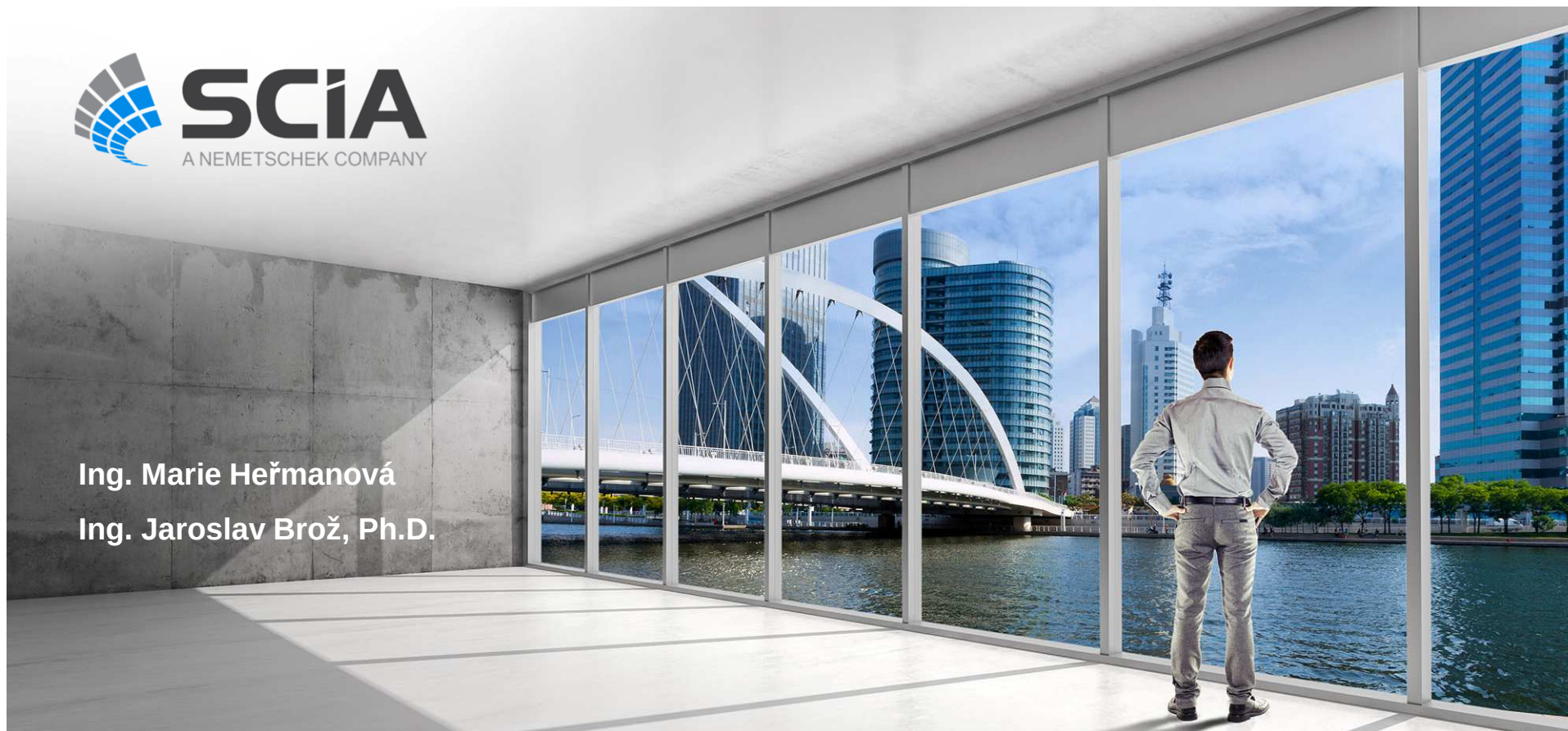




Ing. Marie Heřmanová

Ing. Jaroslav Brož, Ph.D.



Efektivní nástroje na práci se singularitami na deskách, vyladění sítě MKP

STATIKA2016

Co je obsahem našeho workshopu?

