

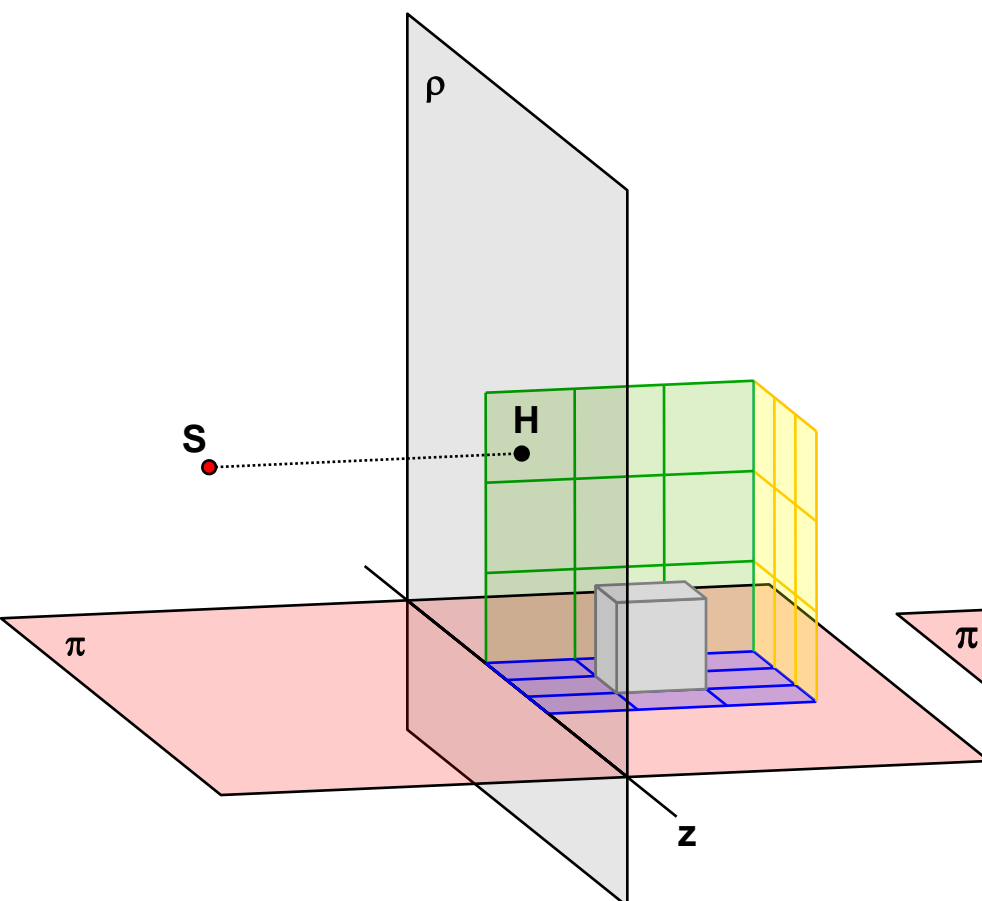
## **Kapitola P2.3**

### **Štvorcové siete**

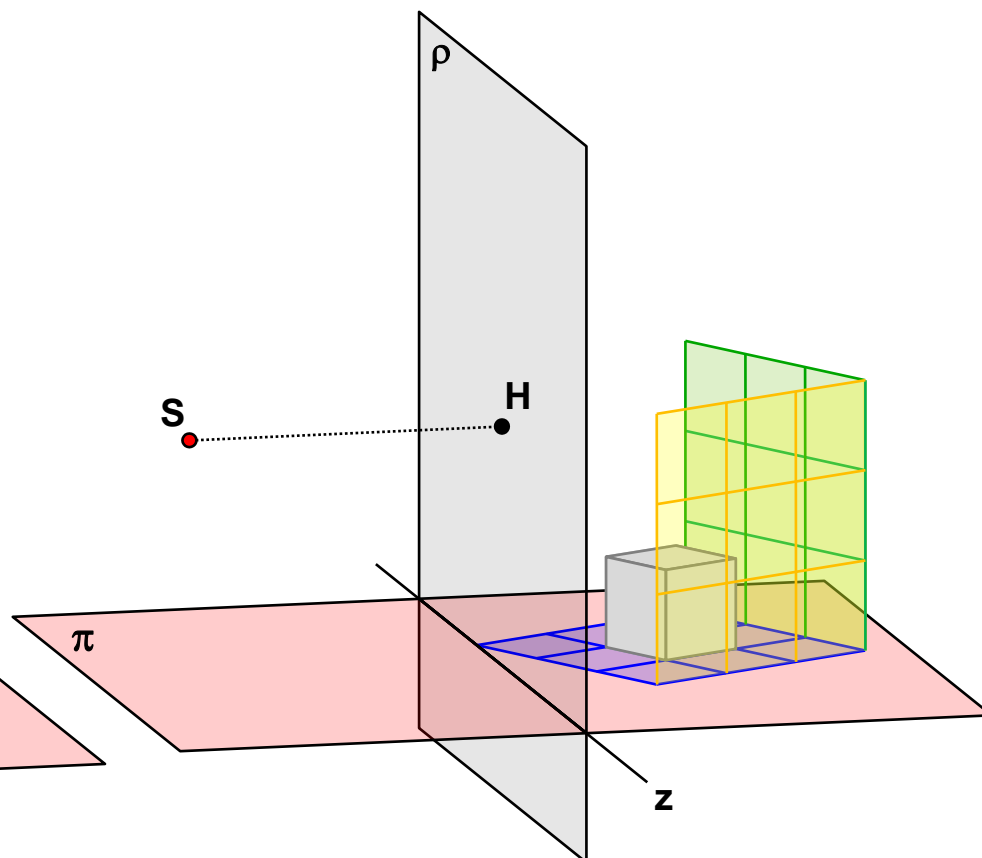
## Štvorcová sieť

Sieť je v **priečelnej polohe** vzhľadom k priemetni, ak jedna jej stena je rovnobežná s priemetňou.

Sieť je v **nepriečelnej polohe** vzhľadom k priemetni, ak žiadna jej stena nie je rovnobežná s priemetňou.



Kocka a štvorcová sieť v priečelnej polohe



Kocka a štvorcová sieť v nepriečelnej polohe

**Poznámka:** Štvorcovú sieť používame na zobrazenie objektov.

## Sieť v priečelnej polohe

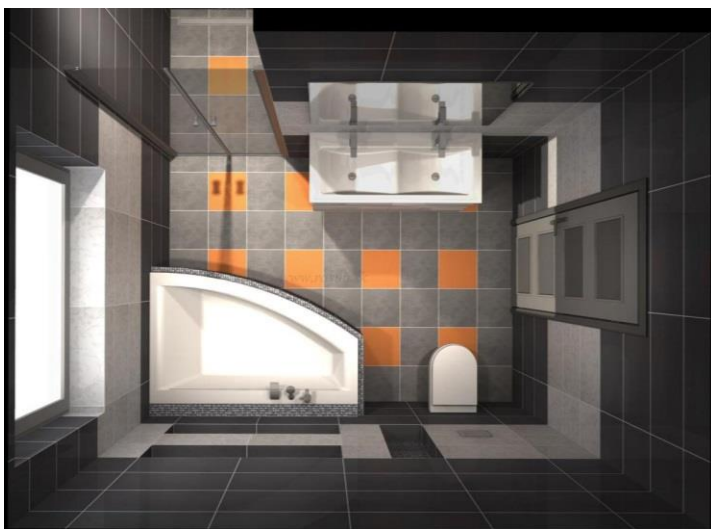


<https://lepsiebyvanie.centrum.sk/kupelne/833195/modra-kupelna-doma-ako-pri-mori>

## Sieť v nepriečelnej polohe



<https://www.modrastrecha.sk/forum/kupelna/ake-doplanky-do-hnedej-kupelne/>



<https://www.modrastrecha.sk/forum/kupelna/nasa-vizualizacia-kupelne-vas-nazor/>

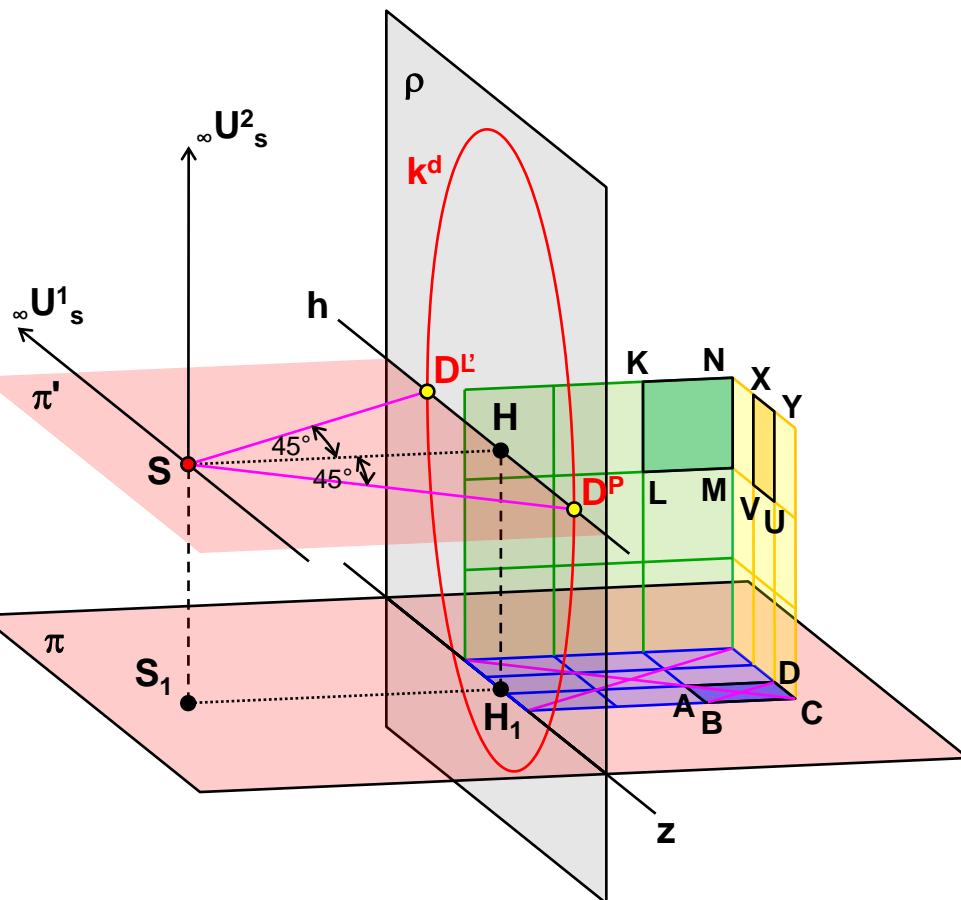


Štvorcová sieť v priečelnej polohe

## Štvorcová sieť v priečelnej polohe

Štvorcová sieť obsahuje 3 smery priamok:

- hĺbkové priamky, ich úbežník je hlavný bod  $H$
- vodorovné priamky rovnobežné so základnicou  $z$ , ich úbežník je nevlastný bod  $\infty U^1_s$
- zvislé priamky, ich úbežník je nevlastný bod  $\infty U^2_s$



■ Štvorec **ABCD** leží v základnej rovine  $\pi$ .

$AB \parallel \rho \rightarrow \infty U^{AB}_s$  je nevlastný bod  $\infty U^1_s$

$BC \perp \rho \rightarrow U^{BC}_s = H$

Úbežníky uhlopriečok štvorca **ABCD**:

$\sphericalangle (AC, \rho) = 45^\circ \rightarrow U^{AC}_s = k^d \cap h = D^P$

$\sphericalangle (BD, \rho) = 45^\circ \rightarrow U^{BD}_s = k^d \cap h = D^L$

Priesečníky dištančnej kružnice  $k^d$  s horizontom  $h$  sa nazývajú **dištančníky** (ľavý dištančník  $D^L$  a pravý dištančník  $D^P$ ).

■ Štvorec **KLMN** leží v zvislej rovine kolmej na priemetňu  $\rho$ .

$KL \parallel \rho \rightarrow \infty U^{KL}_s$  je nevlastný bod  $\infty U^2_s$

$KN \perp \rho \rightarrow U^{KN}_s = H$

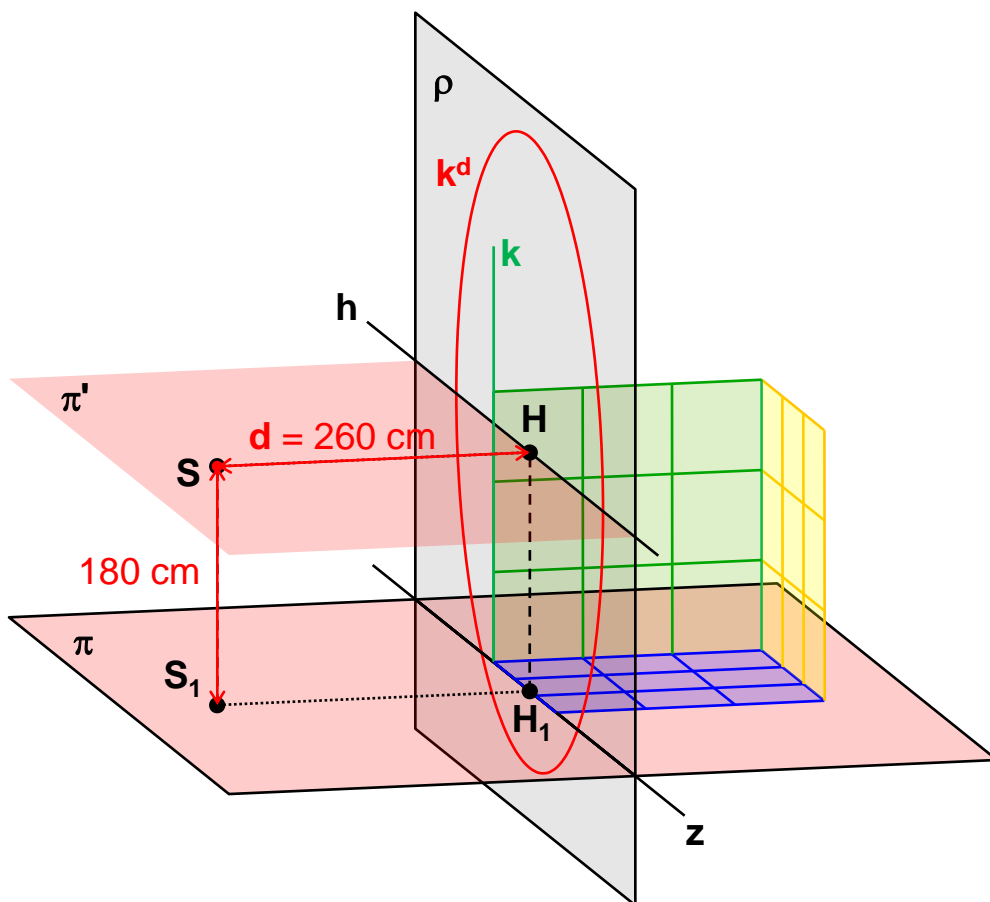
■ Štvorec **XYUV**, ktorý leží v rovine rovnobežnej s priemetňou  $\rho$ , sa zobrazí do štvorca. Veľkosť štvorca sa nezachová.

$XY \parallel \rho \rightarrow \infty U^{XY}_s$  je nevlastný bod  $\infty U^1_s$

$XV \parallel \rho \rightarrow \infty U^{XV}_s$  je nevlastný bod  $\infty U^2_s$

## Štvorcová sieť v priečelnej polohe

- Zvyčajne zostrojujeme štvorcovú sieť v základnej rovine, v zvislej rovine kolmej na priemetňu (vľavo alebo vpravo od objektu) a v rovine rovnobežnej s priemetňou (za objektom).
- Je vhodné zvoliť jednu stranu siete v základnej rovine na základnici  $z$ , kde sa zachováva dĺžka úsečiek. Dĺžka úsečiek sa zachováva aj na zvislej priamke  $k \subset \rho$ .



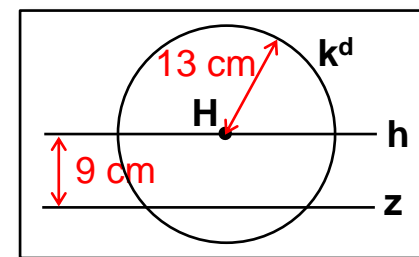
**Poznámka:** Výšku horizontu a veľkosť štvorca volíme podľa objektu, ktorý chceme zobraziť. Pre menšie interiéry volíme obvykle výšku horizontu podobnú výške postavy, t. j. 160 – 180 cm.

### Zmenšenie perspektívy siete:

Objekty a štvorcovú sieť budeme zobrazovať v zmenšení (v mierke). Vzdialenosť základnice a horizontu zmenšíme podľa požiadaviek, prípadne podľa veľkosti nákresne (papieru).

**Príklad.** Výška horizontu je 180 cm a strana štvorca je 60 cm. Zobrazte zmenšenie perspektívy, keď je výška horizontu 9 cm a dištancia je 13 cm.

Nákresňa (papier):



$|h, z| = 180 \text{ cm}$  – v skutočnosti

$|h, z| = 9 \text{ cm}$  – zmenšené (v mierke)

**Mierka je**  $9 : 180 = 1 : 20$

Zmenšená strana štvorca:  $60 \cdot 9 / 180 = 3 \text{ cm}$

Skutočná dištancia:  $13 \cdot 180 / 9 = 260 \text{ cm}$



V lineárnej perspektíve zostrojte obraz štvorcovej siete v priečelnej polohe. Strana štvorca je 60 cm. Výška horizontu je 140 cm. Štvorcovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 7 cm a dištancia 18 cm.

**P17**

Príklad rysujte na papier A4 na šírku.

**Postup rysovania:**

- 1) Vypočítame mierku:  $|h, z| = 140 \text{ cm}$  – v skutočnosti  
 $|h, z| = 7 \text{ cm}$  – zmenšené (v mierke)

---

**Mierka je**  $7 : 140 = 1 : 20$

Výpočet skutočnej dištancie:

$$\begin{array}{l} 7 \text{ cm} \dots\dots\dots 140 \text{ cm} \\ 18 \text{ cm} \dots\dots\dots d \text{ cm} \end{array}$$

---


$$\begin{aligned} 18 / 7 &= d / 140 \\ d &= 18 \cdot 140 / 7 \\ d &= 360 \text{ cm} \end{aligned}$$

Výpočet zmenšenej dĺžky strany štvorca (v mierke):

$$\begin{array}{l} 7 \text{ cm} \dots\dots\dots 140 \text{ cm} \\ x \text{ cm} \dots\dots\dots 60 \text{ cm} \end{array}$$

---


$$\begin{aligned} x / 7 &= 60 / 140 \\ x &= 60 \cdot 7 / 140 \\ x &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

**Poznámka:** Výpočet skutočnej dištancie nie je potrebný pre zobrazenie perspektívy siete, preto v ďalších príkladoch nebudeme počítat' skutočnú dištanciu.



V lineárnej perspektíve zostrojte obraz štvorcovej siete v priečelnej polohe. Strana štvorca je 60 cm. Výška horizontu je 140 cm. Štvorcovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 7 cm a dištancia 18 cm.

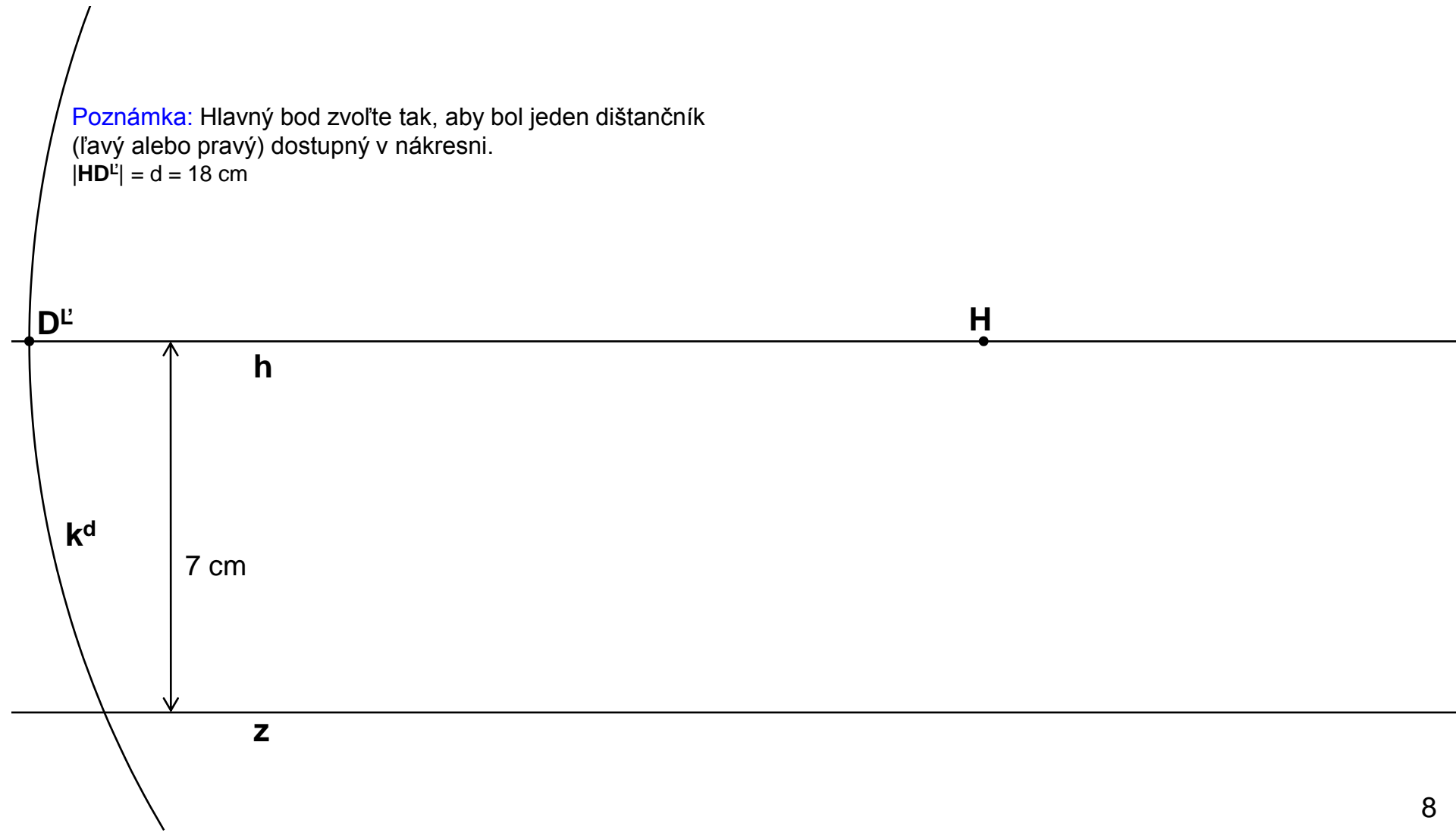
Postup rysovania:

2) Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod.

$|h, z| = 7 \text{ cm}$

**Poznámka:** Hlavný bod zvolte tak, aby bol jeden dištančník (ľavý alebo pravý) dostupný v nákresni.

$|HD^L| = d = 18 \text{ cm}$





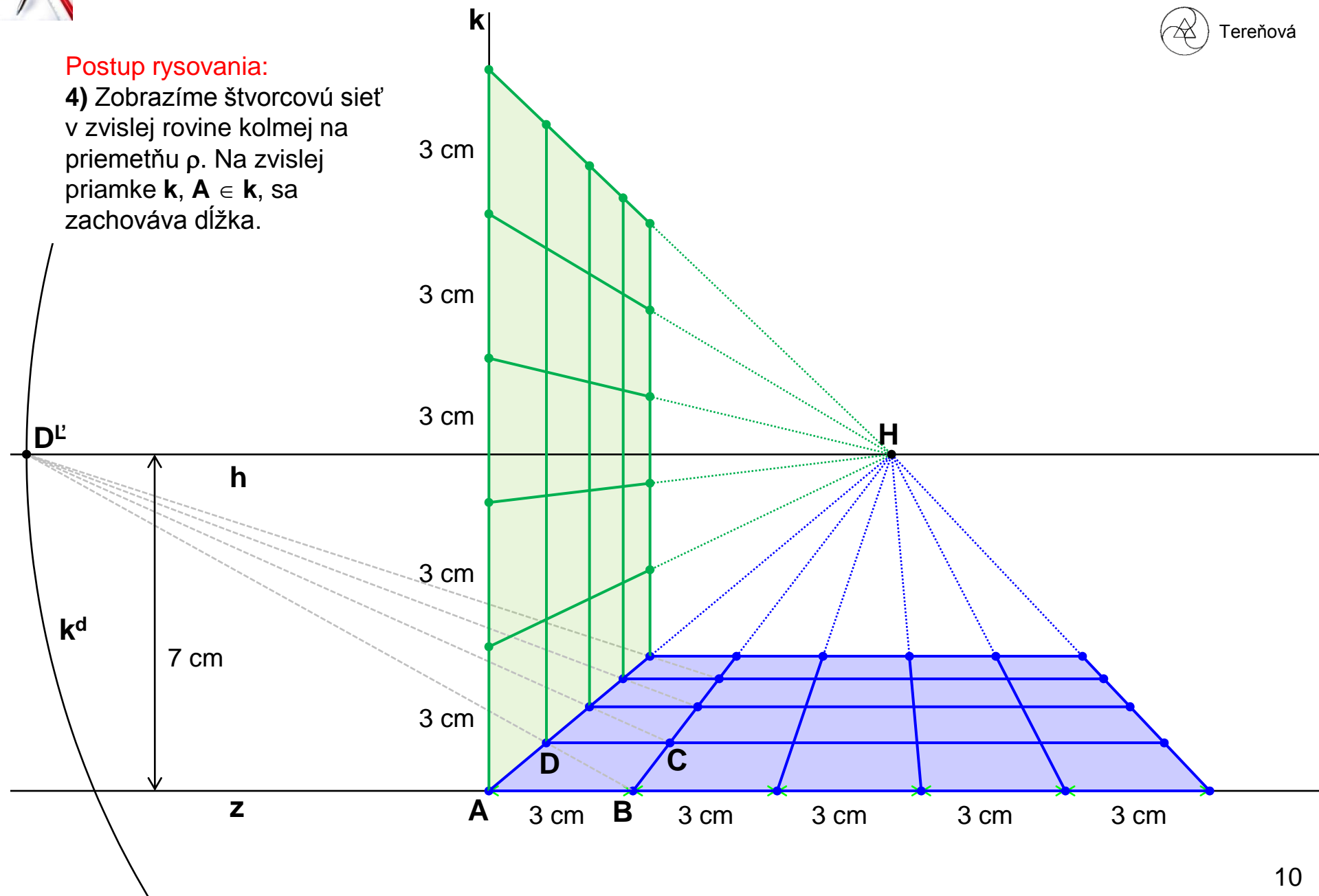




V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz štvorcovej siete v priečelnej polohe. Strana štvorca je 60 cm. Výška horizontu je 140 cm. Štvorcovú sieť zobrazíte v zmenšení, keď je výška horizontu 7 cm a dištancia 18 cm.

