

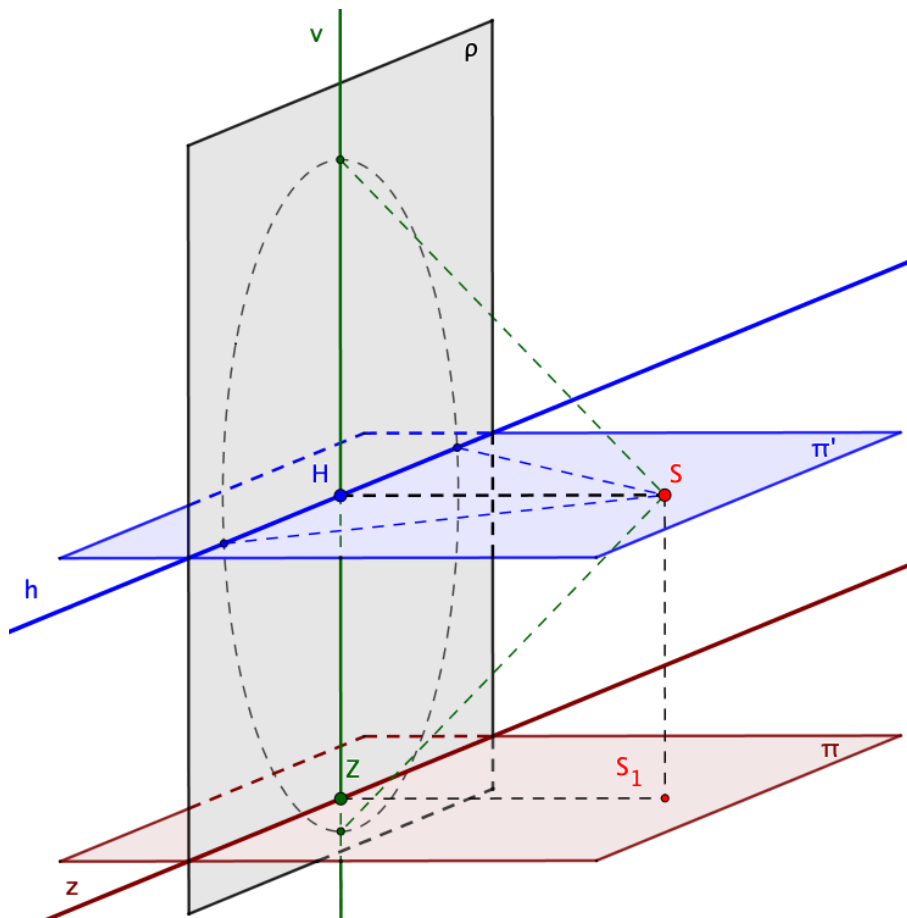
Kapitola 1

Lineární perspektivy

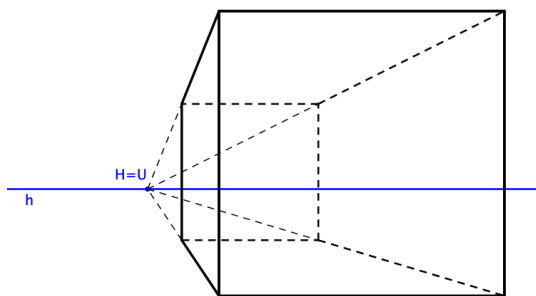
jsou speciální varianty středového promítání, jejichž cílem je zobrazení objektů způsobem, který je relativně snadný, ale při vhodné volbě parametrů ze všech promítacích metod se nejvíce blíží tomu, jak vnímáme svět očima¹

perspektivní průměty nebudeme konstruovat přímo, ale odvozovat z pomocných průmětů (půdorys, nárys, bokorys) Mongeovy projekce

¹protože máme oči dvě ve vzdálenosti asi 6cm, tak bychom museli zkonstruovat samostatný obraz pro každé oko - stereoskopická středová projekce (základ systémů virtuální reality)