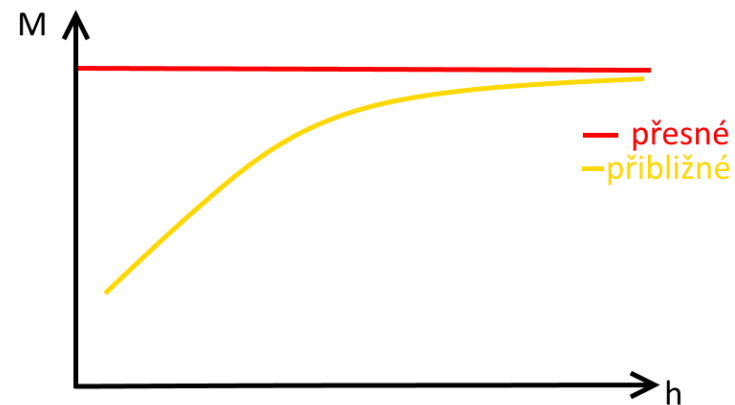
Metoda konečných prvků

Problém se singularitami a jeho možná řešení

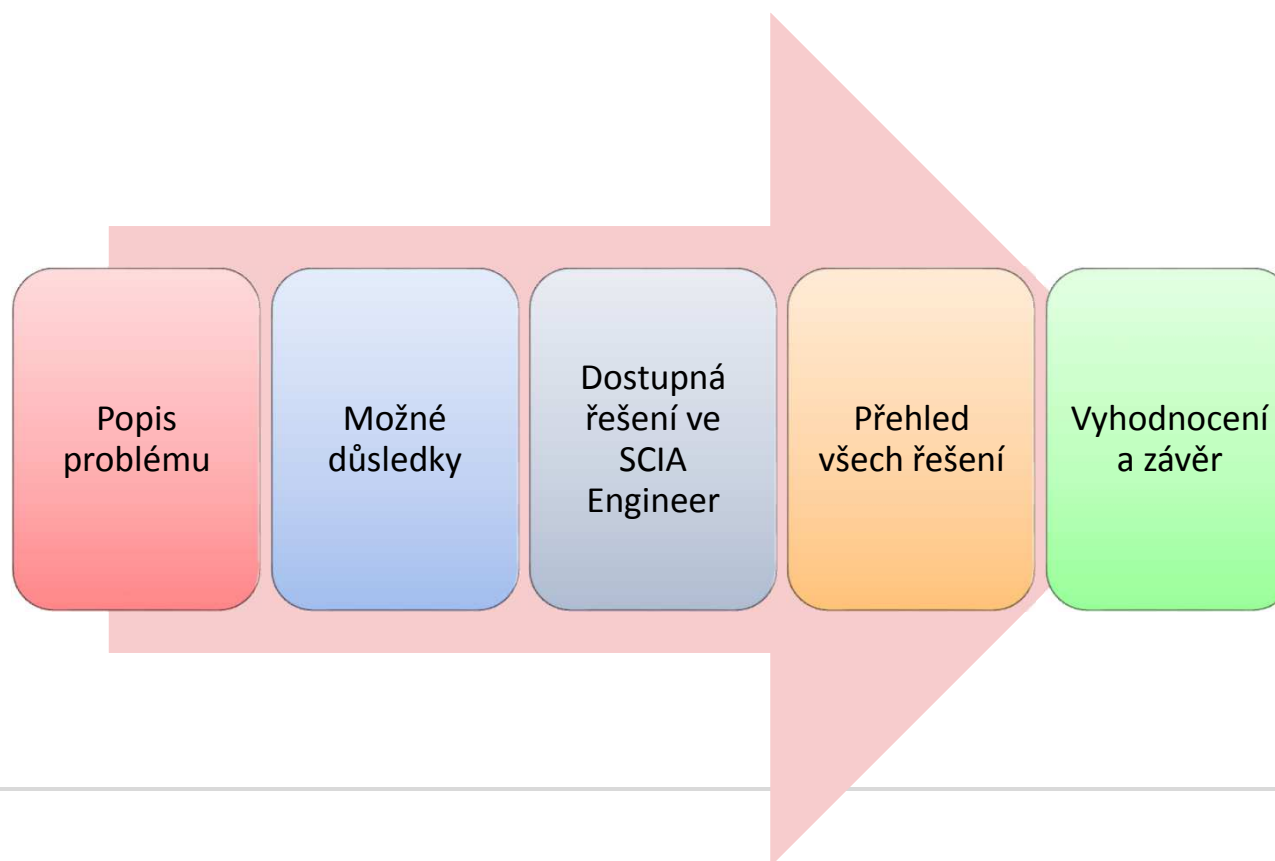
Síť konečných prvků – vyladění

Metoda konečných prvků?

- Numerická metoda → Přibližné řešení
- Přesnost řešení závisí na:
 - hustotě
 - velikosti jednotlivých prvků
- Konvergence

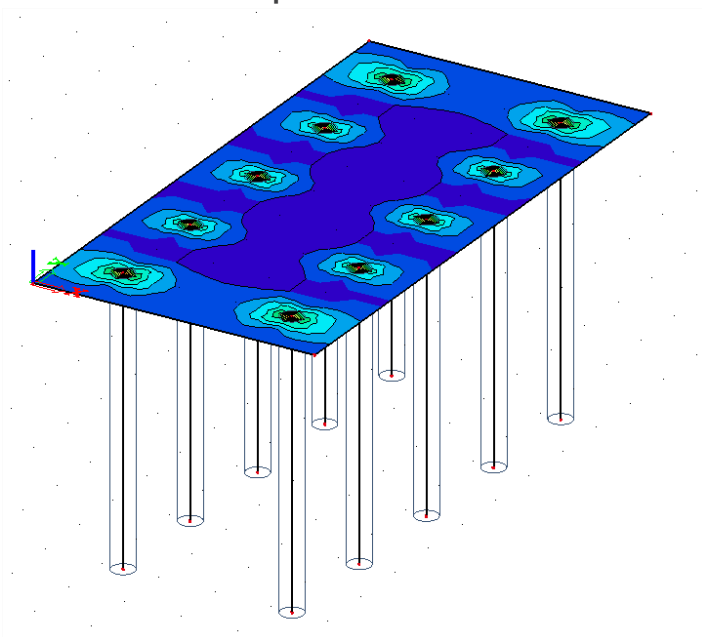


Problém se singularitami a jeho možná řešení

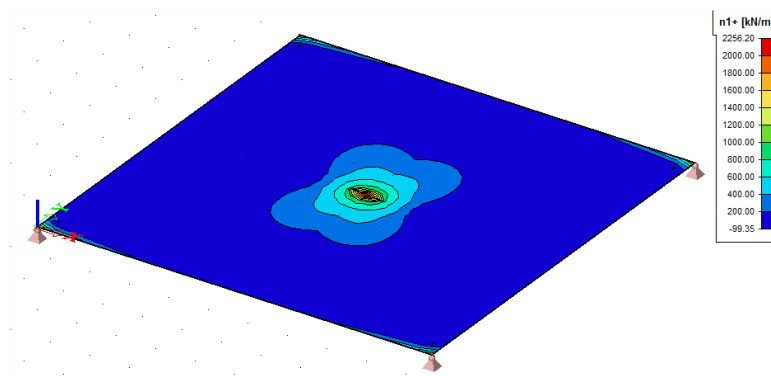


Popis problému

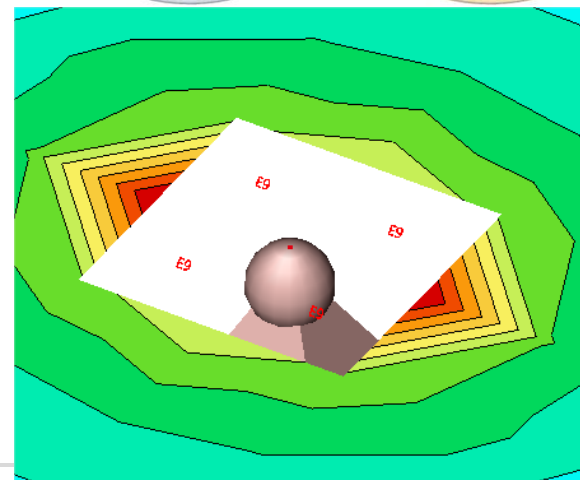
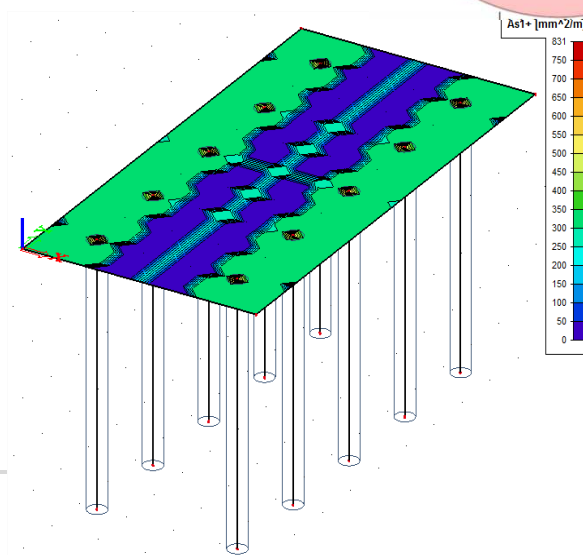
Založení na pilotách



Uzlová podpora



Možné důsledky



Dostupná řešení

Průměrování
výsledků na
řezu

Průměrovací
pás

Podoblast
(větší tloušťka,
větší tuhost)