**Postup rysovania:**

4) Zobrazíme štvorcovú sieť v zvislej rovine kolmej na priemetňu  $p$ . Na zvislej priamke  $k$ ,  $A \in k$ , sa zachováva dĺžka.





V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz štvorcovej siete v priečelnej polohe. Strana štvorca je 60 cm. Výška horizontu je 140 cm. Štvorcovú sieť zobrazíte v zmenšení, keď je výška horizontu 7 cm a dištancia 18 cm.

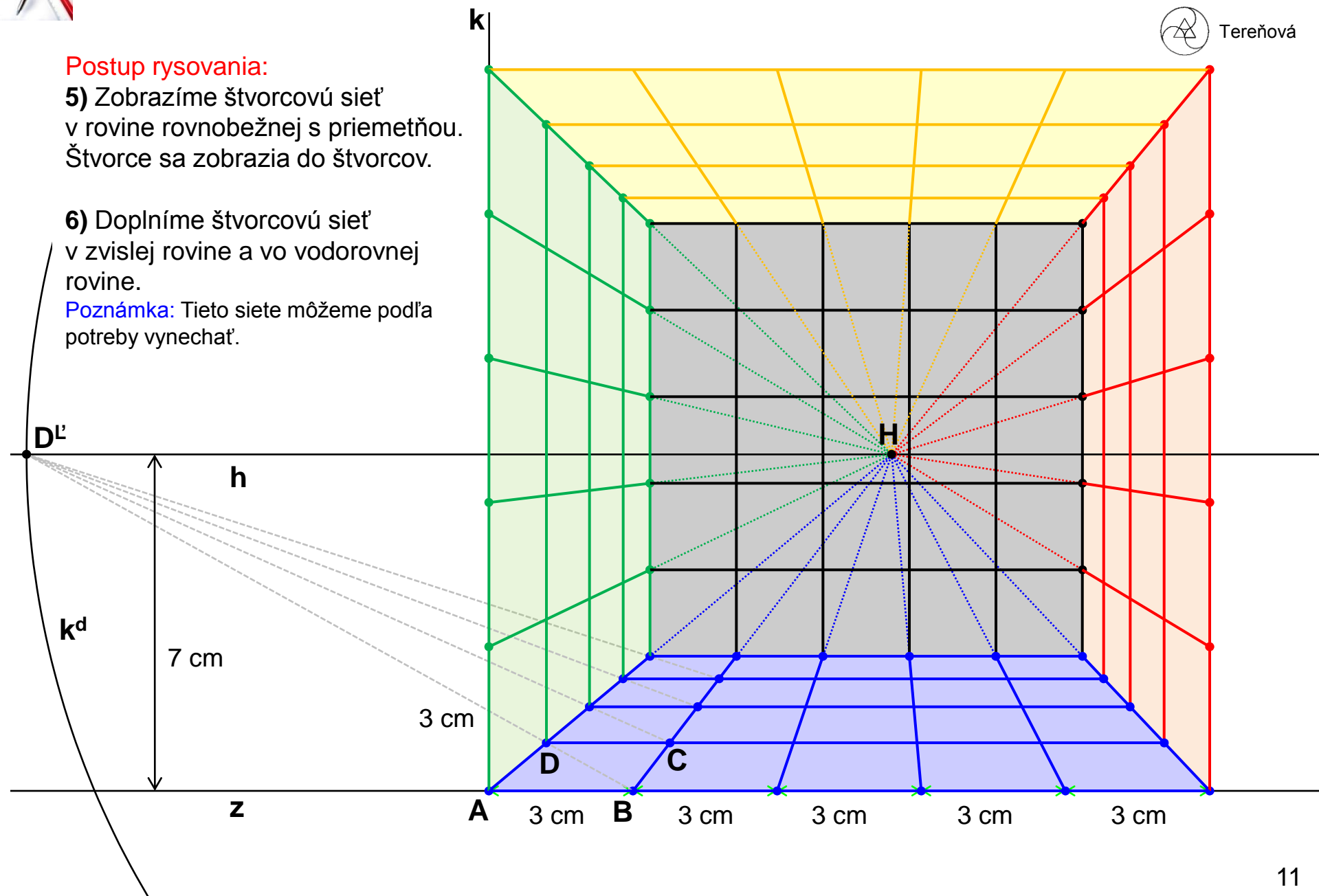


**Postup rysovania:**

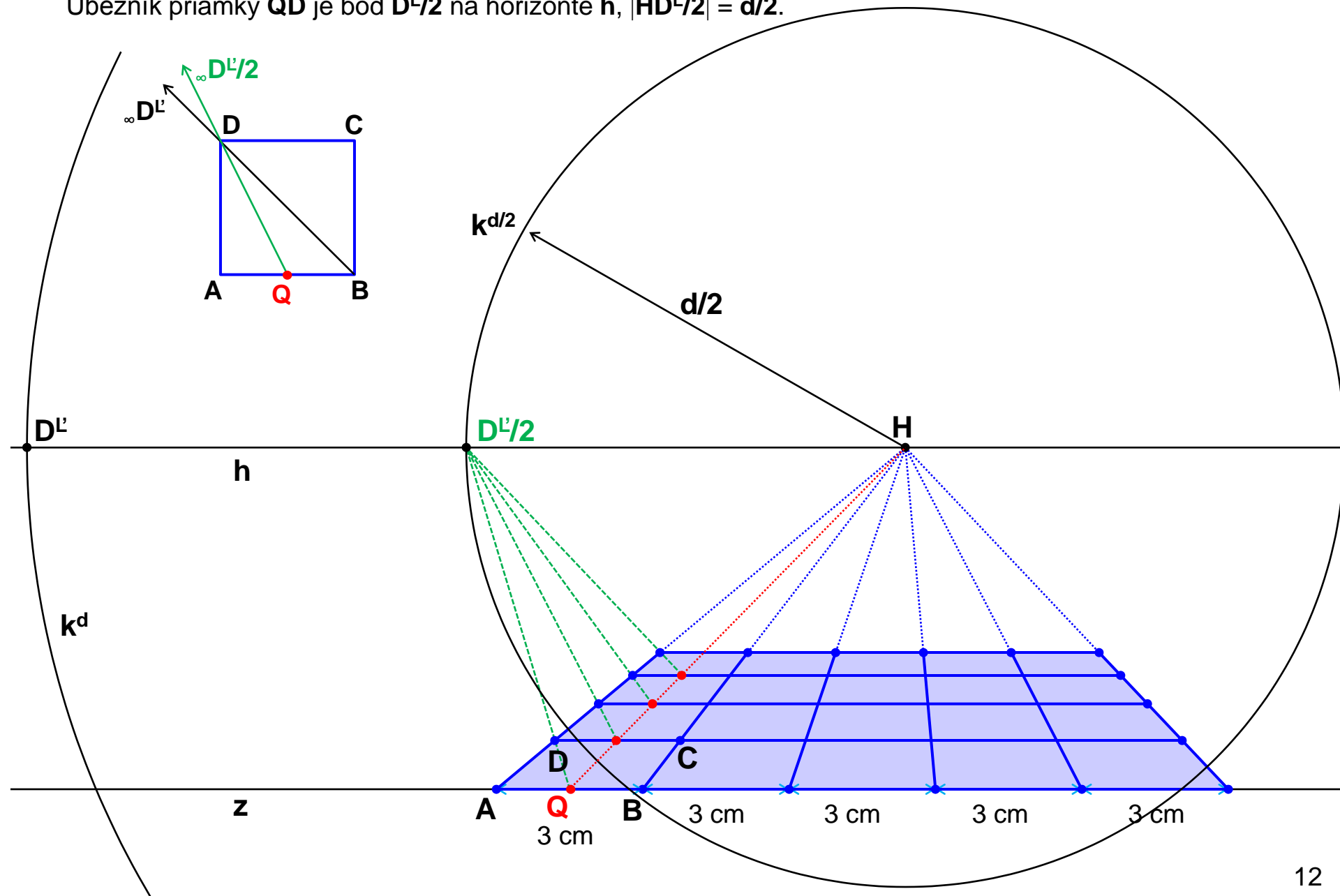
**5)** Zobrazíme štvorcovú sieť v rovine rovnobežnej s priemetňou. Štvorce sa zobrazia do štvorcov.

**6)** Doplníme štvorcovú sieť v zvislej rovine a vo vodorovnej rovine.

**Poznámka:** Tieto siete môžeme podľa potreby vynechať.

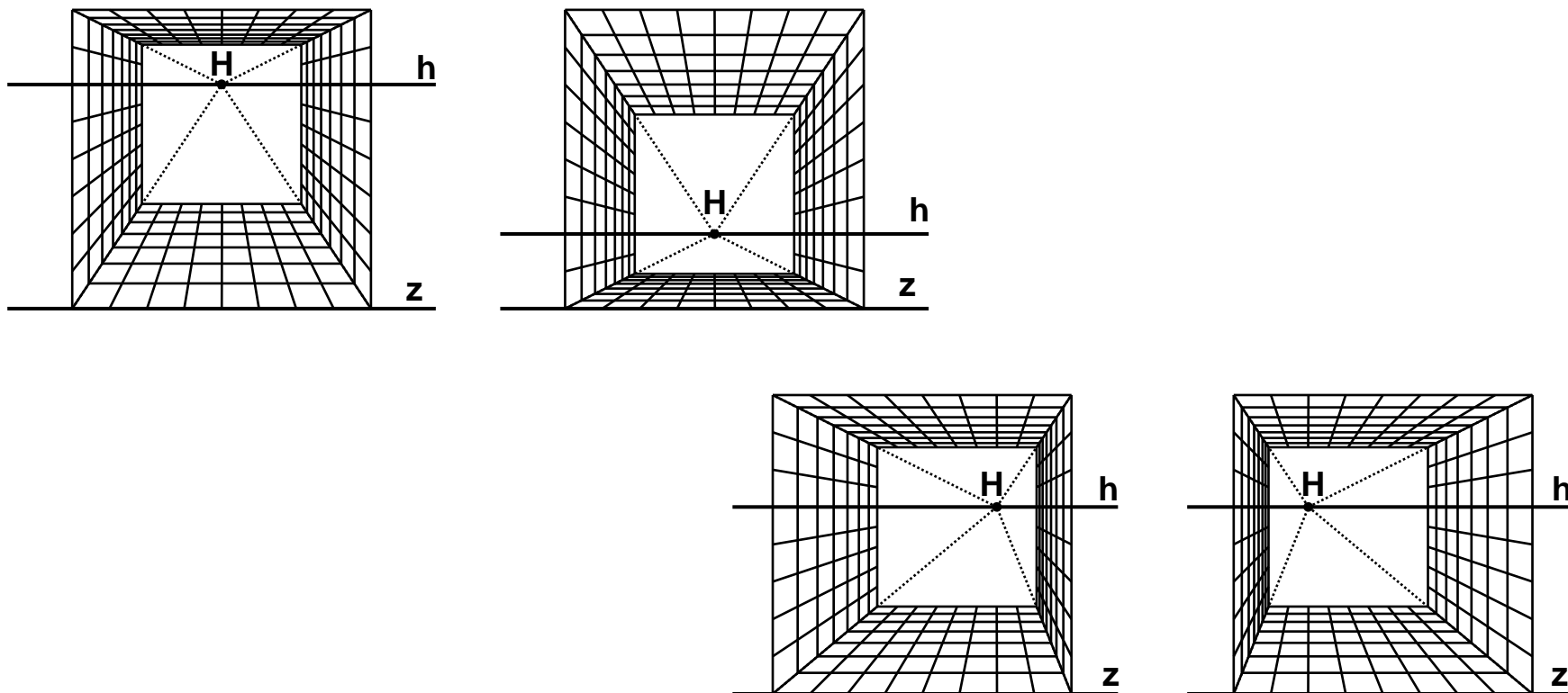


**Poznámka:** Ak v nákrese nie je dostupný žiadny dištančník, tak zostrojíme stred  $Q$  úsečky  $AB$ .  
 Úbežník priamky  $QD$  je bod  $D^L/2$  na horizonte  $h$ ,  $|HD^L/2| = d/2$ .



## Štvorcová sieť v priečelnej polohe

Výška horizontu a poloha hlavného bodu vplývajú na výsledný obraz štvorcovej siete.



**Poznámka:** Táto perspektíva je niekedy nesprávne nazývaná jednoúbežníková perspektíva. Na zobrazenie štvorcovej siete sme použili tri úbežníky, z ktorých len jeden je vlastný bod (hlavný bod). Objekt, ktorý zobrazujeme pomocou tejto siete, môže obsahovať priamky ľubovoľných smerov (pozri príklad P19).

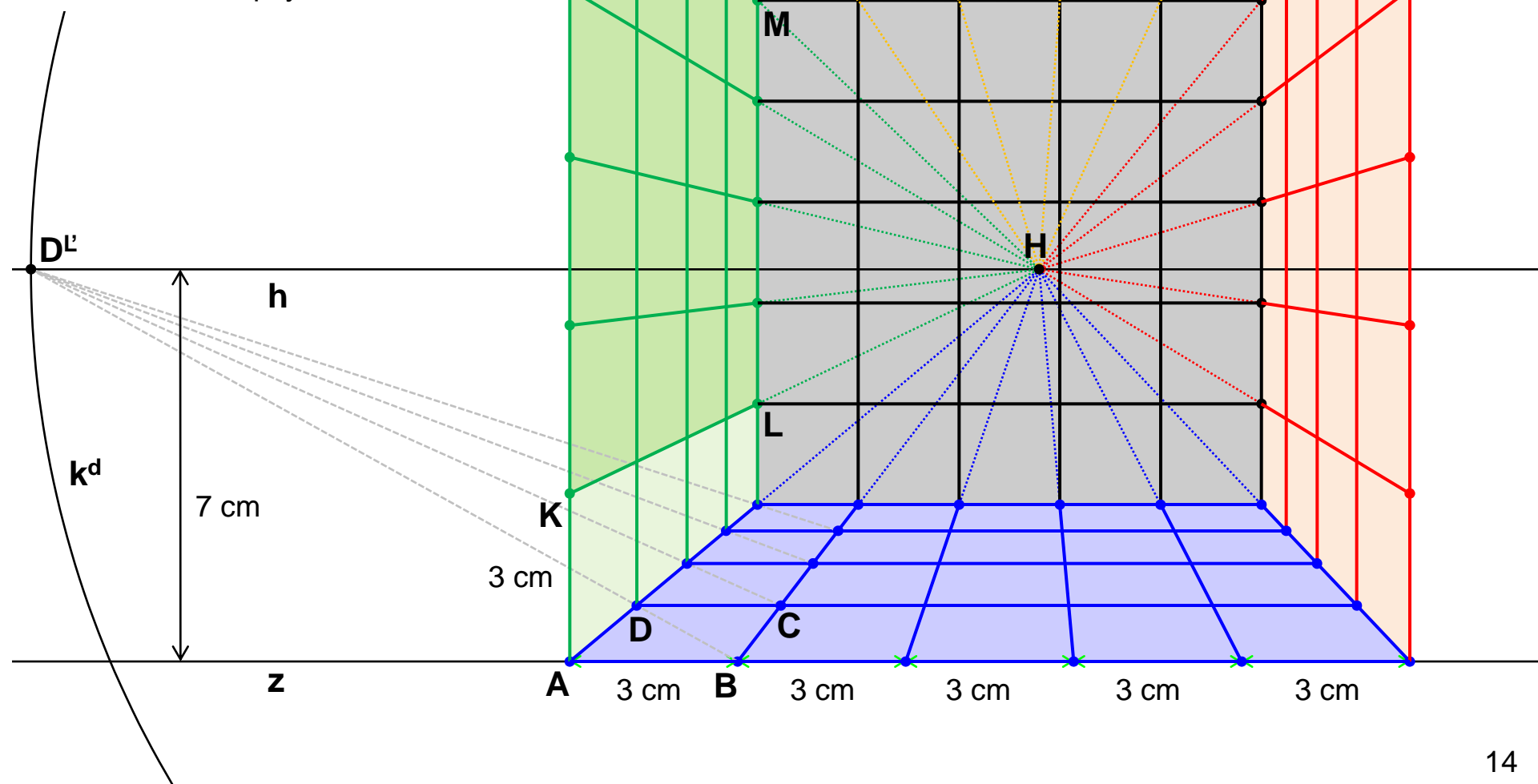


V lineárnej perspektíve zostrojte obraz kružnice, ktorá je vpísaná do štvorca **KLMN** v štvorcovej sieti z príkladu P17.



**P18**

Kružnica vpísaná do štvorca **KLMN** leží v zvislej rovine kolmej na priemetňu  $\rho$ . Kružnica sa zobrazí do elipsy.

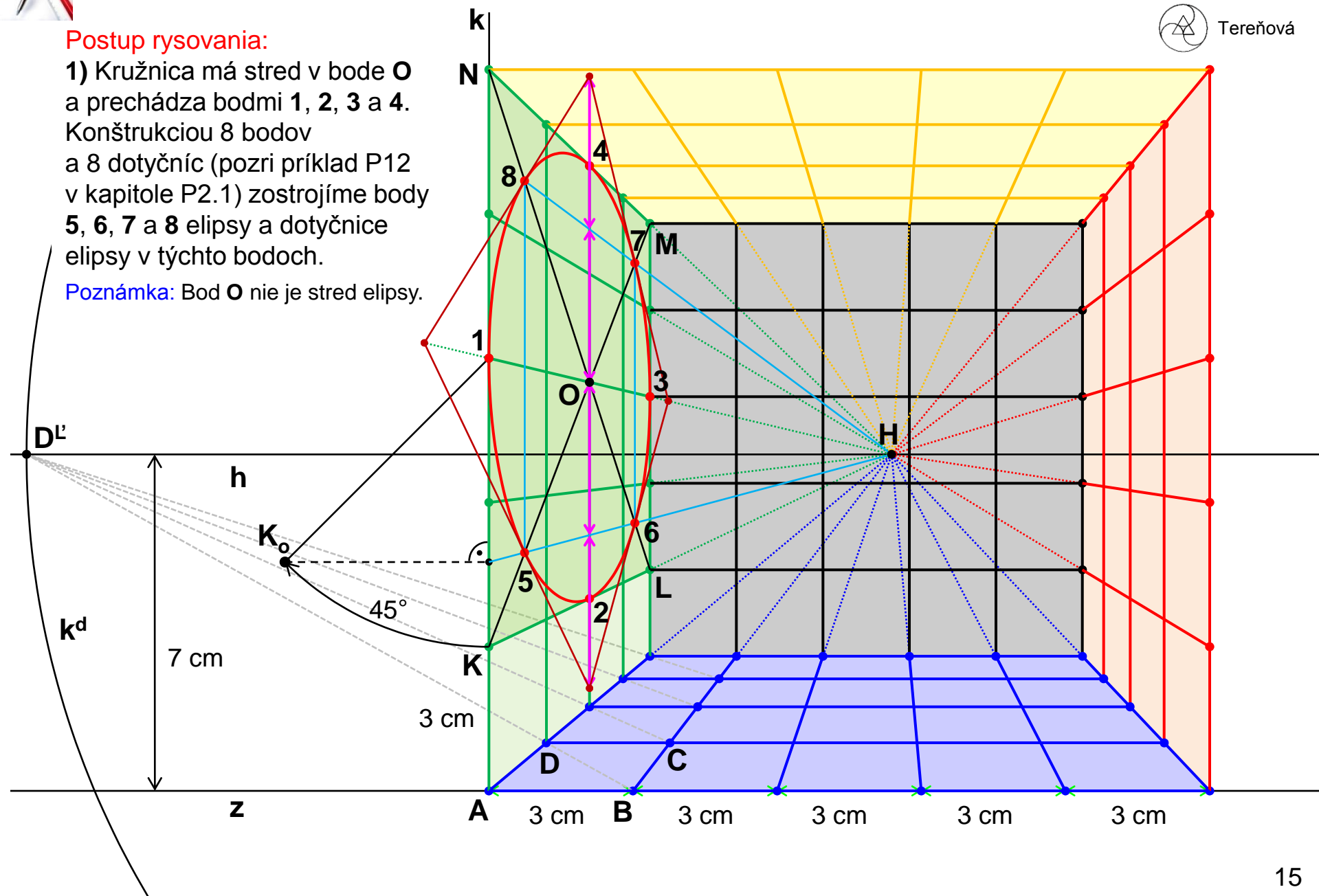


V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz kružnice, ktorá je vpísaná do štvorca **KLMN** v štvorcovej sieti z príkladu P17.

**Postup rysovania:**

1) Kružnica má stred v bode **O** a prechádza bodmi **1, 2, 3** a **4**. Konštrukciou 8 bodov a 8 dotyčníc (pozri príklad P12 v kapitole P2.1) zostrojíme body **5, 6, 7** a **8** elipsy a dotyčnice elipsy v týchto bodoch.

**Poznámka:** Bod **O** nie je stred elipsy.





V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

**P19**

Príklad rysujte na papier A4 na šírku.

**Postup rysovania:**

1) Vypočítame mierku:  $|h, z| = 160 \text{ cm}$  – v skutočnosti  
 $|h, z| = 8 \text{ cm}$  – zmenšené (v mierke)

**Mierka je**  $8 : 160 = 1 : 20$

Výpočet zmenšenej dĺžky strany štvorca (v mierke):

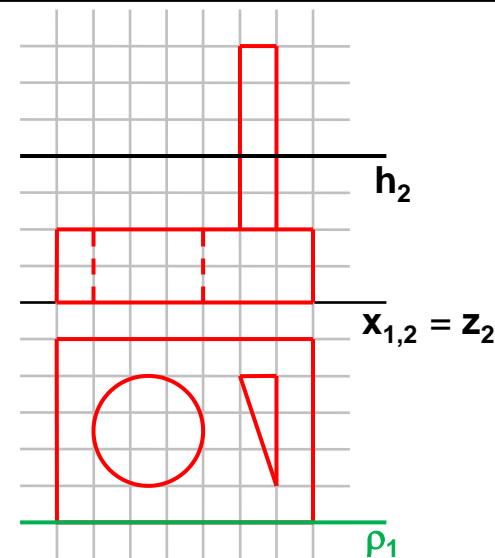
8 cm.....160 cm

x cm.....40 cm

---


$$x / 8 = 40 / 160$$

$$x = 2 \text{ cm}$$



**Poznámka:** Priemetňu  $p$  zvolíme tak, aby štvorcová sieť bola v priečelnej polohe. Priemetňa je rovnobežná s nárýsňou a jedna stena objektu leží v priemetni. Podľa zadaných rozmerov je horizont vo výške 4 štvorcov. Na zobrazenie objektu stačí zostrojiť sieť 7x5 štvorcov v základnej rovine a 7 štvorcov do výšky.







