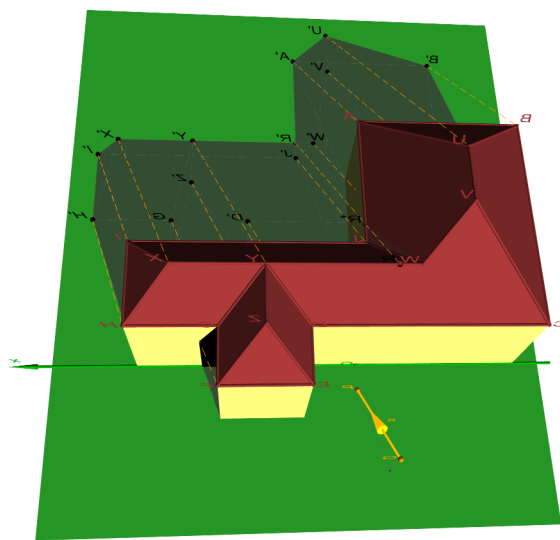


Geometrické osvětlení

Rovnoběžné osvětlení dané střechy – kótované promítání

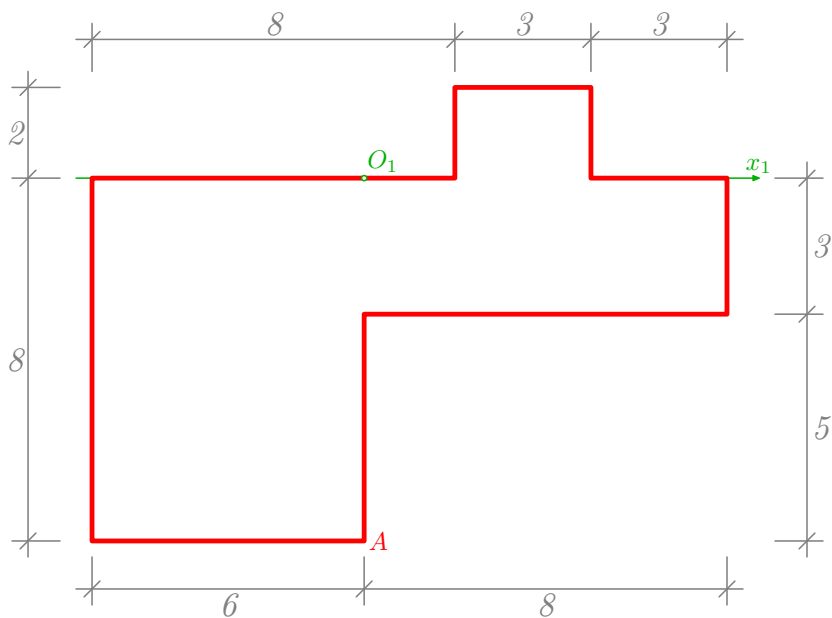


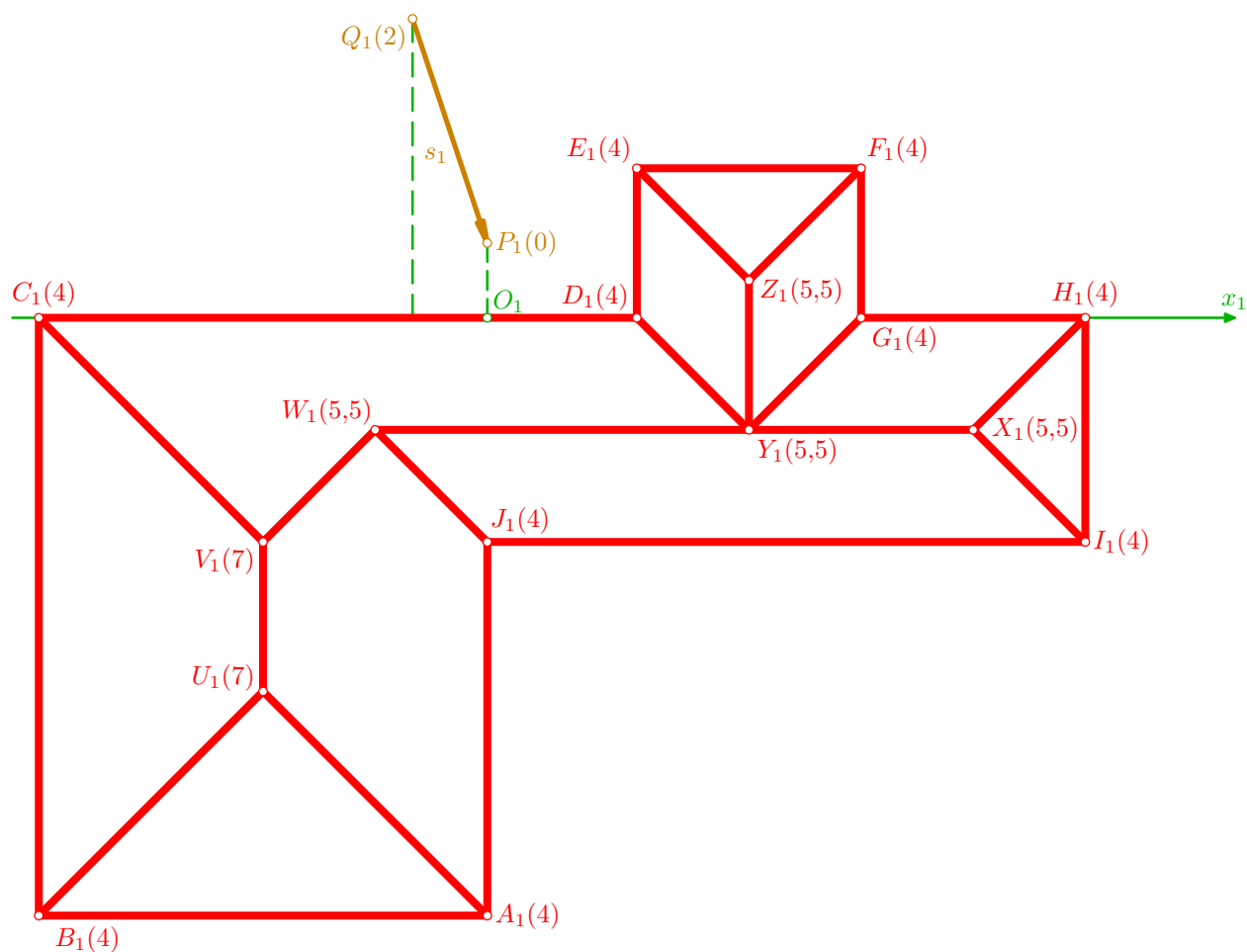
Řešené úlohy

Příklad: V kótovaném promítání sestrojte rovnoběžné osvětlení valbové střechy nad daným půdorysem; okap leží ve výšce 4, jeden jeho roh je v bodě A , střešní roviny mají spád 1 : 1, kóty jsou uvedeny v metrech, užití měřítko $M1 : 100$; osvětlení je dáno orientovaným směrem $s = \vec{QP}$; $A[0; 8; 4]$, $P[0; -1; 0]$, $Q[-1; -4; 2]$. (Počátek O zvolte 9 cm zleva a 17 cm zdola.)