Podoblast na
liniových
podporách

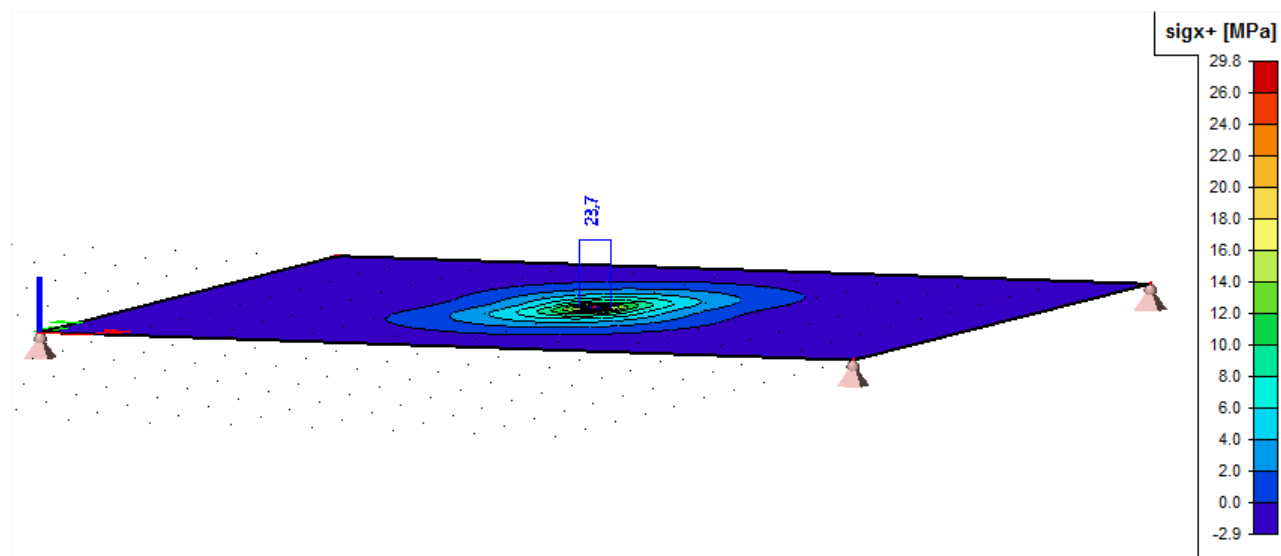
Podoblast na
pružné
podpoře

Podoblast s
tuhými rameny

Otvor s tuhými
rameny

Dostupná řešení

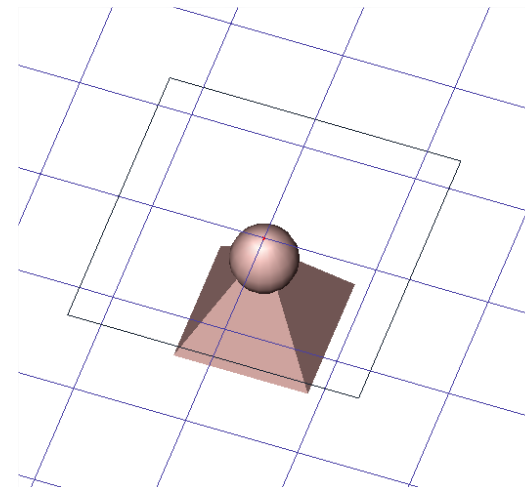
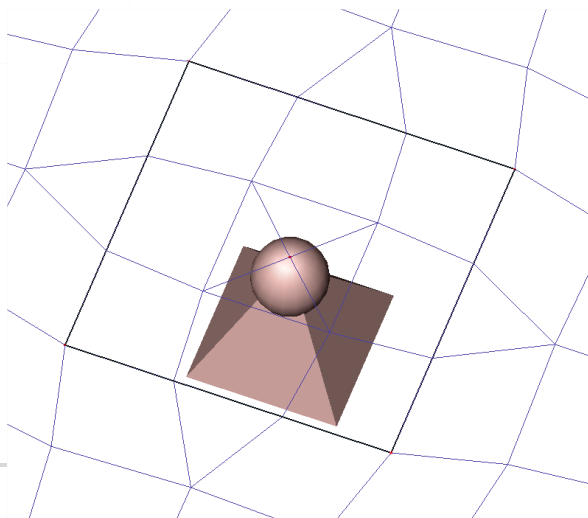
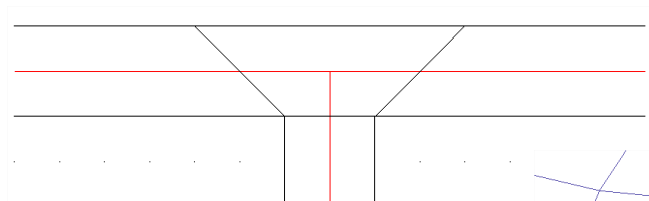
Průměrování na řezu (o šířce sloupu)