V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

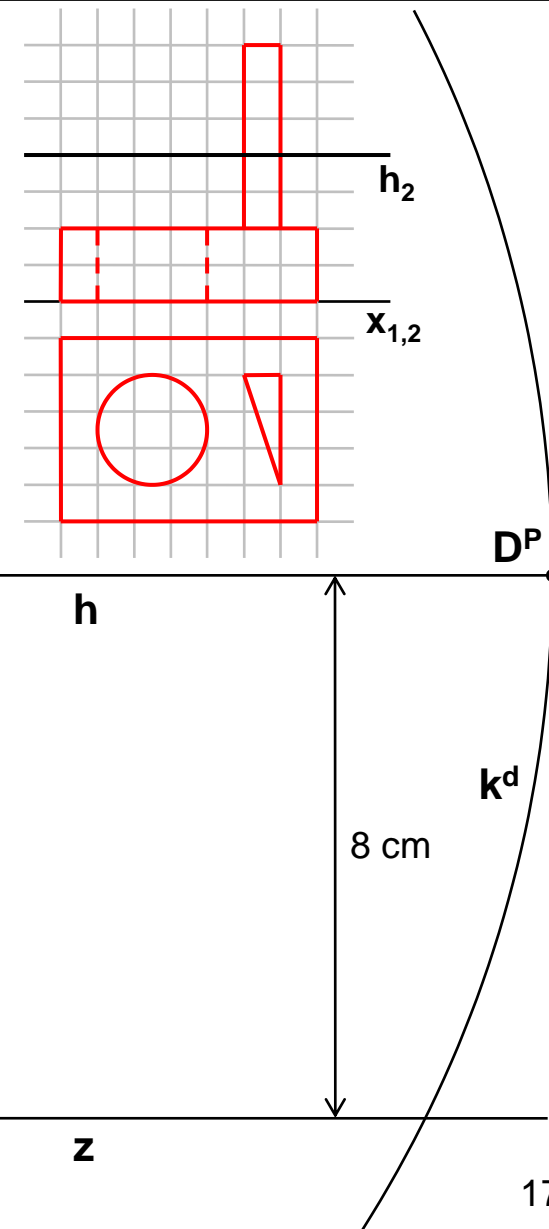
**Postup rysovania:**

**2)** Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod.

$|\mathbf{h}, \mathbf{z}| = 8 \text{ cm}$

**Poznámka:** Hlavný bod zvolte tak, aby bol jeden dištančník (ľavý alebo pravý) dostupný v nákrese.

$|\mathbf{HD}^{\mathbf{P}}| = d = 18 \text{ cm}$



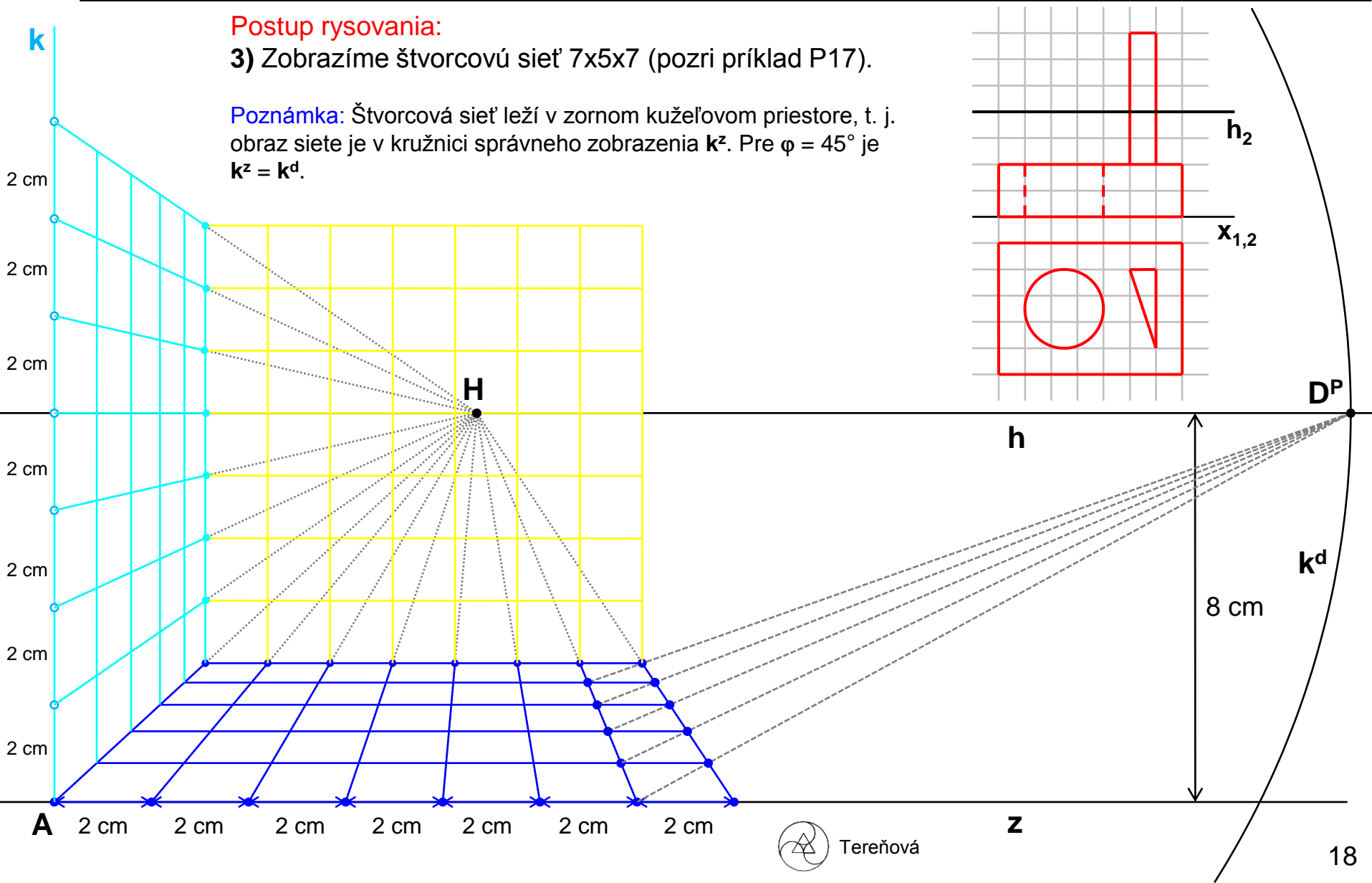


V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

Postup rysovania:

3) Zobrazíme štvorcovú sieť 7x5x7 (pozri príklad P17).

Poznámka: Štvorcová sieť leží v zornom kužeľovom priestore, t. j. obraz siete je v kružnici správneho zobrazenia  $k^z$ . Pre  $\varphi = 45^\circ$  je  $k^z = k^d$ .

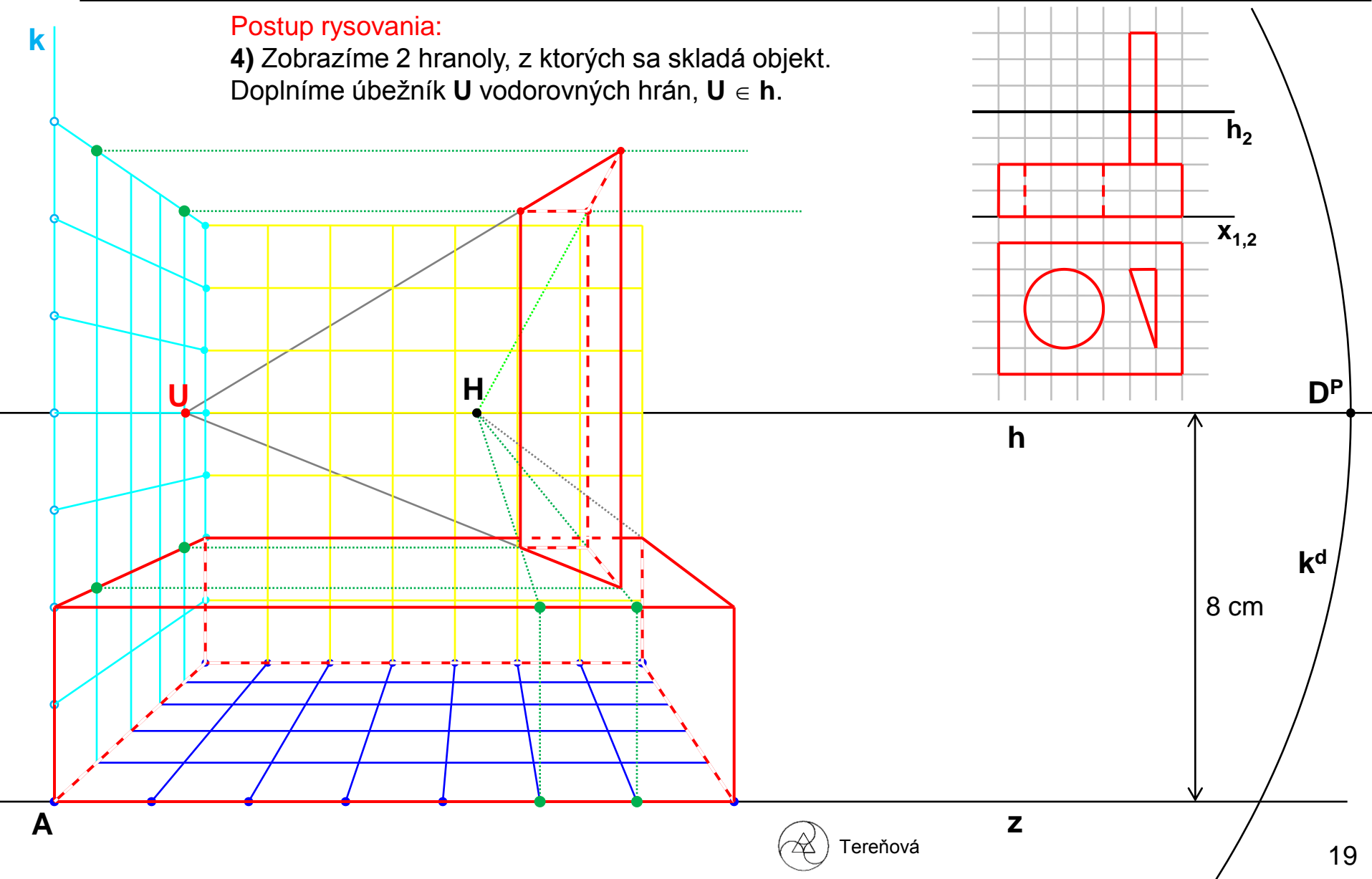




V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

Postup rysovania:

- 4) Zobrazíme 2 hranoly, z ktorých sa skladá objekt.  
Doplníme úbežník  $U$  vodorovných hrán,  $U \in h$ .

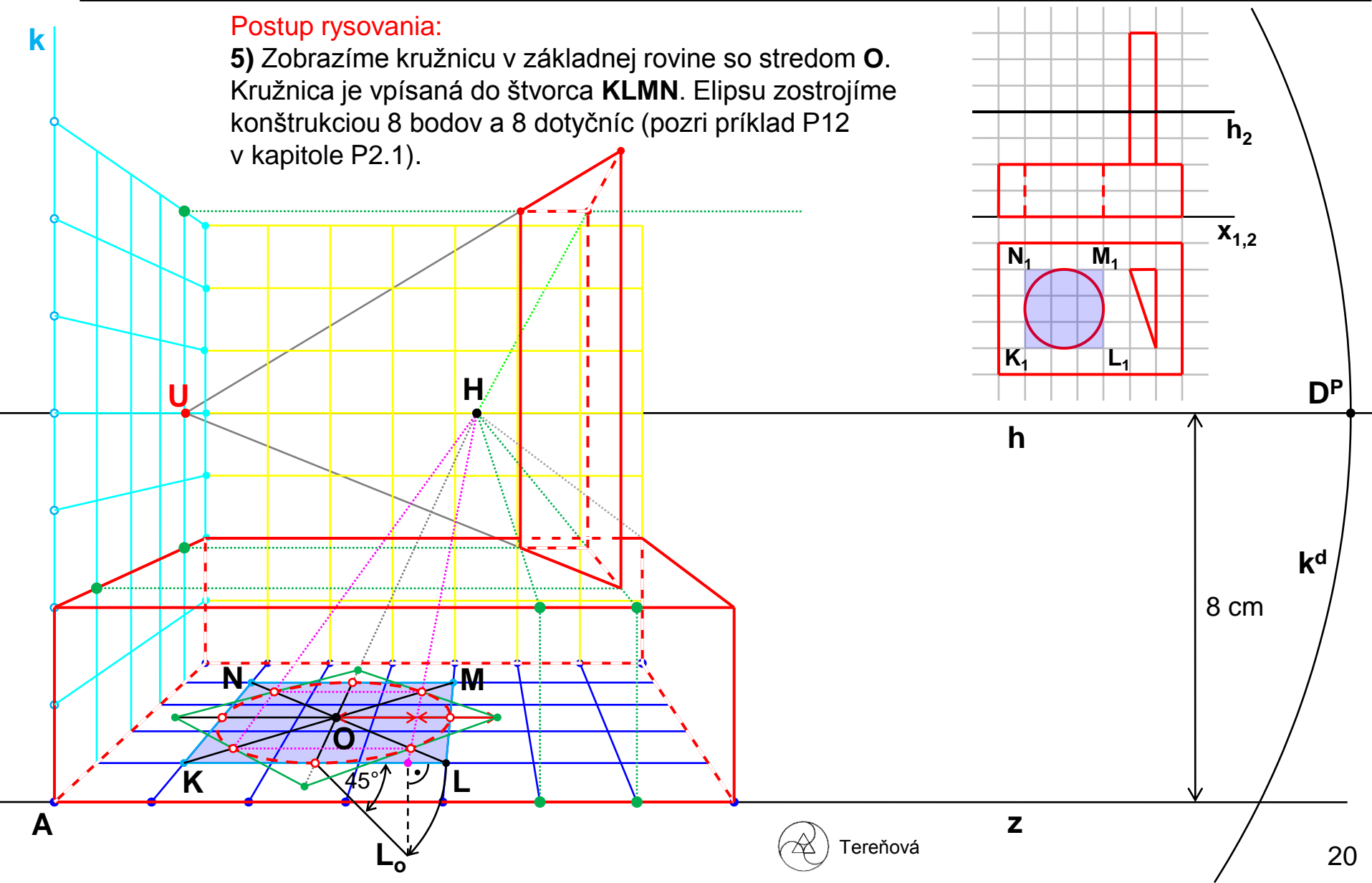




V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

Postup rysovania:

5) Zobrazíme kružnicu v základnej rovine so stredom  $O$ . Kružnica je vpísaná do štvorca  $KLMN$ . Elipsu zostrojíme konštrukciou 8 bodov a 8 dotyčníc (pozri príklad P12 v kapitole P2.1).





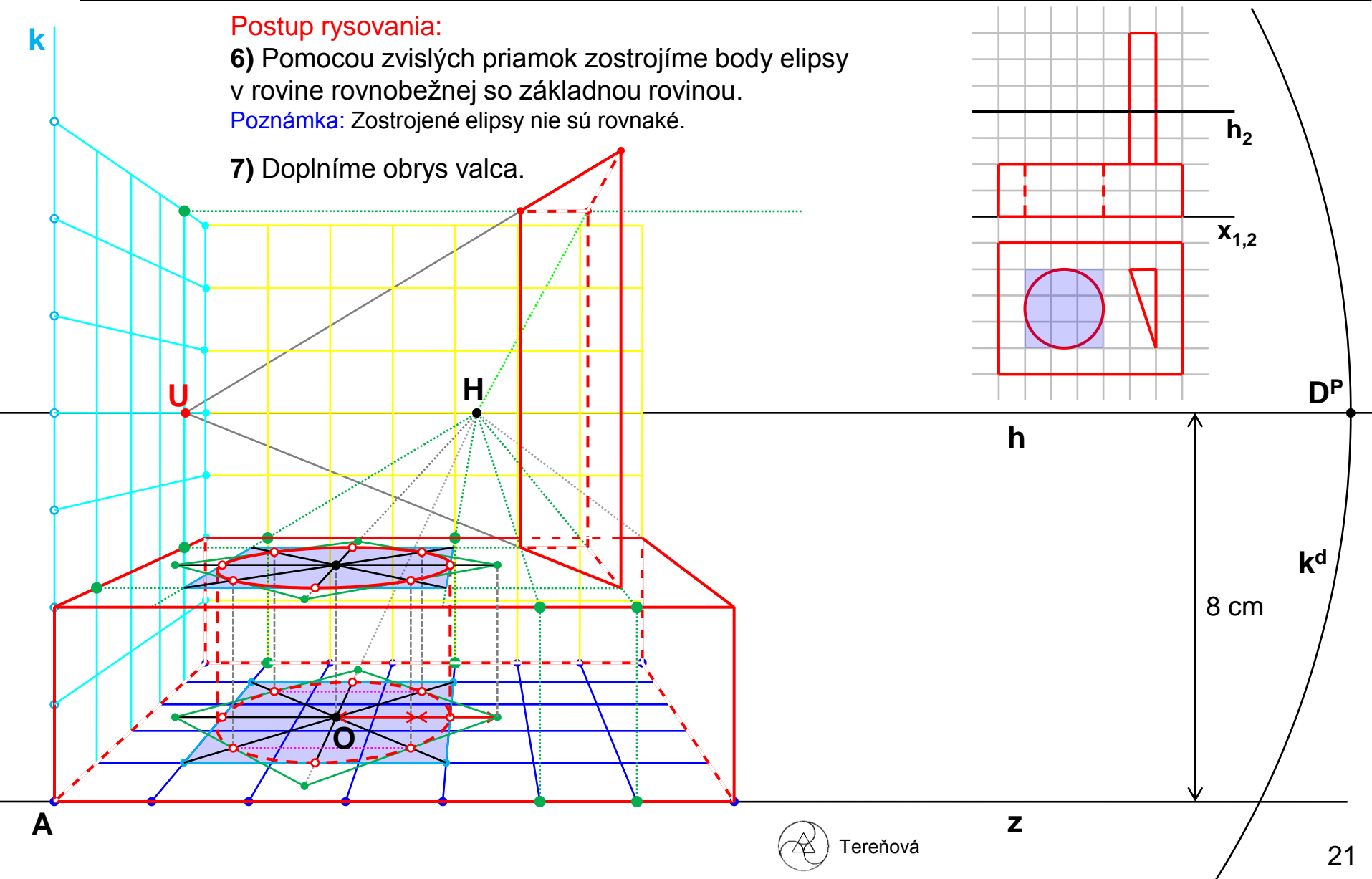
V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

Postup rysovania:

6) Pomocou zvislých priamok zostrojíme body elipsy v rovine rovnobežnej so základnou rovinou.

Poznámka: Zostrojené elipsy nie sú rovnaké.

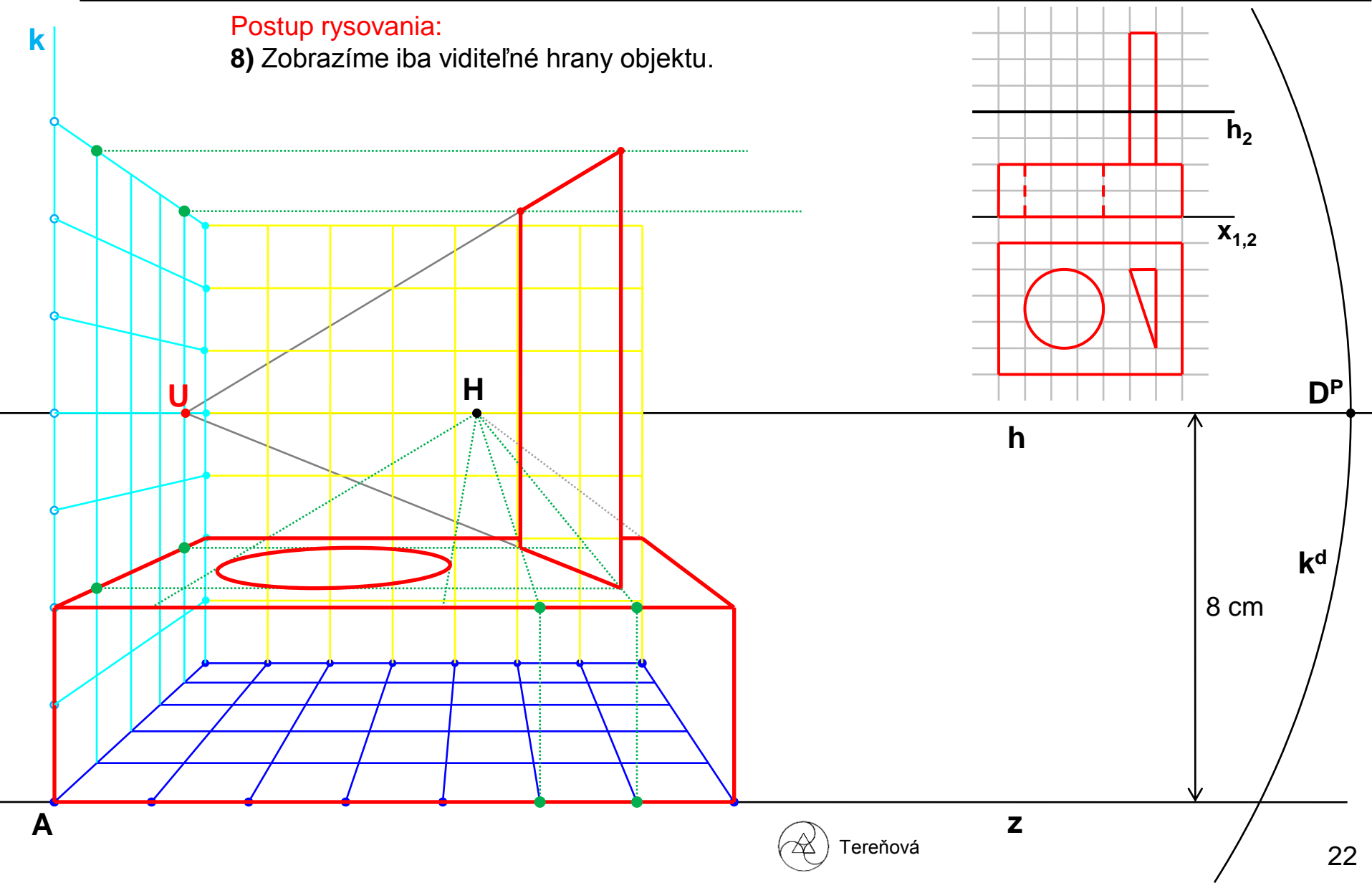
7) Doplníme obrys valca.





V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 40 cm. Výška horizontu je 160 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 18 cm.

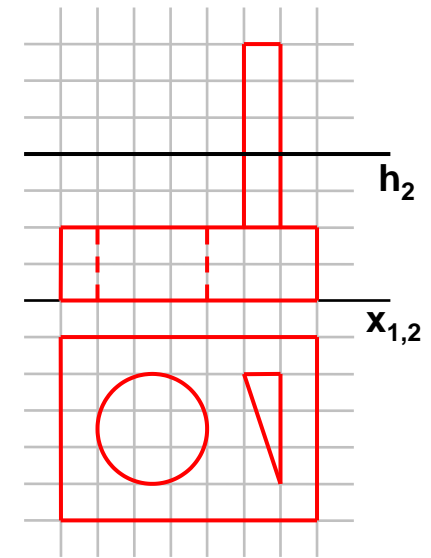
Postup rysovania:  
8) Zobrazíme iba viditeľné hrany objektu.



**Poznámka:** Ak nezáleží na skutočných rozmeroch (výška horizontu a strana štvorca), tak tieto rozmery nie sú potrebné pre zobrazenie siete a objektu v lineárnej perspektíve. Stačí vedieť, v akej výške je horizont.

**Príklad.** V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Horizont je vo výške 4 štvorcov.

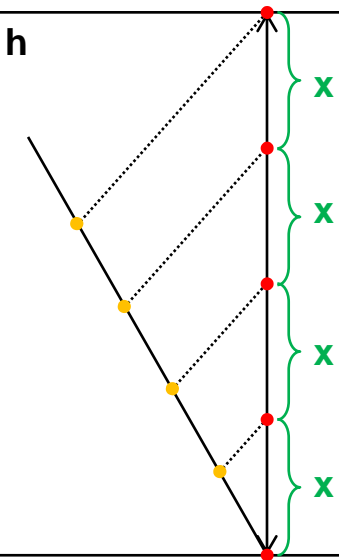
- Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod. Výška horizontu je ľubovoľná.
- Horizont je vo výške 4 štvorcov, t. j. vzdialenosť základnice a horizontu rozdelíme sa 4 zhodné časti. Tým určíme dĺžku  $x$  strany štvorca.
- Zvolíme dištanciu v nákrese.
- Pokračujeme ako v predchádzajúcom príklade.



