



Teoretické řešení střech

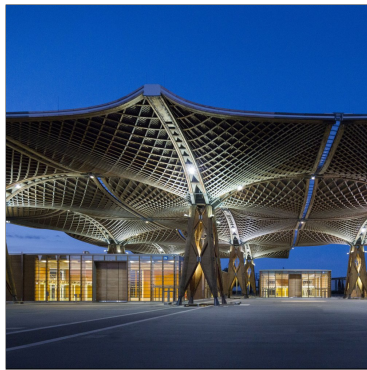
Mgr. et Mgr. JAN ŠAFAŘÍK, Ph.D.

Brno, 2021



Teoretické řešení střech

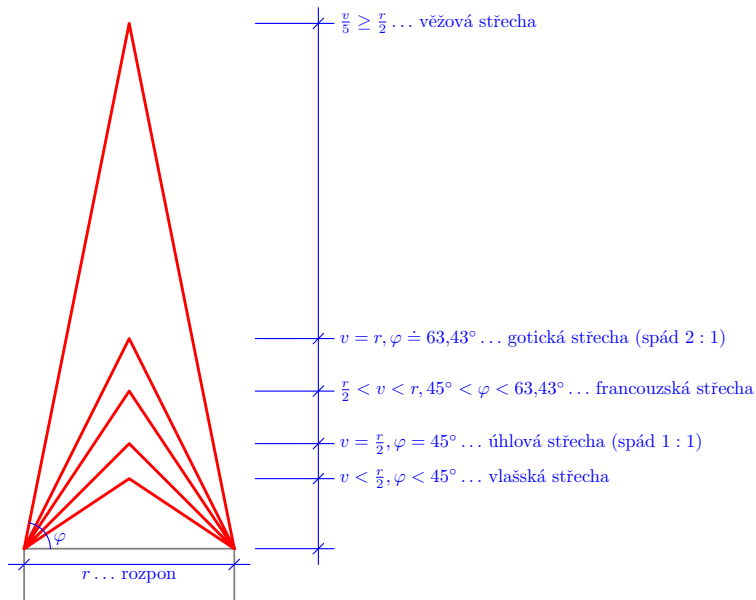
- Menší stavby, zejména obytné domy, se z většinou zastřešují pomocí rovin, hovoříme pak o tzv. střešních rovinách.
- Velké stavby se často zastřešují pomocí **klínových, translačních nebo zborcených** ploch.



Rozdělení střech podle spádu

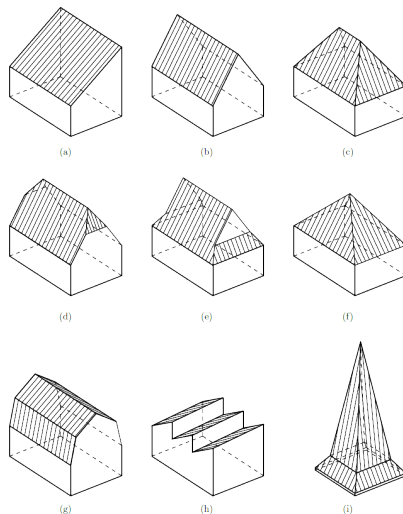
- Střecha vlašská $- v = \frac{1}{4}r$ až $\frac{1}{5}r$
- Střecha úhlová $- v = \frac{1}{2}r$
- Střecha francouzská $- v = \frac{\sqrt{3}}{2}r$
- Střecha gotická $- v = r$
- Věž $- v = 2u$