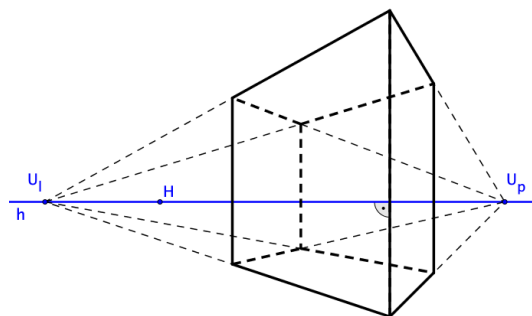


1.1.1 Jednouběžníková (průčelná)



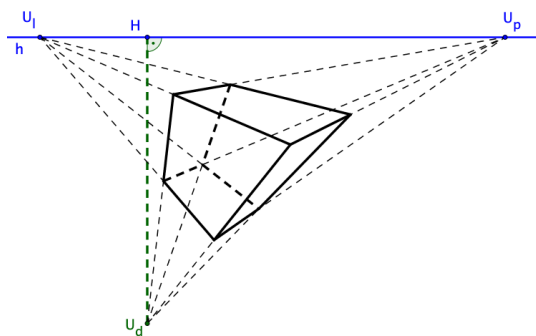
dva hlavní směry jsou rovnoběžné s perspektivní průmětnou, jeden „ubíhá“ do úběžníku U (totožný s hlavním bodem H a leží na horizontu h)

1.1.2 Dvojúběžníková (nárožní)



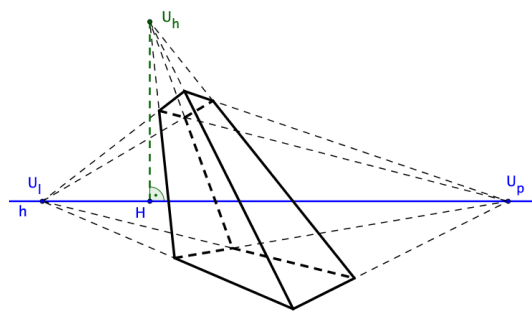
jeden hlavní směr je rovnoběžný s perspektivní průmětnou (svislice), dva „ubíhají“ do úběžníků U_l (levý) a U_p (pravý), oba leží na horizontu h

1.1.3 Trojúběžníková Nadhled (ptačí perspektiva)



všechny tři hlavní směry „ubíhají“ do úběžníků U_l (levý) a U_p (pravý), které leží na horizontu, a U_d (dolní) ležící na kolmici vedené z hlavního bodu H pod horizontem h

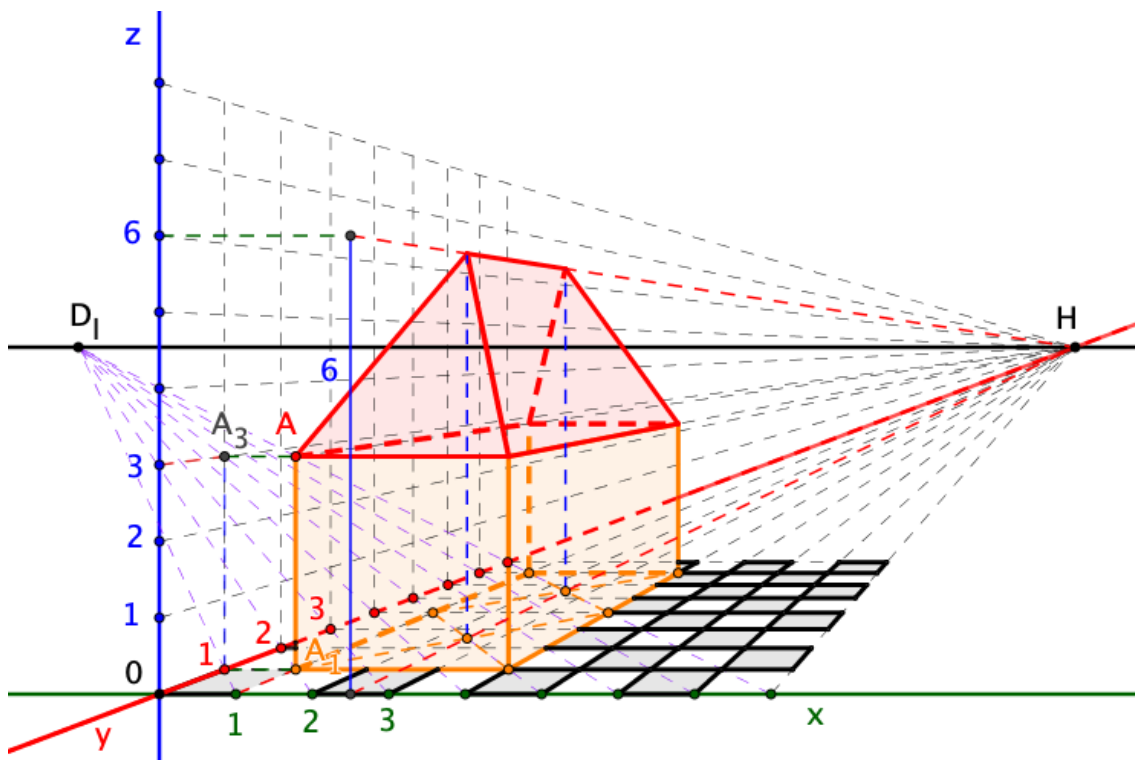
Podhled (žabí perspektiva)