H

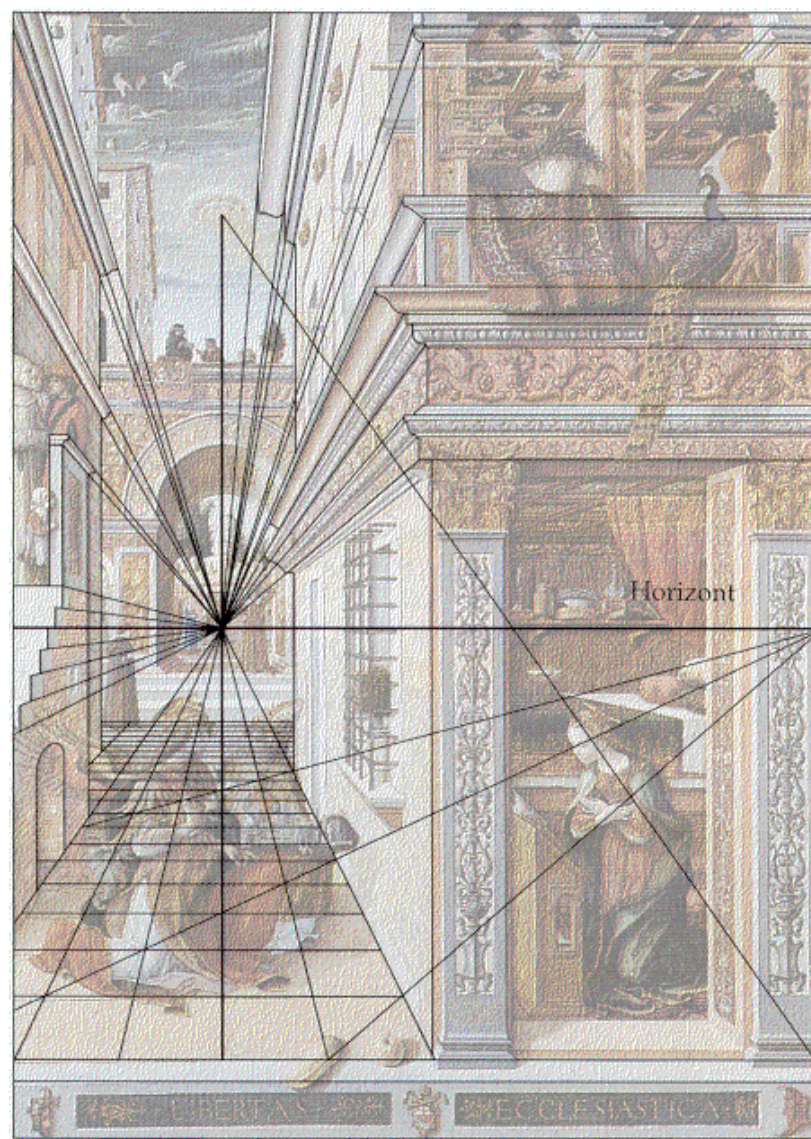
h

z





## Použitie perspektívy v umení – štvorcová sieť v priečelnej polohe

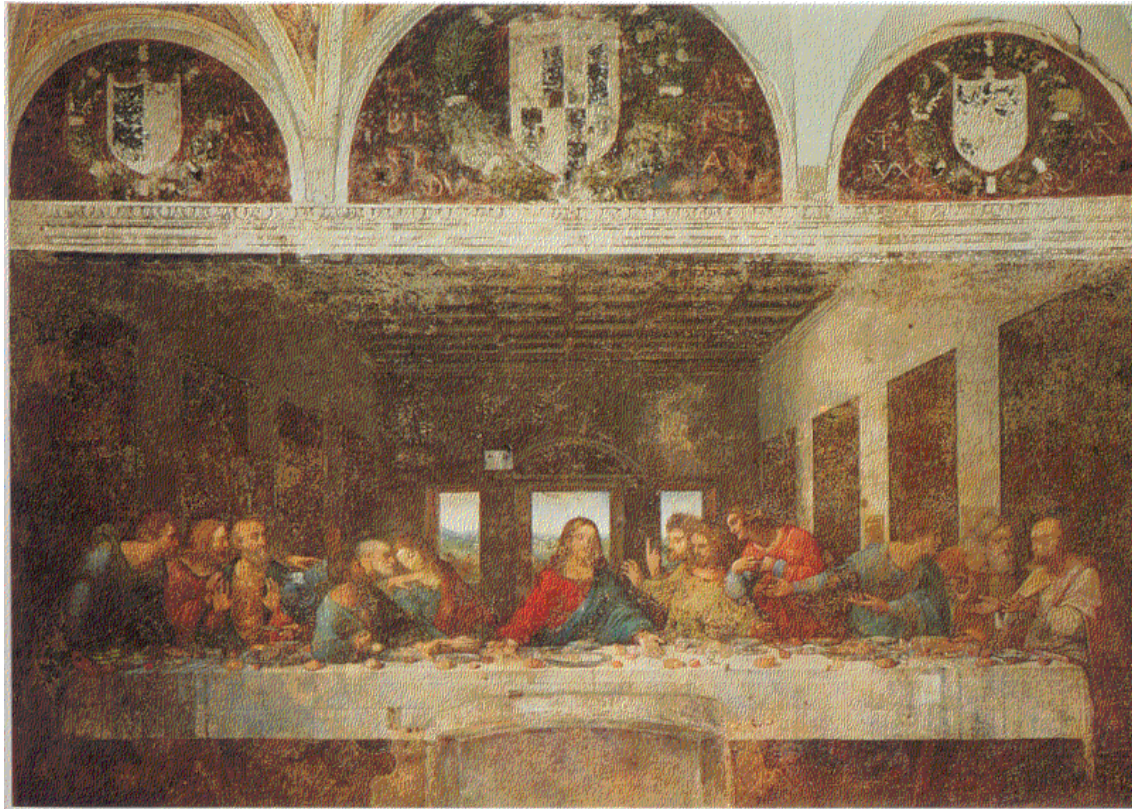


Carlo Crivelli: Zvestovanie so sv. Emidiom, 1486  
Obraz v Národnej galérii v Londýne

Zdroj obrázkov: [A. Coleová: Perspektíva]

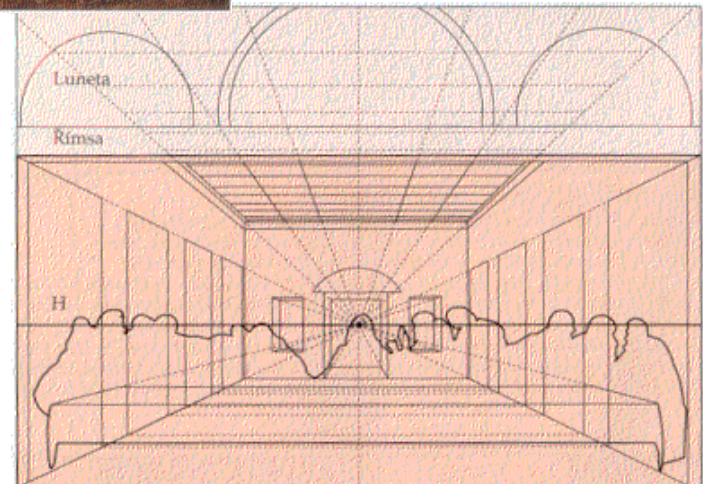


## Použitie perspektívy v umení – štvorcová sieť v priečelnej polohe

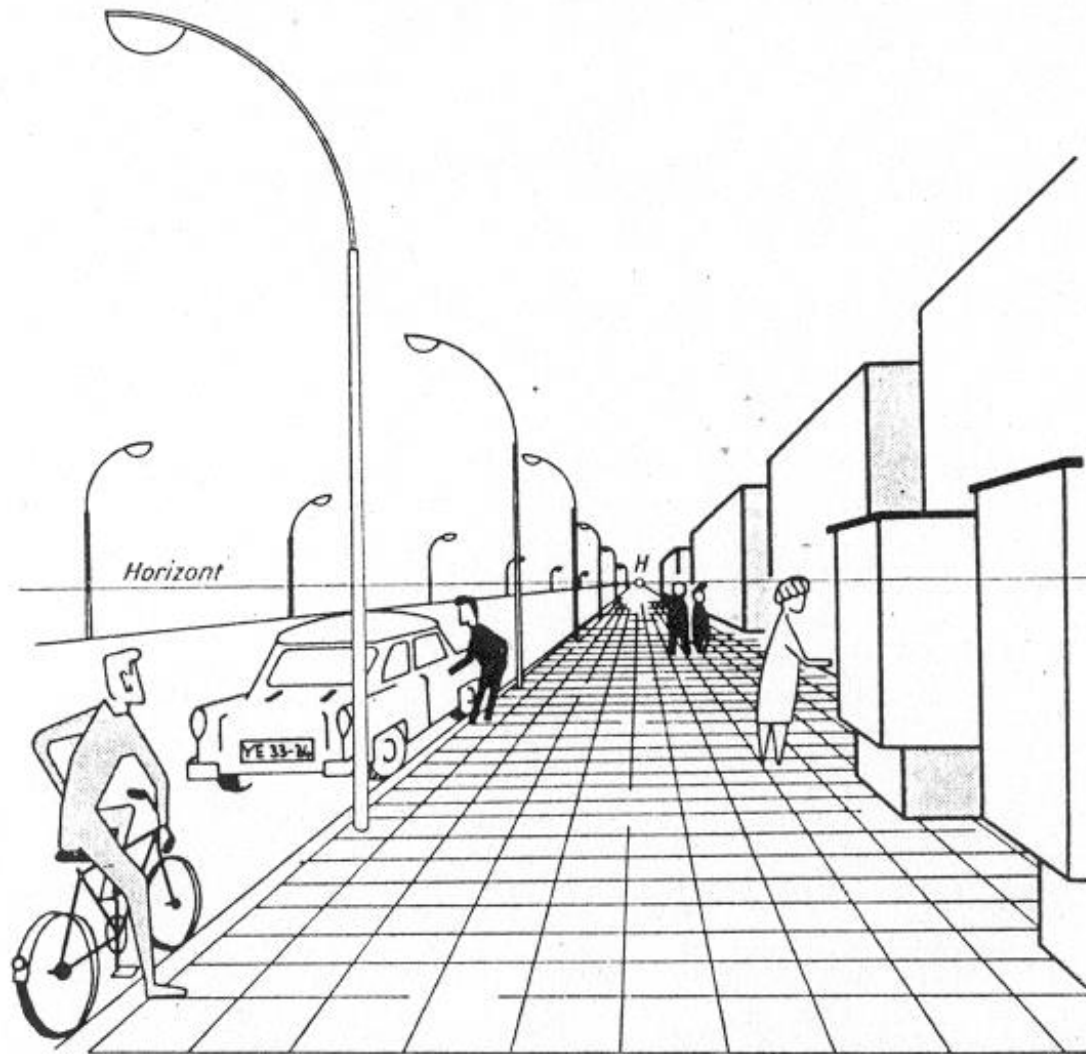


Leonardo da Vinci: Posledná večera, 1498

Zdroj obrázkov: [A. Coleová: Perspektíva]



## Perspektíva ulice – štvorcová sieť v priečelnej polohe



Zdroj obrázka: [Fucke, Kirch, Nickel]

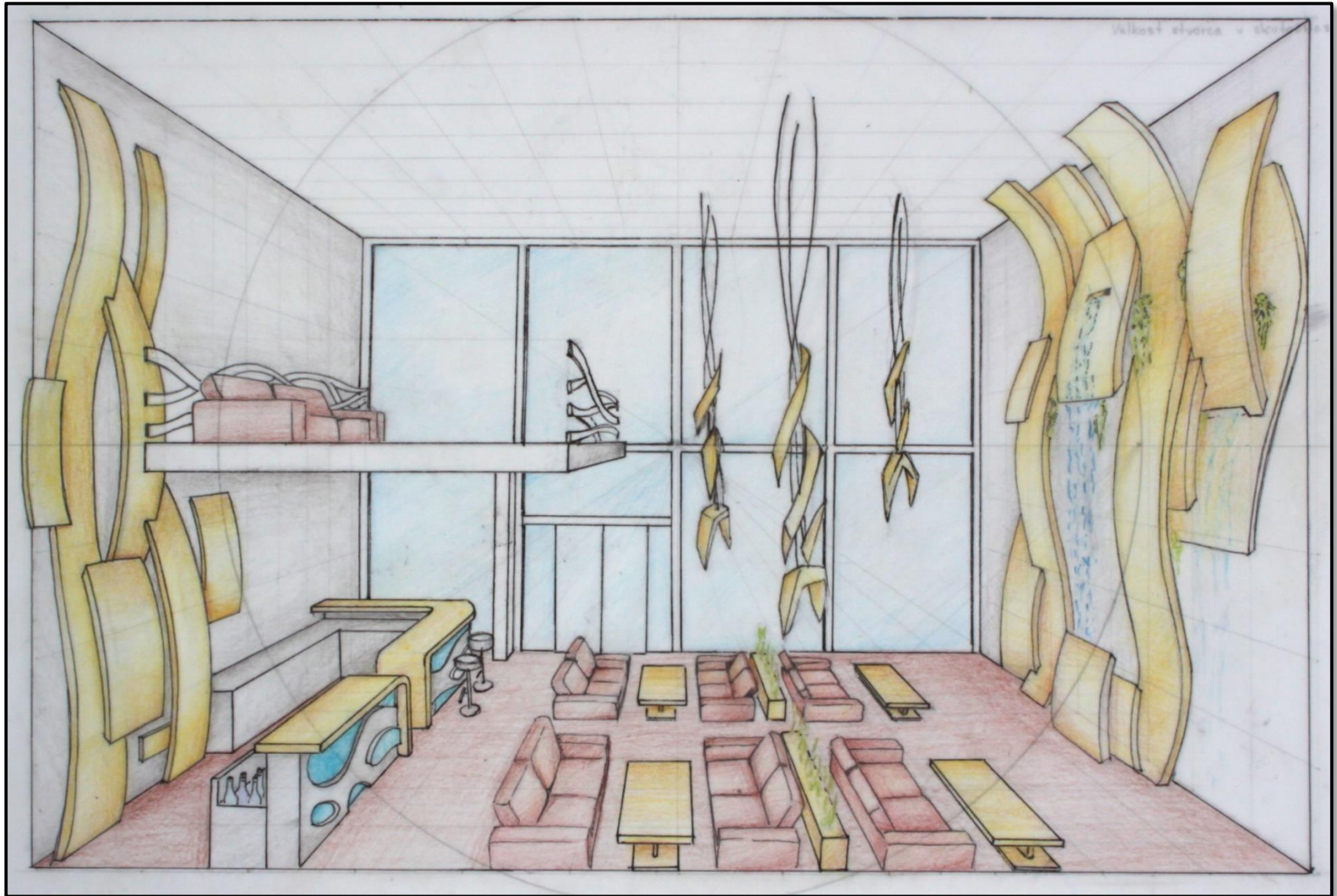
## Návrh interiéru – štvorcová sieť v priečelnej polohe

**Poznámka:** Štvorcové siete sú vhodné ako podklad pri kreslení návrhu interiéru alebo exteriéru.



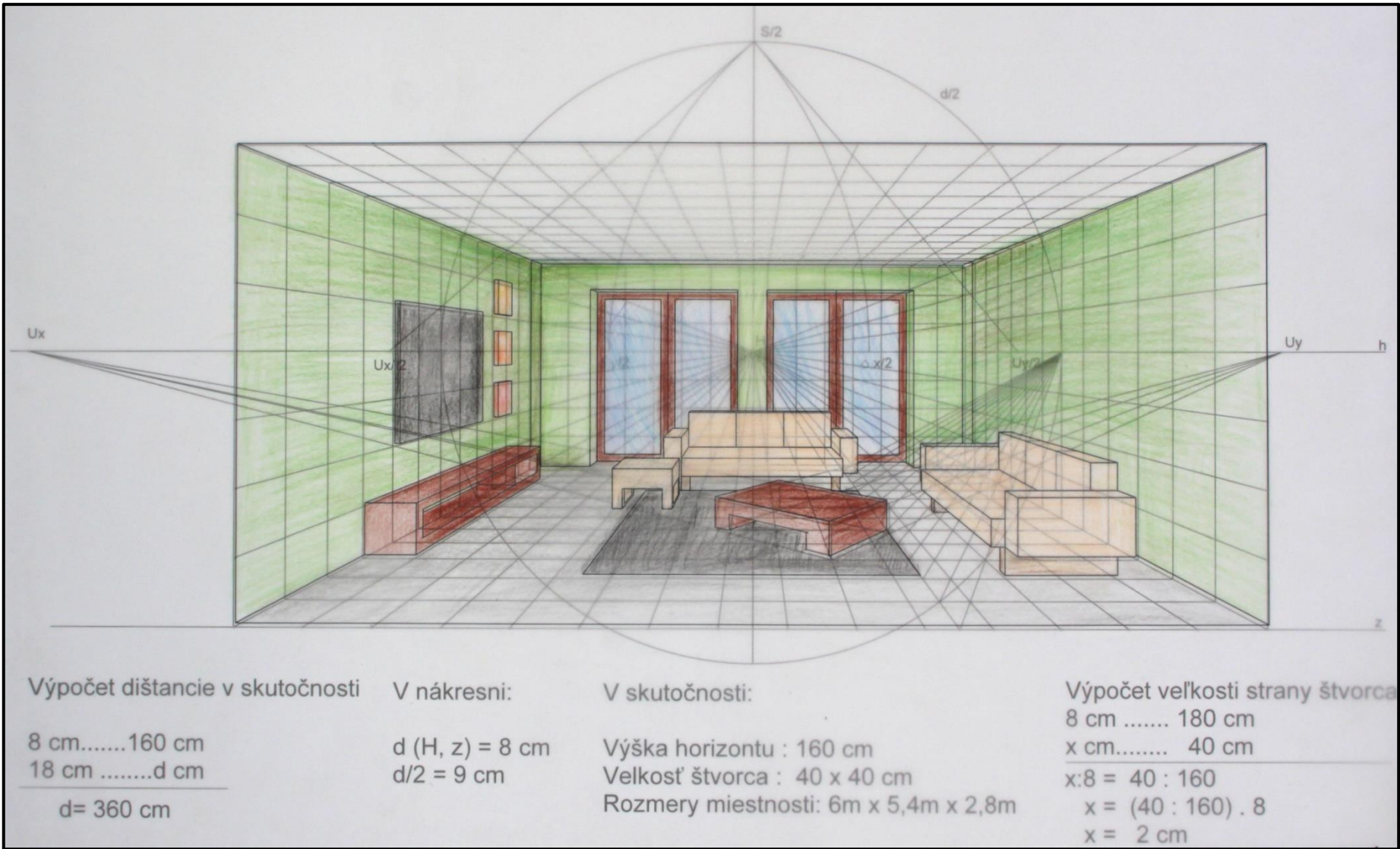


## Návrh interiéru – štvorcová sieť v priečelnej polohe



Práca študenta: Marko Bača, VŠVU, školský rok 2012/13

# Návrh interiéru – štvorcová sieť v priečelnej polohe



Práca študenta: Anita Czaniková, FA STU, školský rok 2012/13



## Návrh interiéru – štvorcová sieť v priečelnej polohe



Práca študenta: Miriam Mojžišová, FA STU, školský rok 2013/14

## Návrh interiéru – štvorcová sieť v priečelnej polohe



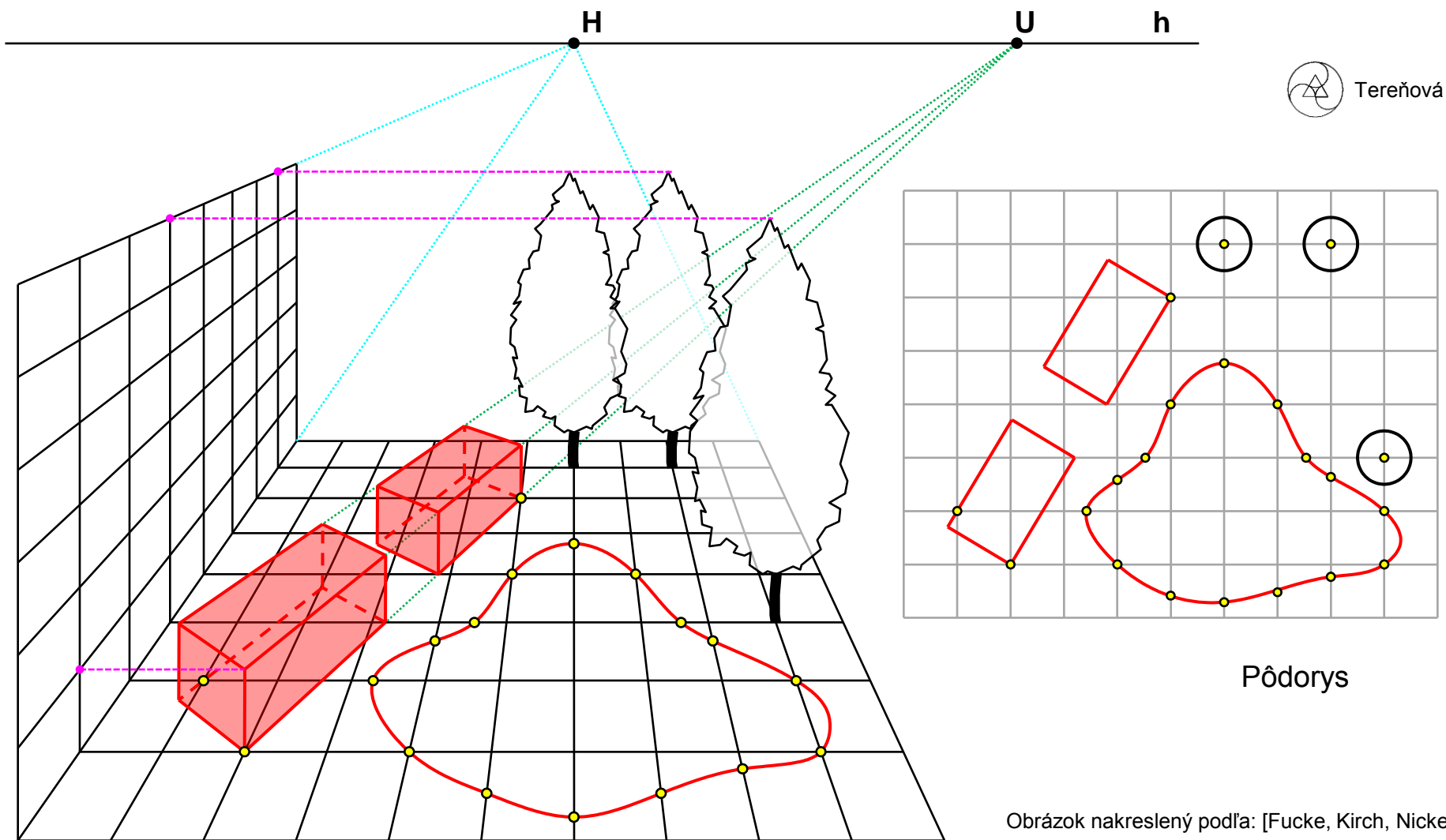
Práca študenta: Monika Šebová, FA STU, školský rok 2010/11

## Návrh interiéru – štvorcová sieť v priečelnej polohe





# Štvorcová sieť v priečelnej polohe – objekty v nepriečelnej polohe a nepravidelné objekty



**Poznámka:** Pomocou štvorcovej siete v priečelnej polohe môžeme zobraziť aj objekty v nepriečelnej polohe a aj nepravidelné objekty. Zobrazujeme ich bodovo, pomocou priesečníkov so štvorcovou sieťou.



V lineárnej perspektíve zostrojte obraz šesťuholníkovej siete v priečelnej polohe. Daný je vrchol **A** šesťuholníka,  $A \in z$ . Strana šesťuholníka je 45 cm. Výška horizontu je 90 cm. Šesťuholníkovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 11 cm.

**P20**

Príklad rysujte na papier A4 na šírku.



Postup rysovania:

1) Vypočítame mierku:  $|h, z| = 90 \text{ cm} - \text{v skutočnosti}$   
 $|h, z| = 8 \text{ cm} - \text{zmenšené (v mierke)}$

**Mierka je 8 : 90**

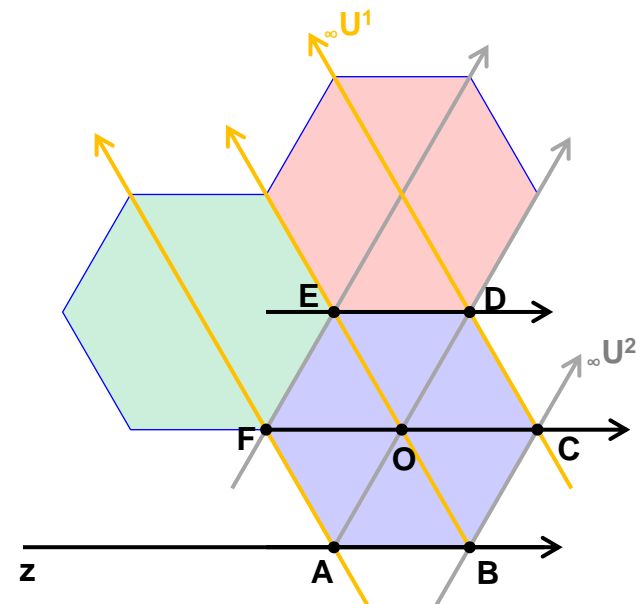
Výpočet zmenšenej dĺžky strany šesťuholníka (v mierke):

8 cm.....90 cm  
 x cm.....45 cm

---


$$x / 8 = 45 / 90$$

$$x = 4 \text{ cm}$$



Šesťuholníková sieť



V lineárnej perspektíve zostrojte obraz šesťuholníkovej siete v priečelnej polohe. Daný je vrchol **A** šesťuholníka,  $\mathbf{A} \in \mathbf{z}$ . Strana šesťuholníka je 45 cm. Výška horizontu je 90 cm. Šesťuholníkovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 11 cm.