Rozdělení střech podle spádu



Rozdělení střech o rovinách stejného spádu podle počtu střešních rovin

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



Střecha pultová



Střecha sedlová



Střecha valbová



Střecha polovalbová



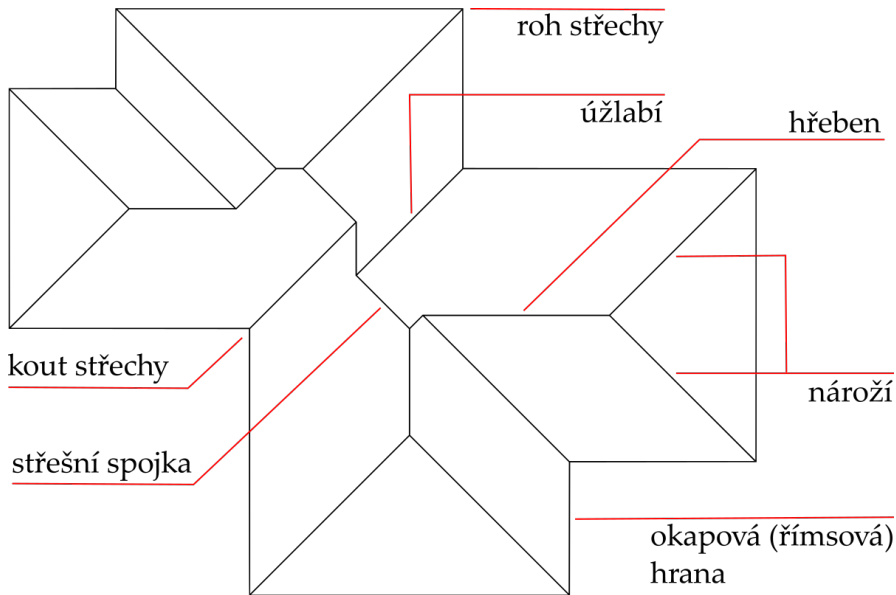
Střecha polovalbová

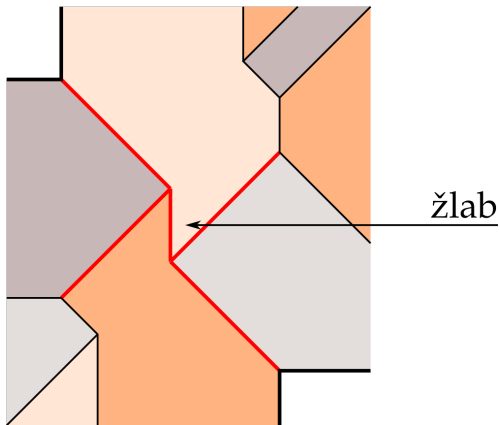


Střecha stanová



Použitá terminologie





- **Spád roviny** – tangens úhlu, který svírá daná rovina s rovinou vodorovnou

- **Spád roviny** – tangens úhlu, který svírá daná rovina s rovinou vodorovnou
- **Okapová (římsová) hrana** – omezuje půdorys stavby.

- **Spád roviny** – tangens úhlu, který svírá daná rovina s rovinou vodorovnou
- **Okapová (římsová) hrana** – omezuje půdorys stavby.
- **Roh střechy** – průsečík okapových hran, jestliže průměty spádových přímk leží uvnitř dutého úhlu ω ($0 < \omega < \pi$).

- **Spád roviny** – tangens úhlu, který svírá daná rovina s rovinou vodorovnou
- **Okapová (římsová) hrana** – omezuje půdorys stavby.
- **Roh střechy** – průsečík okapových hran, jestliže průměty spádových přímk leží uvnitř dutého úhlu ω ($0 < \omega < \pi$).
- **Nároží** – průsečnice střešních rovin ohraničených okapovými hranami tvořícími roh (voda se od nároží roztéká).

- **Spád roviny** – tangens úhlu, který svírá daná rovina s rovinou vodorovnou
- **Okapová (římsová) hrana** – omezuje půdorys stavby.
- **Roh střechy** – průsečík okapových hran, jestliže průměty spádových přímk leží uvnitř dutého úhlu ω ($0 < \omega < \pi$).
- **Nároží** – průsečnice střešních rovin ohraničených okapovými hranami tvořícími roh (voda se od nároží roztéká).
- **Kout střechy** - průsečík okapových hran, jestliže průměty spádových přímk leží uvnitř vypuklého úhlu ω ($\pi < \omega < 2\pi$).

- **Spád roviny** – tangens úhlu, který svírá daná rovina s rovinou vodorovnou
- **Okapová (římsová) hrana** – omezuje půdorys stavby.
- **Roh střechy** – průsečík okapových hran, jestliže průměty spádových přímk leží uvnitř dutého úhlu ω ($0 < \omega < \pi$).
- **Nároží** – průsečnice střešních rovin ohraničených okapovými hranami tvořícími roh (voda se od nároží roztéká).
- **Kout střechy** - průsečík okapových hran, jestliže průměty spádových přímk leží uvnitř vypuklého úhlu ω ($\pi < \omega < 2\pi$).
- **Úžlabí** – průsečnice sřešních rovin ohraničených okapovými hranami tořícími kout (voda k úžlabí stéká).

- **Hřeben** – průsečnice (vystupujících) střešních rovin s rovnoběžnými okapovými hranami, (průmět průsečnice je rovnoběžný s okapovými hranami a voda se od hřebenu roztéká).

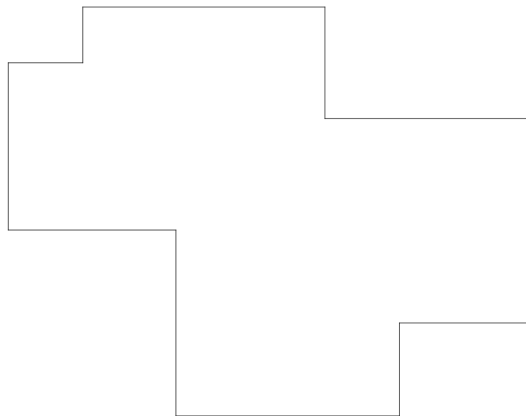
- **Hřeben** – průsečnice (vystupujících) střešních rovin s rovnoběžnými okapovými hranami, (průmět průsečnice je rovnoběžný s okapovými hranami a voda se od hřebenu roztéká).
- **Žlab** – průsečnice (sestupujících) střešních rovin s rovnoběžnými okapovými hranami, (průmět je rovnoběžný s okapovými hranami a voda stéká do žlabu). Žlab je zdroj problémů a bývá zakázán.

- **Hřeben** – průsečnice (vystupujících) střešních rovin s rovnoběžnými okapovými hranami, (průmět průsečnice je rovnoběžný s okapovými hranami a voda se od hřebenu roztéká).
- **Žlab** – průsečnice (sestupujících) střešních rovin s rovnoběžnými okapovými hranami, (průmět je rovnoběžný s okapovými hranami a voda stéká do žlabu). Žlab je zdroj problémů a bývá zakázán.
- **Střešní spojka** – průsečnice střešních rovin, která spojuje několik hřebenů a která nejde až k římsové hraně

- 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
- Automaticky budeme předpokládat, že jsou zakázané takzvané žlaby.