Dostupná řešení

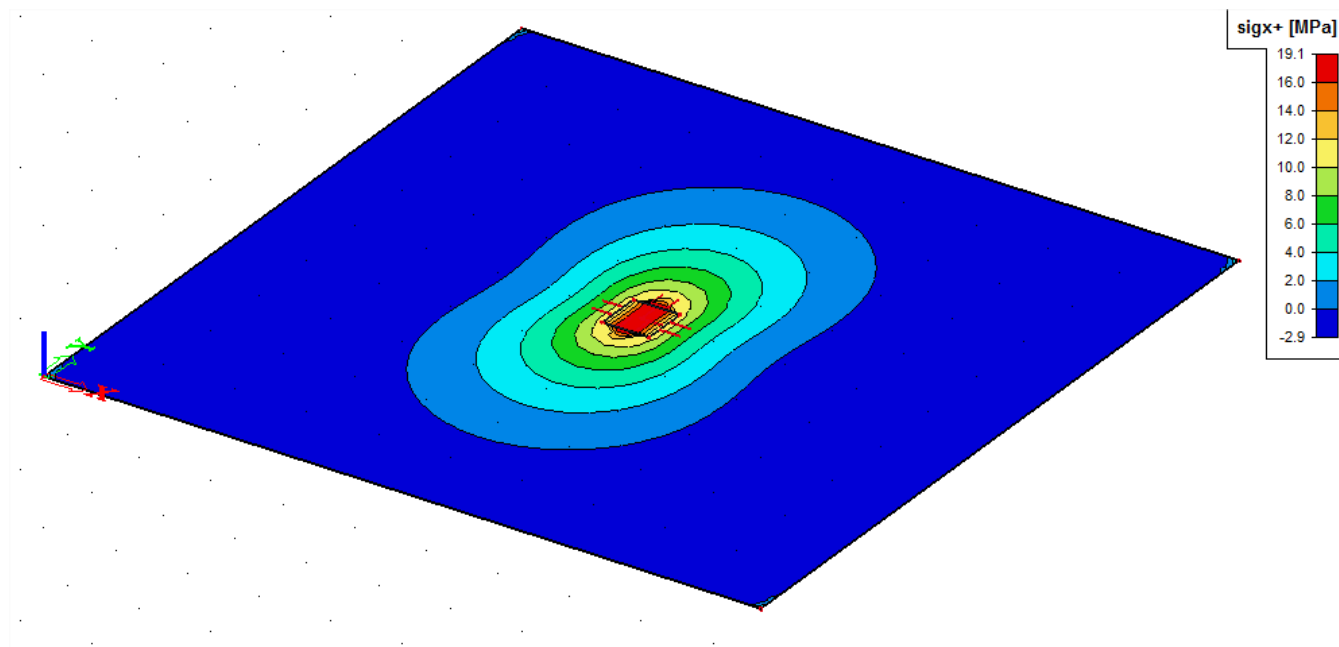
Průměrovací pás

velikost: šířka sloupu + 2*šířka desky



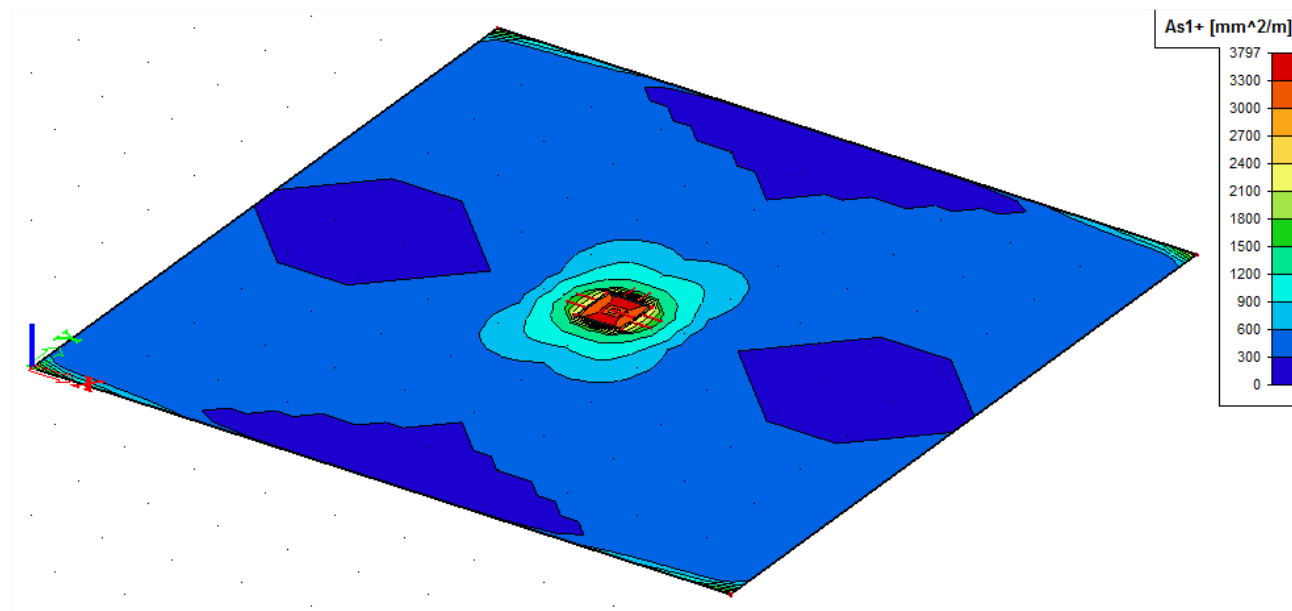
Dostupná řešení

Průměrovací pás



Dostupná řešení

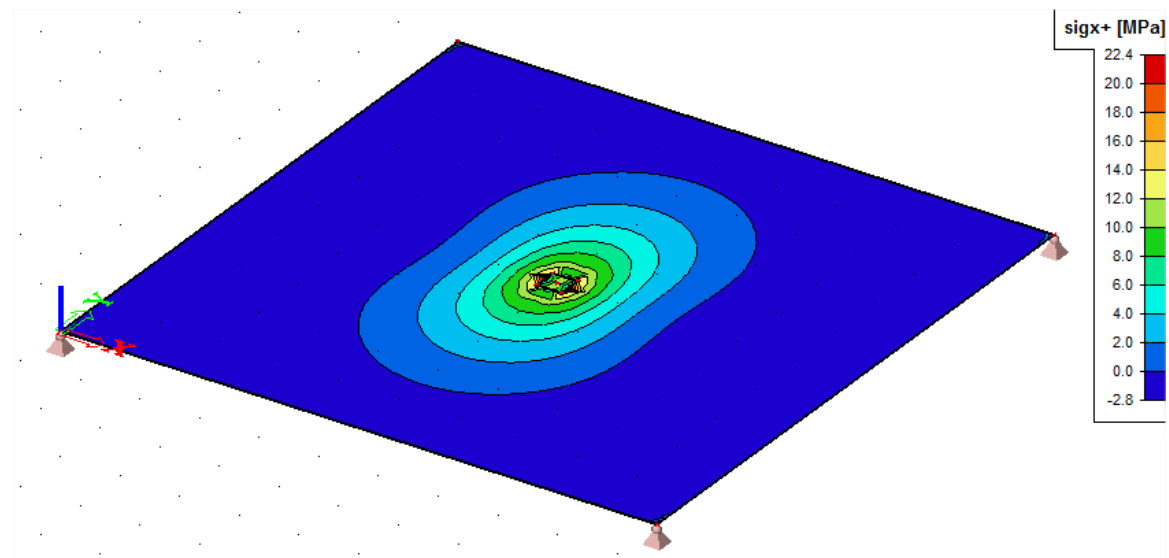
Průměrovací pás