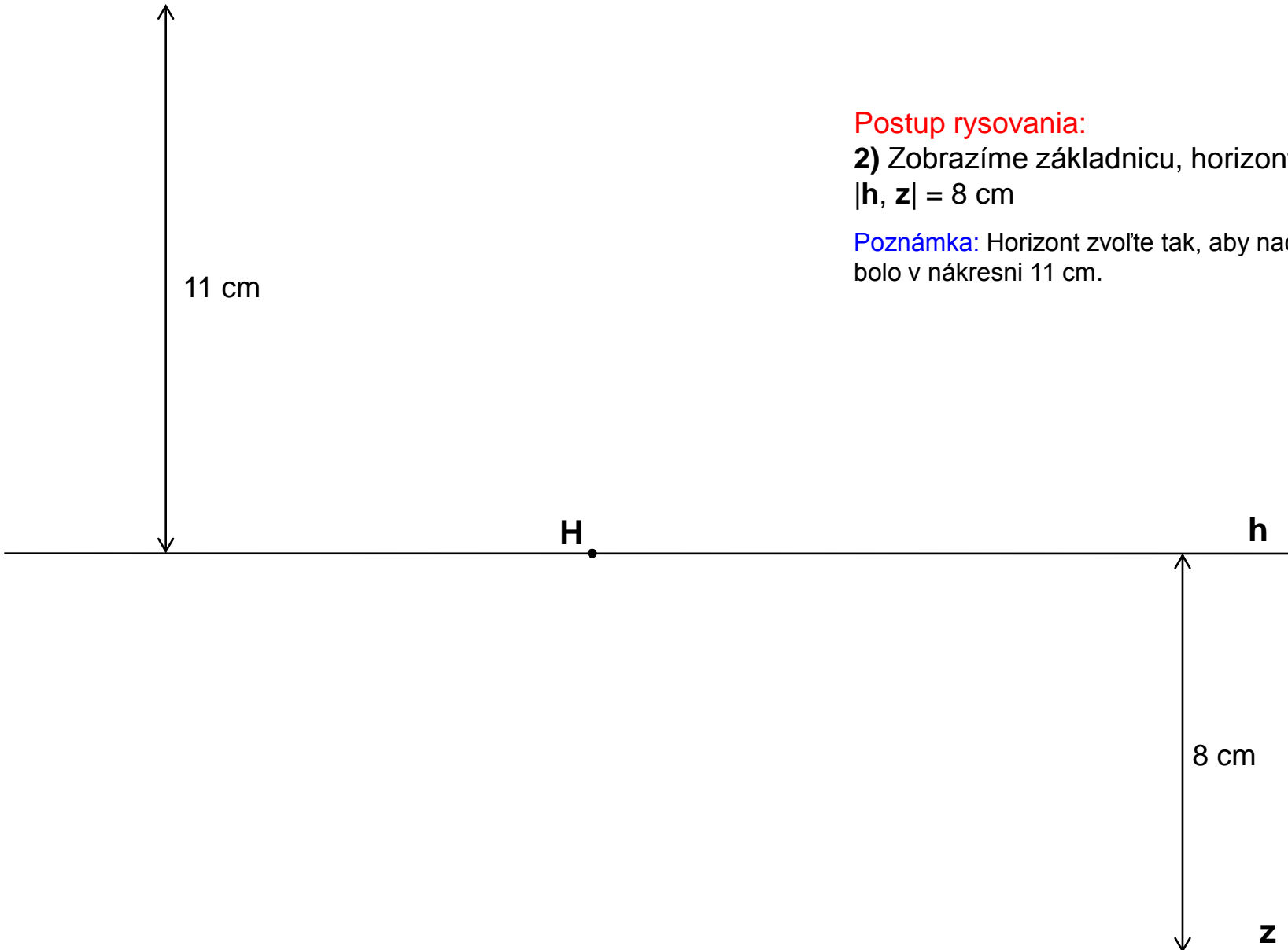
Tereňová

**Postup rysovania:**

**2)** Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod.

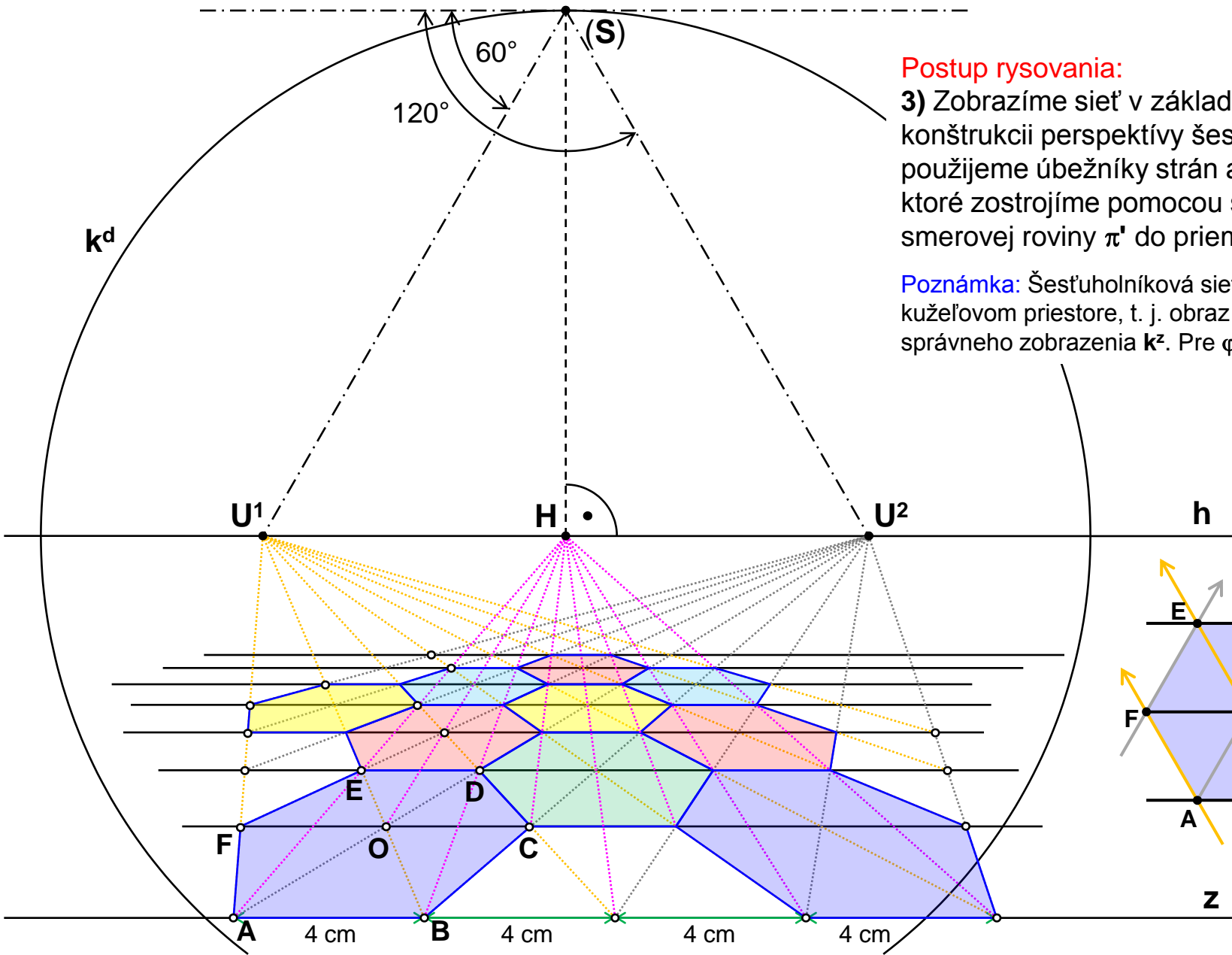
$|\mathbf{h}, \mathbf{z}| = 8 \text{ cm}$

**Poznámka:** Horizont zvoľte tak, aby nad horizontom bolo v nákrese 11 cm.





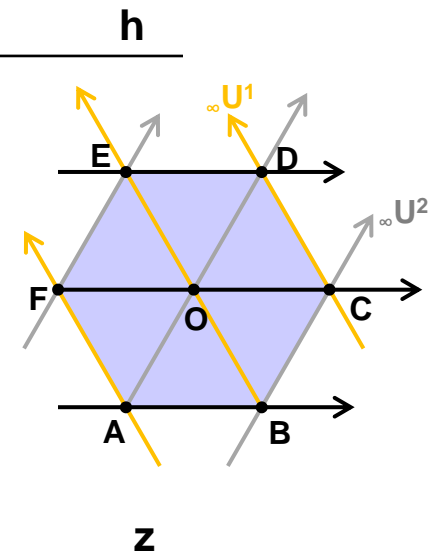
V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz šesťuholníkovej siete v priečelnej polohe. Daný je vrchol **A** šesťuholníka,  $A \in z$ . Strana šesťuholníka je 45 cm. Výška horizontu je 90 cm. Šesťuholníkovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 8 cm a dištancia 11 cm.



**Postup rysovania:**

**3)** Zobrazíme sieť v základnej rovine. Pri konštrukcii perspektívy šesťuholníkov použijeme úbežníky strán a uhlopriečok, ktoré zostrojíme pomocou sklopenia smerovej roviny  $\pi'$  do priemetne.

**Poznámka:** Šesťuholníková sieť leží v zornom kužeľovom priestore, t. j. obraz siete je v kružnici správneho zobrazenia  $k^z$ . Pre  $\varphi = 45^\circ$  je  $k^z = k^d$ .



## Šesťuholníky v nepriečelnej polohe



## Šesťuholníky vo vodorovnej rovine



## Šesťuholníky v zvislých rovinách

<http://stenyapodlahy.sk/obklady-dlazby-podlahy/keramicke-obklady-dlazby/mnohouholniky/c37002>

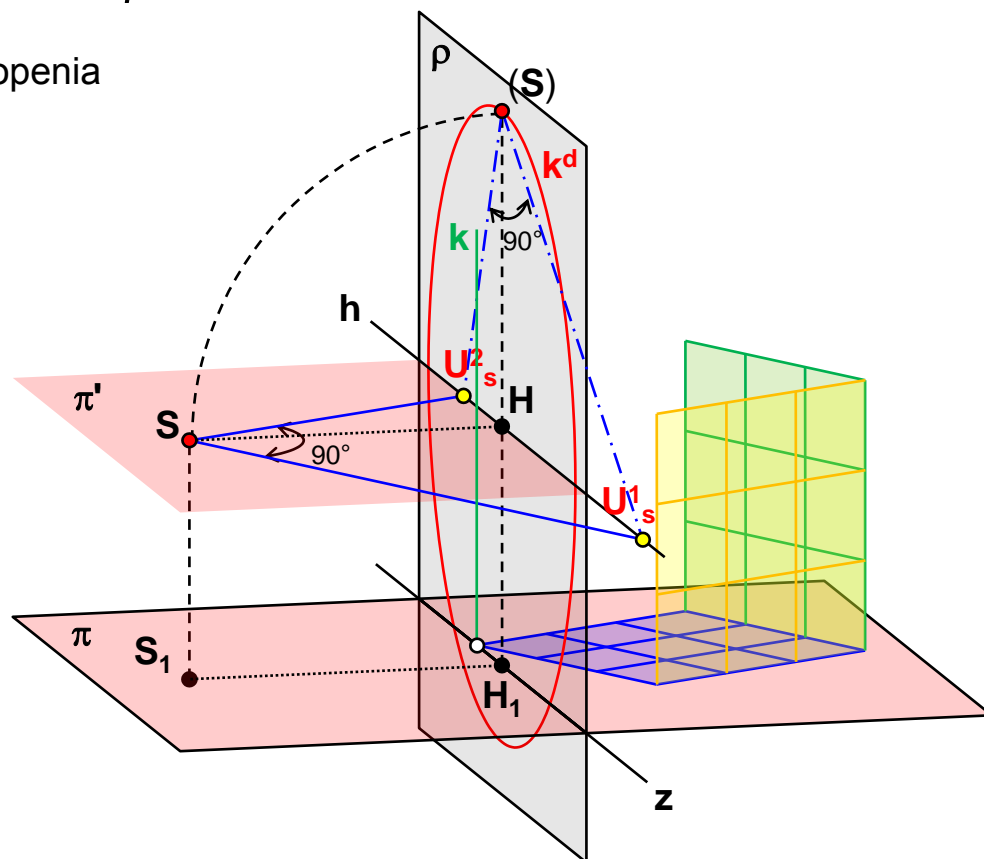
<https://www.siko.sk/exabright/tonalite/serie>

Štvorcová sieť v nepriečelnej polohe



## Štvorcová sieť v nepriečelnej polohe

- Zvyčajne zostrojujeme štvorcovú sieť v základnej rovine a v dvoch zvislých rovinách (za objektom).
- Je vhodné zvoliť vrchol jedného štvorca v základnej rovine na základnici  $z$ .
- Dĺžka úsečiek sa zachováva na zvislej priamke  $k \subset \rho$ .
- Úbežníky  $U^1_s$  a  $U^2_s$  zostrojíme pomocou sklopenia smerovej roviny  $\pi'$  do priemetne  $\rho$ .  
 $\sphericalangle (U^1_s(S)U^2_s) = 90^\circ$



### Zmenšenie perspektívy siete:

Objekty a štvorcovú sieť budeme zobrazovať v zmenšení (v mierke) analogicky ako v priečelnej polohe.





V lineárnej perspektíve zostrojte obraz štvorcovej siete v nepriečelnej polohe. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Štvorcovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.

**P21**

Príklad rysujte na papier A4 na šírku.

Postup rysovania:

1) Vypočítame mierku:  $|h, z| = 150 \text{ cm}$  – v skutočnosti  
 $|h, z| = 6 \text{ cm}$  – zmenšené (v mierke)

---

**Mierka je**  $6 : 150 = 1 : 25$

Výpočet zmenšenej dĺžky strany štvorca (v mierke):

6 cm.....150 cm  
 x cm.....50 cm

---

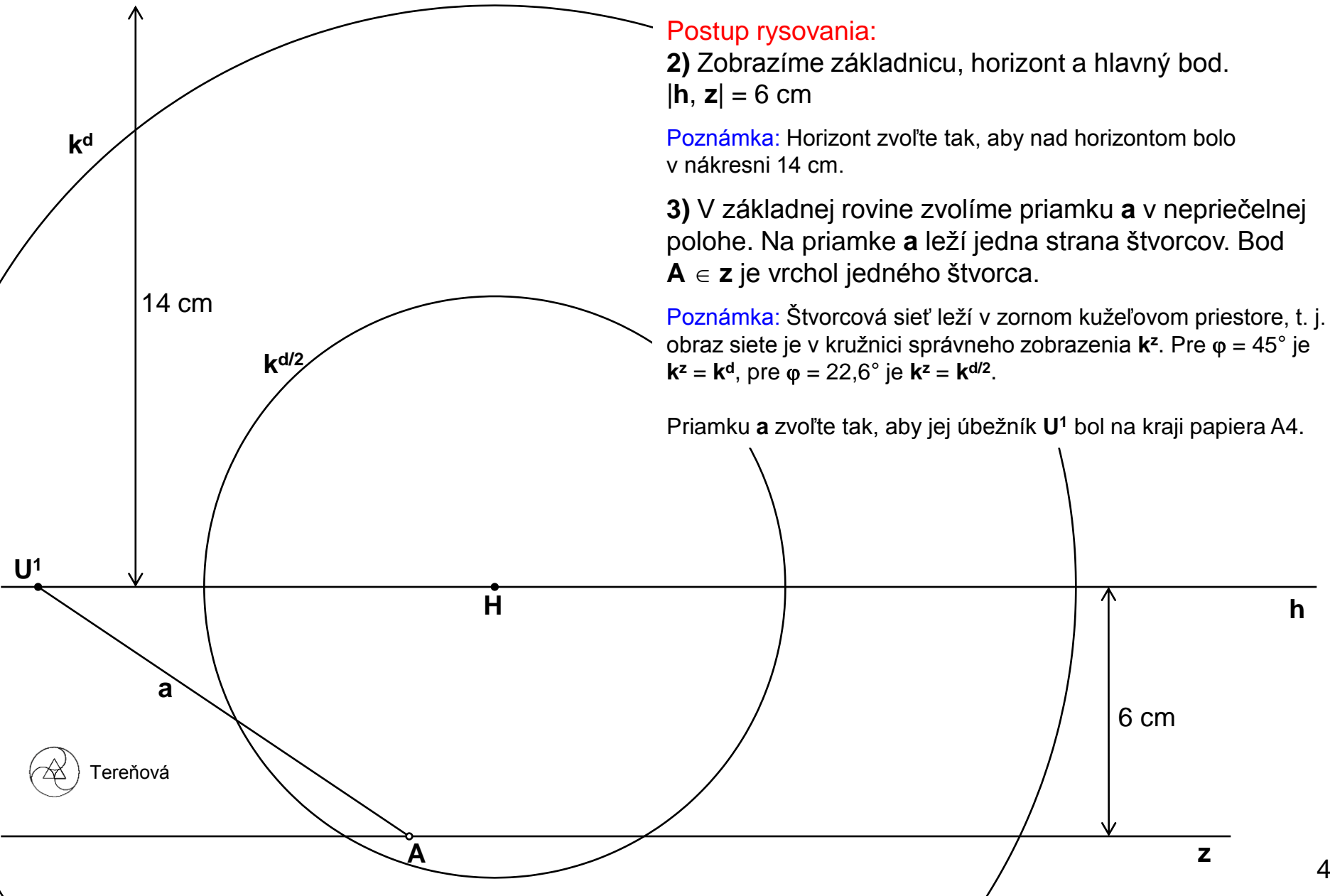

$$x / 6 = 50 / 150$$

$$x = 2 \text{ cm}$$





V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz štvorcovej siete v nepriečelnej polohe. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Štvorcovú sieť zobrazíte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



**Postup rysovania:**

**2)** Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod.  
 $|h, z| = 6 \text{ cm}$

**Poznámka:** Horizont zvolíte tak, aby nad horizontom bolo v nákrese 14 cm.

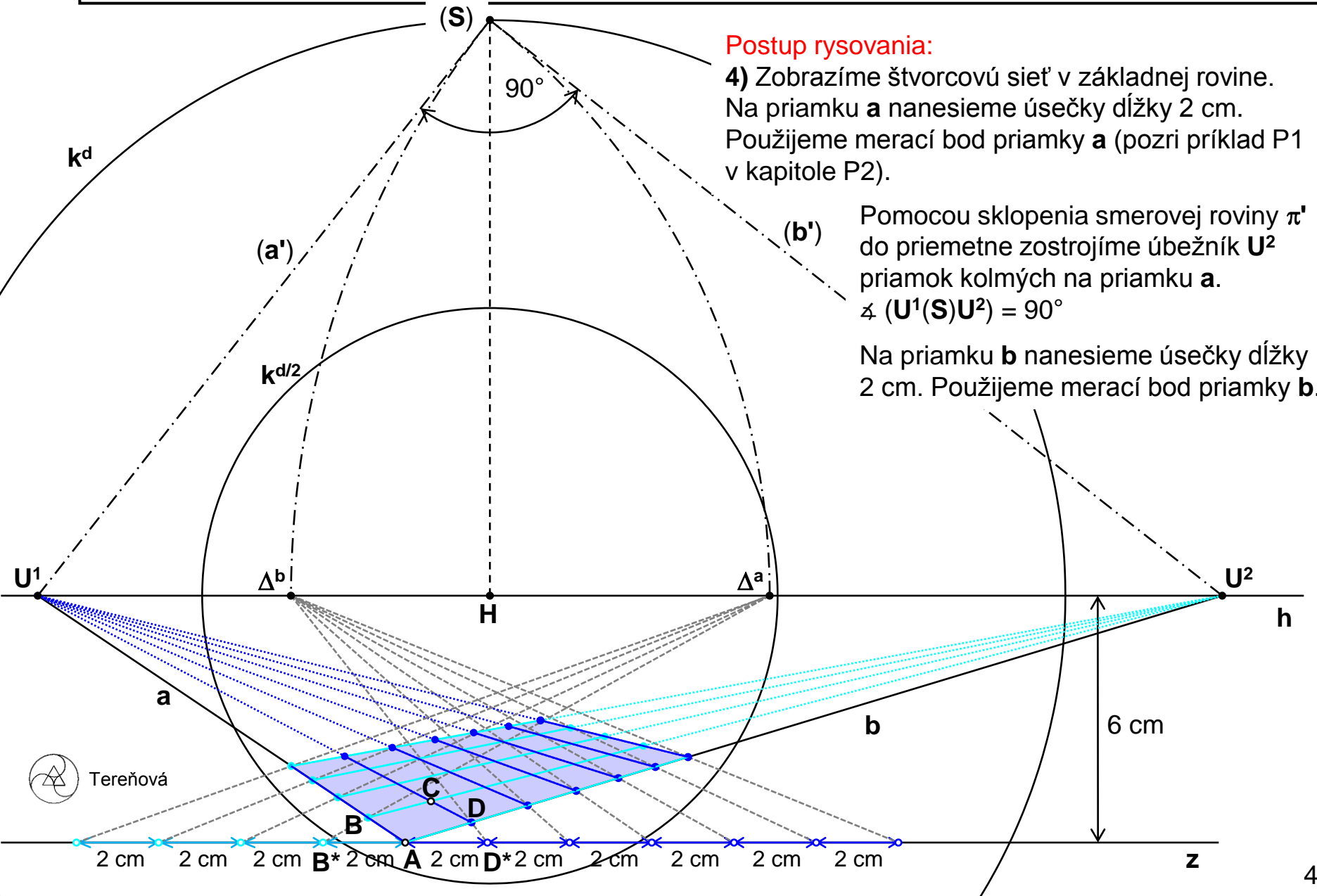
**3)** V základnej rovine zvolíme priamku **a** v nepriečelnej polohe. Na priamke **a** leží jedna strana štvorcov. Bod **A**  $\in z$  je vrchol jedného štvorca.

**Poznámka:** Štvorcová sieť leží v zornom kužeľovom priestore, t. j. obraz siete je v kružnici správneho zobrazenia  $k^z$ . Pre  $\varphi = 45^\circ$  je  $k^z = k^d$ , pre  $\varphi = 22,6^\circ$  je  $k^z = k^{d/2}$ .

Priamku **a** zvolíte tak, aby jej úbežník **U<sup>1</sup>** bol na kraji papiera A4.



V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz štvorcovej siete v nepriečelnej polohe. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Štvorcovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



**Postup rysovania:**

**4)** Zobrazíme štvorcovú sieť v základnej rovine. Na priamku **a** nanesieme úsečky dĺžky 2 cm. Použijeme merací bod priamky **a** (pozri príklad P1 v kapitole P2).

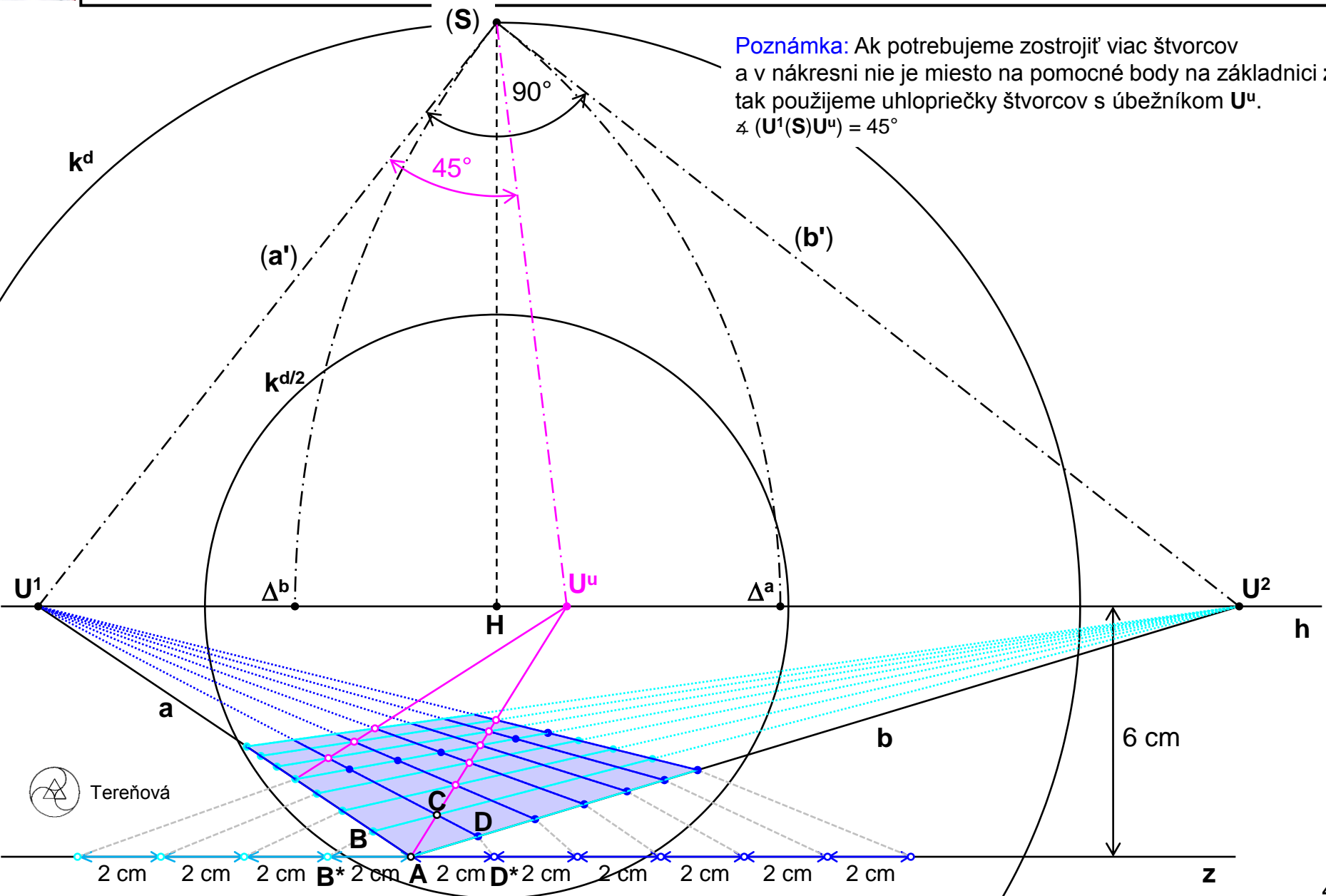
Pomocou sklopenia smerovej roviny  $\pi'$  do priemetne zostrojíme úbežník  $U^2$  priamok kolmých na priamku **a**.  
 $\sphericalangle (U^1(S)U^2) = 90^\circ$

Na priamku **b** nanesieme úsečky dĺžky 2 cm. Použijeme merací bod priamky **b**.





V lineárnej perspektíve zostrojíte obraz štvorcovej siete v nepriečelnej polohe. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Štvorcovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.