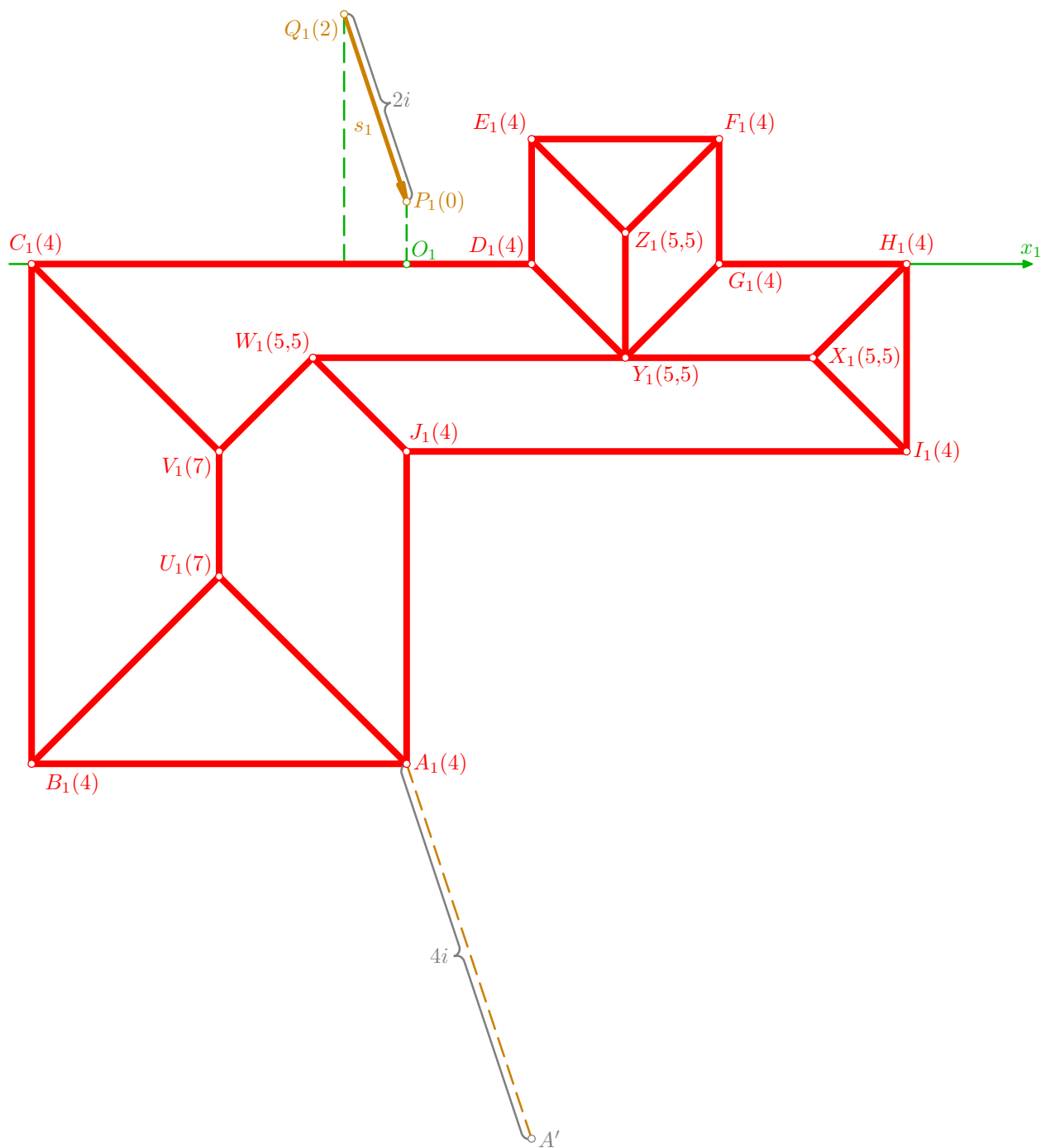


náčrt:

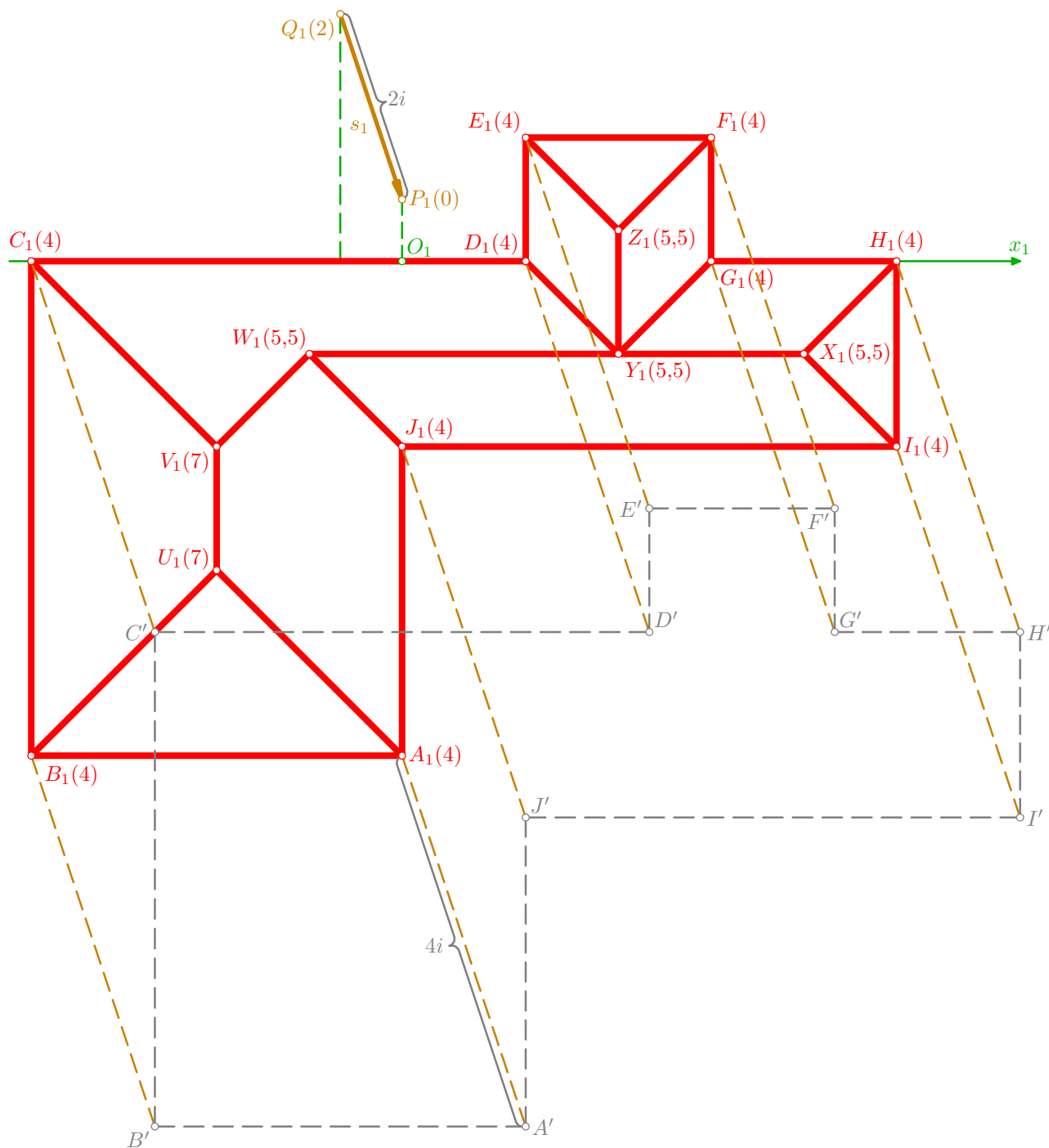




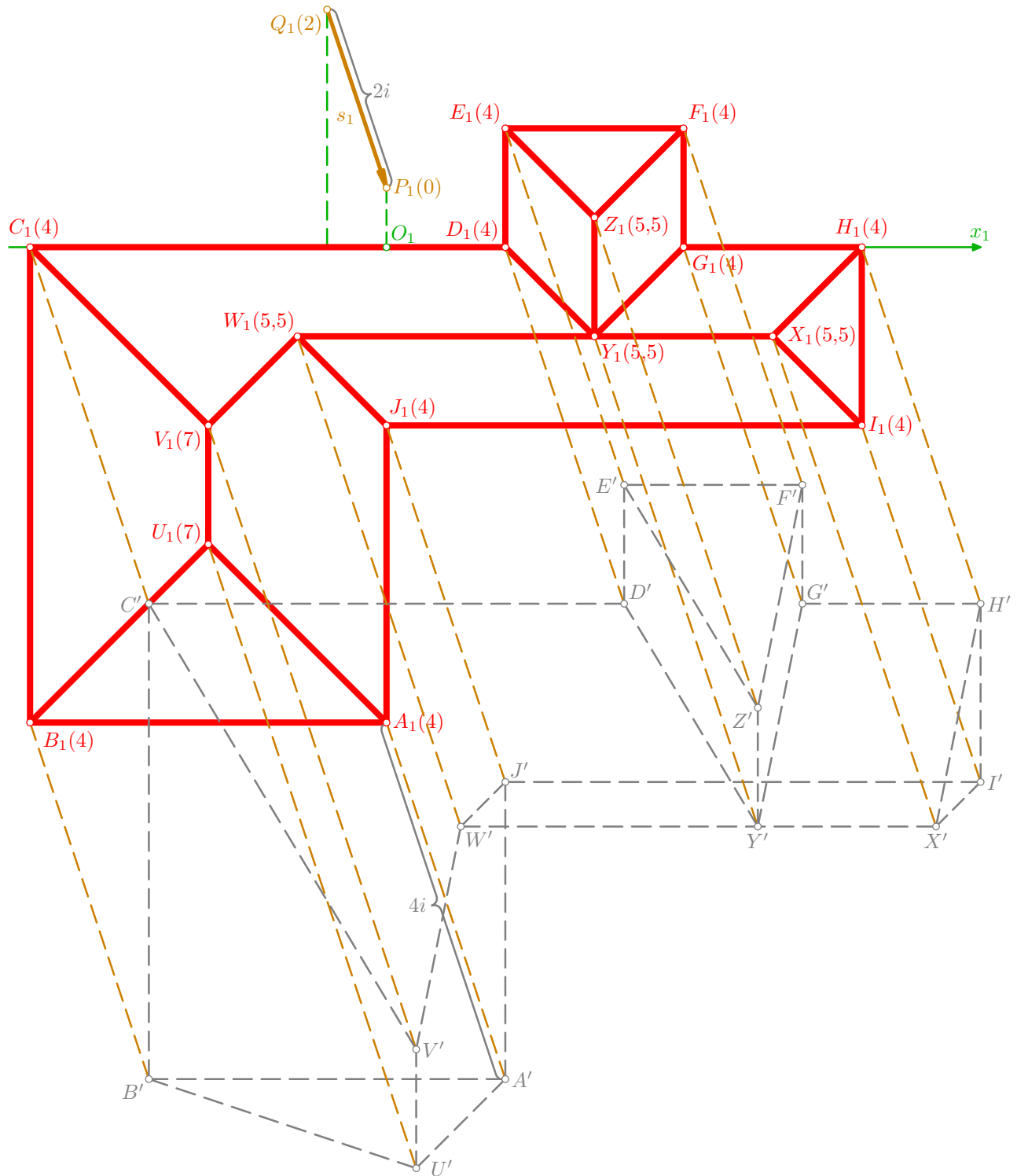
- zadání: v průmětu zvolme osu x_1 , na ní počátek O_1 , a podle rozměrů v náčrtu doplníme půdorys objektu; vyřešíme střechu a určíme kóty všech střešních vrcholů – podrobněji krok po kroku lze toto řešení najít v části věnované teoretickému řešení střech; doplníme průmět $s_1 = \overrightarrow{Q_1P_1}$ směru s osvětlení