Příklad 1

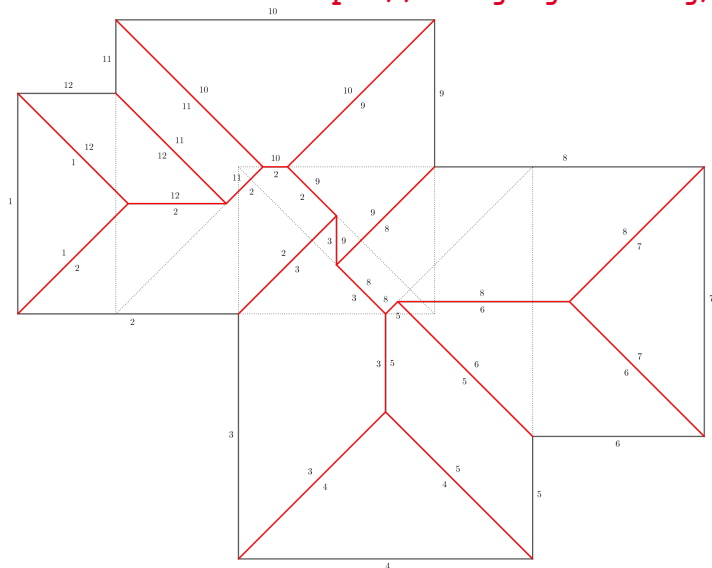
Sestrojte zastřesení daného půdorysu střešními rovinami stejného spádu, s okapovými hranami v jedné rovině, bez zakázaných okapů a se zakázaným žlabem.



Teoretické řešení střech

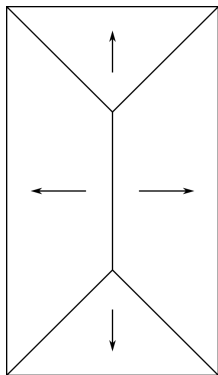
Řešení:

<https://www.geogebra.org/m/wmvbxg7g>

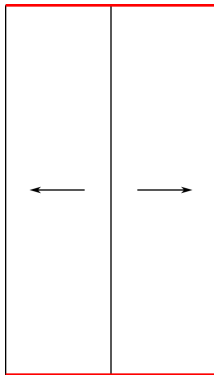


Zakázaný okap

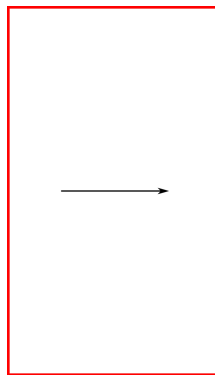
- Vhodným přidáváním zakázaných okapů můžeme dostávat ze střechy valbové další typy střech.



střecha valbová



střecha sedlová

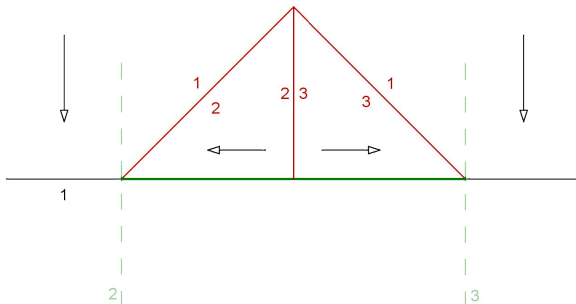


střecha pultová

- „Zakázaný okap“ může být ale pouze část daného okapu – okap může být zastavěný štítem.

- Řešení střech, jestliže části okapů jsou na různých místech zastavěny štíty
- Řešíme použitím pomocných rovin stejného spádu, které jsou kolmé na zastavěnou část a procházejí koncovými body zákazaného okapu. V některých případech je volba pomocných rovin složitější.

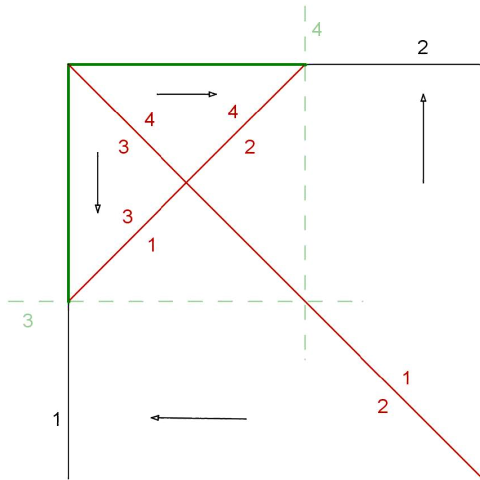
Zakázaný okap



Zakázaný okap, který nezasahuje do rohu nebo koutu.

