

Teoretické řešení střech

KG

ZS 2018/19

Chybná praxe

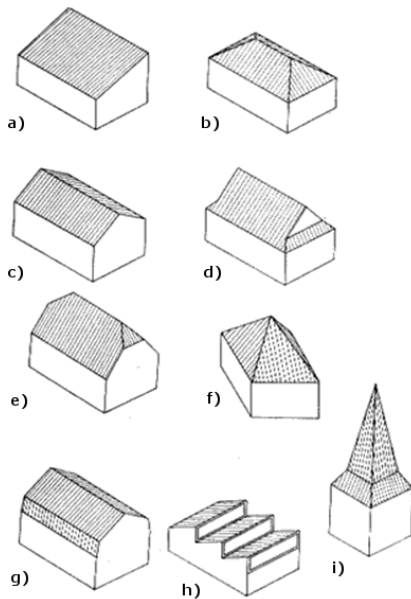


Menší stavby (zejména obytné domy) se z většinou zastřešují pomocí rovin, mluvíme pak o tzv. **střešních rovinách**. Velké stavby se často zastřešují pomocí **klínových**, **translačních** nebo **zborcených ploch**.

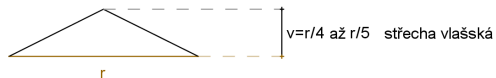


Základní druhy rovinných střech

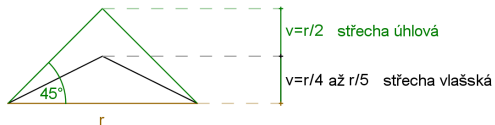
- a) pultová
- b) valbová
- c) sedlová
- d) polovalbová
- e) polovalbová
- f) stanová
- g) mansardová
- h) pilová
- i) věžová



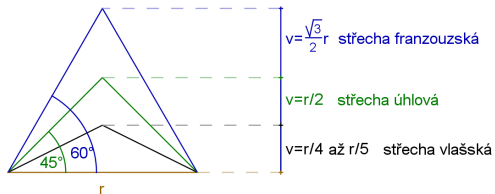
Rozdělení střech podle sklonu



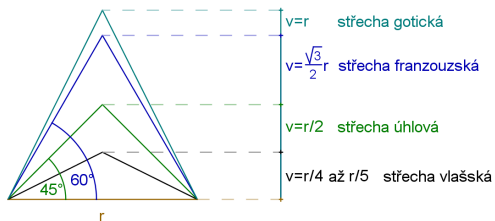
Rozdělení střech podle sklonu



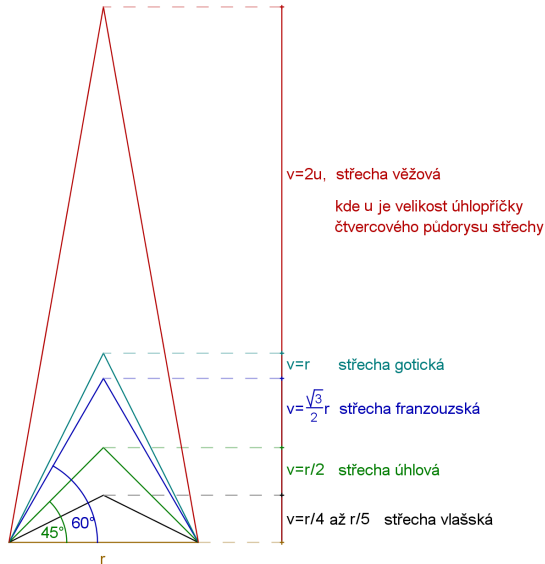
Rozdělení střech podle sklonu



Rozdělení střech podle sklonu



Rozdělení střech podle sklonu



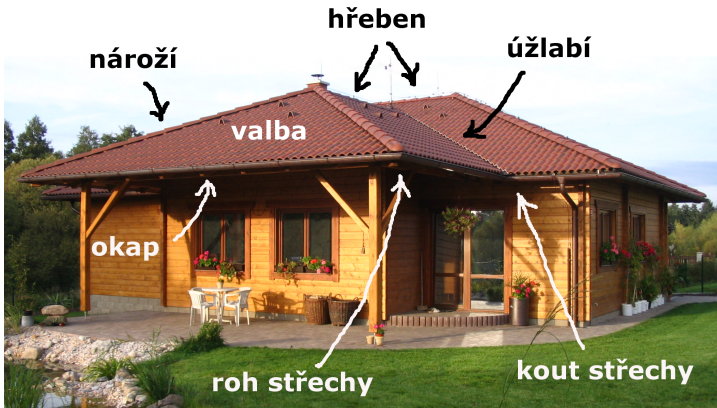
Základní pojmy

okapové hrany

- vodorovné hrany střechy, ke kterým stéká dešťová voda

zakázaný okap

- část okapové hrany, nad kterou se musí zastřešení vyřešit takovým způsobem, aby k ní nestékala voda



Řešení úloh

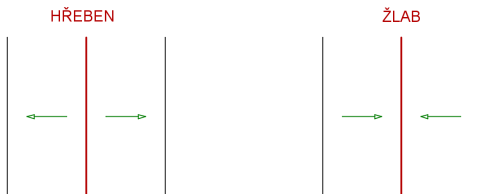
Příklady budeme řešit v **kótovaném promítání**, přičemž budeme automaticky předpokládat, že spodní okapové hrany střechy leží v půdorysně.

Při zadávání příkladů, jsou důležité následující údaje:

- zda mají všechny střešní roviny stejný spád (pokud nebude řečeno jinak, budeme to předpokládat)
- jsou-li okapové hrany v jedné rovině nebo ve více rovinách (pokud nebude řečeno jinak, předpokládáme, že jsou ve stejné rovině a to v průmětně)
- zakázané části okapových hran (ty budou případně vyznačeny tlustou čarou, nebo zdvojenou čarou)

Řešení úloh

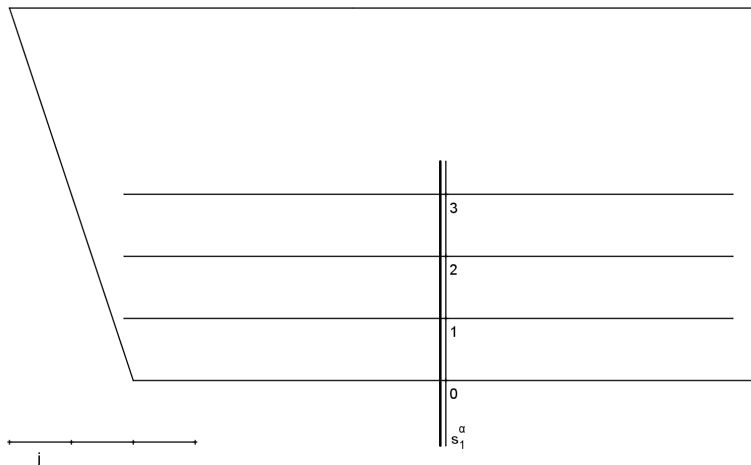
Automaticky budeme také předpokládat, že jsou zakázané **žlaby** (průsečnice střešních rovin s rovnoběžnými okapovými hranami ke kterým by stékala voda)



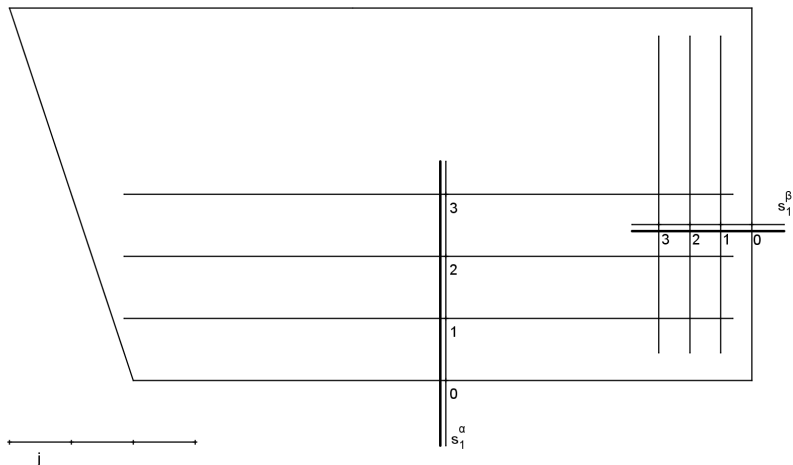
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



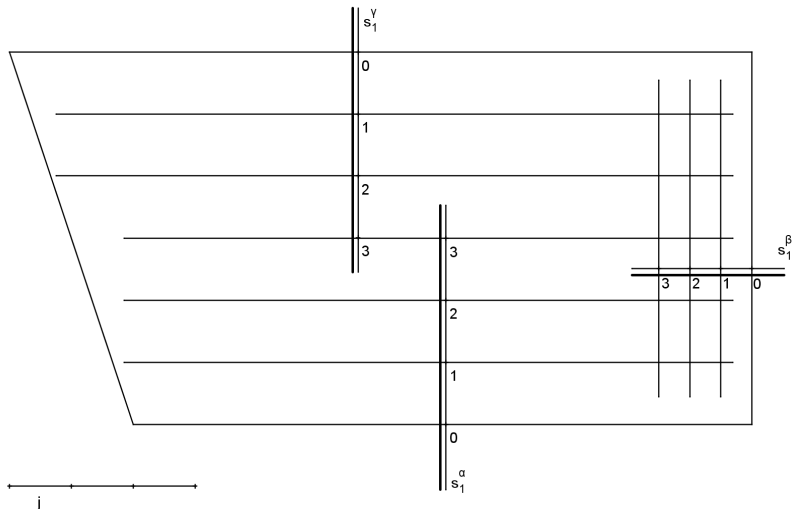
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



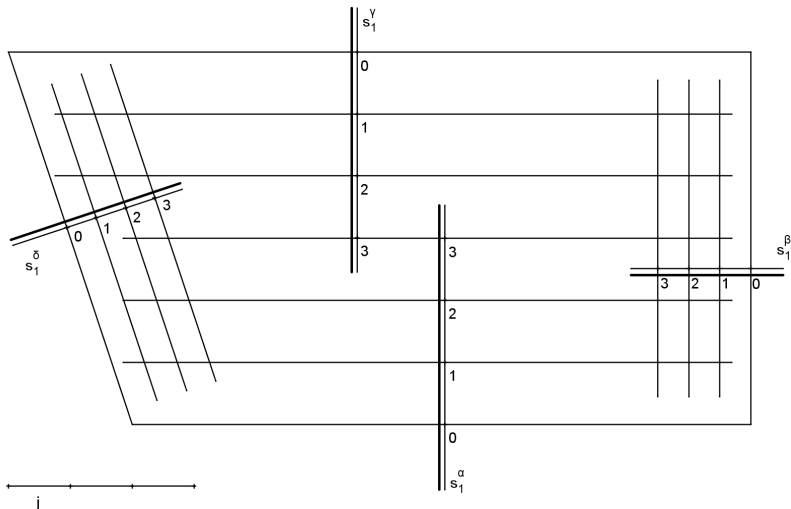
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



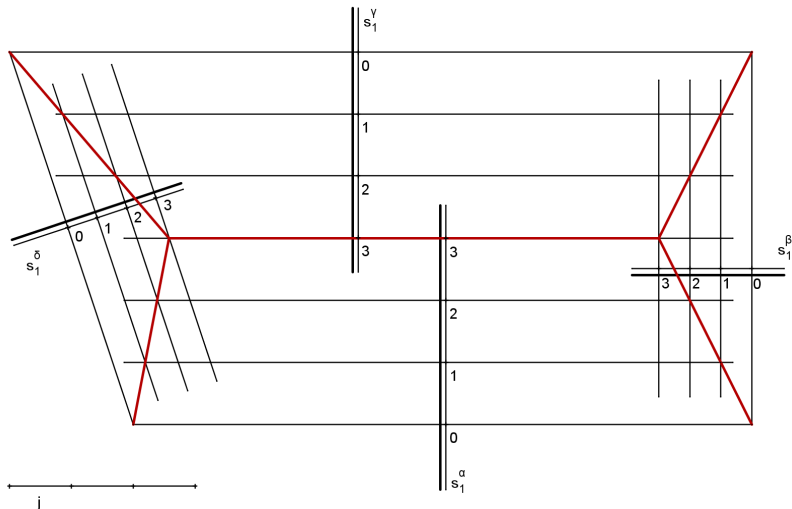
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



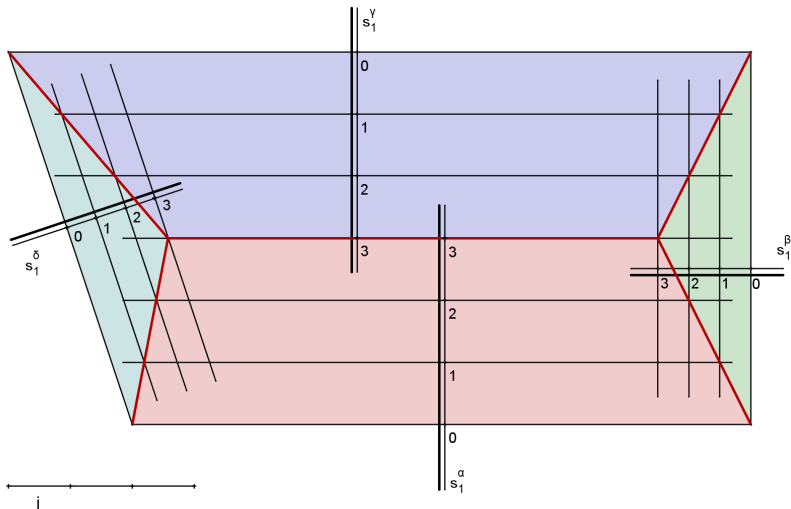
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