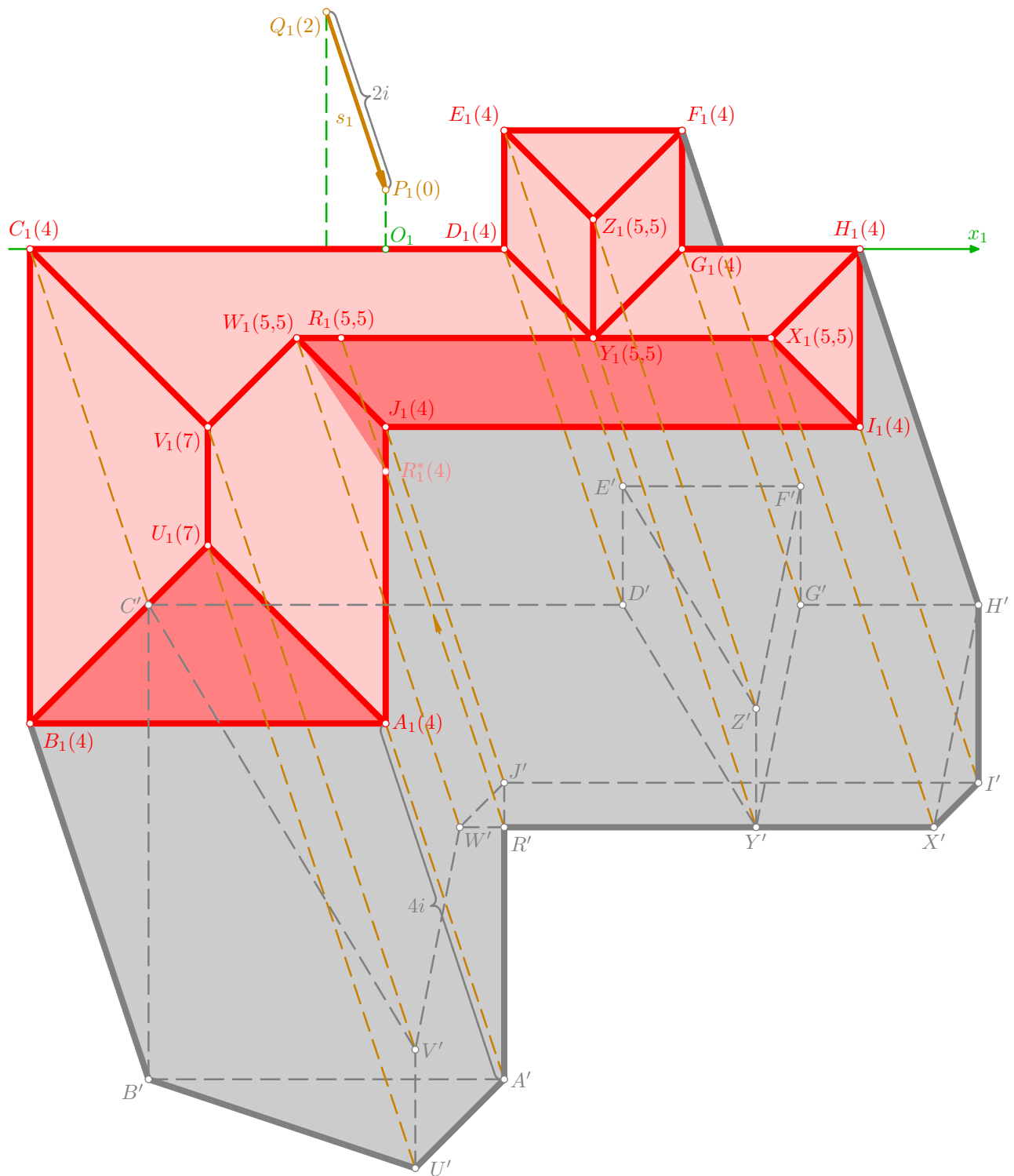
- sestrojme vržený stín A' bodu A jako stopník příslušného světelného paprsku; v průmětu musí platit $A'A_1 \parallel s_1$ a současně $|A'A_1| = 2|P_1Q_1| = 4i$, kde $i = \frac{|P_1Q_1|}{2}$ je interval přímky s ; laicky řečeno: jestliže z bodu Q do bodu P klesneme o 2 metry na vzdálenosti $|P_1Q_1|$, pak z bodu A o kótě 4 musíme do výšky 0 klesnout na dvojnásobné vzdálenosti...