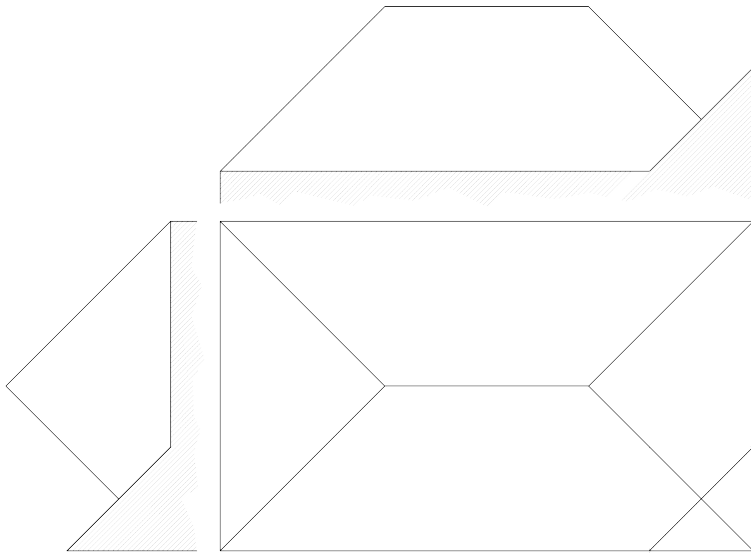
- Stejně by se řešily i případy, pokud by takovýto zakázaný okap jedním svým okrajem končil v koutu, nebo rohu.