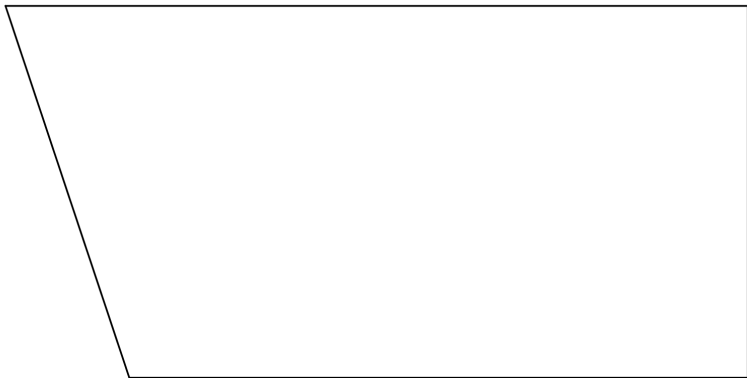
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



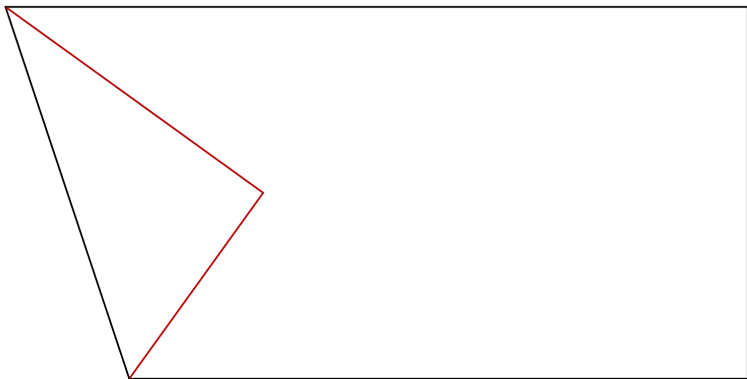
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád valbových střešních rovin je $s = 2$ a spád zbylých střešních rovin je $s = 1$. Je dané jednotkové měřítko.



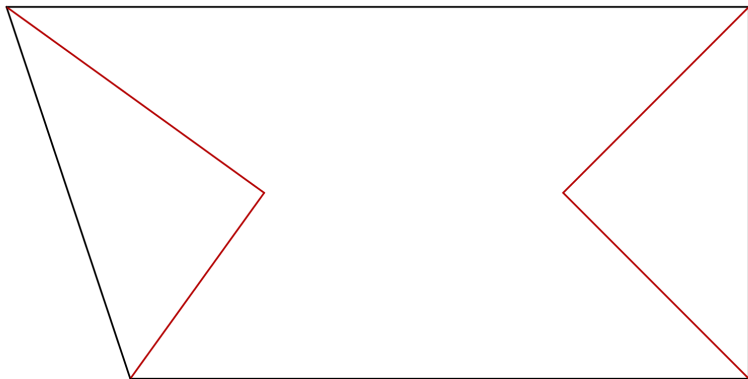
Příklad: Zobraďte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád všech střešních rovin je stejný.



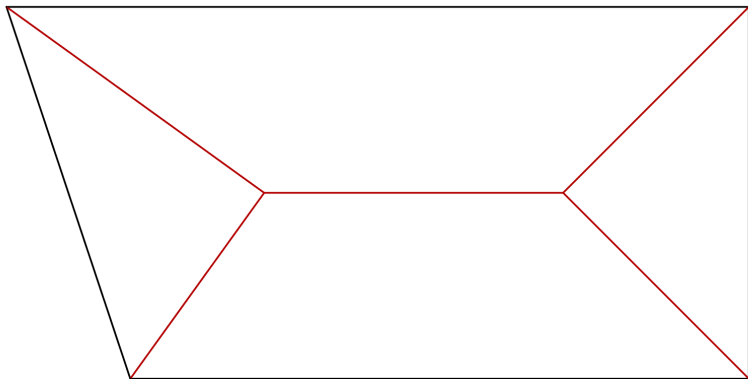
Příklad: Zobraďte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád všech střešních rovin je stejný.



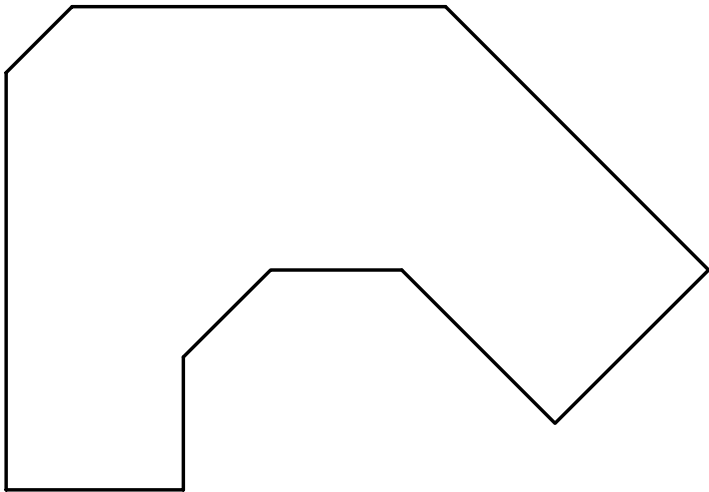
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád všech střešních rovin je stejný.



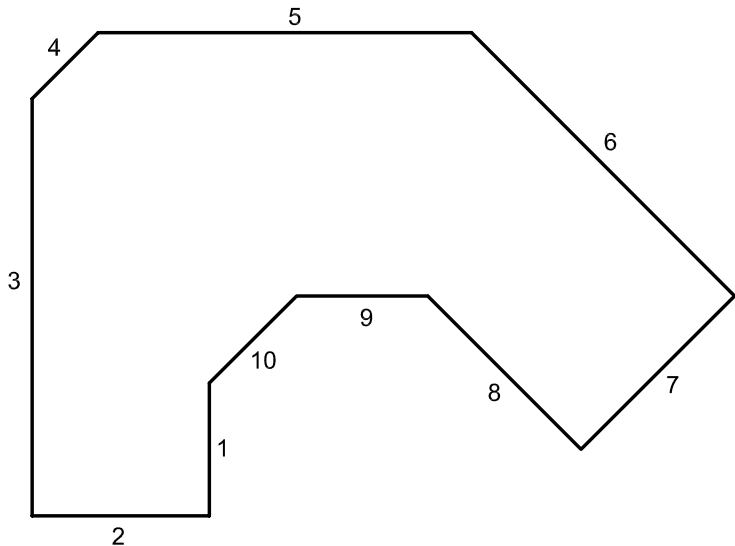
Příklad: Zobrazte valbovou střechu nad daným lichoběžníkem, jestliže spád všech střešních rovin je stejný.



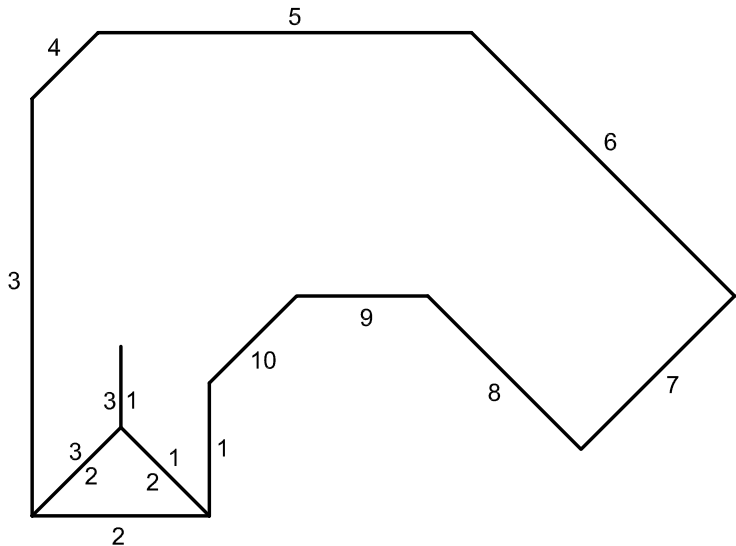
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



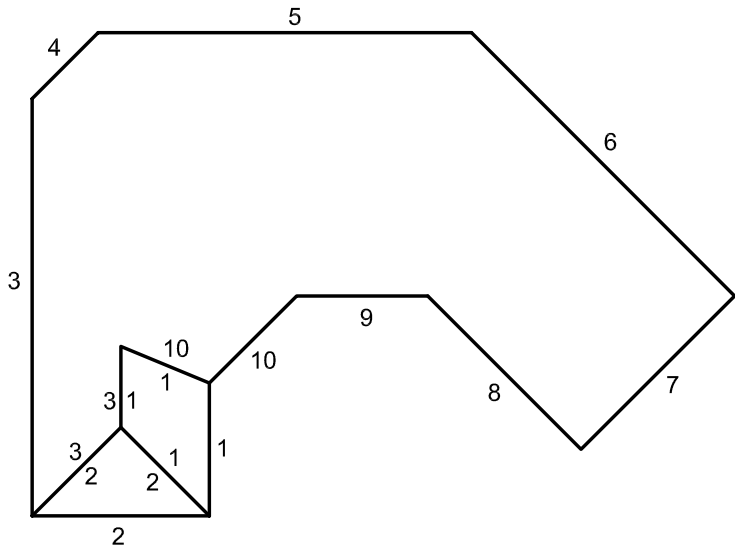
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



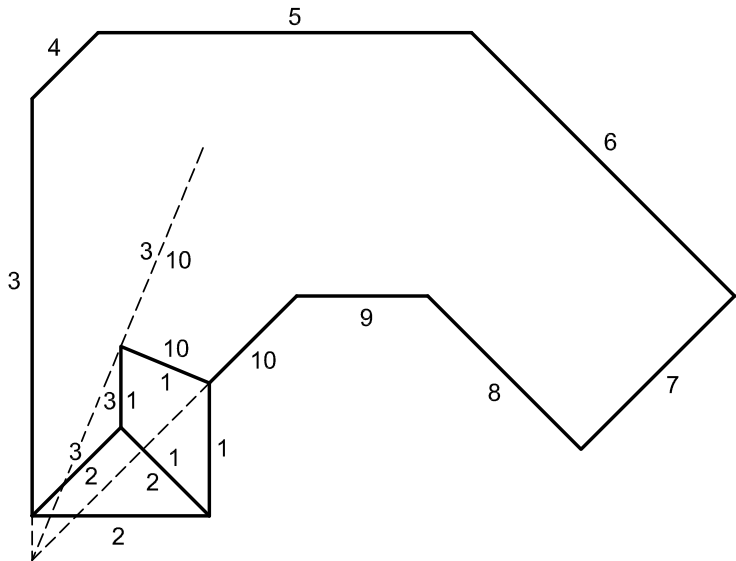
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



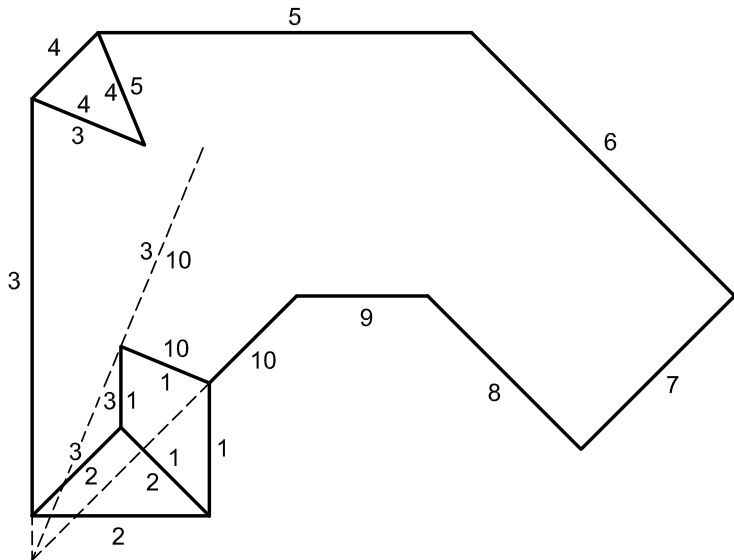
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



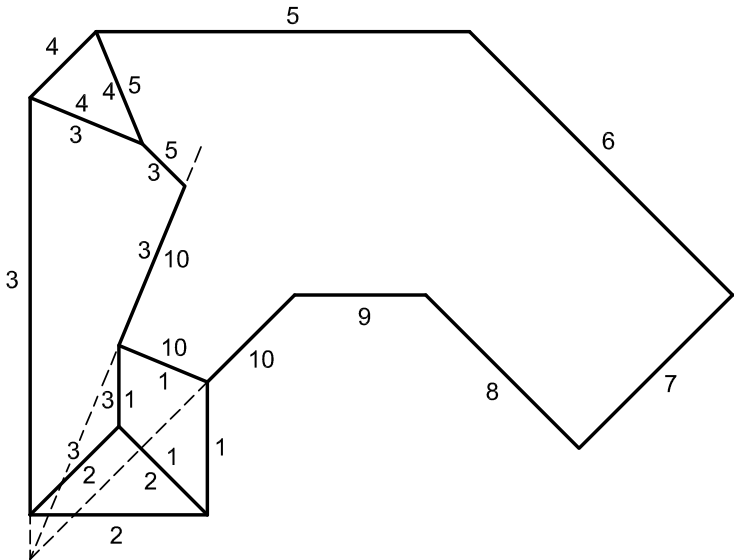
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