všechny tři hlavní směry „ubíhají“ do úběžníků U_l (levý) a U_p (pravý), které leží na horizontu, a U_h (horní) ležící na kolmici vedené z hlavního bodu H nad horizontem h

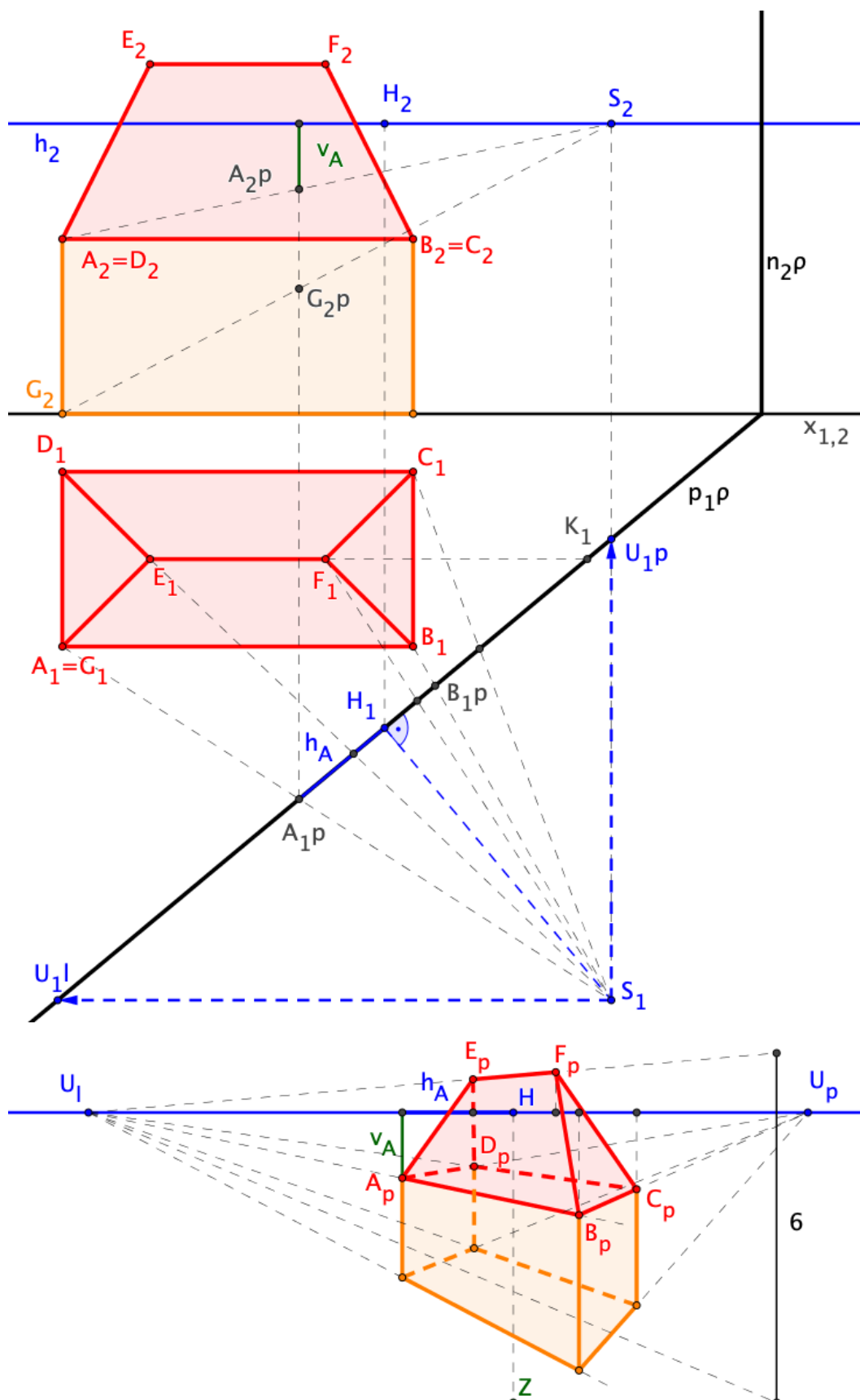
1.2 Řešené příklady

1.2.1 Jednouběžníková (průčelná)



1. zvolíme si hlavní bod perspektivy H (splývající s jediným úběžníkem) a levý distančník D_l , tyto dva body určí horizont h
 souřadnou osu x volíme rovnoběžně s h , osu z kolmo k h i x
 osa y je spojnice počátku $0 = x \cap z$ a hlavního bodu H
2. jednotky ze souřadné osy x promítáme z levého distančníku D_l na osu y
 (spojnice jednotek z os z a y se protínají v dolním distančníku D_d)
 získali jsme perspektivně zkreslenou soustavu souřadnou pomocí níž můžeme sestavovat objekty
3. metoda vynášení výšek - úsečky ležící v průčelné rovině $\nu(x, z)$ si zachovávají skutečnou velikost, jejich průmětem z hlavního bodu H můžeme hledat body v požadované výšce

1.2.2 Dvojúběžníková (nárožní)



Perspektiva je určena okem $S(S_1, S_2)$ a perspektivní průmětnou $\rho(p_1\rho, n_2\rho)$ (kolmá k půdorysně) jednoznačně, tyto objekty spolu se zobrazovaným (dům) zakreslíme do pomocné Mongeovy projekce, samotný perspektivní obraz budeme sestavovat pod nebo vedle nebo na nový papír.

1. doplnění prvků perspektivy