Zakázaný roh



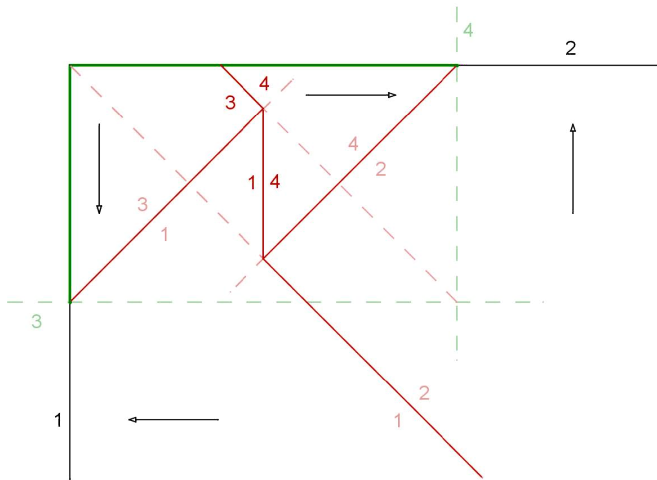
délky úseků jsou v poměru: $n = m$

Zakázaný roh



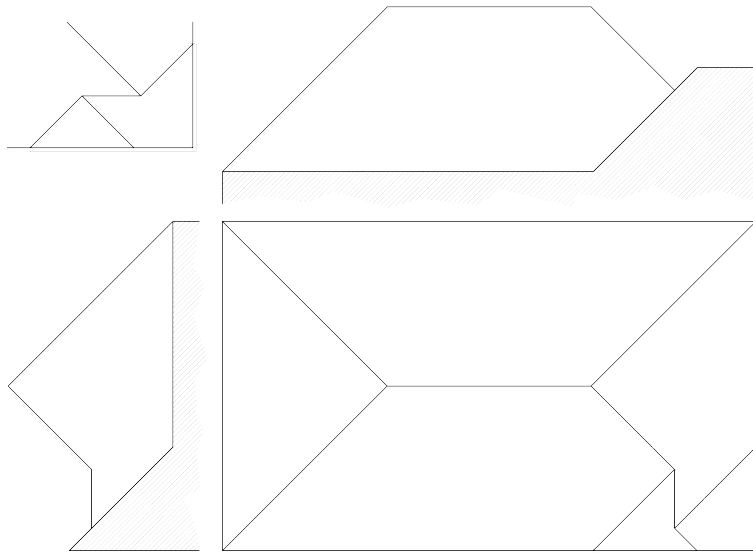
délky úseků jsou v poměru: $n = m$

Zakázaný roh



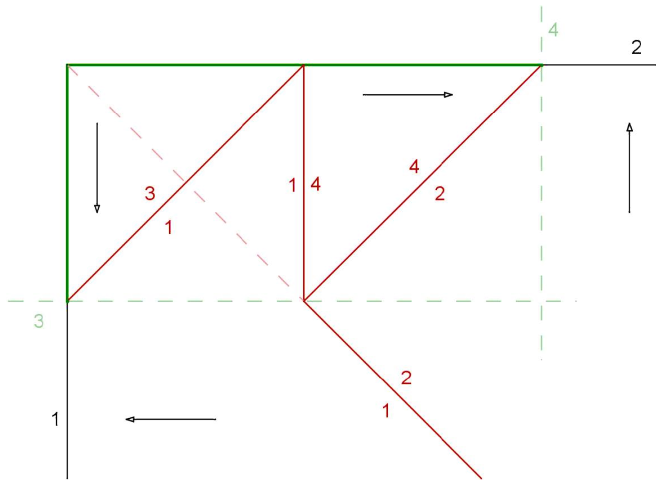
délky úseků jsou v poměru: $n < m < 2n$

Zakázaný roh



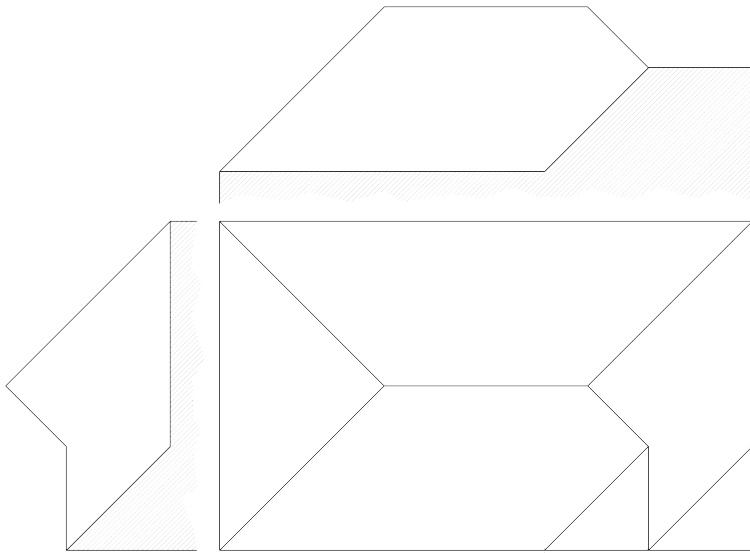
délky úseků jsou v poměru: $n < m < 2n$

Zakázaný roh



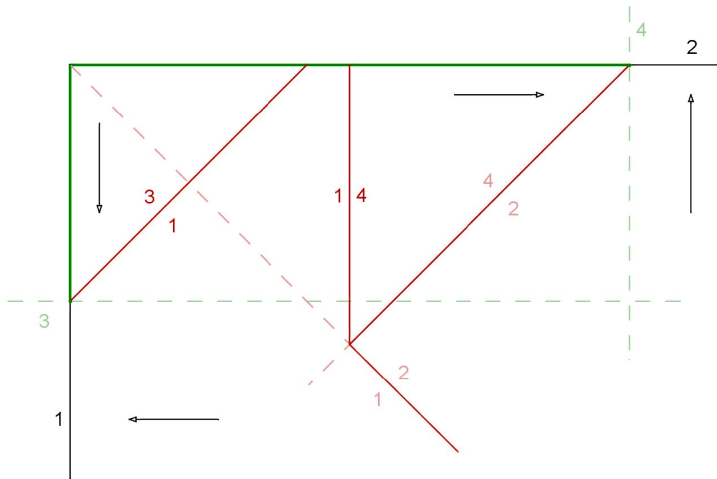
délky úseků jsou v poměru: $m = 2n$