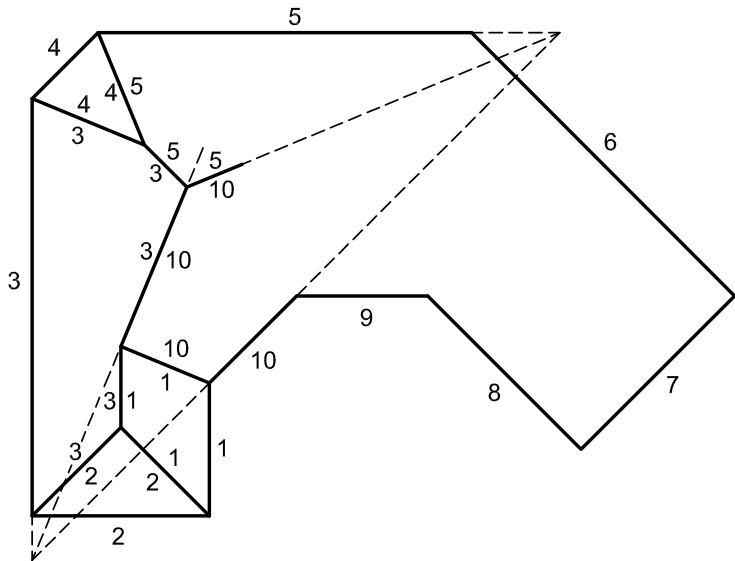
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



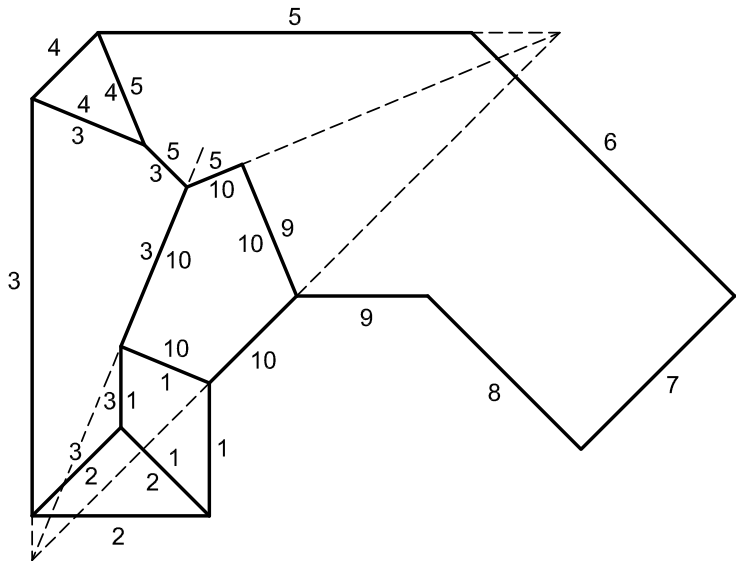
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



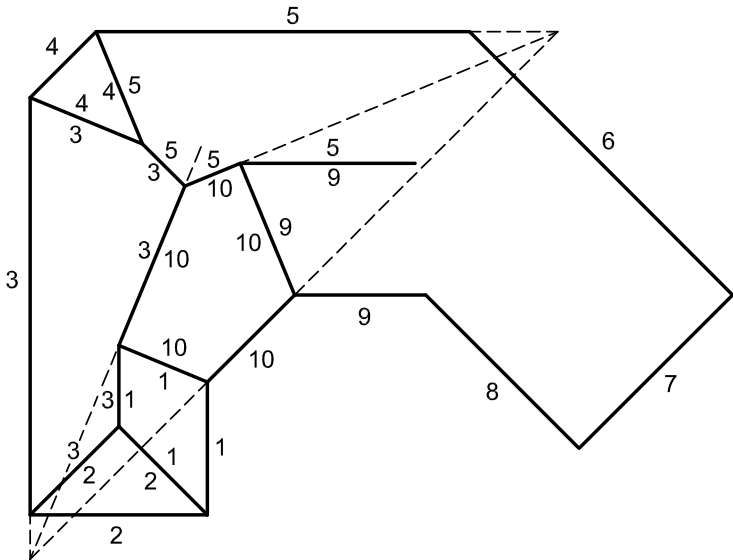
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



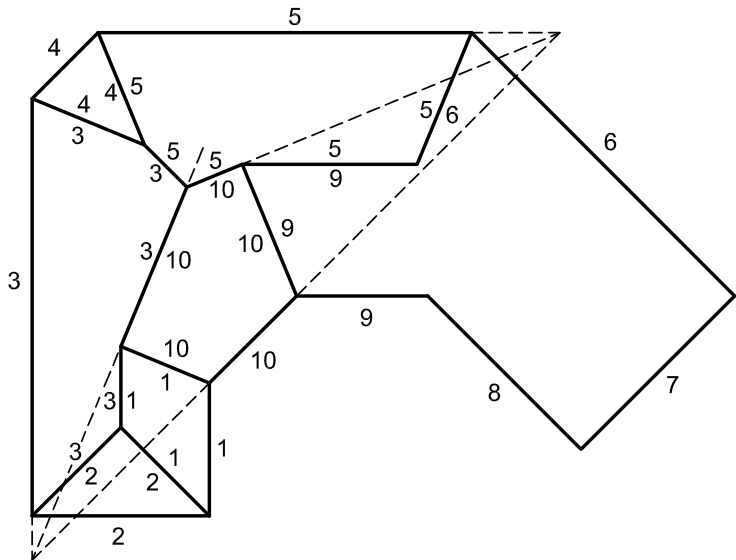
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



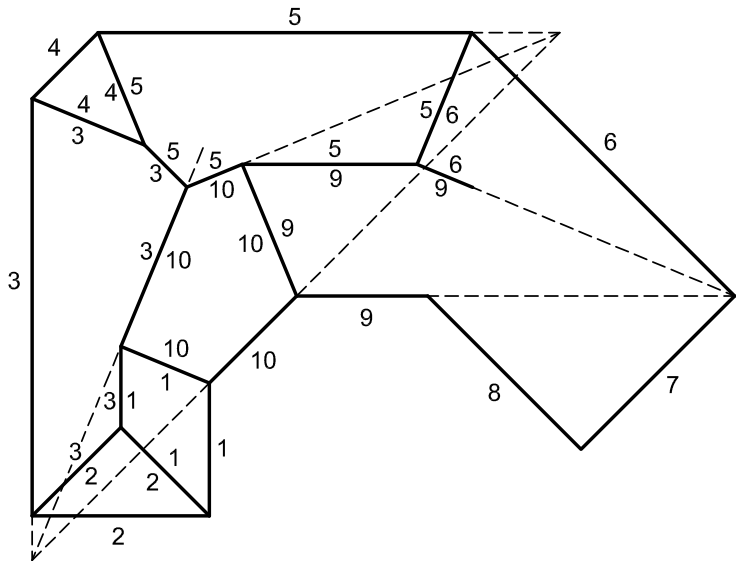
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



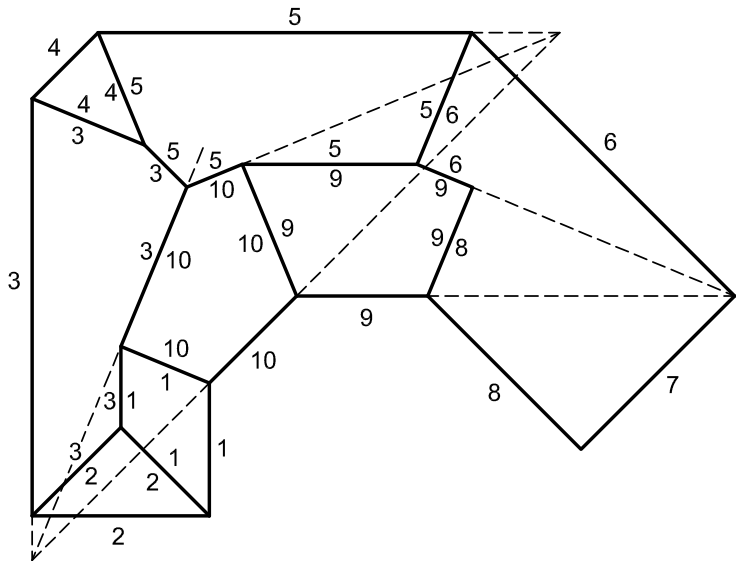
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



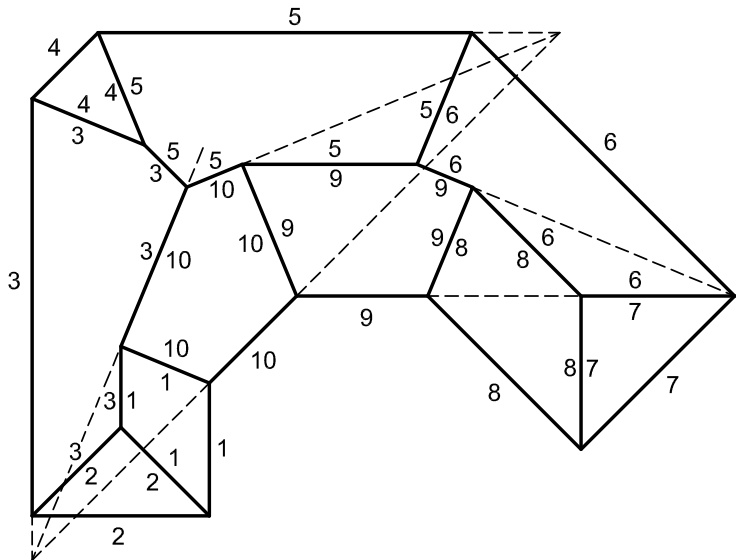
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



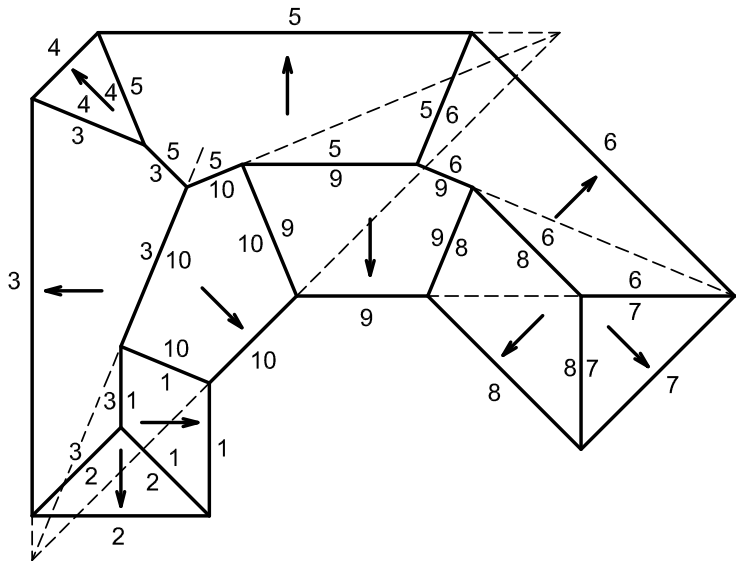
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).

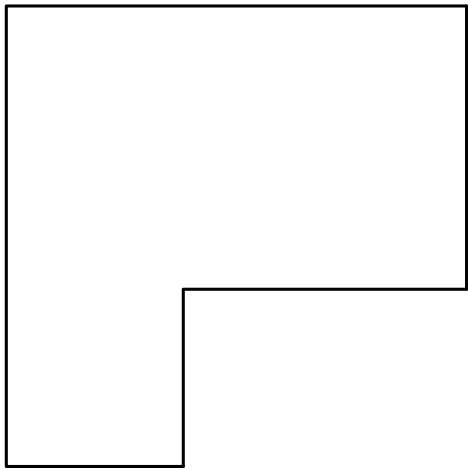


Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem, jestliže všechny střešní roviny mají stejný spád (neřešíme estetickou stránku).



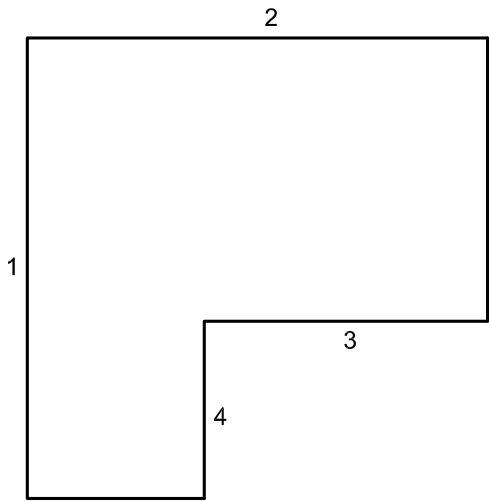
Řešení střech se zakázanými okapy

Příklad: Zobrazte valbovou střechu se zakázanými okapy nad daným půdorysem, všechny střešní roviny mají stejný spád.



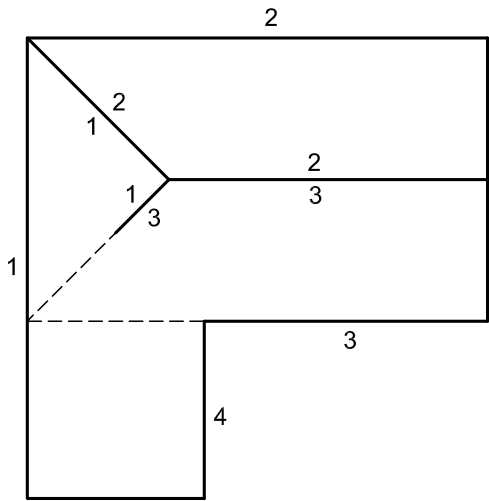
Řešení střech se zakázanými okapy

Příklad: Zobrazte valbovou střechu se zakázanými okapy nad daným půdorysem, všechny střešní roviny mají stejný spád.