Dostupná řešení

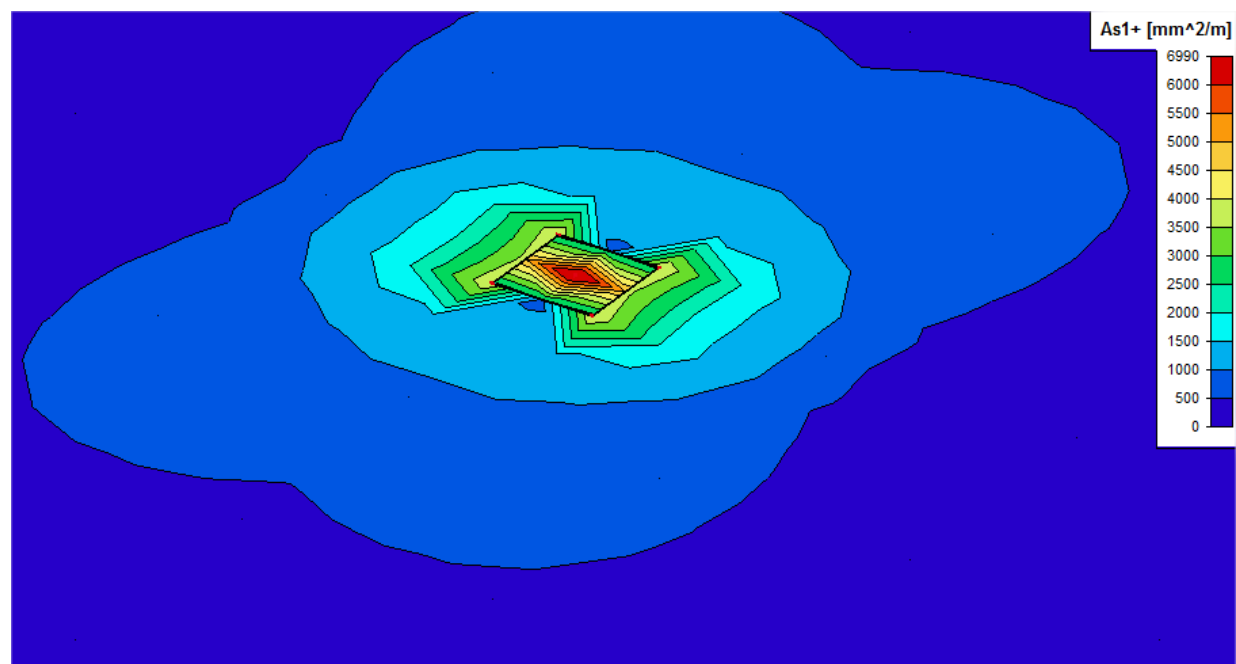
Podoblast

velikost: šířka sloupu



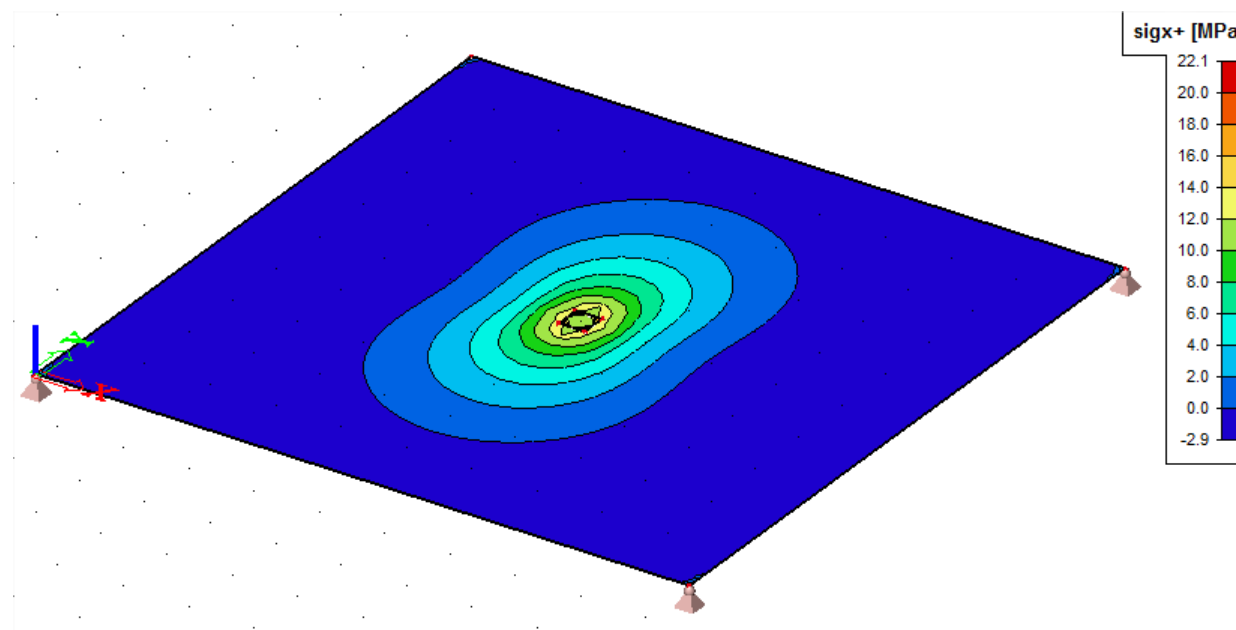
Dostupná řešení

Podoblast



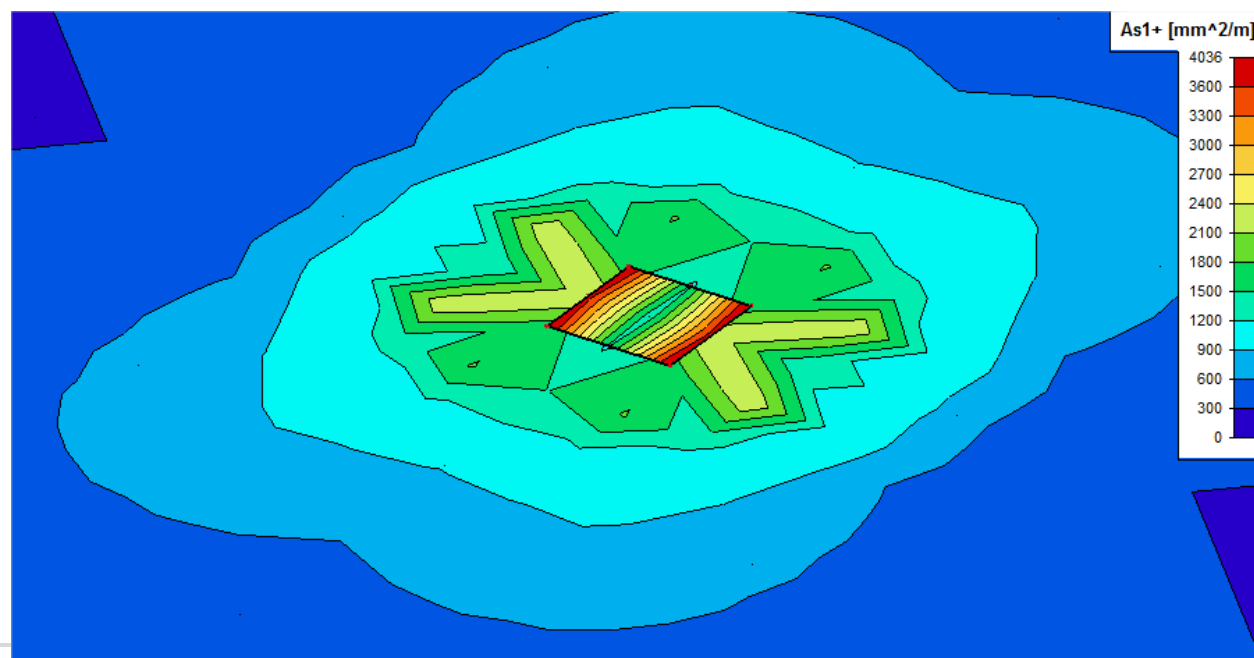
Dostupná řešení

Podoblast na liniových podporách



Dostupná řešení