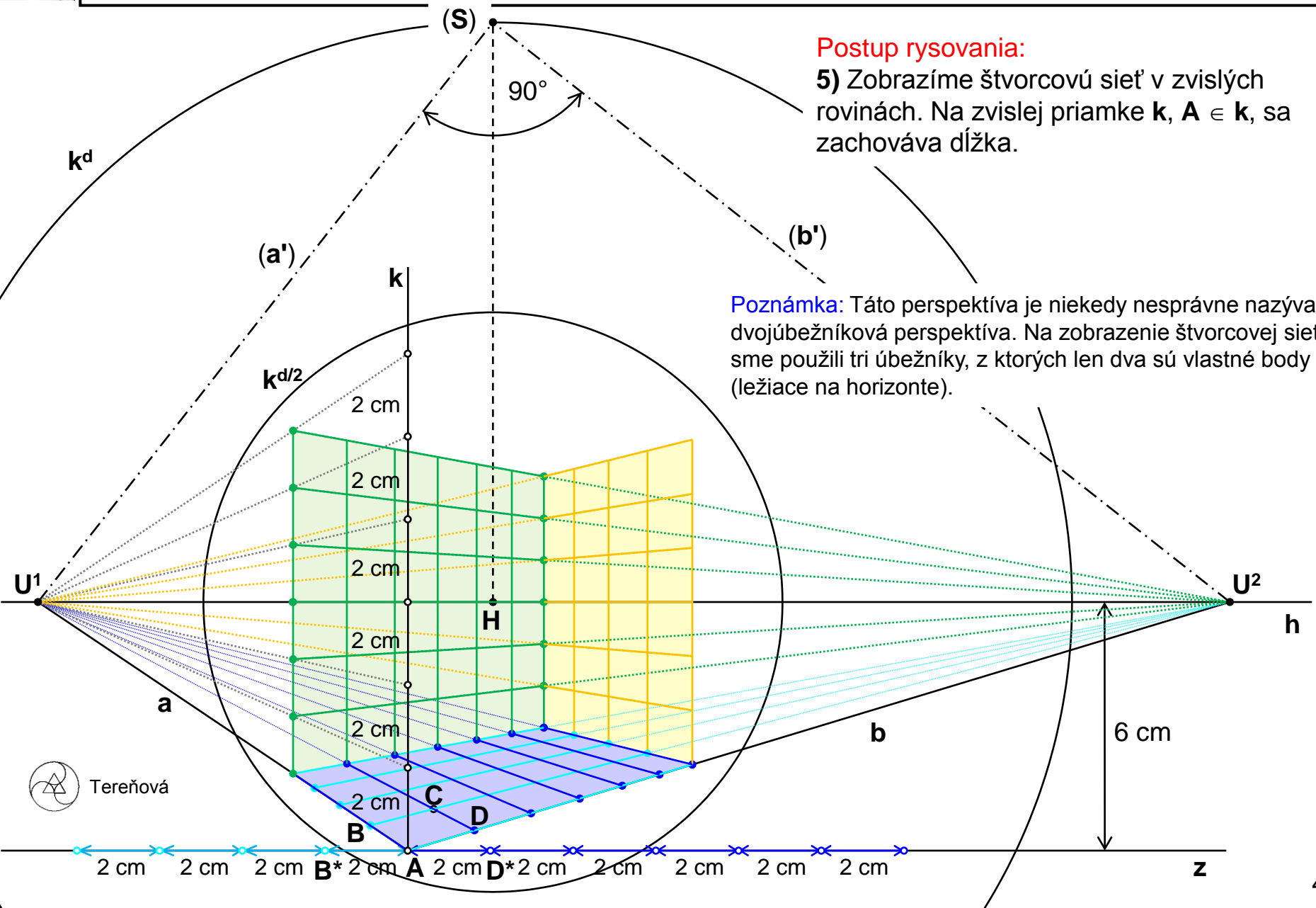


**Poznámka:** Ak potrebujeme zostrojiť viac štvorcov a v nákrese nie je miesto na pomocné body na základnici z, tak použijeme uhlopriečky štvorcov s úbežníkom  $U^u$ .  $\sphericalangle(U^1(S)U^u) = 45^\circ$





V lineárnej perspektíve zostrojte obraz štvorcovej siete v nepriečelnej polohe. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Štvorcovú sieť zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



**Postup rysovania:**

**5)** Zobrazíme štvorcovú sieť v zvislých rovinách. Na zvislej priamke  $k$ ,  $A \in k$ , sa zachováva dĺžka.

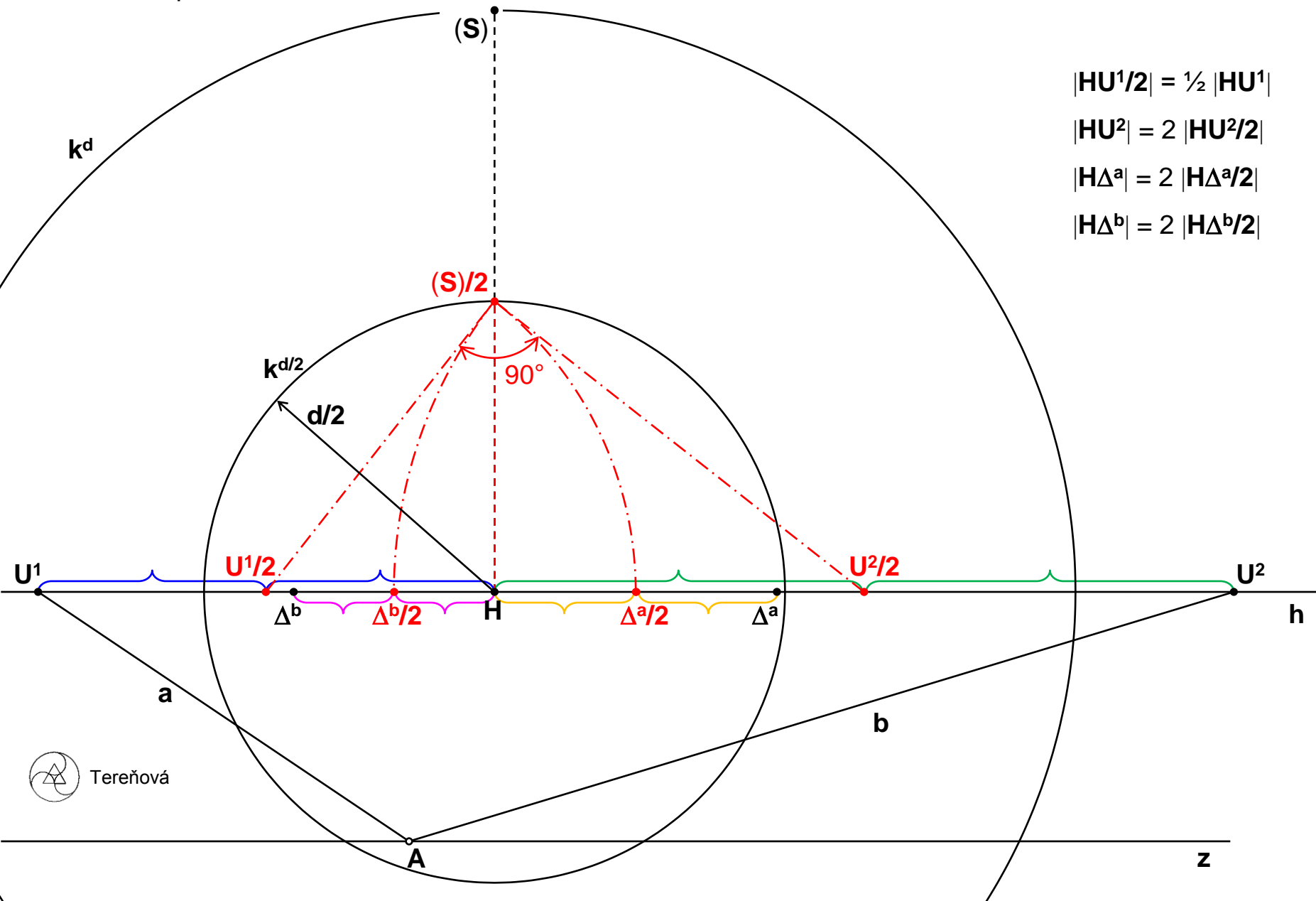
**Poznámka:** Táto perspektíva je niekedy nesprávne nazývaná dvojúbežníková perspektíva. Na zobrazenie štvorcovej siete sme použili tri úbežníky, z ktorých len dva sú vlastné body (ležiace na horizonte).



2 cm 2 cm 2 cm B\* 2 cm A 2 cm D\* 2 cm 2 cm 2 cm 2 cm 2 cm

z

**Poznámka:** Ak v nákrese nie je dostupný bod **(S)**, tak pri konštrukcii úbežníka **U<sup>2</sup>** a meracích bodov  $\Delta^a$  a  $\Delta^b$  môžeme použiť rovnobežnosť so stredom **H** a koeficientom  $\frac{1}{2}$ .



$$|HU^{1/2}| = \frac{1}{2} |HU^1|$$

$$|HU^2| = 2 |HU^{2/2}|$$

$$|H\Delta^a| = 2 |H\Delta^a/2|$$

$$|H\Delta^b| = 2 |H\Delta^b/2|$$



V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.

**P22**

Príklad rysujte na papier A4 na šírku.

Postup rysovania:

1) Vypočítame mierku:  $|h, z| = 150 \text{ cm} - \text{v skutočnosti}$   
 $|h, z| = 6 \text{ cm} - \text{zmenšené (v mierke)}$

---

**Mierka je**  $6 : 150 = 1 : 25$

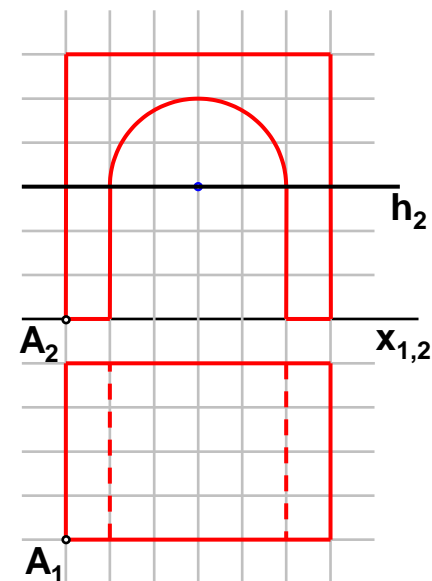
Výpočet zmenšenej dĺžky strany štvorca (v mierke):

6 cm.....150 cm  
 x cm.....50 cm

---


$$x / 6 = 50 / 150$$

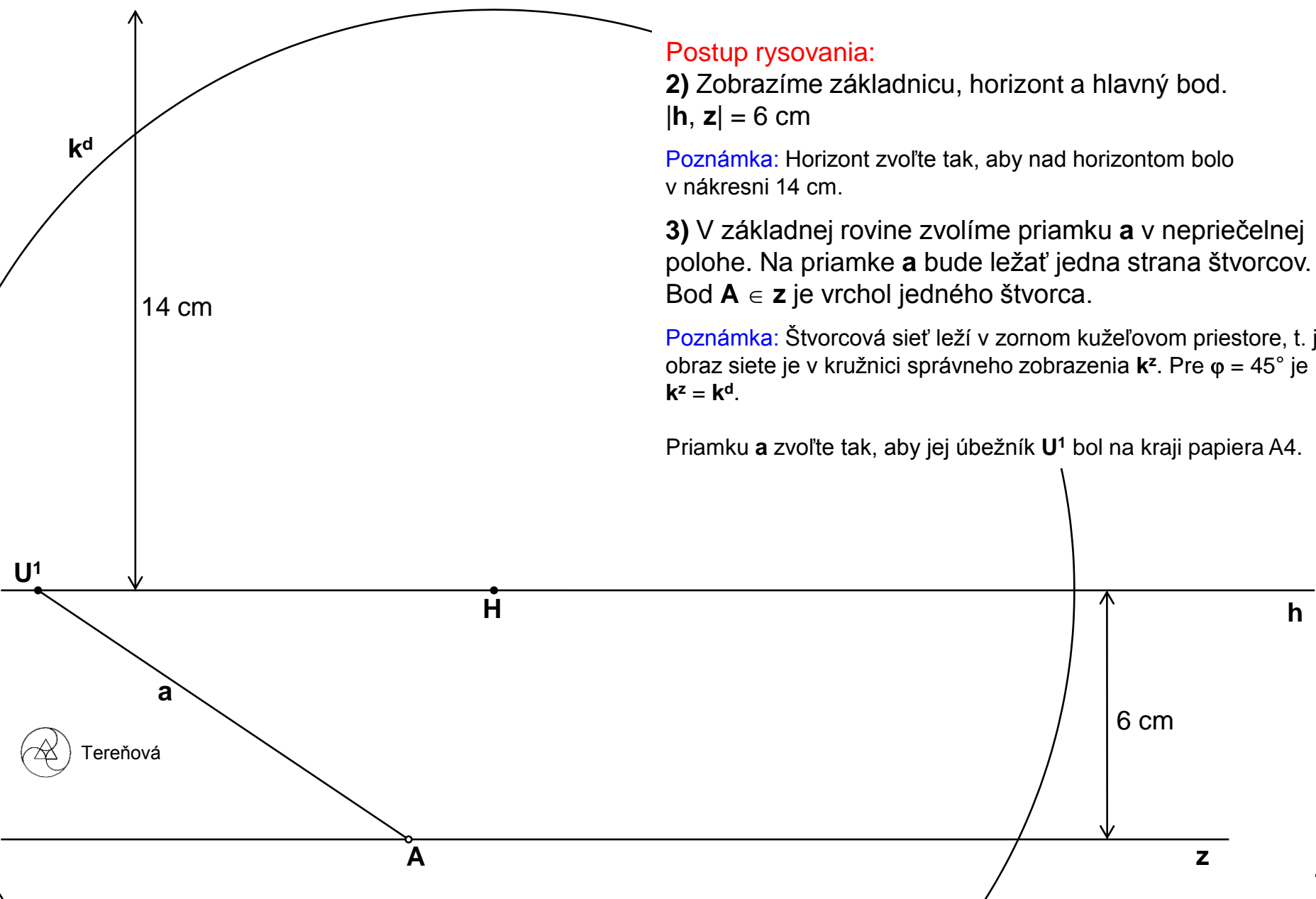
$$x = 2 \text{ cm}$$



**Poznámka:** Priemetňu  $p$  zvolíme tak, aby štvorcová sieť bola v nepriečelnej polohe a aby bod **A** ležal v priemetni. Podľa zadaných rozmerov je horizont vo výške 3 štvorcov. Na zobrazenie objektu stačí zostrojiť sieť 4x6 štvorcov v základnej rovine a 6 štvorcov do výšky.



V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



**Postup rysovania:**

**2)** Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod.

$|h, z| = 6 \text{ cm}$

**Poznámka:** Horizont zvolíte tak, aby nad horizontom bolo v nákrese 14 cm.

**3)** V základnej rovine zvolíme priamku **a** v nepriečelnej polohe. Na priamke **a** bude ležať jedna strana štvorcov. Bod **A**  $\in z$  je vrchol jedného štvorca.

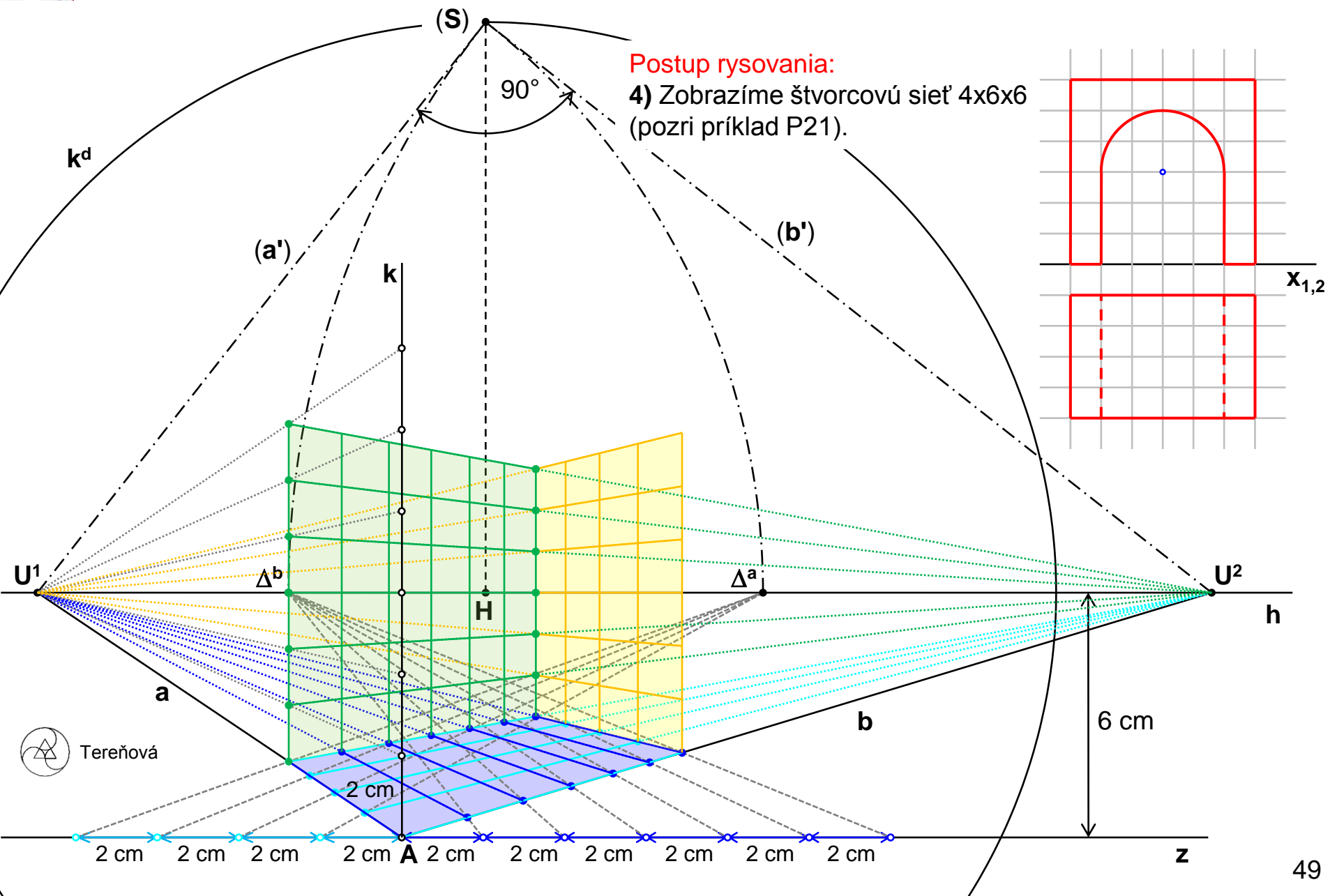
**Poznámka:** Štvorcová sieť leží v zornom kužeľovom priestore, t. j. obraz siete je v kružnici správneho zobrazenia  $k^z$ . Pre  $\varphi = 45^\circ$  je  $k^z = k^d$ .

Priamku **a** zvolíte tak, aby jej úbežník **U<sup>1</sup>** bol na kraji papiera A4.

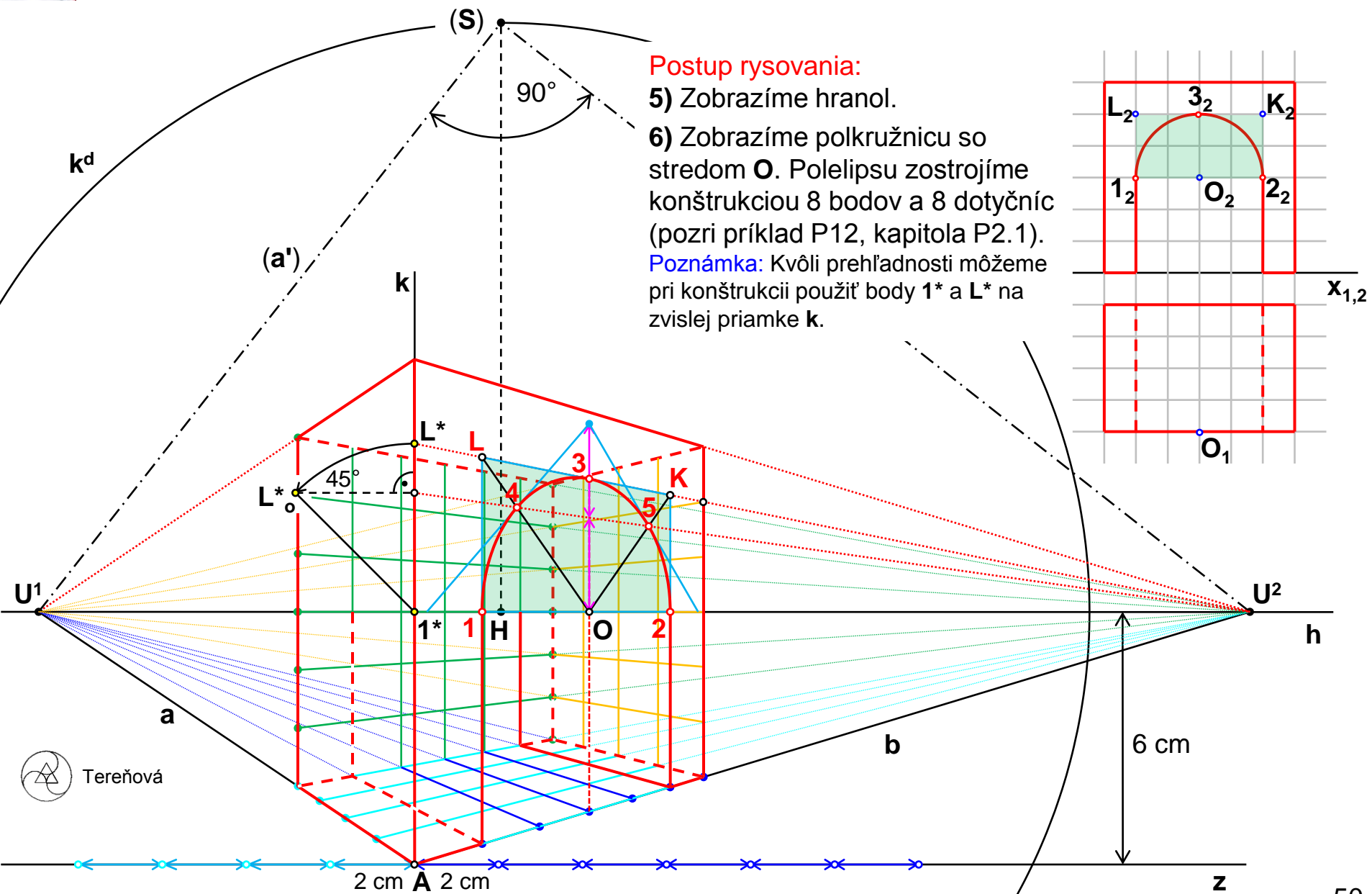




V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



**Postup rysovania:**

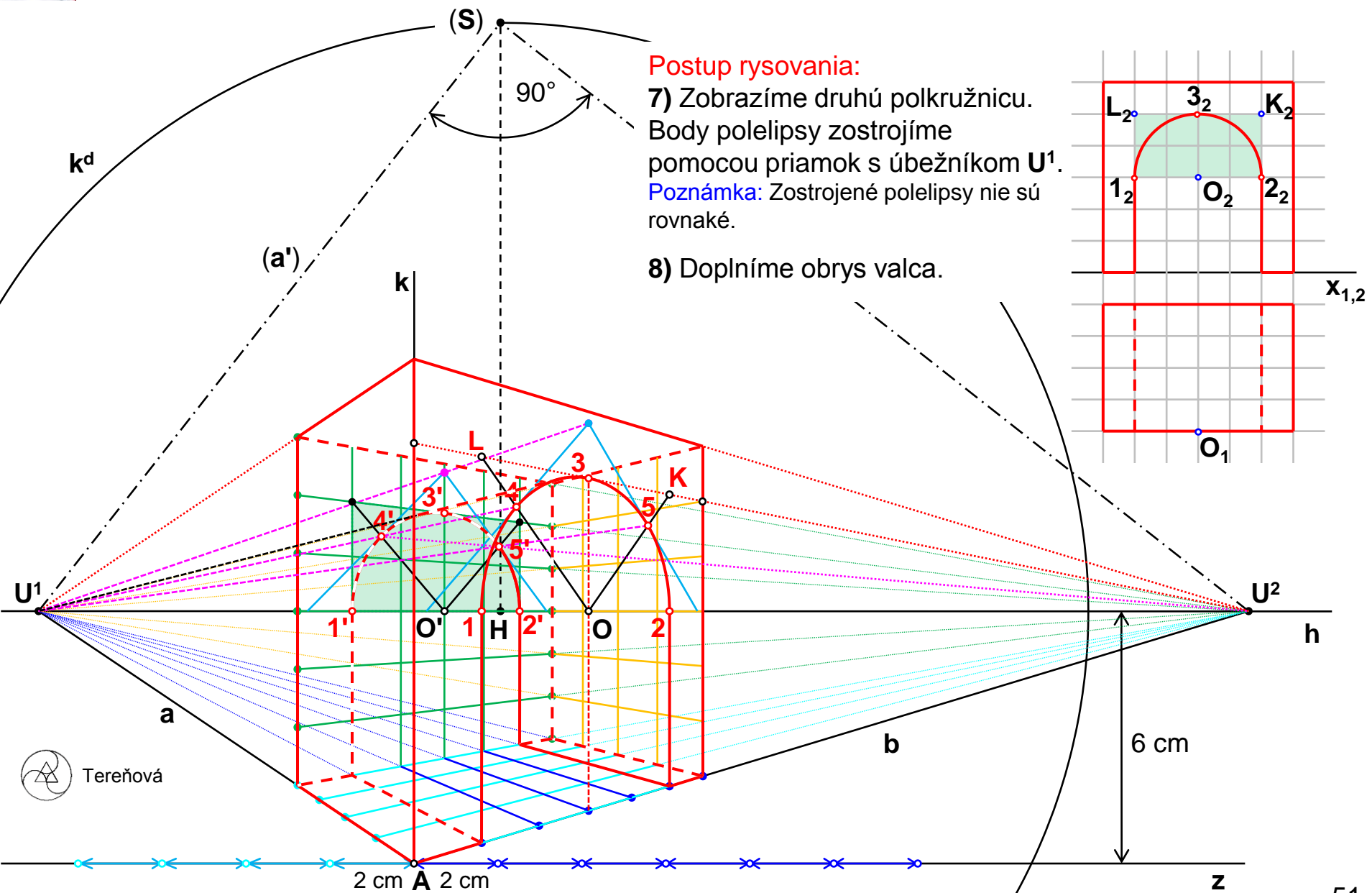
- 5) Zobrazíme hranol.
  - 6) Zobrazíme polkružnicu so stredom **O**. Polelipsu zostrojíme konštrukciou 8 bodov a 8 dotyčníc (pozri príklad P12, kapitola P2.1).
- Poznámka:* Kvôli prehľadnosti môžeme pri konštrukcii použiť body **1\*** a **L\*** na zvislej priamke **k**.