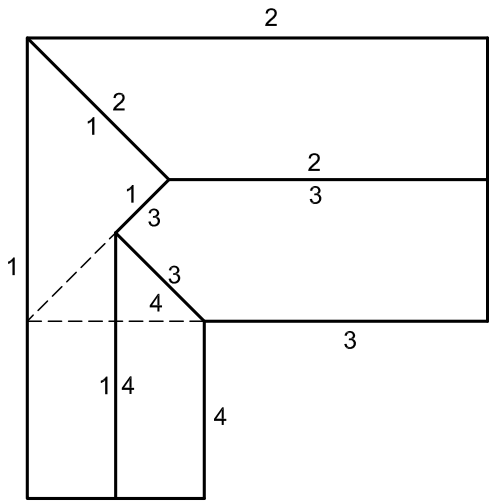
Řešení střech se zakázanými okapy

Příklad: Zobrazte valbovou střechu se zakázanými okapy nad daným půdorysem, všechny střešní roviny mají stejný spád.



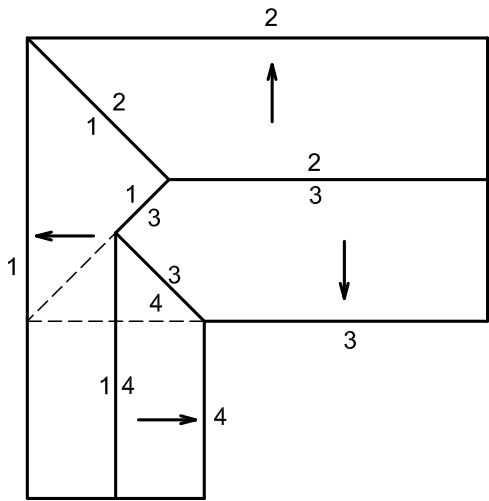
Řešení střech se zakázanými okapy

Příklad: Zobrazte valbovou střechu se zakázanými okapy nad daným půdorysem, všechny střešní roviny mají stejný spád.



Řešení střech se zakázanými okapy

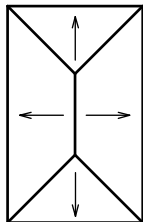
Příklad: Zobrazte valbovou střechu se zakázanými okapy nad daným půdorysem, všechny střešní roviny mají stejný spád.



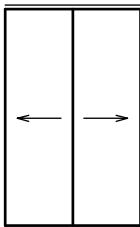
Řešení střech se zakázanými okapy

Vhodným přidáváním zakázaných okapů můžeme dostávat ze střechy valbové další typy střech:

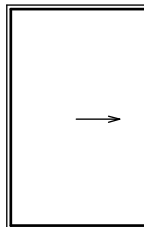
střecha valbová



střecha sedlová



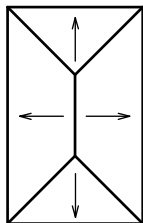
střecha pultová



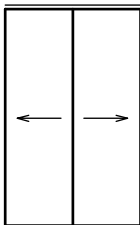
Řešení střech se zakázanými okapy

Vhodným přidáváním zakázaných okapů můžeme dostávat ze střechy valbové další typy střech:

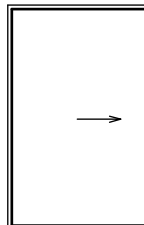
střecha valbová



střecha sedlová



střecha pultová



"Zakázaný okap" může být ale pouze část daného okapu - okap může být zastavěný štítem.

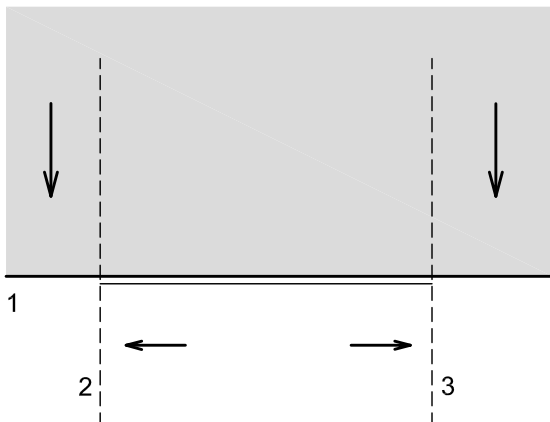
Zakázaný okap, který nezasahuje do rohu nebo koutu

Řešíme nejčastěji použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



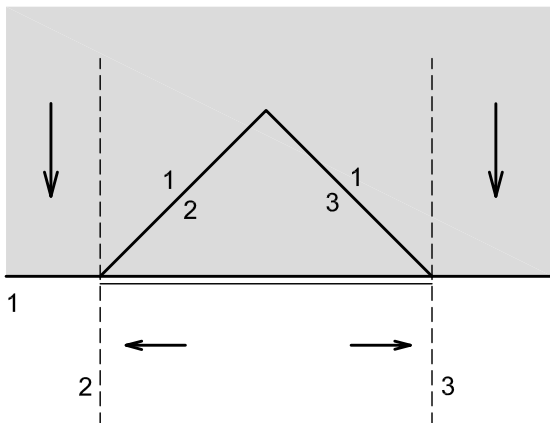
Zakázaný okap, který nezasahuje do rohu nebo koutu

Řešíme nejčastěji použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



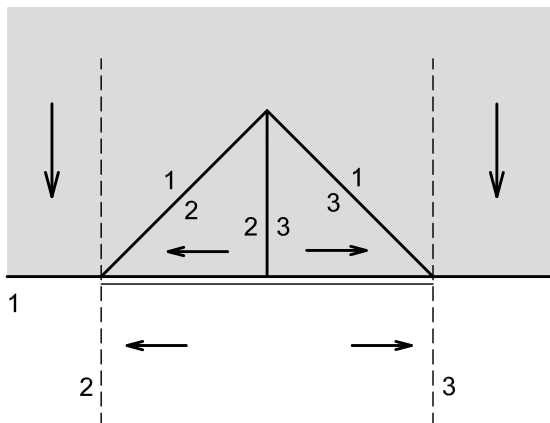
Zakázaný okap, který nezasahuje do rohu nebo koutu

Řešíme nejčastěji použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



Zakázaný okap, který nezasahuje do rohu nebo koutu

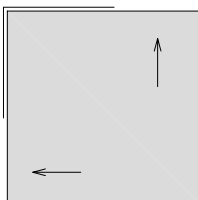
Řešíme nejčastěji použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zakázaného okapu.



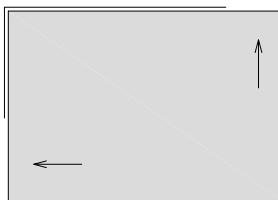
Stejně by se řešily i případy, kdy by takovýto zakázaný okap jedním svým okrajem končil v koutu, nebo rohu.

Zakázané rohy

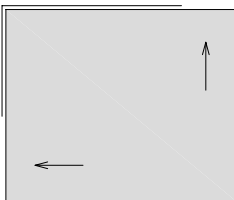
1. případ: $n = m$



2. případ: $n = 2m$



3. případ: $m < n < 2m$

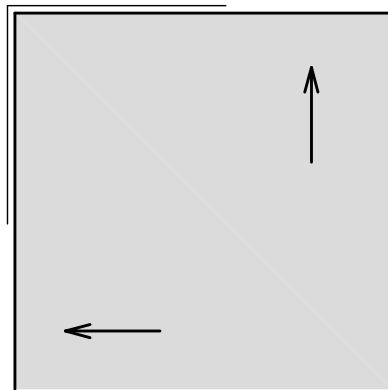


4. případ: $n > 2m$



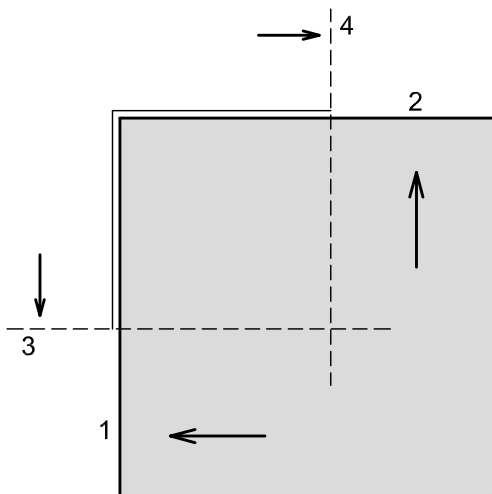
Zakázané rohy – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



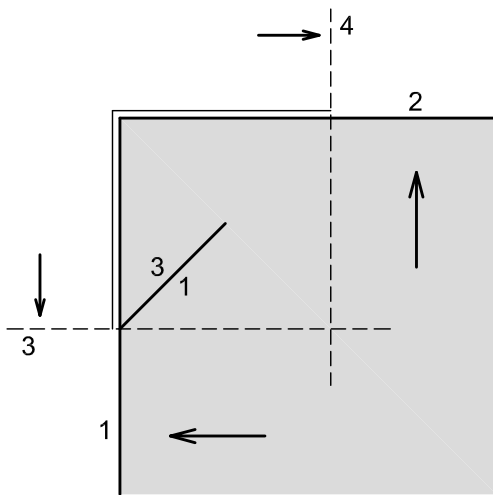
Zakázané rohy – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



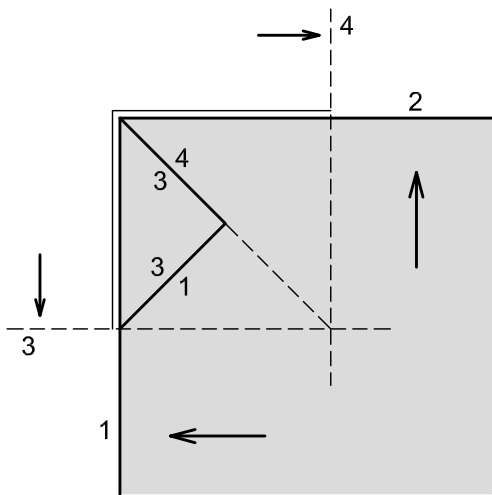
Zakázané rohy – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



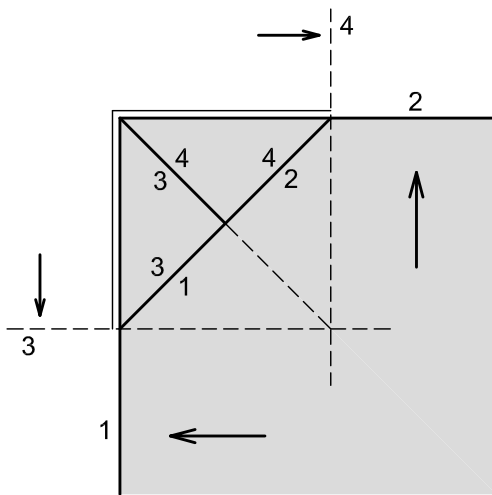
Zakázané rohy – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



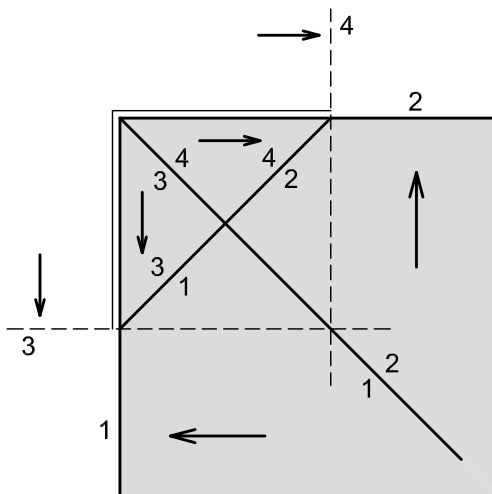
Zakázané rohy – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



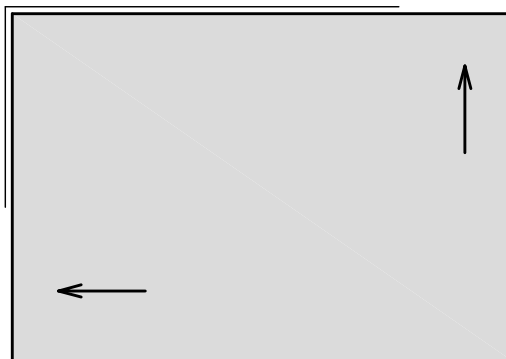
Zakázané rohy – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



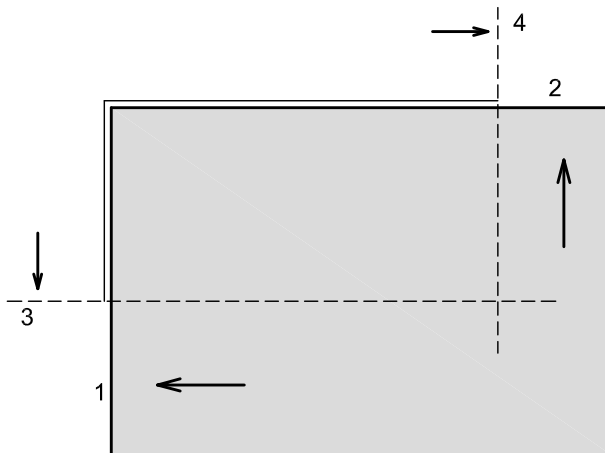
Zakázané rohy – 2. případ: $n = 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