Podoblast na liniových podporách



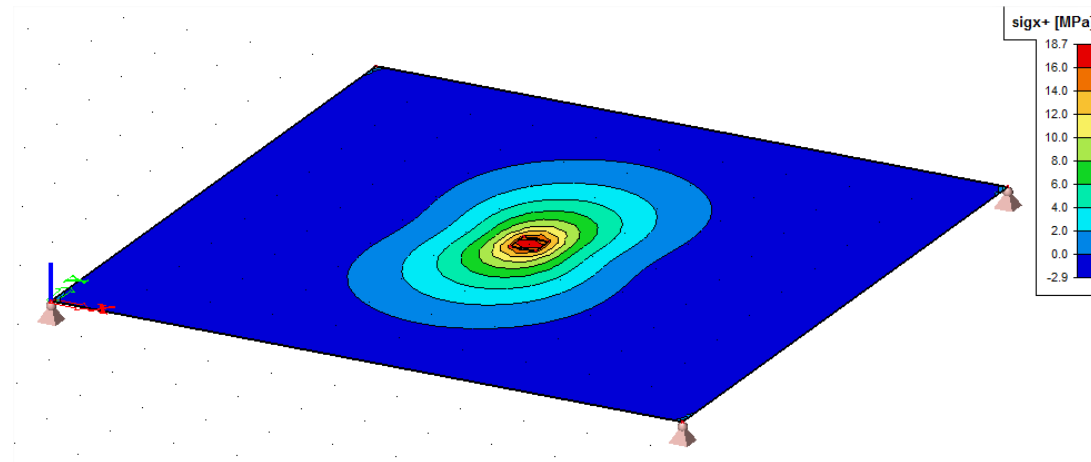
Dostupná řešení

Podoblast na pružné podpoře

■ Tuhost podloží:

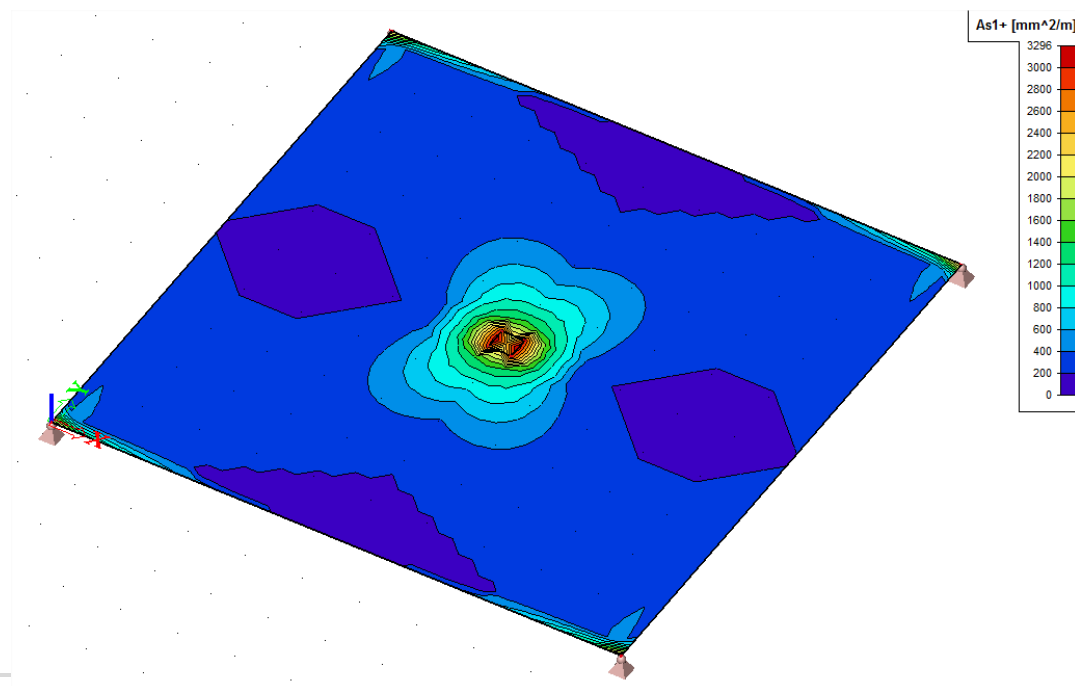
■ $C1z = E_{\text{sloup}} / I_{\text{sloup}} = 3,28 \cdot 10^4 \text{ MPa/m} = 10933,33 \text{ MN/m}^3$