Tereňová



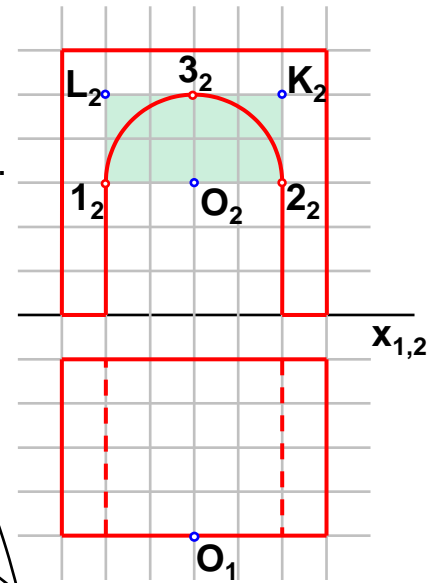
V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.



**Postup rysovania:**

**7)** Zobrazíme druhú polkružnicu. Body polelipsy zostrojíme pomocou priamok s úbežníkom  $U^1$ .  
**Poznámka:** Zostrojené polelipsy nie sú rovnaké.

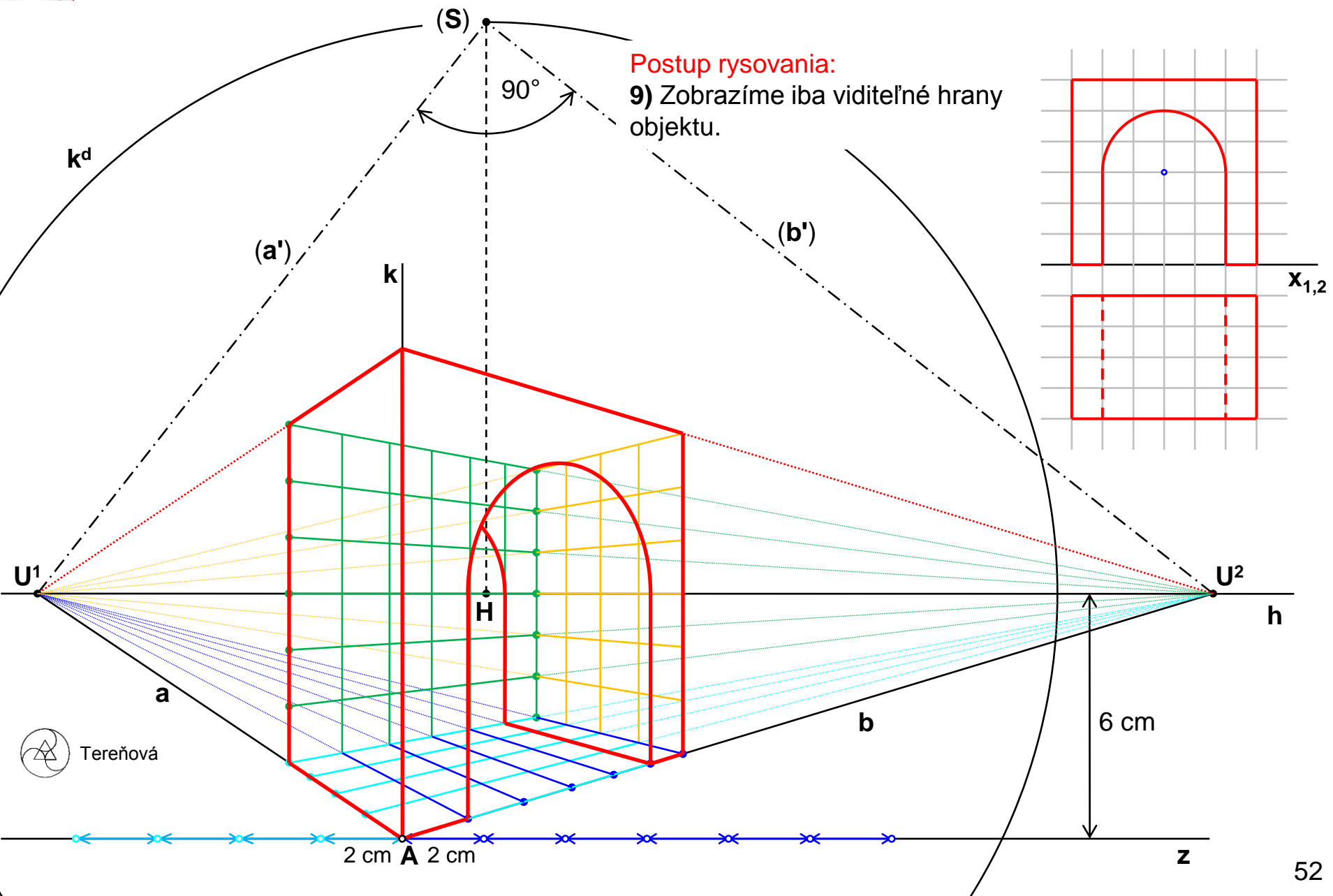
**8)** Doplníme obrys valca.



Tereňová



V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Strana štvorca je 50 cm. Výška horizontu je 150 cm. Objekt zobrazte v zmenšení, keď je výška horizontu 6 cm a dištancia 14 cm.

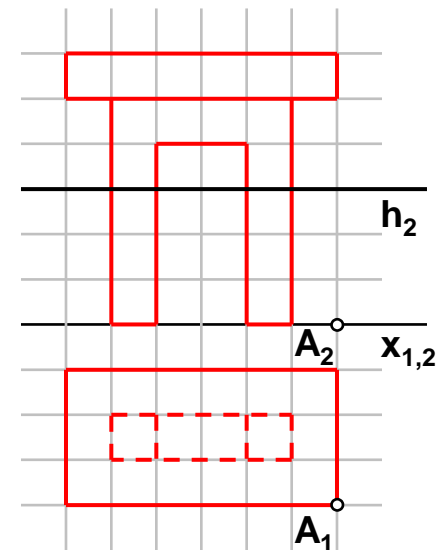




V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Horizont je vo výške 3 štvorcov.

**P23**

Príklad rysujte na papier A4 na šírku.



**Poznámka:** Priemetňu  $\rho$  zvolíme tak, aby štvorcová sieť bola v nepriečelnej polohe a aby bod  $\mathbf{A}$  ležal v priemetni. Na zobrazenie objektu stačí zostrojiť sieť  $6 \times 3$  štvorcov v základnej rovine a 6 štvorcov do výšky.





V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Horizont je vo výške 3 štvorcov.

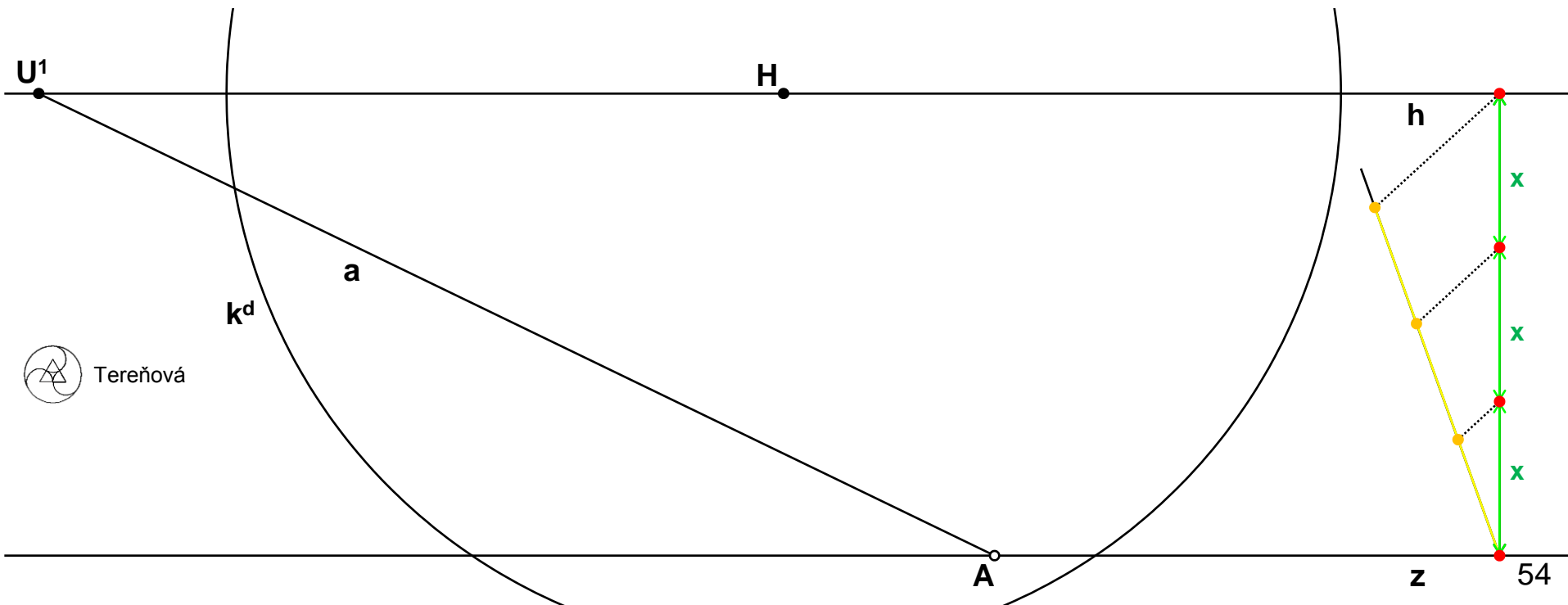
### Postup rysovania:

- 1) Zobrazíme základnicu, horizont a hlavný bod. Výška horizontu je ľubovoľná.
- 2) Zvolíme dištanciu v nákrese.
- 3) V základnej rovine zvolíme priamku **a** v nepriečelnej polohe. Na priamke **a** bude ležať jedna strana štvorcov. Bod **A**  $\in$  **z** je vrchol jedného štvorca.

**Poznámka:** Štvorcová sieť leží v zornom kužeľovom priestore, t. j. obraz siete je v kružnici správneho zobrazenia  $k^z$ . Pre  $\varphi = 45^\circ$  je  $k^z = k^d$ .

Priamku **a** zvolíte tak, aby jej úbežník **U**<sup>1</sup> bol na kraji papiera A4.

- 4) Horizont je vo výške 3 štvorcov, t. j. vzdialenosť základnice a horizontu rozdelíme sa 3 zhodné časti. Tým určíme dĺžku **x** strany štvorca.



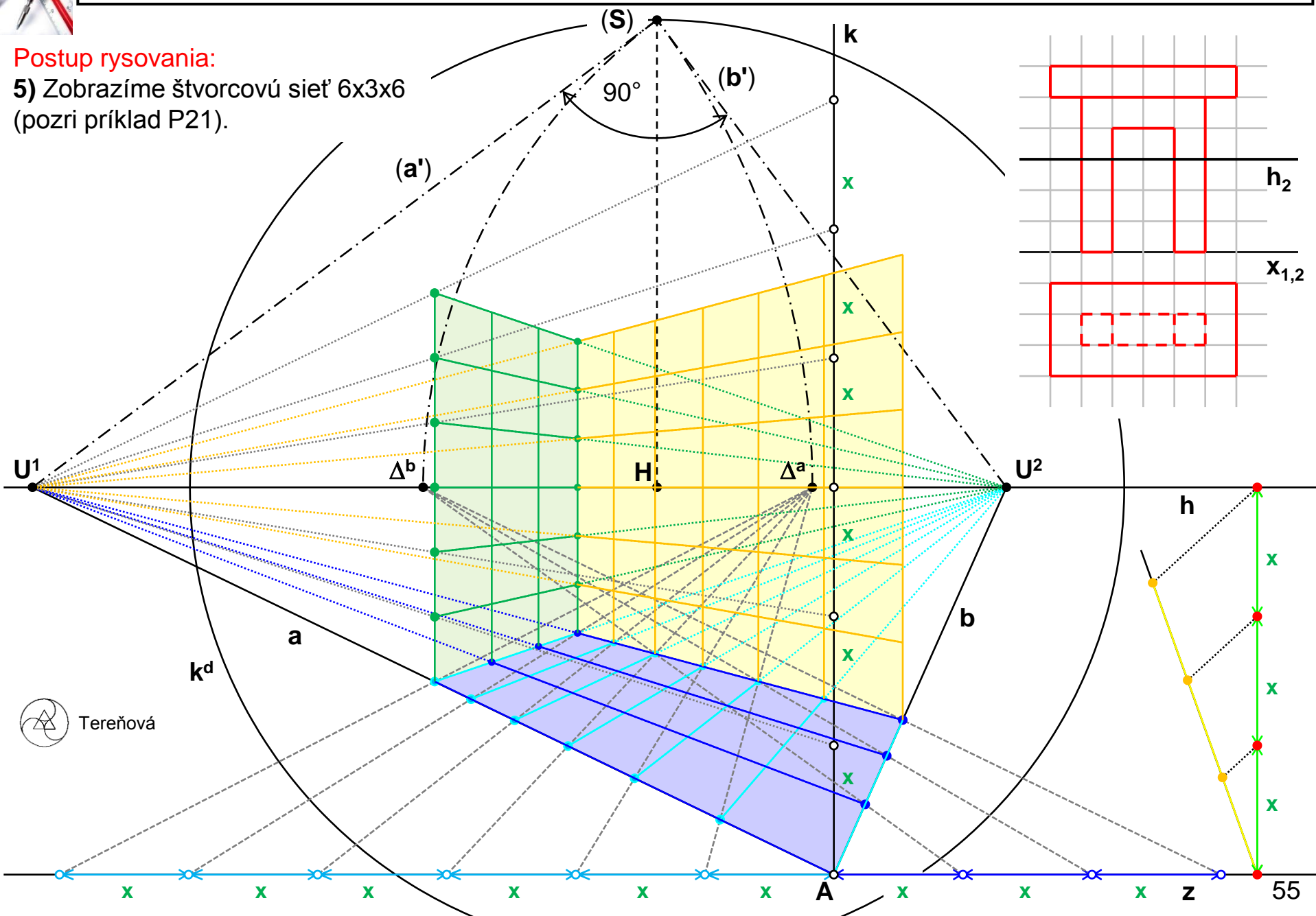




V lineárnej perspektíve zostrojíte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Horizont je vo výške 3 štvorcov.

Postup rysovania:

5) Zobrazíme štvorcovú sieť 6x3x6 (pozri príklad P21).

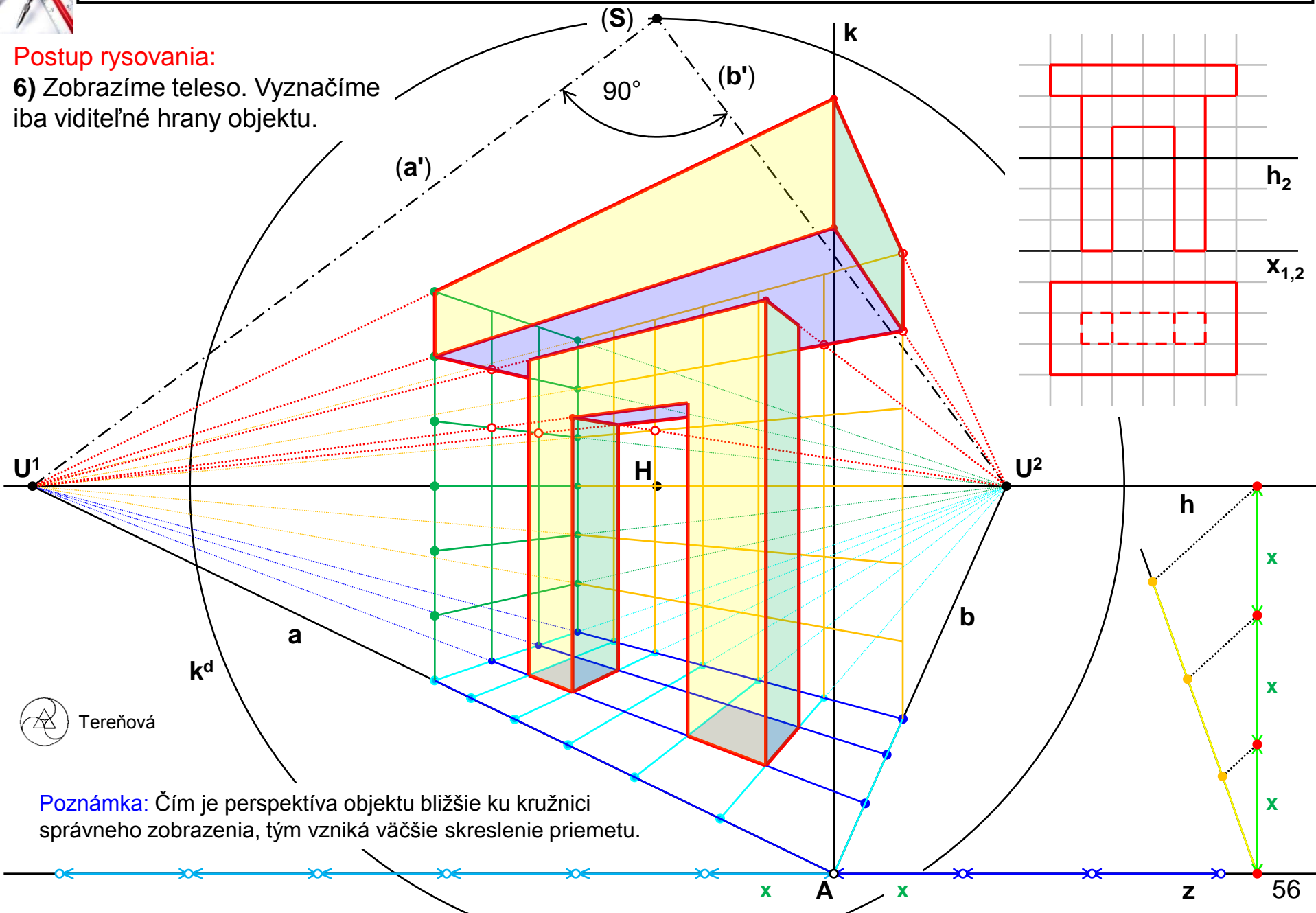




V lineárnej perspektíve zostrojte pomocou štvorcovej siete v nepriečelnej polohe obraz objektu, ktorého podstava leží v základnej rovine. Objekt je daný pôdorysom a nárysom v štvorcovej sieti. Horizont je vo výške 3 štvorcov.

Postup rysovania:

6) Zobrazíme teleso. Vyznačíme iba viditeľné hrany objektu.



**Poznámka:** Čím je perspektíva objektu bližšie ku kružnici správneho zobrazenia, tým vzniká väčšie skreslenie priemetu.

## Štvorcová sieť v nepriečelnej polohe



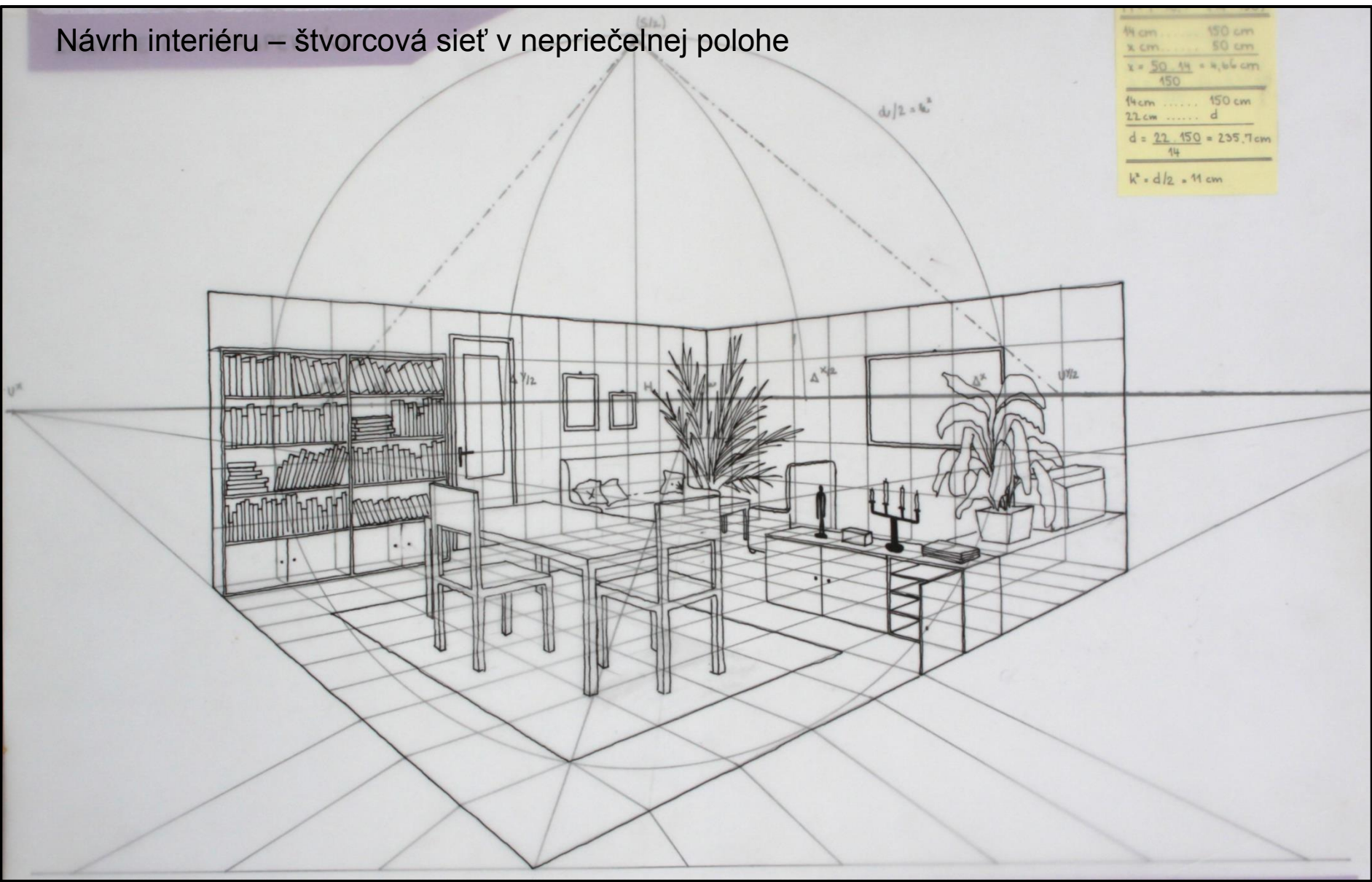
Baldassare Peruzzi  
Villa Farnesina, Rím, Taliansko

**Poznámka:** Výhľad z okna nie je skutočný, je nakreslený na stene. Správnu ilúziu priestoru môže pozorovateľ vnímať len z určitého miesta v miestnosti.