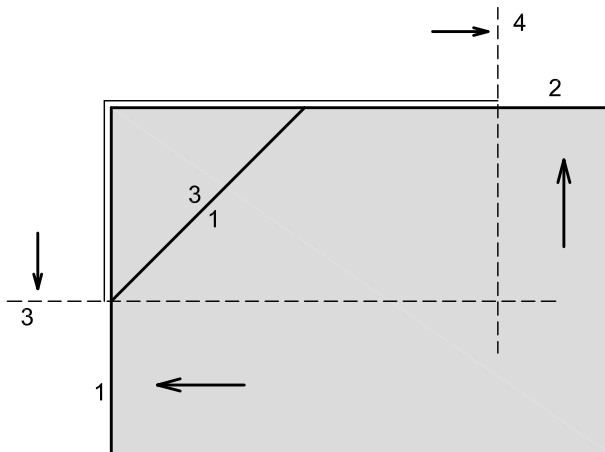
Zakázané rohy – 2. případ: $n = 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



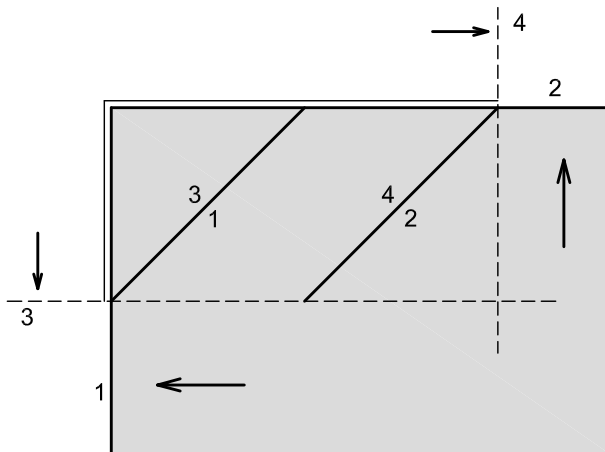
Zakázané rohy – 2. případ: $n = 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



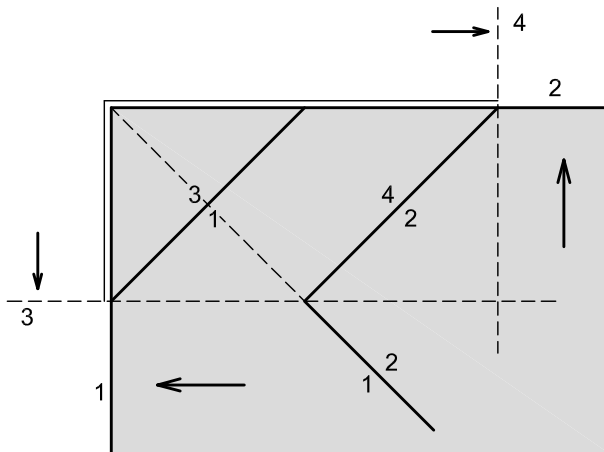
Zakázané rohy – 2. případ: $n = 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



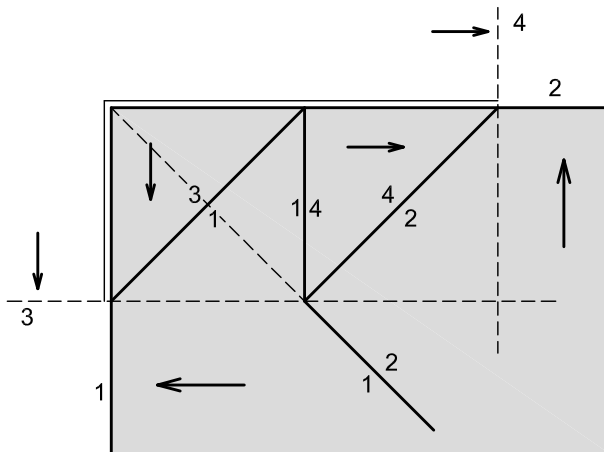
Zakázané rohy – 2. případ: $n = 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



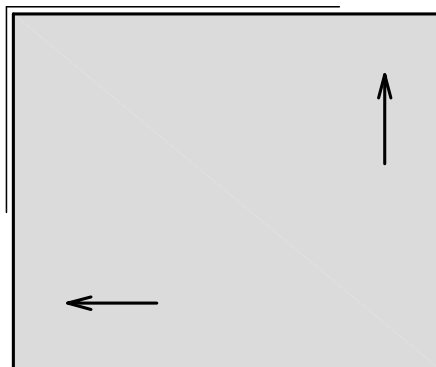
Zakázané rohy – 2. případ: $n = 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



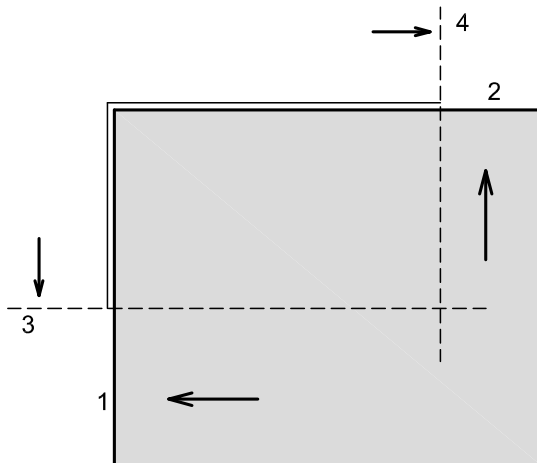
Zakázané rohy – 3. případ: $m < n < 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



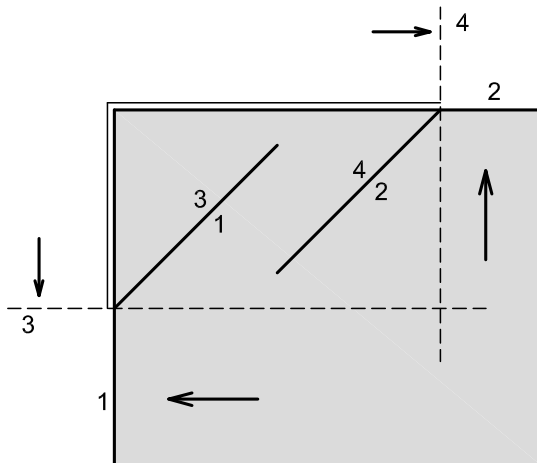
Zakázané rohy – 3. případ: $m < n < 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



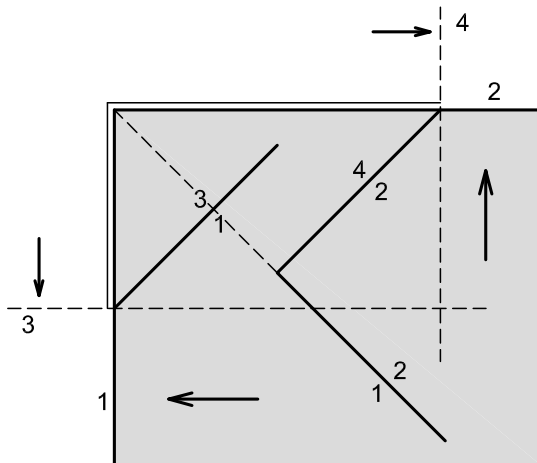
Zakázané rohy – 3. případ: $m < n < 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



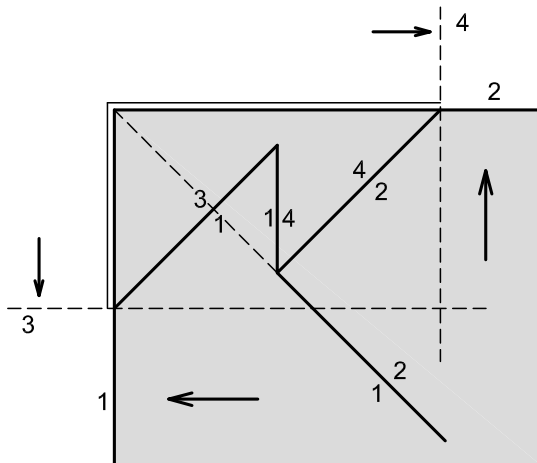
Zakázané rohy – 3. případ: $m < n < 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



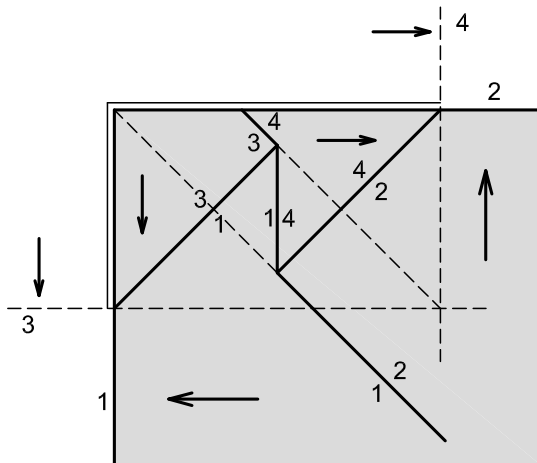
Zakázané rohy – 3. případ: $m < n < 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



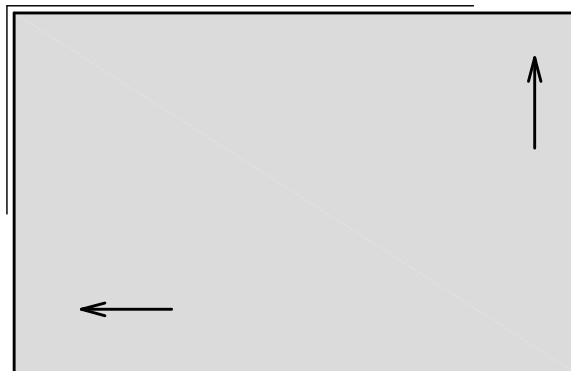
Zakázané rohy – 3. případ: $m < n < 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



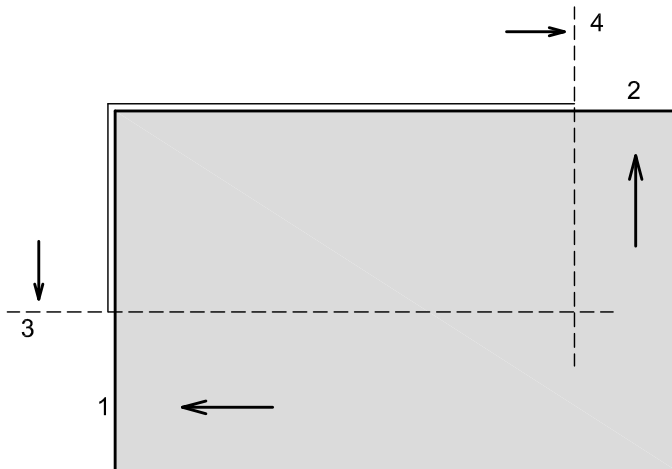
Zakázané rohy – 4. případ: $n > 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



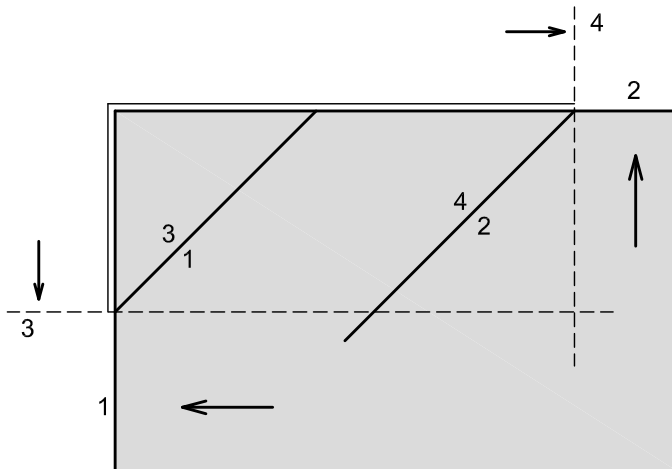
Zakázané rohy – 4. případ: $n > 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



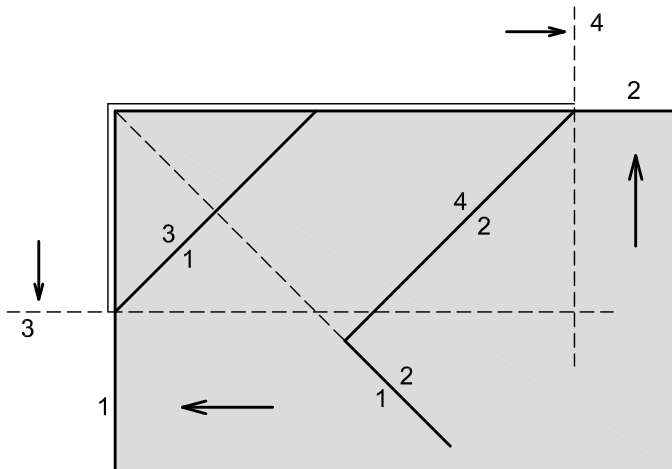
Zakázané rohy – 4. případ: $n > 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



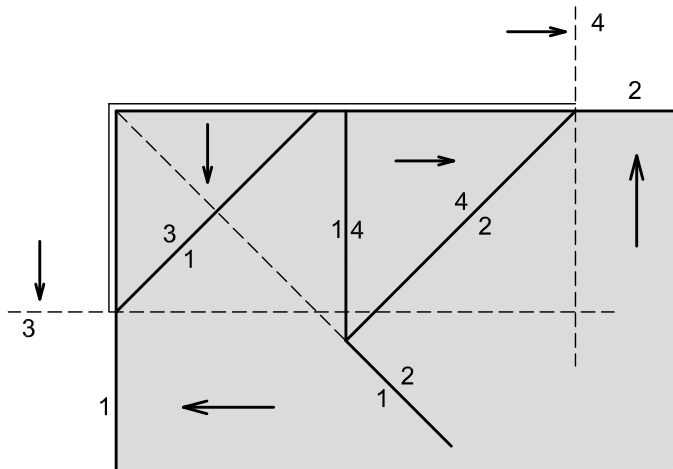
Zakázané rohy – 4. případ: $n > 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



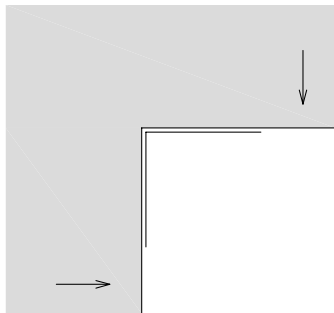
Zakázané rohy – 4. případ: $n > 2m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.