- a) oko S kolmo promítneme do průmětny ρ a získáme hlavní bod H perspektivy:

$$H_1S_1 \perp p_1\rho; \quad H_1 \xrightarrow{ord} H_2 \in h_2$$

- b) okem S vedeme v rovnoběžky s hlavními směry domu a získáme úběžníky:

$$\text{levý úběžník: } U_1lS_1 \parallel A_1B_1,$$

$$\text{pravý úběžník: } U_1pS_1 \parallel B_1C_1$$

2. připravíme perspektivní průmětnu

- a) zvolíme si libovolný horizont h , na kterém si zvolíme hlavní bod H (budeme s ním pracovat jako s 0 souřadného systému)

- b) na horizontu h sestrojíme levý U_l a pravý U_p úběžník - přeneseme vzdálenosti bodů U_1lH_1 a U_1pH_1 z Mongeovy projekce

- c) doplníme základnici z rovnoběžnou s h ve vzdálenosti o velikosti z_S neboli vzdálenosti horizontu h_2 a osy $x_{1,2}$ a základní bod (stanoviště): $ZH \perp h(\perp z)$

3. perspektivní průmět bodu A průsečnou metodou

promítneme bod A do perspektivní průmětny:

$$A_1S_1 \cap p_1\rho = A_1p, \text{ horizontální souřadnice } A: h_A = |A_1pH_1|$$

$$A_1p \xrightarrow{ord} A_2p \in A_2S_2, \text{ vertikální souřadnice } A: v_A \text{ je vzdálenost } A_2p \text{ od } h_2$$

sestrojíme perspektivní průmět bodu A_p :

horizontální h_A a vertikální v_A souřadnice bodu A nanese od hlavního bodu H

4. perspektivní průmět bodu G (dolní bod svislé hrany AG):

