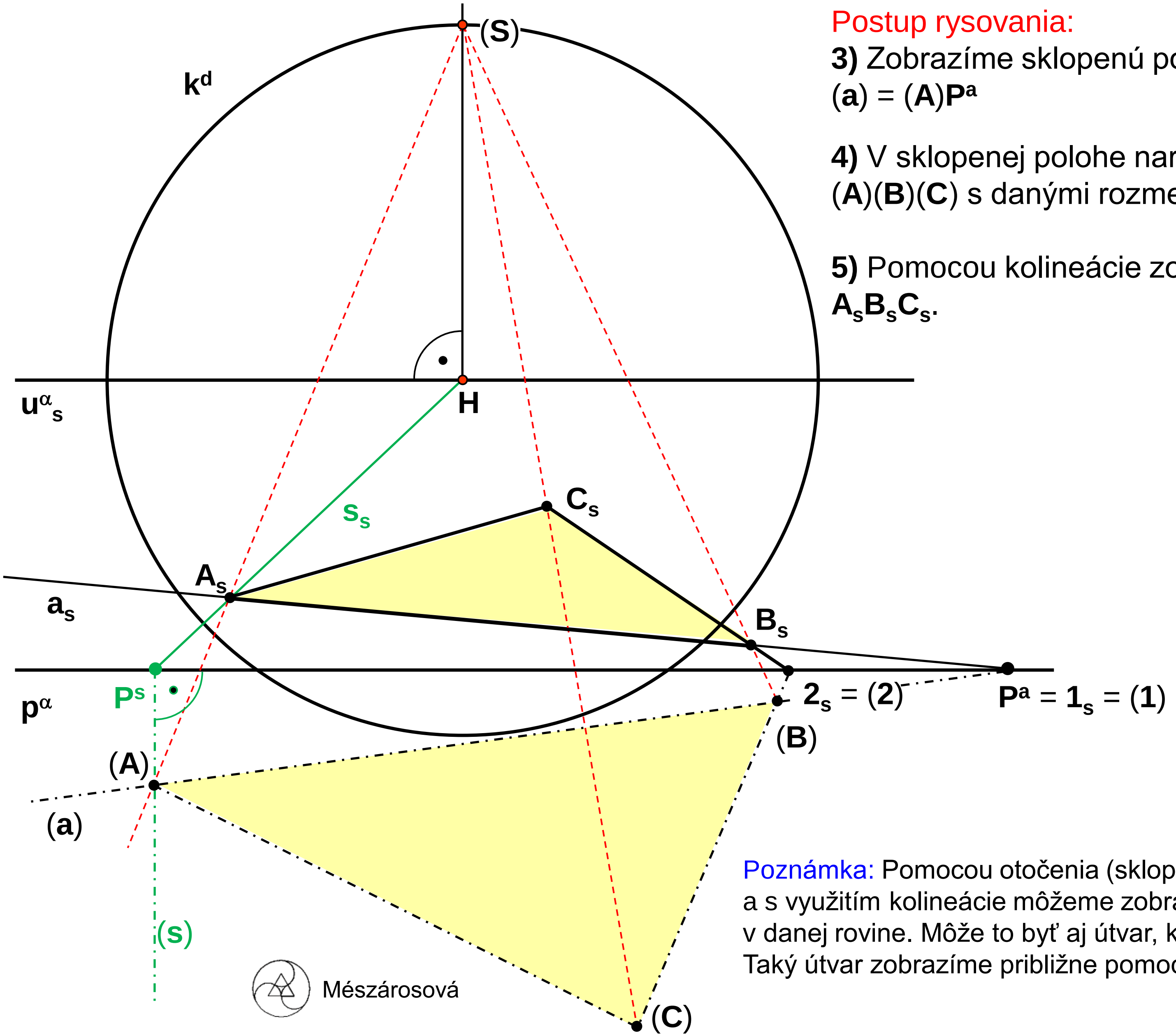
Riešenie:
Úloha má 8 riešení, zobrazíme jedno z nich.

H $\in$ $\mathbf{u^{\alpha}_s}$, t. j. rovina α je kolmá na priemetňu.
Trojuholník **ABC** zostrojíme pomocou sklopenia roviny α do priemetne (sklopenie je otočenie o 90°).
Medzi stredovými priemetmi bodov roviny α a ich sklopenými polohami do priemetne je vzťah perspektívnej kolineácie. Osou kolineácie je $\mathbf{p^{\alpha}}$.

Postup rysovania:
1) Zobrazíme sklopenú polohu bodu **S**.
(**S**) je stred kolineácie.
2) Bodom **A** zostrojíme spádovú priamku roviny α a jej sklopenú polohu.
$\mathbf{P^s}$ $\in$ (**s**), (**s**) $\perp$ $\mathbf{p^{\alpha}}$, (**A**) = (**S**)$\mathbf{A_s}$ $\cap$ (**s**)
$\mathbf{A_s}$, (**A**) je dvojica zodpovedajúcich si bodov kolineácie.

Mészárosová

V stredovom premietaní (**H**, **k^d^**) zobrazte trojboký ihlan **ABCV** s rozmermi |**AB**| = 10,5 cm, |**BC**| = 6 cm, |**AC**| = 9 cm. Trojuholník **ABC** leží v rovine α. Úsečka **AB** leží na priamke **a**.
Výška ihlana prechádza ťažiskom **T** trojuholníka **ABC**, je kolmá na rovinu α a |**VT**| = 10 cm.