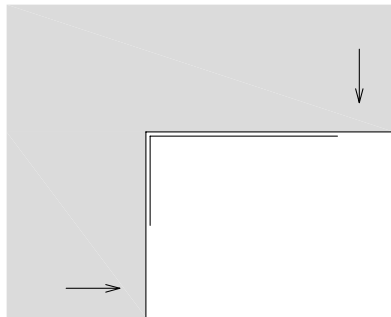


Zakázané kouty

1. případ: $n = m$

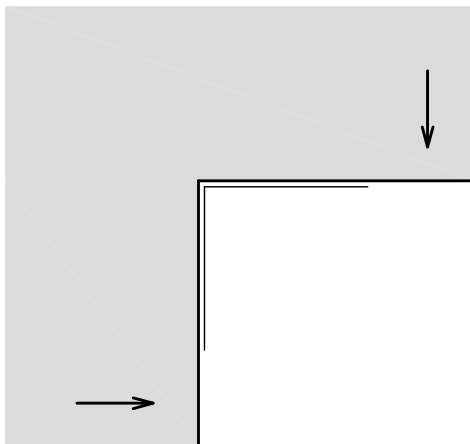


2. případ: $n > m$



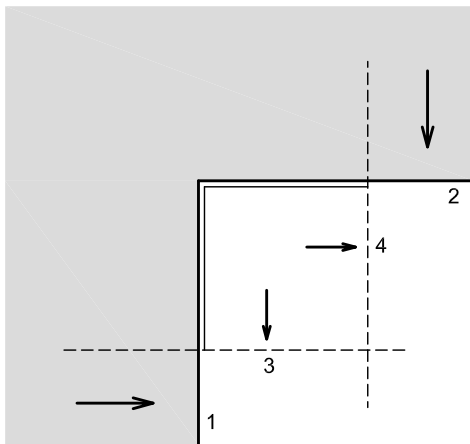
Zakázané kouty – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



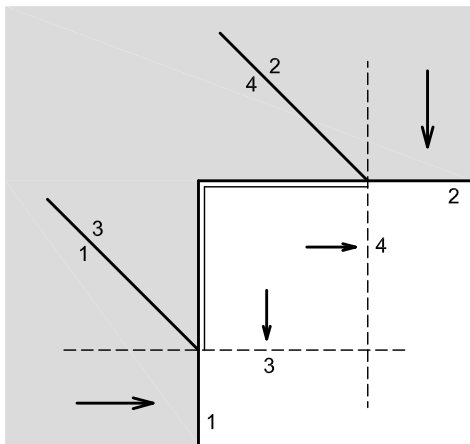
Zakázané kouty – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



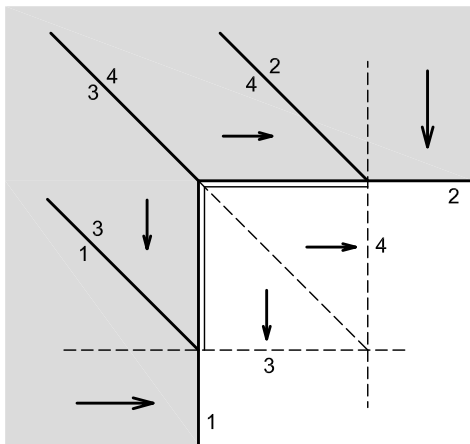
Zakázané kouty – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



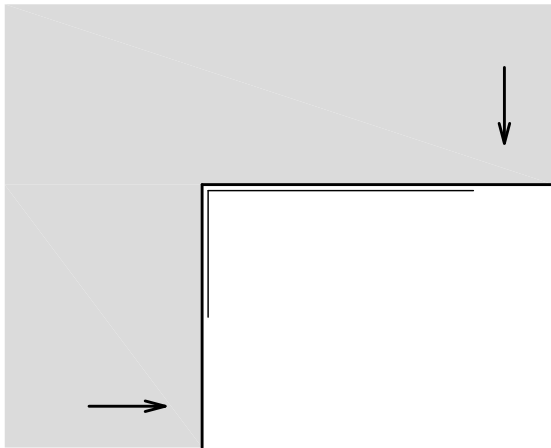
Zakázané kouty – 1. případ: $n = m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu.



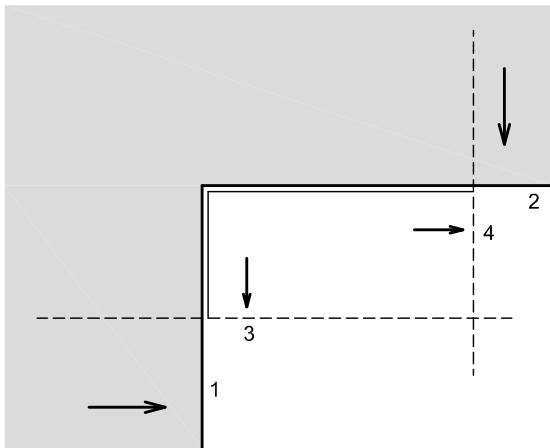
Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.



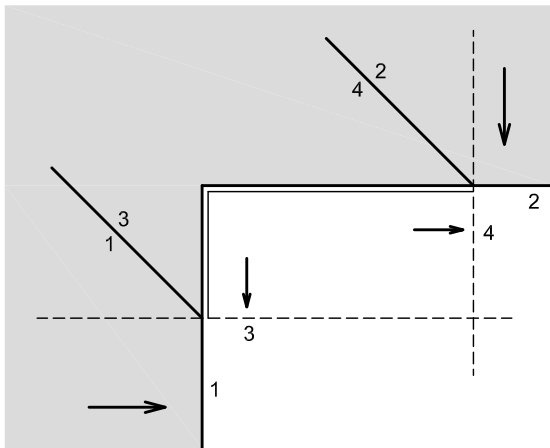
Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.



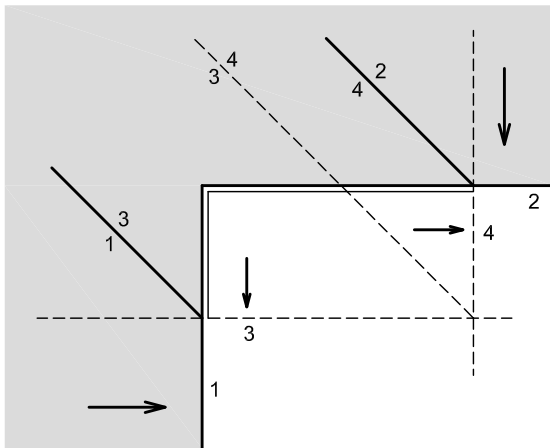
Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.



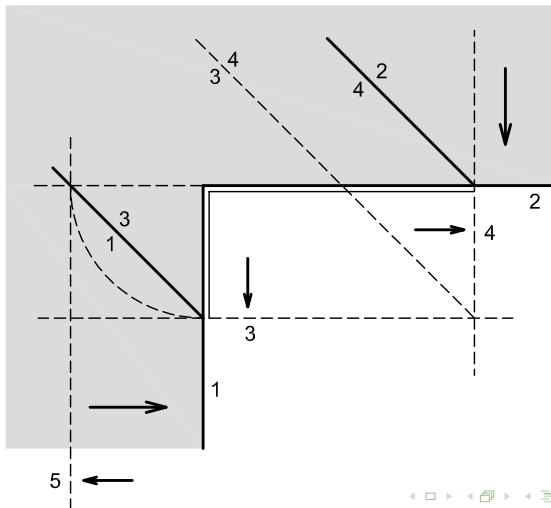
Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.



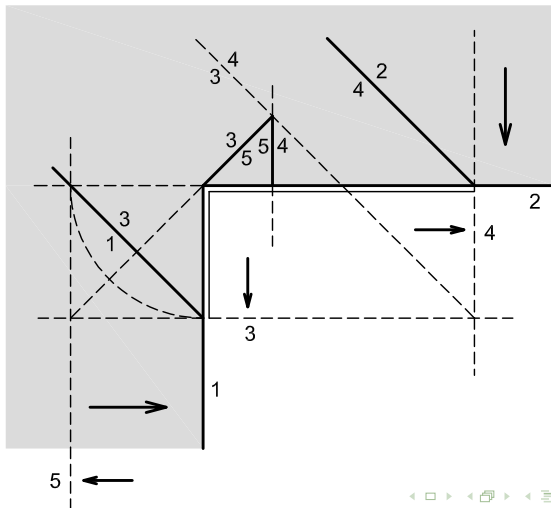
Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.



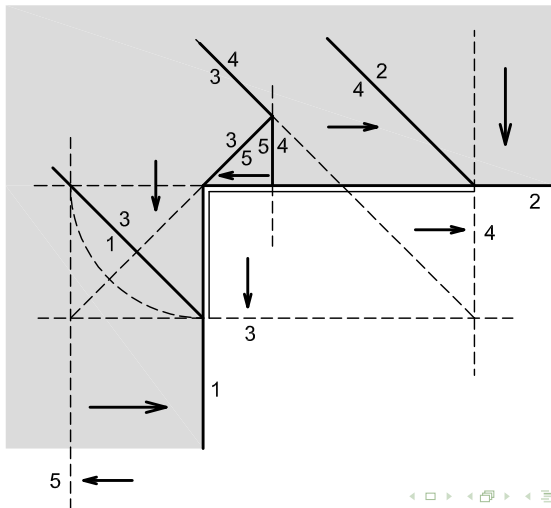
Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.

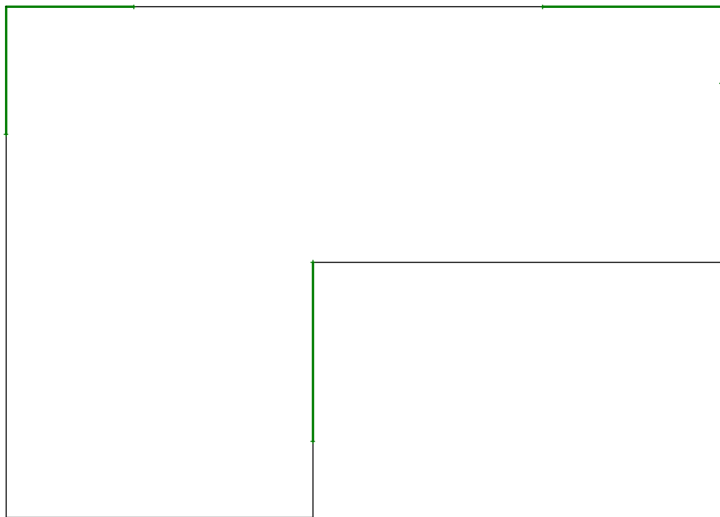


Zakázané kouty – 2. případ: $n > m$

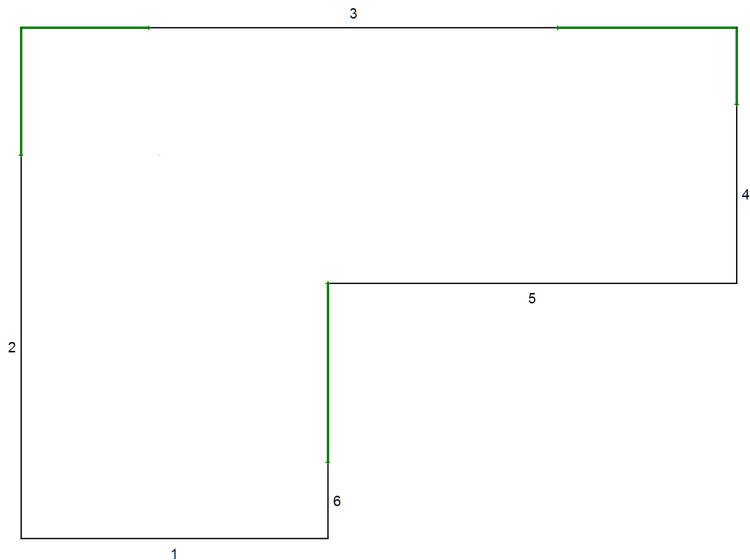
Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. Poté volíme ještě jednu pomocnou rovinu.