# Návrh interiéru – štvorcová sieť v nepriečelnej polohe

14 cm	.....	150 cm
x cm	.....	50 cm
$x = \frac{50 \cdot 14}{150} = 4,66 \text{ cm}$		
14 cm	.....	150 cm
22 cm	.....	d
$d = \frac{22 \cdot 150}{14} = 235,7 \text{ cm}$		
$k^2 = d/2 = 11 \text{ cm}$		



Práca študenta: Eva Spáčová, FA STU, školský rok 2003/04

# Návrh interiéru – štvorcová sieť v nepriečelnej polohe

V NÁKRESI:

$b_{x1} = 8 \text{ cm}$

DIŠTANCIA  $d = 18 \text{ cm}$

$d/2 = 9 \text{ cm}$

V SKUTOČNOSTI:

výška horizontu 160 cm

veľkosť žiarovca 50 cm

MIERKA

$M = 8 : 160 = 1 : 20$

Vypočet veľkosti žiarovky v nákrese:

8 cm ..... 160 cm

50 cm ..... 50 cm

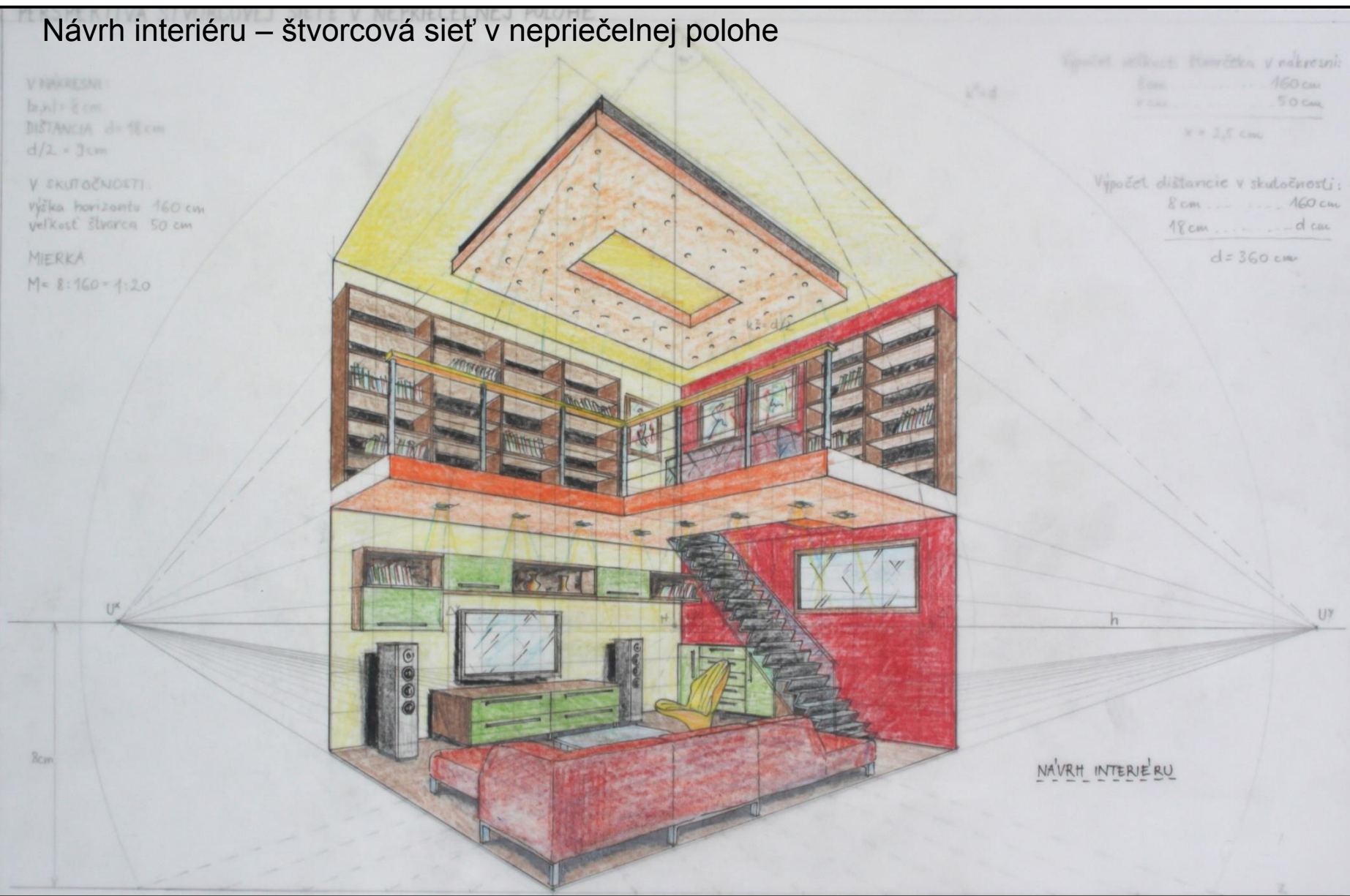
$x = 2,5 \text{ cm}$

Vypočet dištancie v skutočnosti:

8 cm ..... 160 cm

18 cm ..... d cm

$d = 360 \text{ cm}$





LINEÁRNA PERSPEKTÍVA

# Návrh interiéru – štvorcová sieť v nepriečelnej polohe

$d(zh)=13\text{ cm}$

V SKUTOČNOSTI

$d(H,U_y)=43\text{ cm}$

VÝŠKA HORIZONTU=13cm

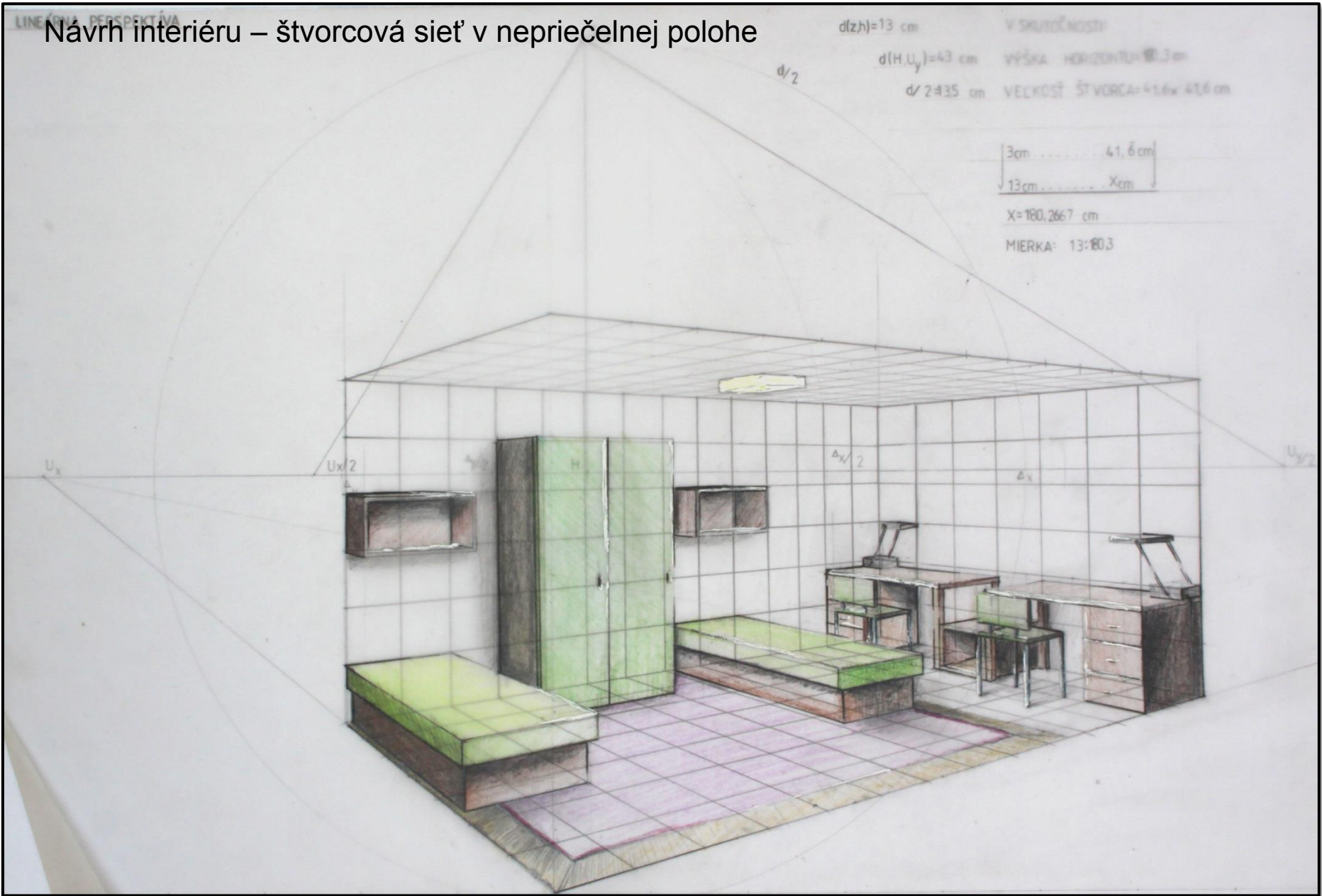
$d/2=435\text{ cm}$

VEĽKOSŤ ŠTVORCA=41,6x 41,6 cm

3cm ..... 41,6cm  
13cm ..... Xcm

$X=180,2667\text{ cm}$

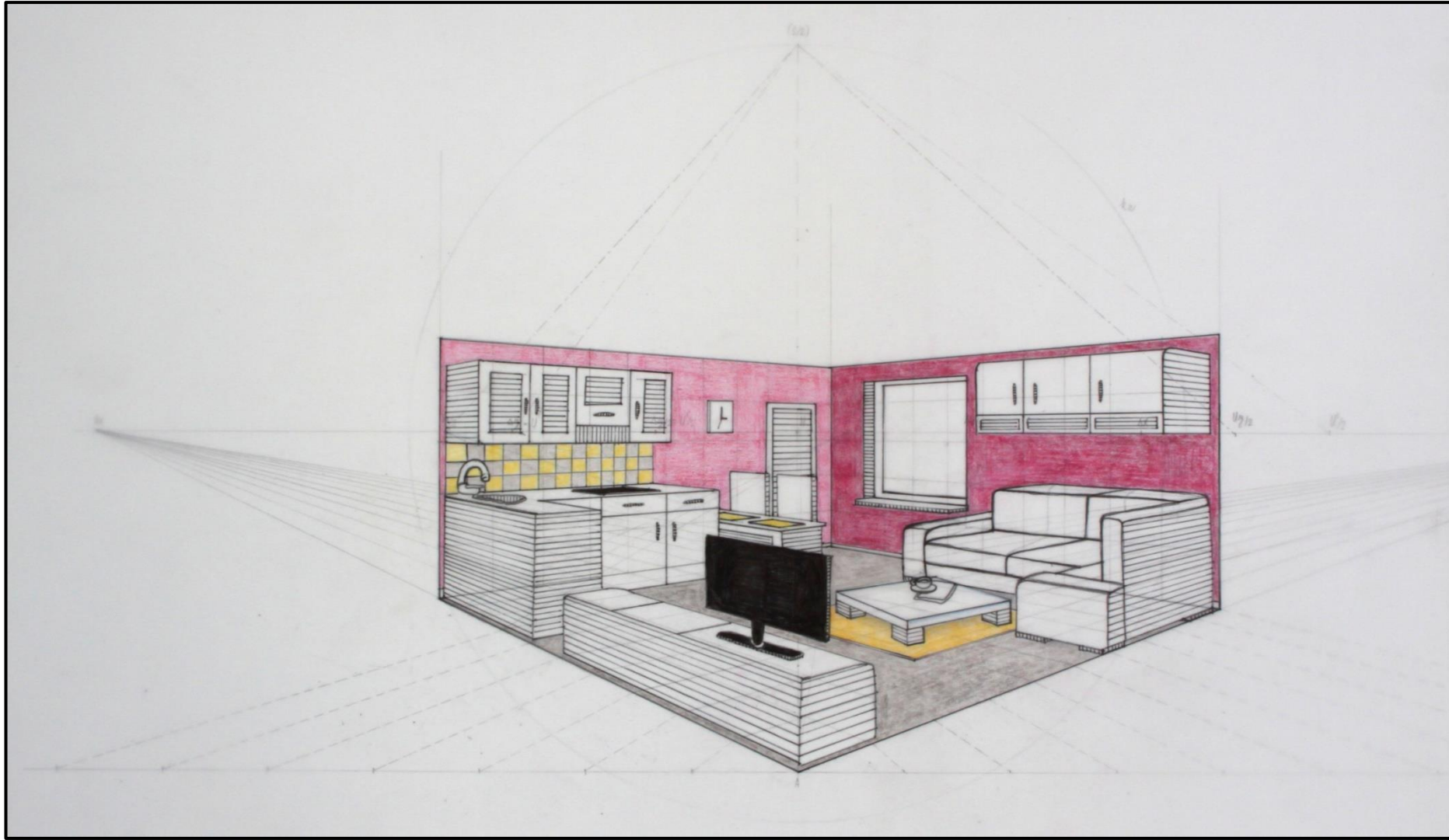
MIERKA: 13:803



Práca študenta: Róbert Hrdlovič, FA STU, školský rok 2006/07

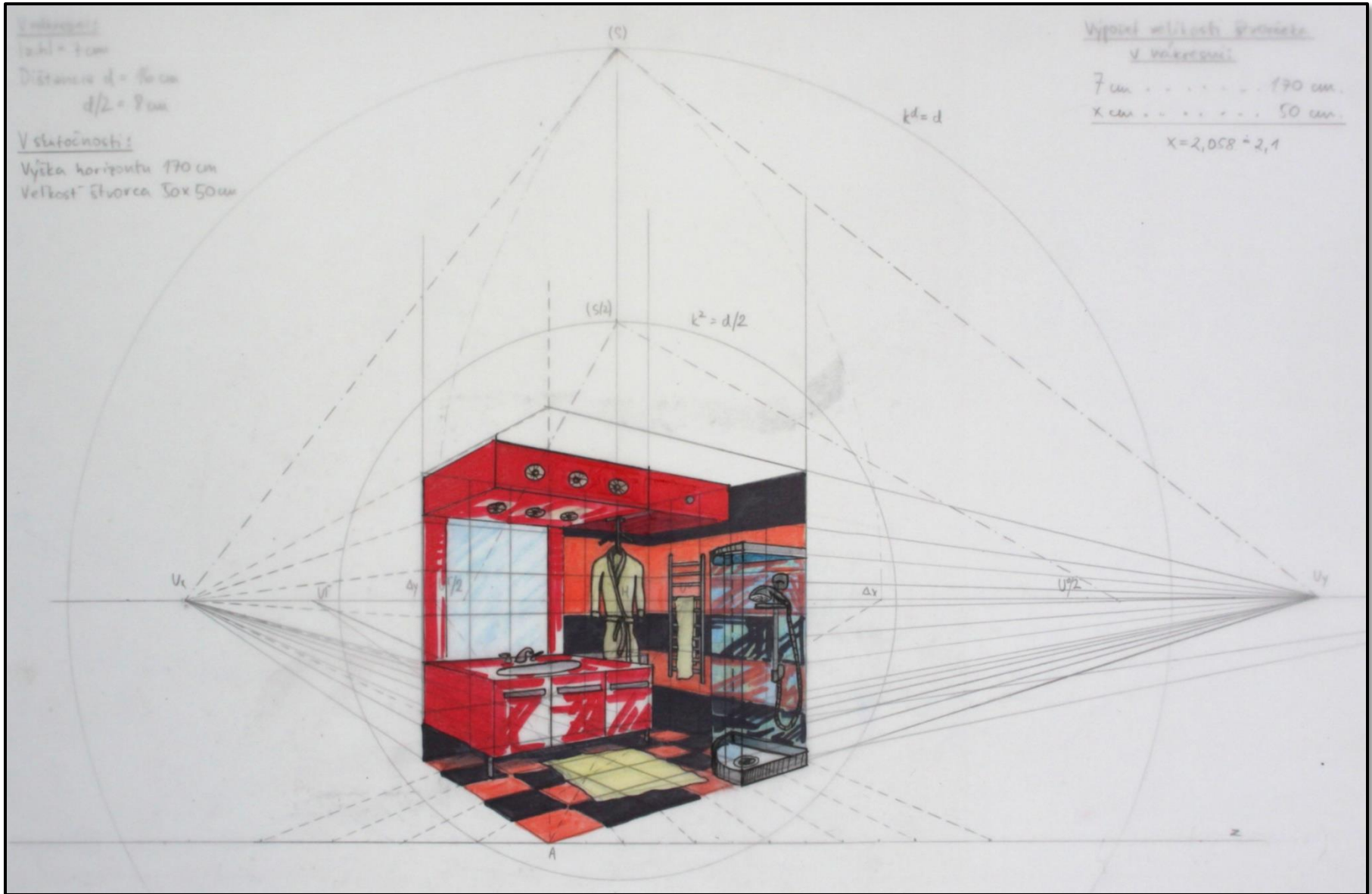


## Návrh interiéru – štvorcová sieť v nepriečelnej polohe



Práca študenta: Nikola Červeňanová, FA STU, školský rok 2011/12

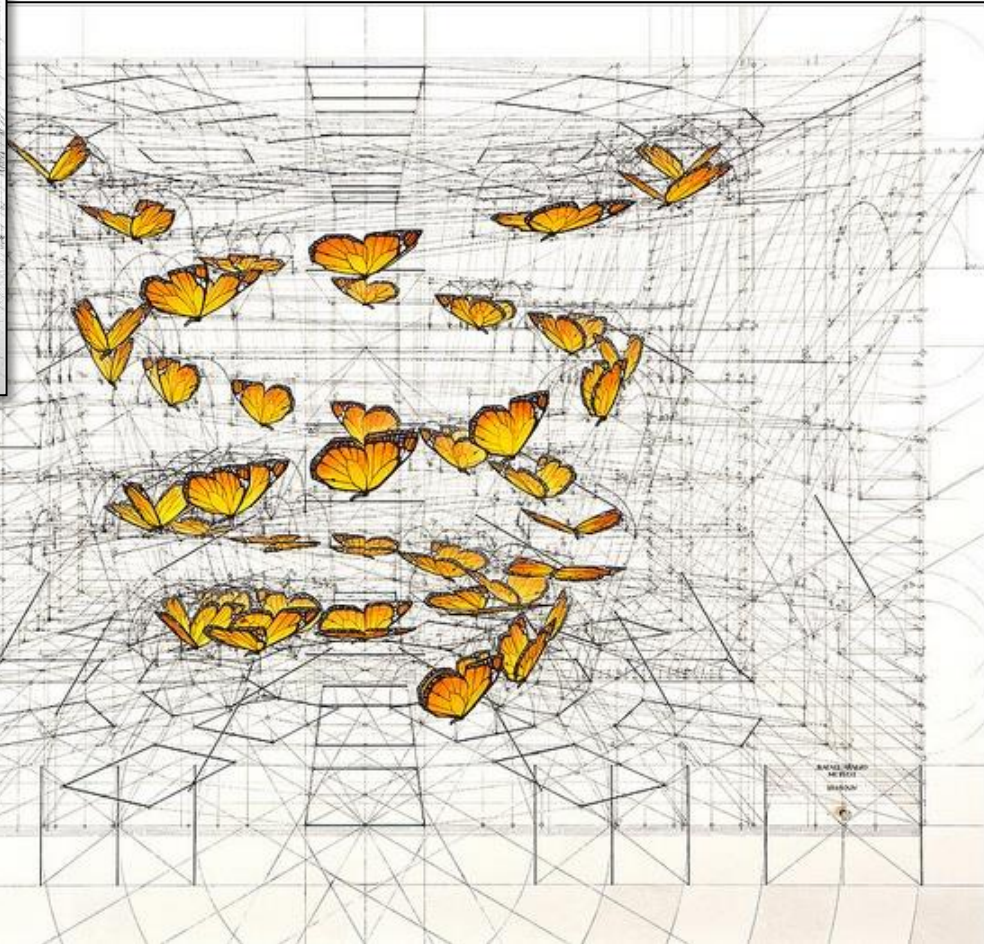
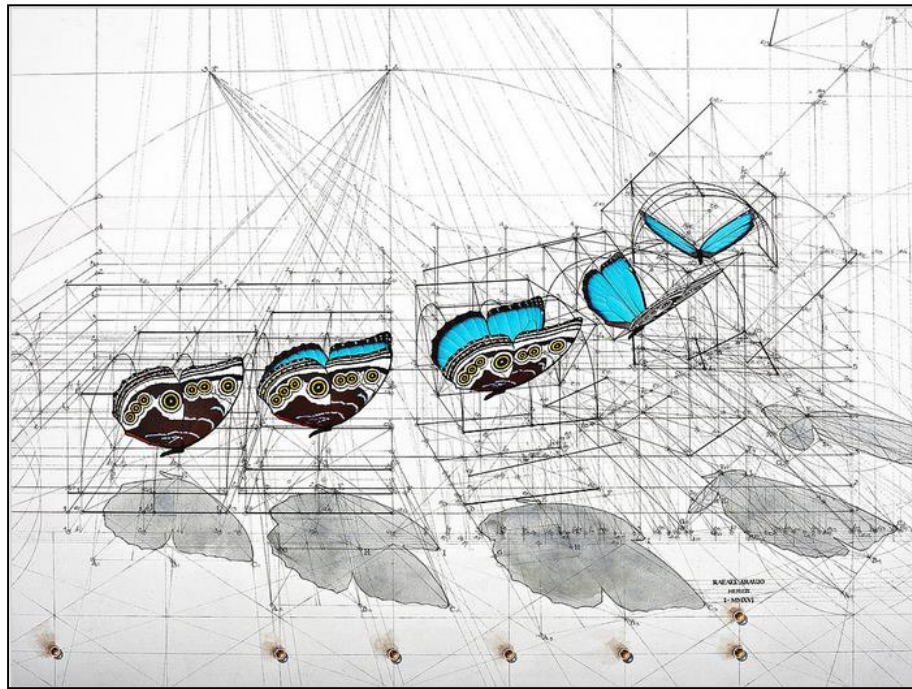
# Návrh interiéru – štvorcová sieť v nepriečelnej polohe



Práca študenta: Marián Zubo, FA STU, školský rok 2012/13



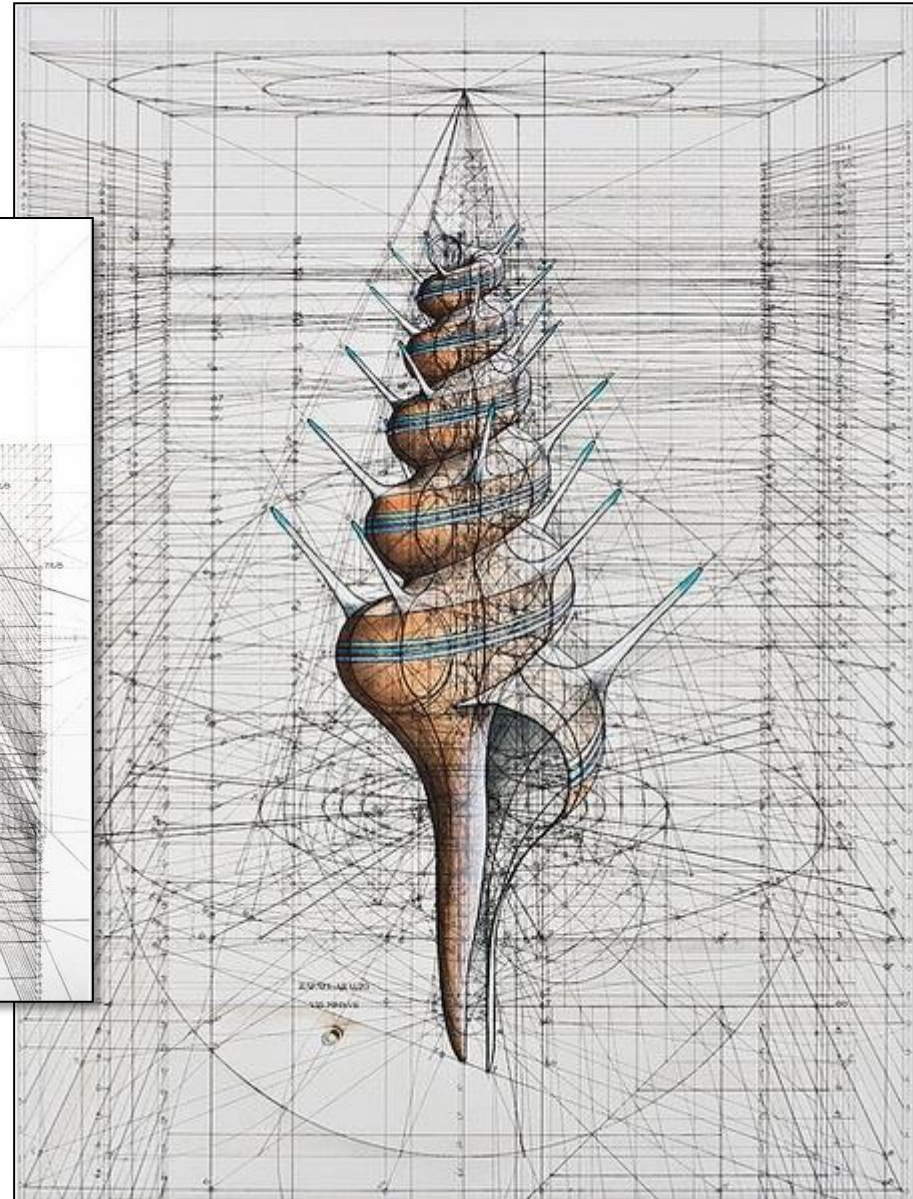
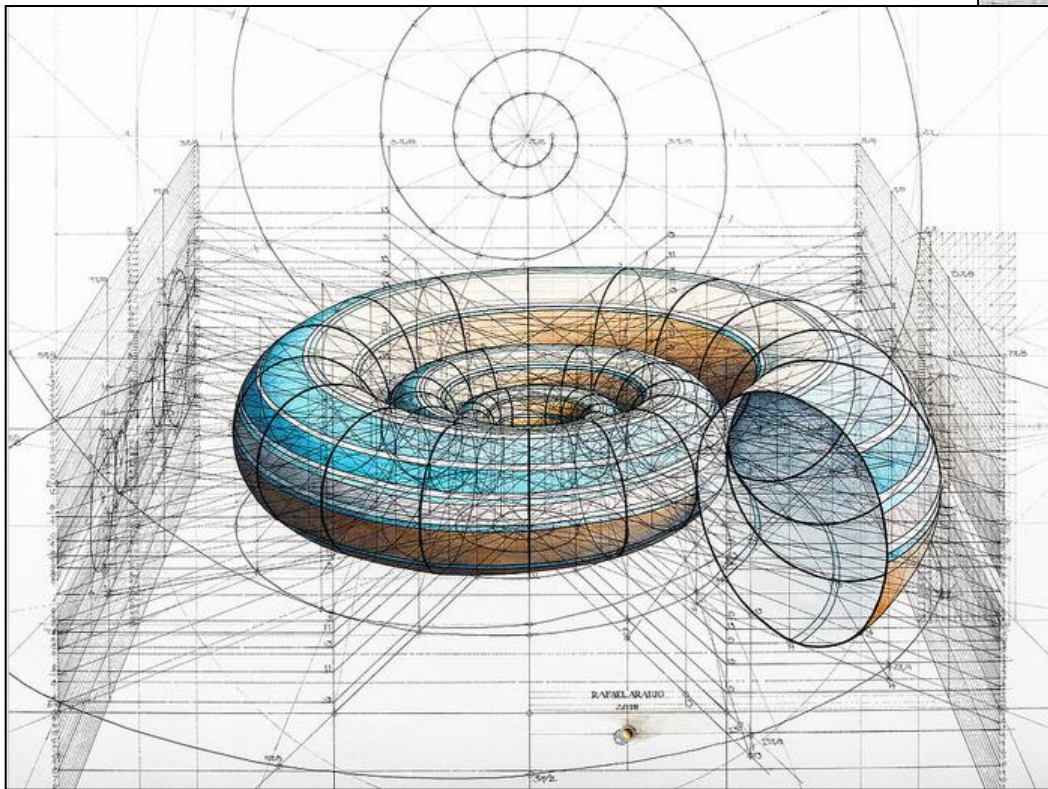
## Použitie siete v umení



Rafael Araujo



## Použitie siete v umení



Rafael Araujo

<http://www.rafael-araujo.com/calculation/c9.html>