Zakázaný roh



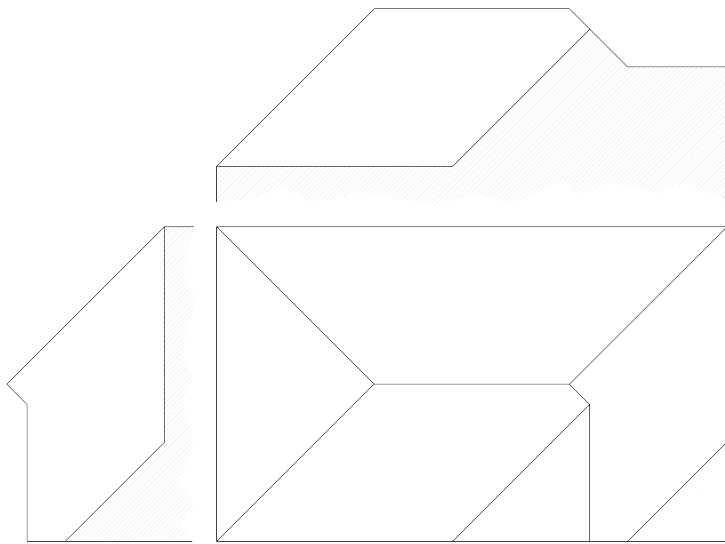
délky úseků jsou v poměru: $m = 2n$

Zakázaný roh



délky úseků jsou v poměru: $m > 2n$

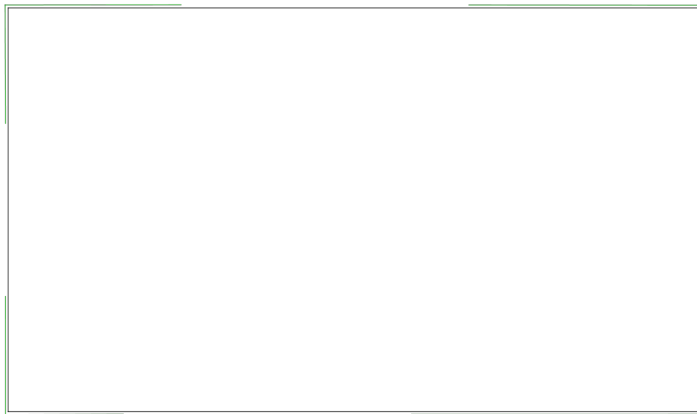
Zakázaný roh



délky úseků jsou v poměru: $m > 2n$

Příklad 2

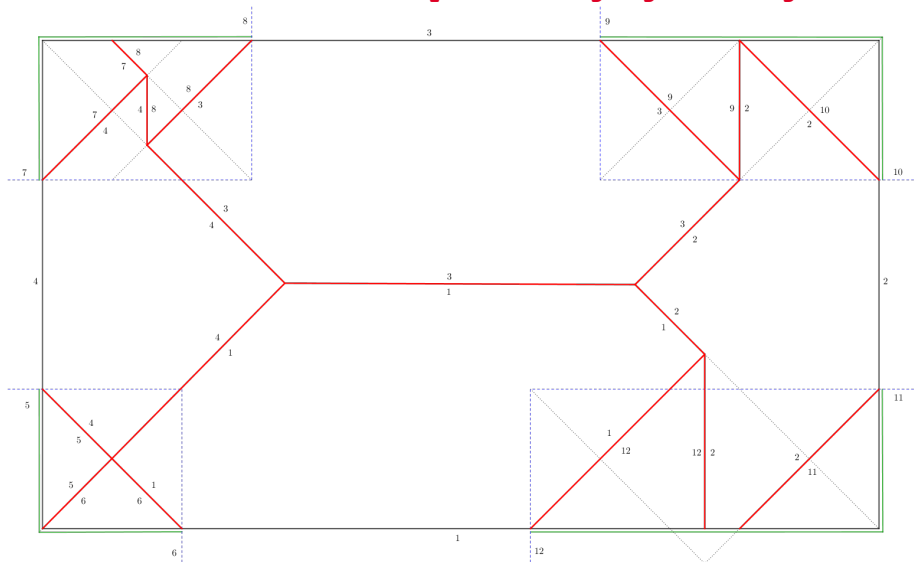
Sestrojte zastřesení daného půdorysu střešními rovinami stejného spádu, s okapovými hranami v jedné rovině a se zakázanými okapy.



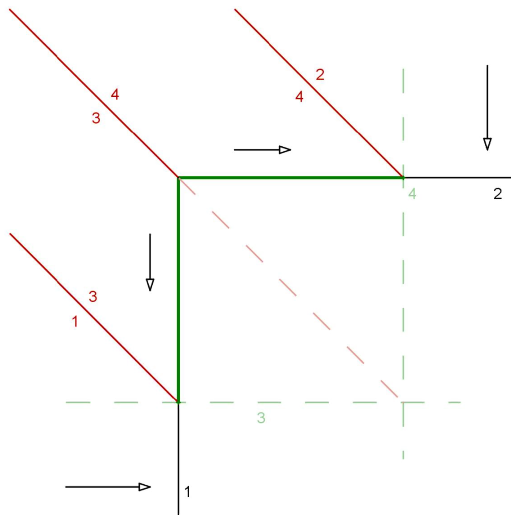
Zakázaný roh

Řešení:

<https://www.geogebra.org/m/sfr8fyns>

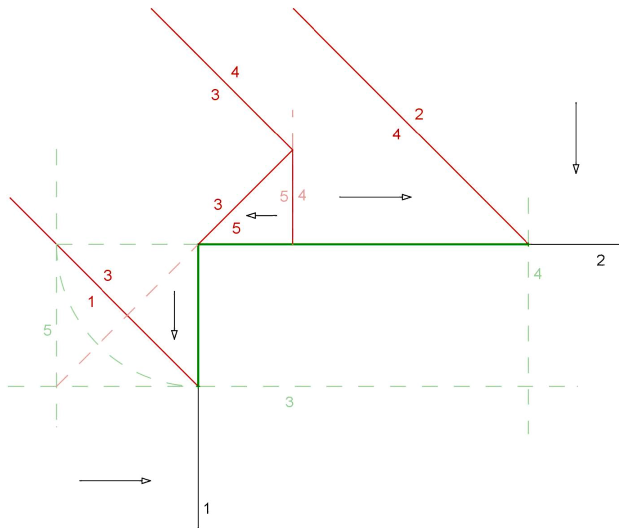


Zakázaný kout



délky úseků jsou v poměru: $n = m$

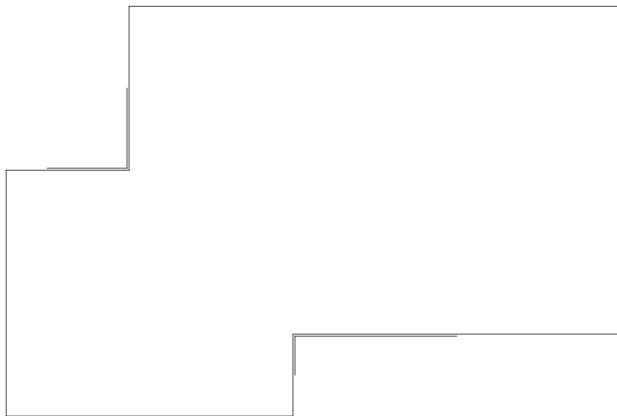
Zakázaný kout



délky úseků jsou v poměru: $n < m$

Příklad 3

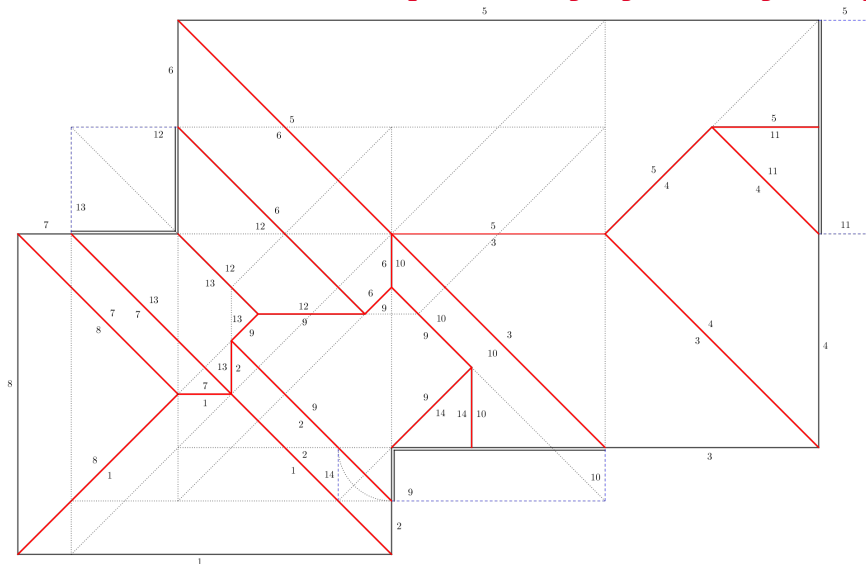
Sestrojte zastřesení daného půdorysu střešními rovinami stejného spádu, s okapovými hranami v jedné rovině, se zakázanými okapy a se zakázaným žlabem.



Teoretické řešení střech

Řešení:

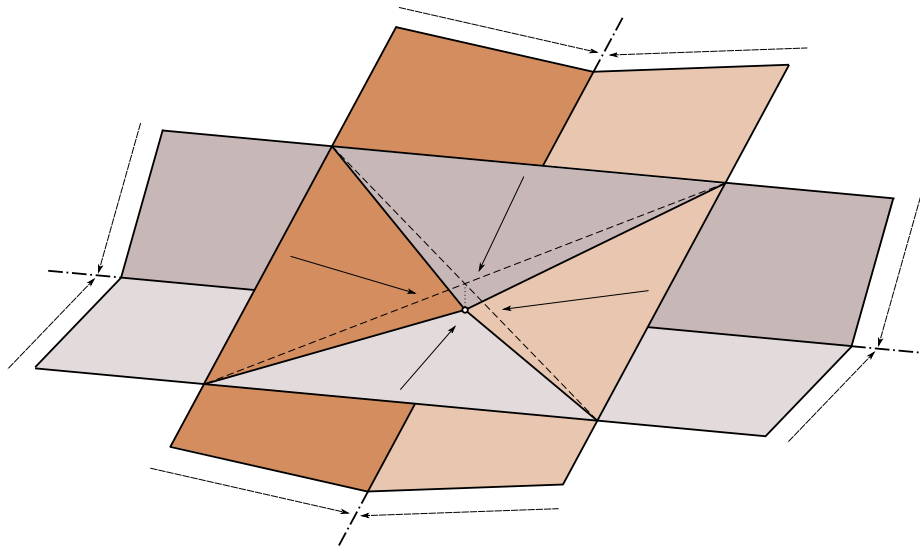
<https://www.geogebra.org/m/zvytkmgv>



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

- Jsou určena místa okapových trub, ke kterým musí být svedena voda.
 - V rozích objektu.
 - Na obvodu.
 - Uvnitř
- „Okapové hrany“ (půdorysné stopy) střešních rovin stejného spádu volíme kolmé k okrajům střechy a procházející ústím svodu.

Zakázané okapy po celém obvodu střechy



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

Příklad 4

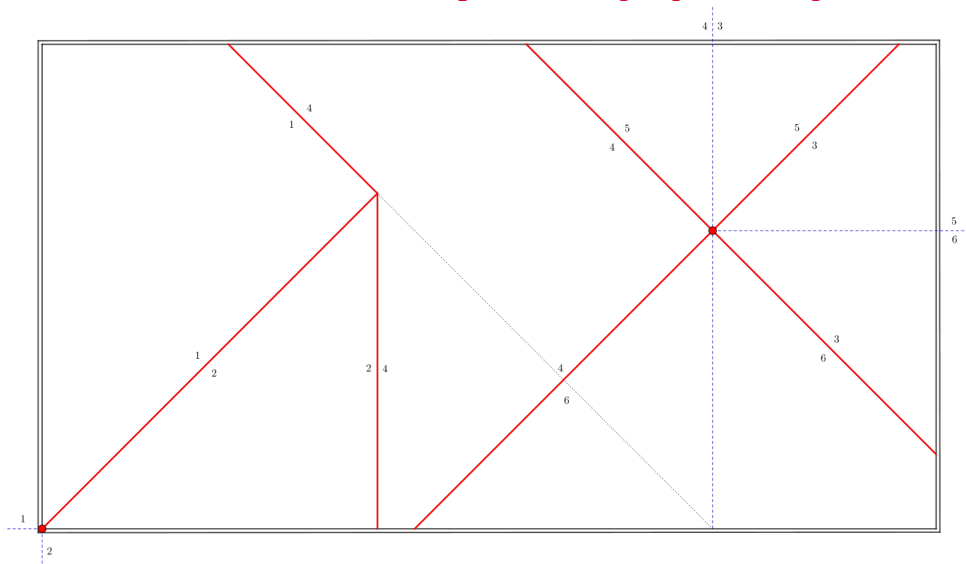
Narýsujte průmět zastřešení objektu rovinami konstantního spádu s okapovými hranami v jedné rovině, se zakázanými okapy po celém obvodu střechy a s danými svody.