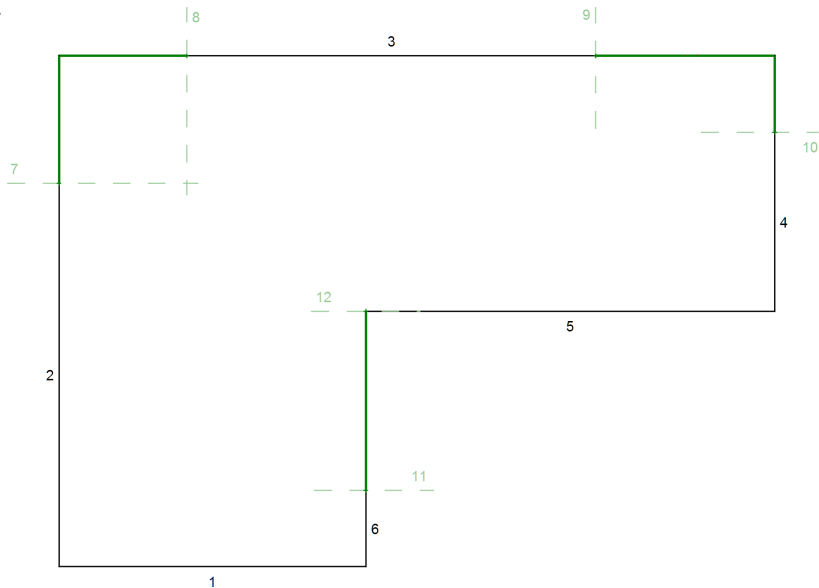
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



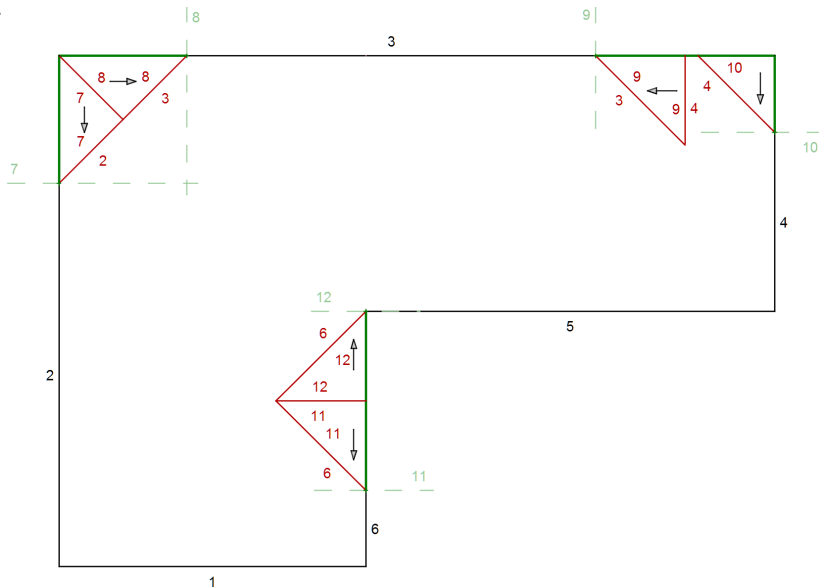
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



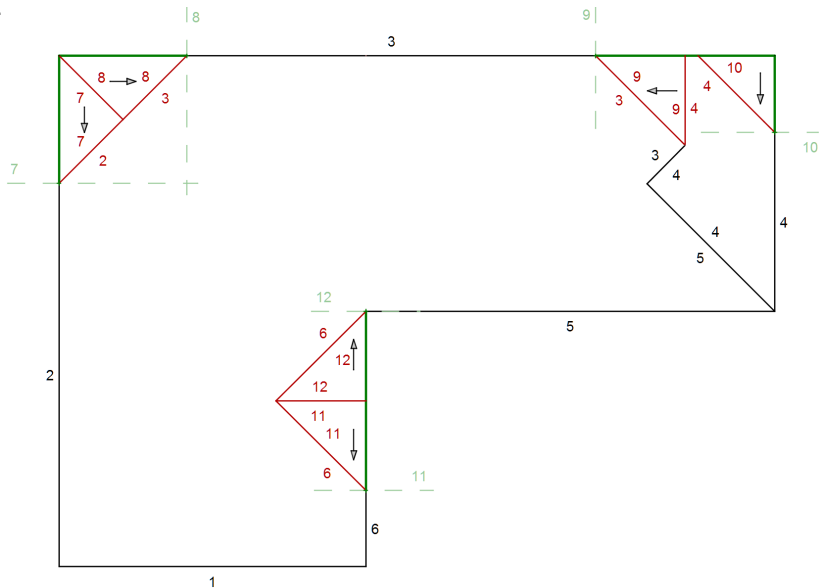
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



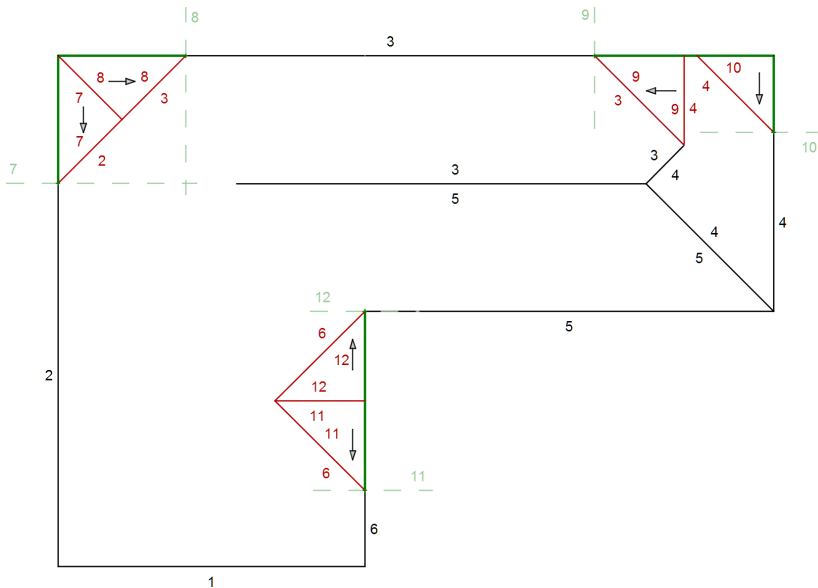
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



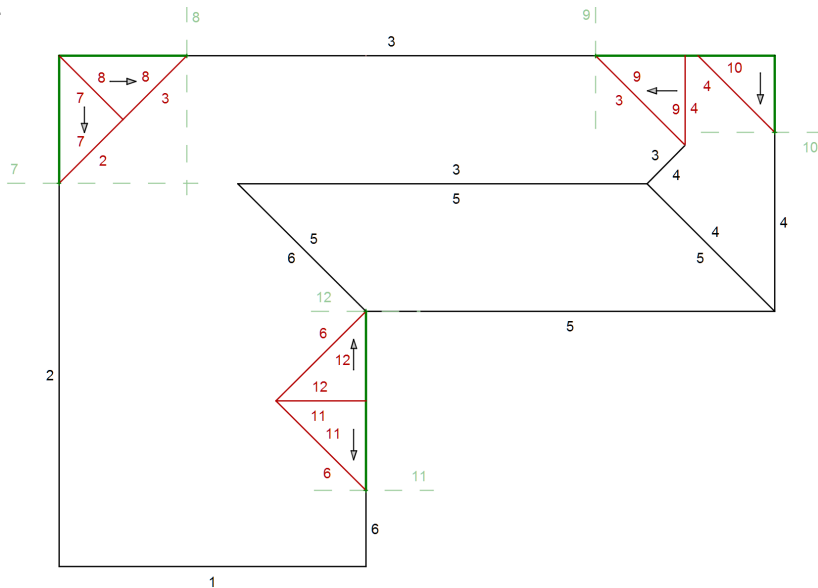
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



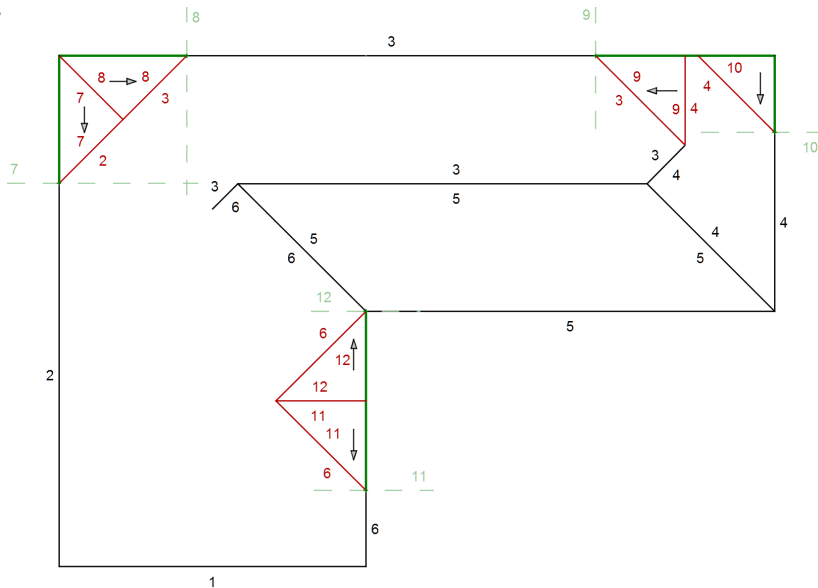
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



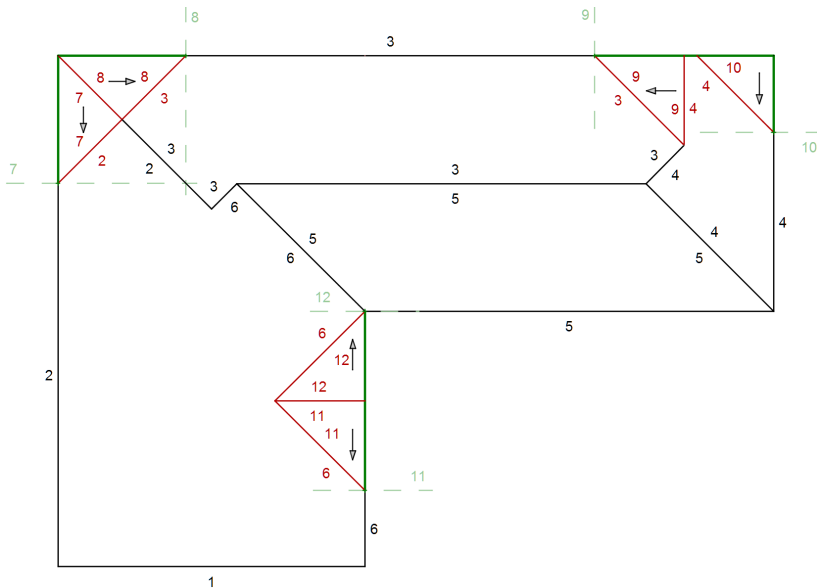
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



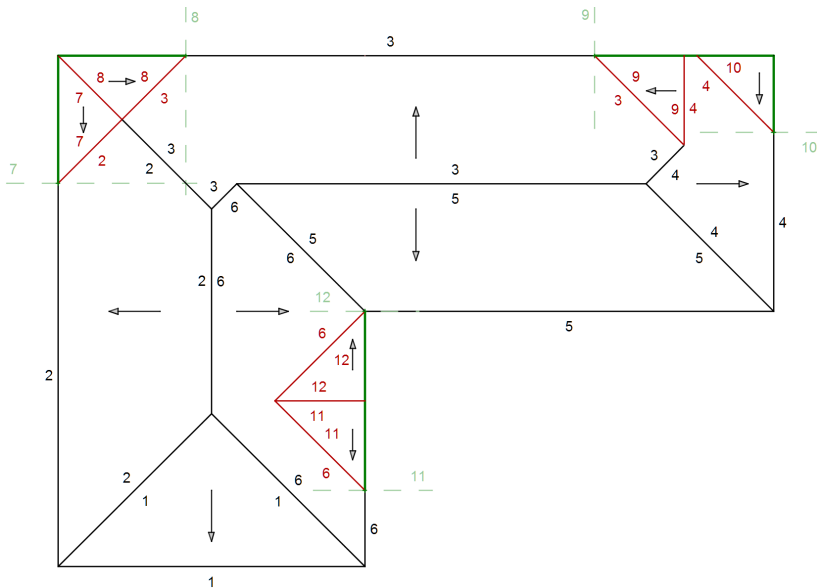
Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.



Příklad: Řešte střechu nad daným půdorysem s vyznačenými zakázanými okapy.