- vržené stíny B', C', \dots, I', J' ostatních vrcholů okapového pravoúhelníka sestrojíme stejně jako v předchozím kroku – všechny mají stejnou kótu; vrženým stínem okapu je tedy mnohoúhelník $A'B'C'D'E'F'G'H'I'J'$, který vlastně dostaneme posunutím průmětu $A_1B_1C_1D_1E_1F_1G_1H_1I_1J_1$ o vektor $\vec{A_1A'}$



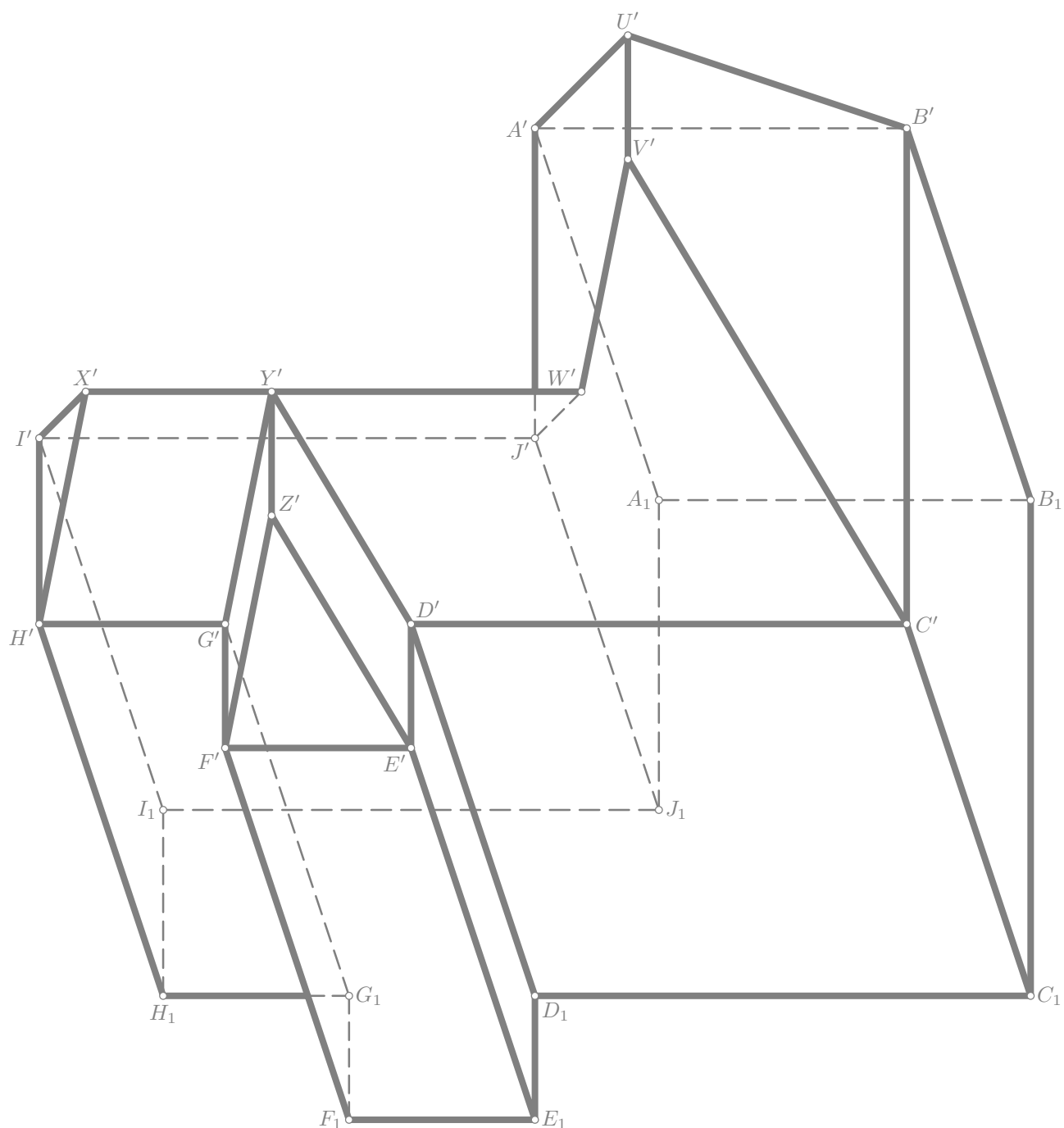
- analogicky postupujeme při konstrukci vržených stínů střešních vrcholů; pouze si musíme opatřit příslušné násobky zmíněného intervalu i ; tj. musí platit $|U_1U'| = |V_1V'| = 7i$ a $|W_1W'| = |X_1X'| = |Y_1Y'| = |Z_1Z'| = 5,5i$