$$\text{promítneme } G: G_2S_2 \cap A_1pA_2p = G_2p$$

vertikální souřadnice bodu G : v_G je vzdálenost G_2p od h_2

svislice jsou v perspektivním průmětu kolmé k horizontu h

5. perspektivní průmět bodu B :

$$\text{promítneme } B: B_1S_1 \cap p_1\rho = B_1p$$

$$\text{horizontální souřadnice bodu } B: h_B = |B_1pH_1|$$

bod B_p odvodíme z h_B kolmo k h na paprsek U_lA_p

svislice z B_p protne paprsek U_lG_p a uzavřeme stěnu

6. perspektivní průmět bodu C - použijeme h_C a paprsek U_p

7. perspektivní průmět bodu D - odvodíme paprsky z obou úběžníků

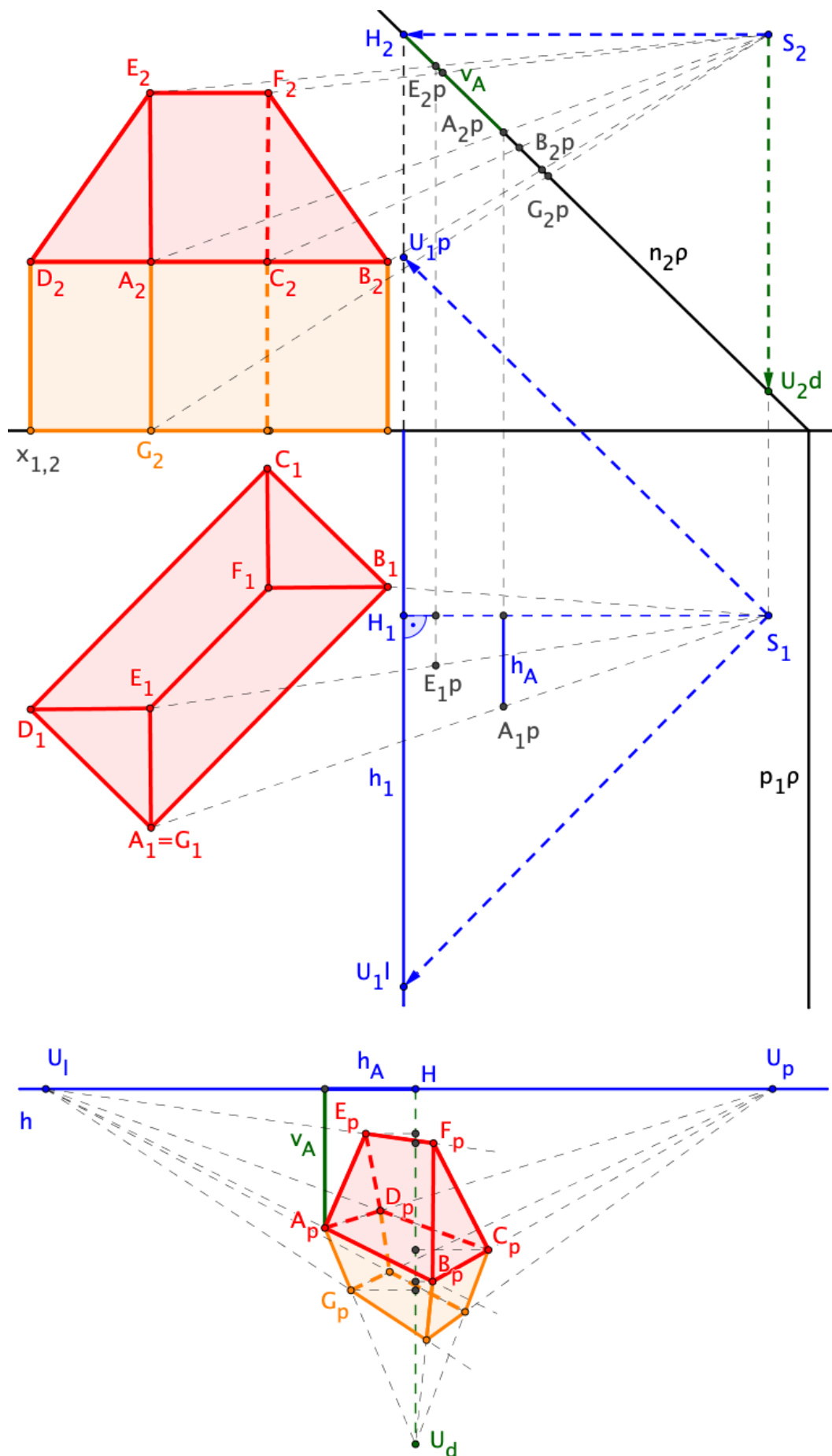
8. perspektivní průmět hřebene EF metodou vynášení výšek