■ $C1x = C1y = 0,1 \cdot C1z$



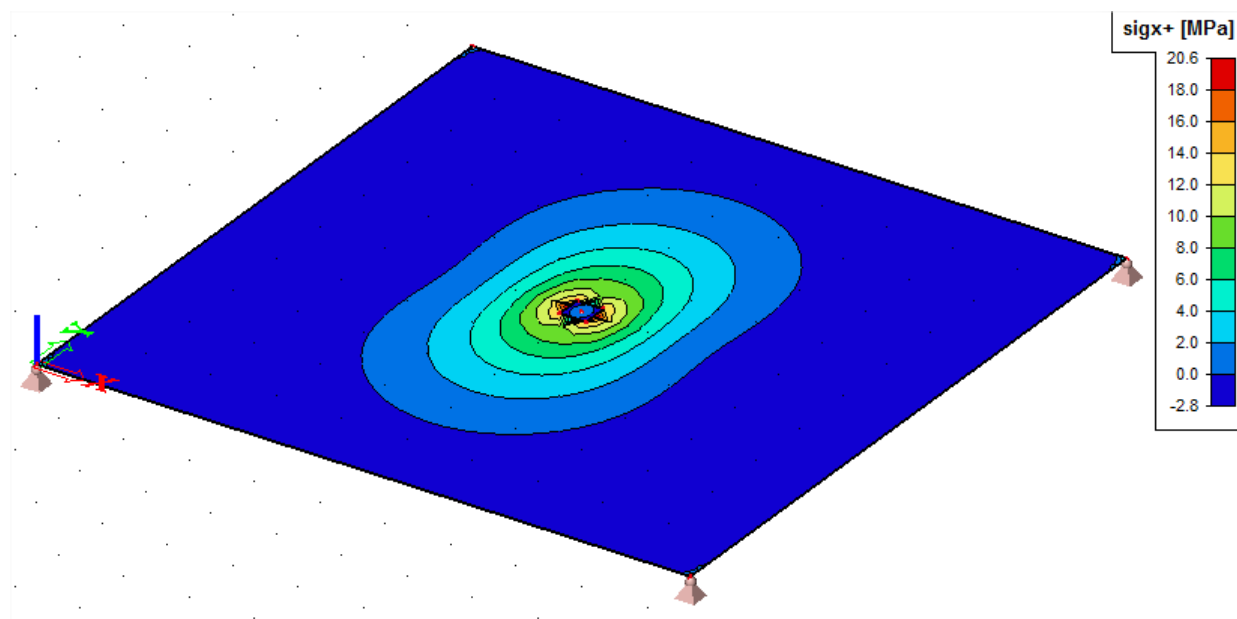
Dostupná řešení

Podoblast na pružné podpoře



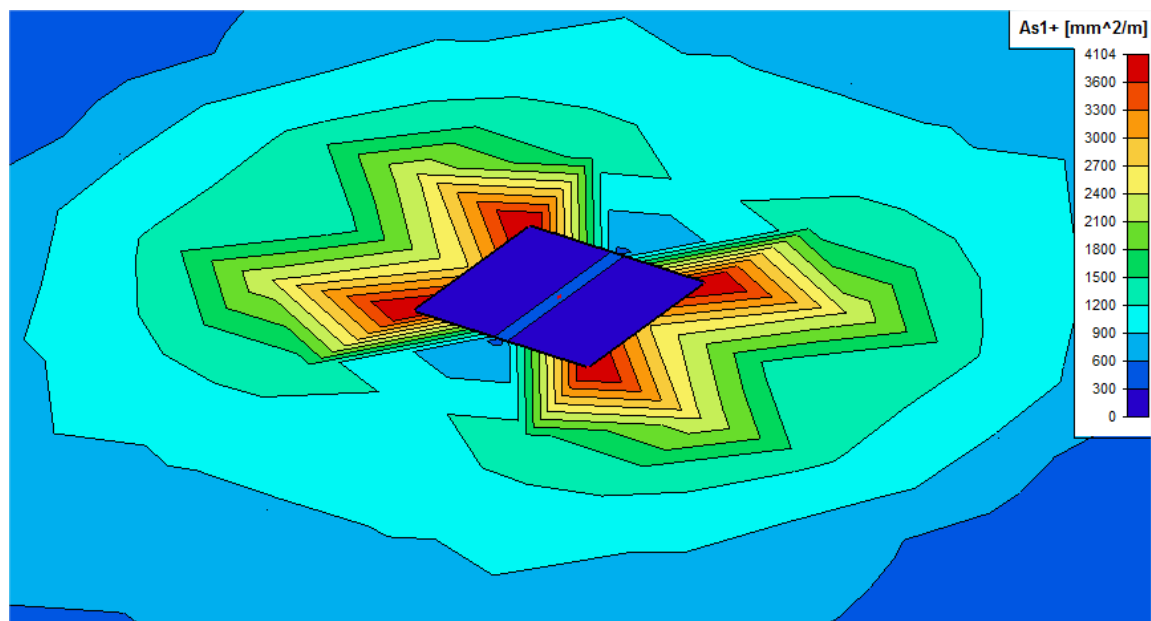
Dostupná řešení

Podoblast s tuhými rameny



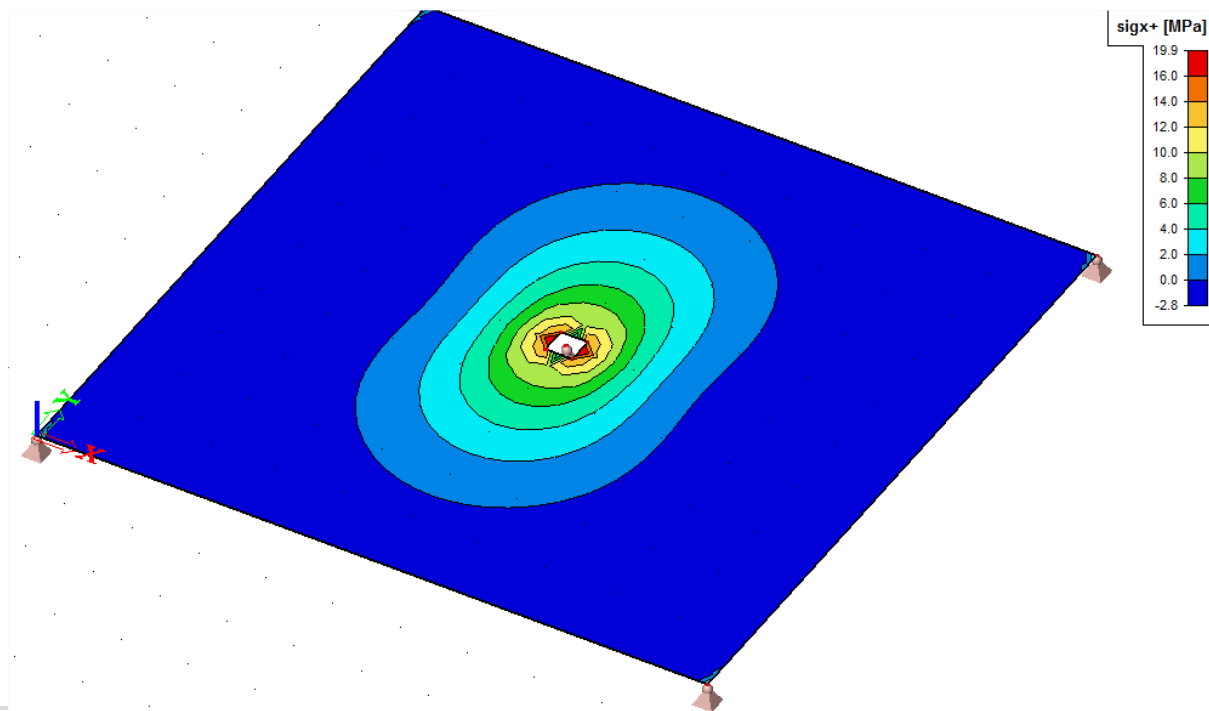
Dostupná řešení

Podoblast s tuhými rameny



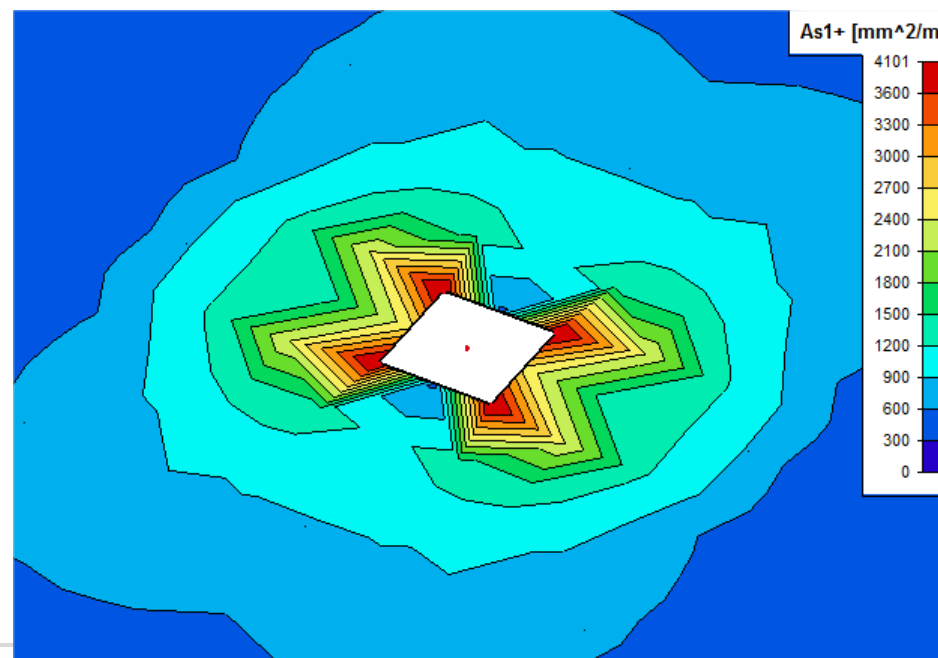