Postup rysovania:

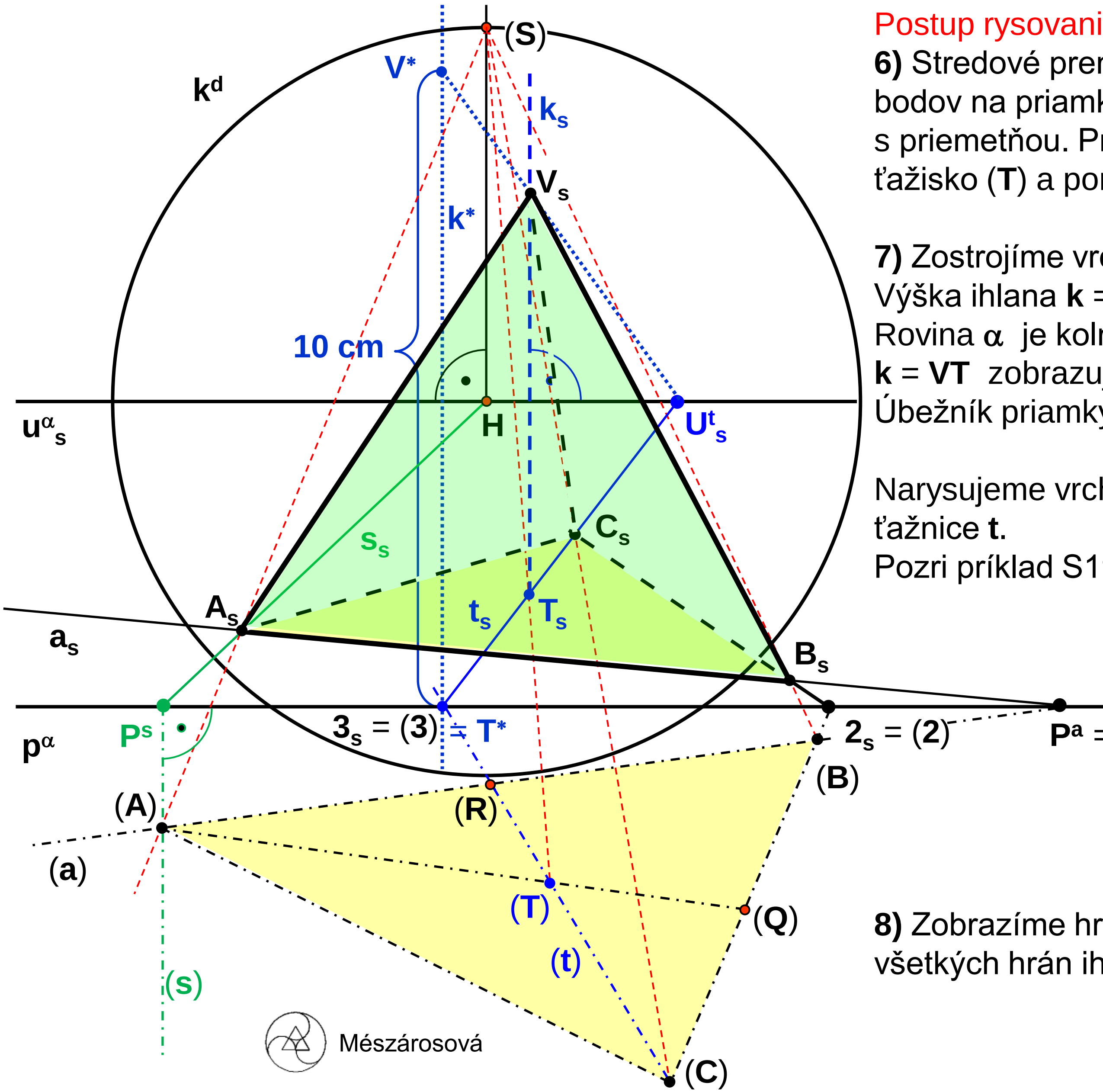
3) Zobrazíme sklopenú polohu priamky **a**.
(**a**) = (**A**)P^a

4) V sklopenej polohe narysujeme trojuholník (**A**)(**B**)(**C**) s danými rozmermi.

5) Pomocou kolineácie zobrazíme trojuholník $A_sB_sC_s$.

Poznámka: Pomocou otočenia (sklopenia) roviny do priemetne a s využitím kolineácie môžeme zobraziť ľubovoľný útvar ležiaci v danej rovine. Môže to byť aj útvar, ktorý neobsahuje žiadne priamky. Taký útvar zobrazíme približne pomocou jednotlivých bodov.

V stredovom premietaní (**H**, $\mathbf{k^d}$) zobrazte trojboký ihlan **ABCV** s rozmermi |**AB**| = 10,5 cm, |**BC**| = 6 cm, |**AC**| = 9 cm. Trojuholník **ABC** leží v rovine α. Úsečka **AB** leží na priamke **a**.
Výška ihlana prechádza ťažiskom **T** trojuholníka **ABC**, je kolmá na rovinu α a |**VT**| = 10 cm.



Postup rysovania:

6) Stredové premietanie nezachováva deliaci pomer bodov na priamke, ktorá nie je rovnobežná s priemetňou. Preto v sklopenej polohe narysujeme ťažisko (**T**) a pomocou kolineácie zostrojíme bod $\mathbf{T_s}$.

7) Zostrojíme vrchol **V** ihlana:
Výška ihlana **k** = **TV** je kolmá na rovinu α.
Rovina α je kolmá na priemetňu a preto sa priamka **k** = **VT** zobrazuje ako kolmica na stopu $\mathbf{p^\alpha}$.
Úbežník priamky **k** je nevlastný bod.

Narysujeme vrchol **V**, pričom použijeme úbežník $\mathbf{U^t_s}$ ťažnice **t**.
Pozri príklad S19b v kapitole **S2**.

8) Zobrazíme hrany **AV**, **BV**, **CV** ihlana a viditeľnosť všetkých hrán ihlana.