najdeme úsečku o velikosti výšky hřebene v perspektivní průmětně:

$$E_1F_1 \cap p_1\rho = K_1; \quad |K_1H_1| = |KZ|; \quad |KL| = 6 \wedge KL \perp z$$

pomocí horizontálních souřadnic odvodíme vrcholy hřebene E, F na paprsek U_lL

1.2.3 Trojúběžníková - nadhled (ptačí perspektiva)



Perspektiva je určena okem $S(S_1, S_2)$ a perspektivní průmětnou $\rho(p_1\rho, n_2\rho)$ (kolmá k nárysně) jednoznačně, tyto objekty spolu se zobrazovaným (dům) zakreslíme do pomocné Mongeovy projekce, samotný perspektivní obraz budeme sestavovat pod nebo vedle nebo na nový papír.

1. doplnění prvků perspektivy

- a) oko S kolmo promítneme do průmětny ρ a získáme hlavní bod H perspektivy:
 $H_2S_2 \parallel x_{1,2}; \quad H_2 \equiv h_2 \implies H_2 \in h_1 \perp x_{1,2}; \quad H_1S_1 \perp h_1$
- b) okem S vedeme v rovnoběžky s hlavními směry domu a získáme úběžníky:
 levý úběžník: $U_lS_1 \parallel A_1B_1$,
 pravý úběžník: $U_pS_1 \parallel B_1C_1$,
 dolní úběžník: $U_dS_2 \perp x_{1,2}$

2. připravíme perspektivní průmětnu

- a) zvolíme si libovolný horizont h , na kterém si zvolíme hlavní bod H (budeme s ním pracovat jako s 0 souřadného systému)
- b) na horizontu h sestrojíme levý U_l a pravý U_p úběžník - přeneseme vzdálenosti bodů U_lH_1 a U_pH_1 z Mongeovy projekce
- c) dolní úběžník U_d leží na kolmici vedené bodem H ve vzdálenosti $|U_dS_2|$ od H

3. perspektivní průmět bodu A průsečnou metodou
 promítneme bod A do perspektivní průmětny:

$$A_2S_2 \cap n_2\rho = A_2p,$$

vertikální souřadnice A : $v_A = |A_2pH_2|$

$$A_2p \xrightarrow{ord} A_1p \in A_1S_1,$$

horizontální souřadnice A : h_A je vzdálenost A_1p od H_1S_1

sestrojíme perspektivní průmět bodu A_p :

horizontální h_A a vertikální v_A souřadnice bodu A nanese od hlavního bodu H

4. perspektivní průmět bodu G (dolní bod svislé hrany AG):

$$\text{promítneme } G: G_2S_2 \cap n_2\rho = G_2p$$

vertikální souřadnici bodu G : $v_G = |G_2pH_2|$ nanese na U_dH a odvodíme na paprsek $U_dA_p \rightarrow G_p$

5. perspektivní průmět bodu B :

$$\text{promítneme } B: B_2S_2 \cap n_2\rho = B_2p$$

$$\text{vertikální souřadnice bodu } B: v_B = |B_2pH_2|$$

bod B_p odvodíme z v_B kolmo k U_dH na paprsek U_lA_p

paprsek U_dB_p protne paprsek U_lG_p a uzavřeme stěnu

6. perspektivní průmět bodu C - použijeme v_C a paprsek z U_p

7. perspektivní průmět bodu D - odvodíme paprsky z obou úběžníků

8. perspektivní průmět hřebene EF

E odvodíme vertikální a horizontální souřadnicí

F použijeme v_F a paprsek z U_l