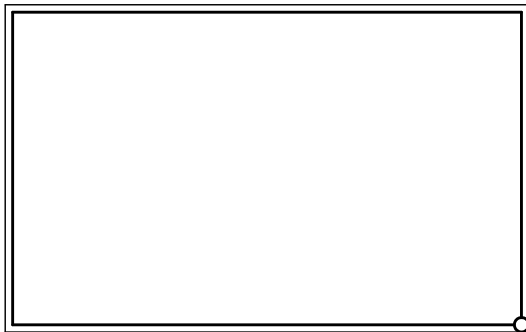


Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

- jsou určena místa okapových trub, ke kterým musí být voda svedena
 - ▶ v rozích objektu
 - ▶ na obvodu
 - ▶ uvnitř
- "okapové" hrany (půdorysné stopy) střešních rovin stejného spádu volíme kolmé k okrajům střechy a procházející ústím svodu

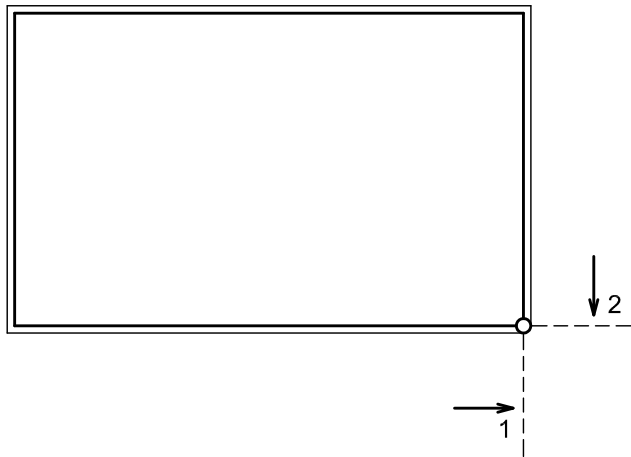
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



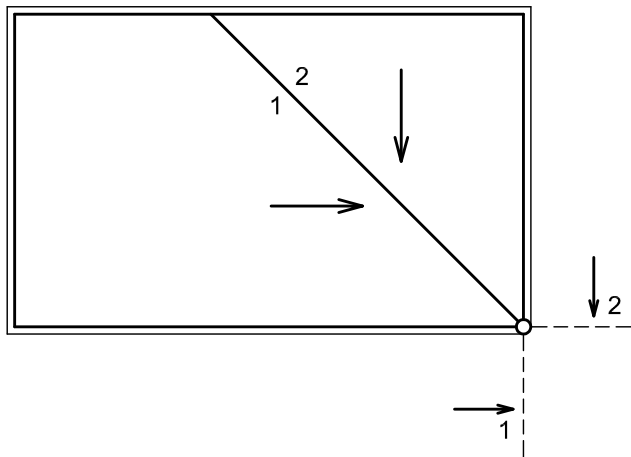
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



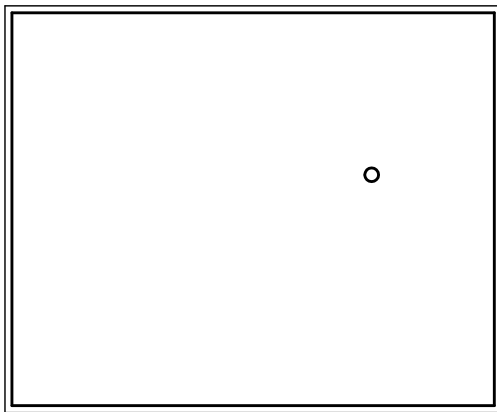
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



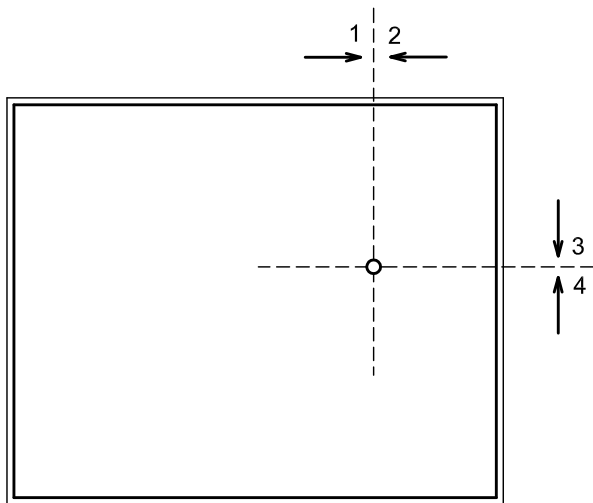
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



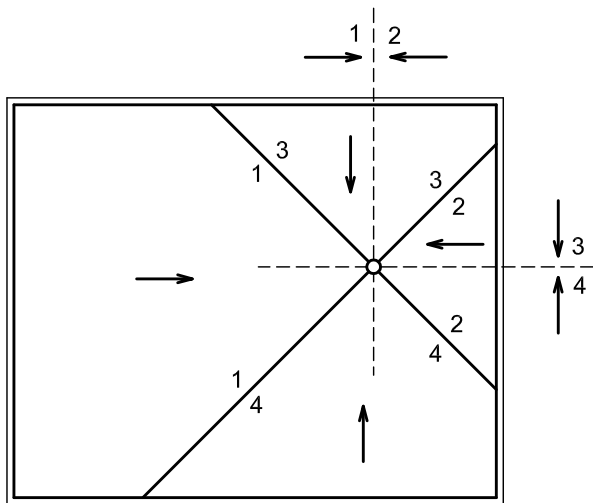
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



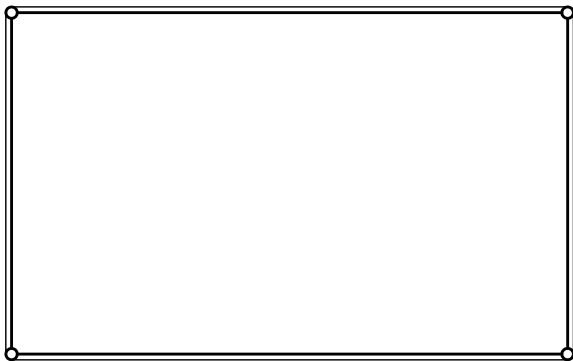
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



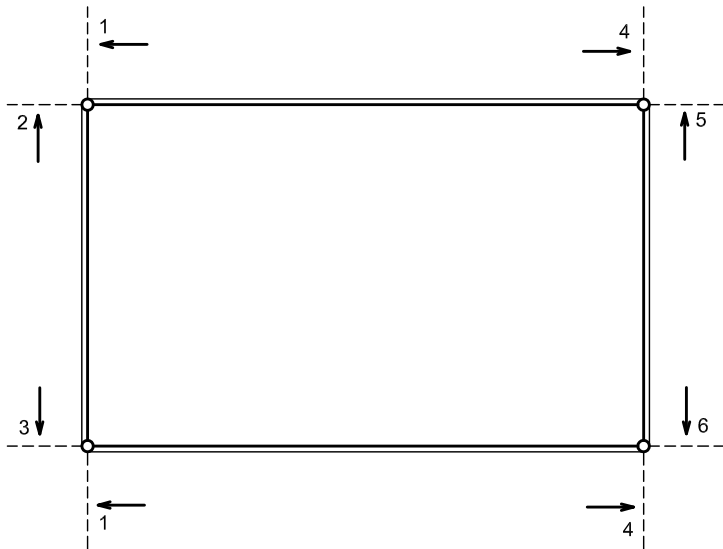
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



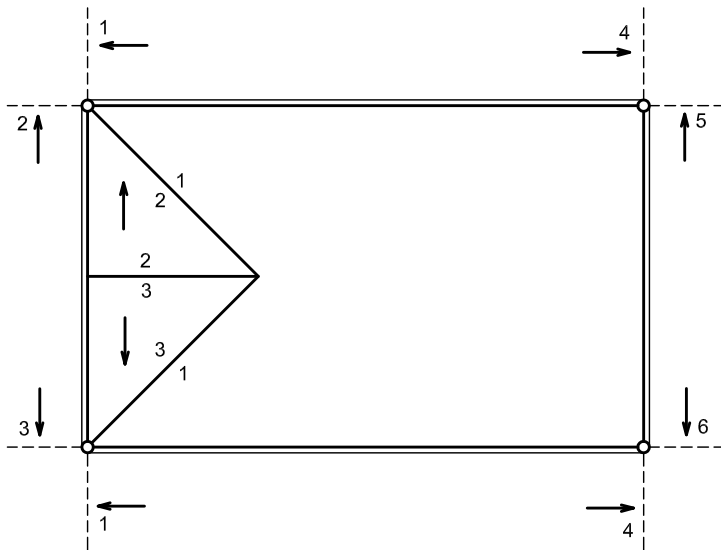
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



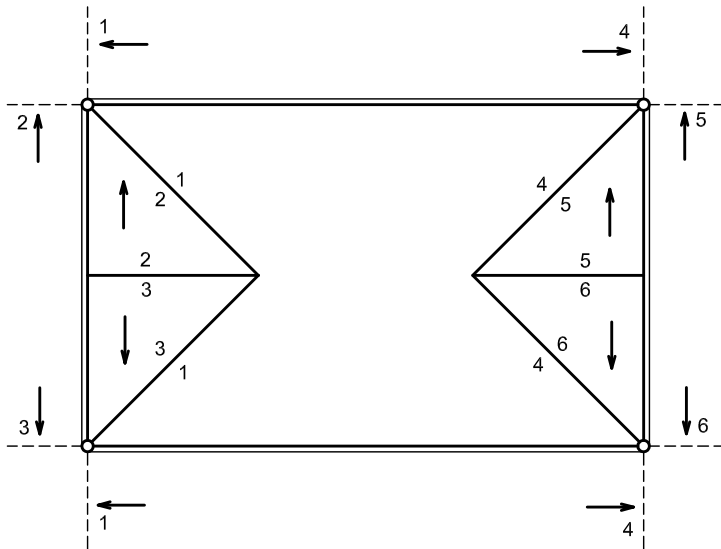
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



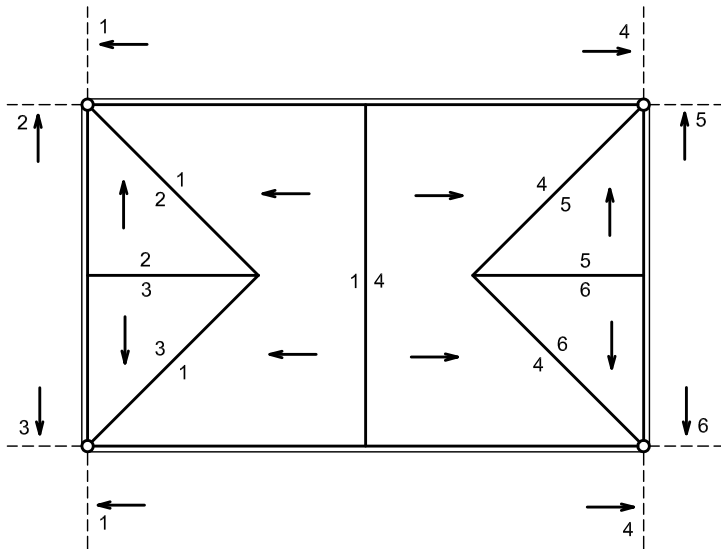
Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



Střechy se zakázanými okapy po celém obvodu

Příklad:



Jiné typy střech

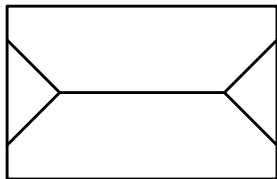
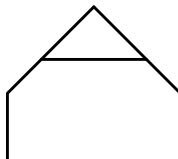
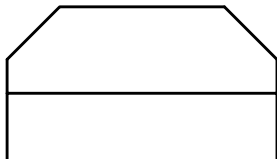
V praxi se často stává, že teoretické řešení střechy z různých důvodů nevyhovuje. Např.

- teoretické řešení nad komplikovanějším půdorysem vede k více hřebenům v různých výškách,
- neumožňuje ekonomicky využít celý zastřešený prostor,
- není estetické.

Uvedeme několik příkladů.

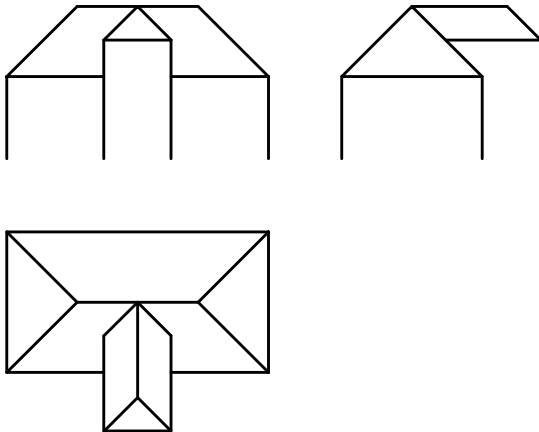
Jiné typy střech – polovalbová střecha

Na kratších stranách obdélníka posuneme okapové hrany výše. Tím se zvýší i příslušné stěny a vzniká možnost získat další přímo osvětlený prostor.



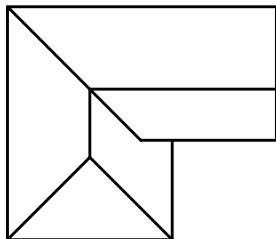
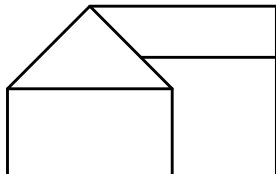
Jiné typy střech – zvýšená střecha

Přístřešek na výstupkem valbové střechy vyřešíme tak, že jeho okapové hrany zvýšíme do takové úrovně, aby se oba hřebeny proťaly. Opět vzniká možnost využití dalšího prostoru.



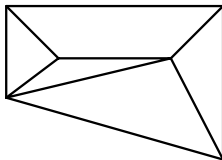
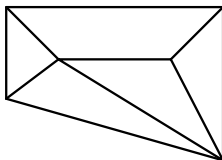
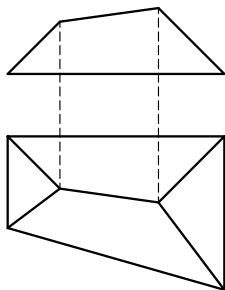
Jiné typy střech – střecha nad budovou půdorysu L

Hřebeny v různých výškách upravíme tak, že jednu okapovou hranu posuneme výše.



Jiné typy střech – střecha nad lichoběžníkem

Jsou-li ramena lichoběžníku delší než ramena základny, pak zastřešení není estetické - hřeben vychází šikmý. Potom hřeben umísťujeme vodorovně a přidáváme další střešní rovinu,



Jiné typy střech – střecha nad lichoběžníkem

Jsou-li ramena lichoběžníku delší než ramena základny, pak zastřešení není estetické - hřeben vychází šikmý. Potom hřeben umísťujeme vodorovně a přidáváme další střešní rovinu, nebo použijeme hyperbolický paraboloid.