- z vrženého stínu můžeme zjistit celou řadu různých informací; např. určíme, které střešní roviny jsou přímo osvětlené a které leží ve vlastním stínu, dokonce se nám podaří zrekonstruovat vržený stín jedné části střechy na jinou; povšimněme si zajímavé skutečnosti: průměty A_1, B_1, U_1 vrcholů A, B, U jedné z valem jsou orientovány po směru hodinových ručiček, naproti tomu ve vrženém stínu jsou odpovídající vrcholy trojúhelníka $A'B'U'$

orientovány opačně, tj. proti směru hodinových ručiček; to znamená, že by světelné paprsky dopadaly na tu stranu $\triangle ABU$, kterou v průmětu nevidíme, a tato valba je tudíž ve vlastním stínu; totéž musí při rovnoběžném osvětlení platit pro střešní rovinu určenou rovnoběžníkem $IJWX$, neboť tato je rovnoběžná s rovinou trojúhelníka ABU (poznamenejme, že v případě středového osvětlení by to platit nemuselo); na první pohled by se mohlo zdát, že při daném směru osvětlení je také valba HIX ve vlastním stínu – pohledem do průmětu a vrženého stínu ovšem zjistíme, jak to je: trojúhelníky $H_1I_1X_1$ a $H'I'X'$ mají své vrcholy orientovány stejně, po směru hodinových ručiček, a tudíž je valba HIX (a následně také ostatní roviny s ní rovnoběžné) přímo osvětlená, i když na ni zřejmě světelné paprsky dopadají pod malým úhlem; dále se ve vrženém stínu protínají úsečky $W'X'$, $A'J'$ v bodě R' , což znamená, že hřeben WX nad šatnovou částí daného objektu, konkrétně jeho bod $R \in WX$, vrhá stín na okap AJ , konkrétně do bodu $R^* \in AJ$; k určení těchto bodů uijeme metodu zpětného světelného paprsku, v průmětu je pak $R_1 \in W_1X_1$ a $R_1^* \in A_1J_1$, přičemž body R', R_1, R_1^* leží na přímce rovnoběžné s průmětem s_1 směru s ; můžeme tedy uzavřít, že v jinak osvětleném pětiúhelníku $AJWVU$ je trojúhelník JWR^* zastíněn jinou částí střechy; tím je rovnoběžné osvětlení daného objektu daným směrem dokončeno. . .

□



- samostatně překreslený vržený stín osvětleného objektu je možné interpretovat jako jeho **kosouhlý průmět** do průmětny π
- v tomto pojetí je velmi dobře vidět, které stěny a střešní roviny jsou přímo osvětlené, ve vlastním stínu, případně jsou zastíněné jinými částmi daného objektu