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

Řešení:

<https://www.geogebra.org/m/e45augtz>



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

Příklad 5

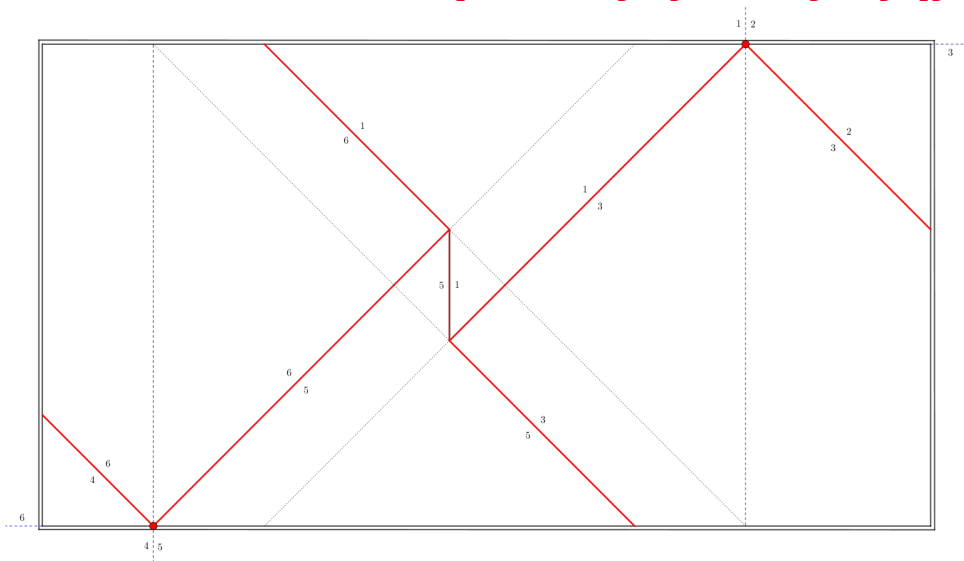
Narýsujte průmět zastřešení objektu rovinami konstantního spádu s okapovými hranami v jedné rovině, se zakázanými okapy po celém obvodu střechy a s danými svody.



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

Řešení:

<https://www.geogebra.org/m/g8qg6zyw>



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

Příklad 6

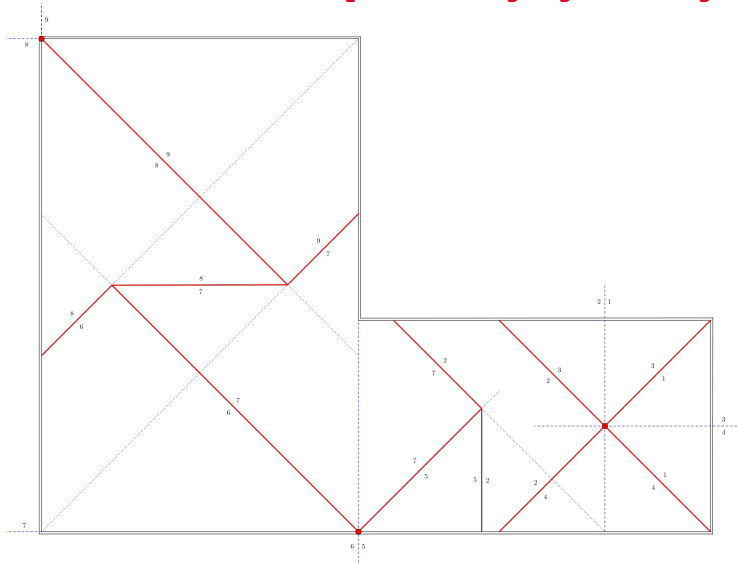
Narýsujte průmět zastřešení objektu rovinami konstantního spádu s okapovými hranami v jedné rovině, se zakázanými okapy po celém obvodu střechy a s danými svody.



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

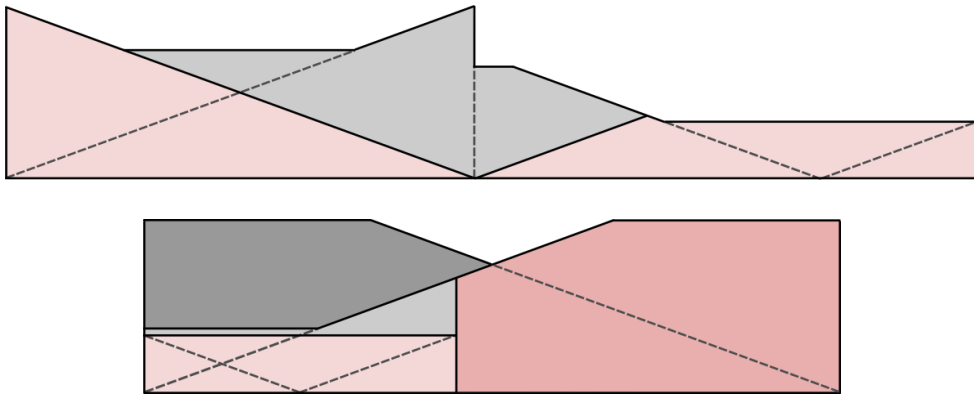
Řešení:

<https://www.geogebra.org/m/asxgrrr4>



Zakázané okapy po celém obvodu střechy

Řešení:



Děkuji za pozornost!