Dostupná řešení

Otvor s tuhými rameny



Dostupná řešení

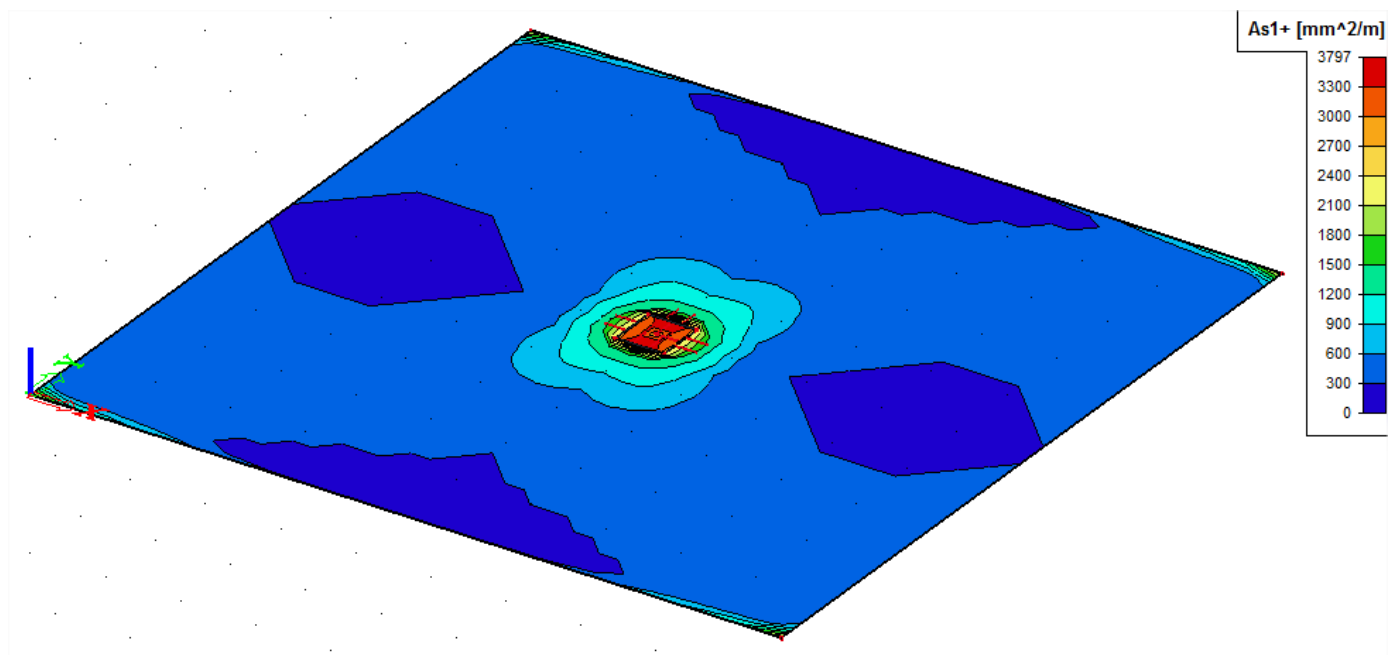
Otvor s tuhými rameny



Přehled řešení

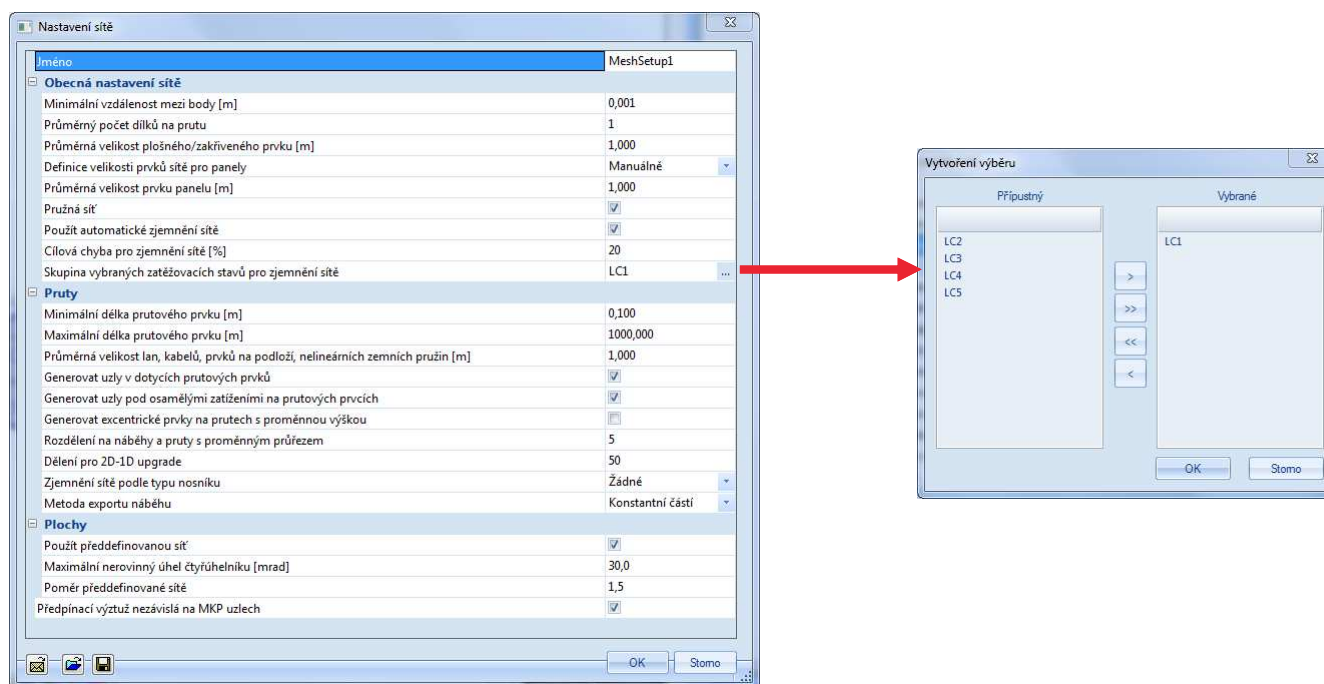
Možnosti	Sigx+ (MPa)	As1+ (mm ² /m)
Teoretický výsledek	∞	∞
Žádné průměrování	29,8	0
Průměrování na řezu	23,7	0
Průměrovací pás	19,1	3797
Podoblast	22,4	6990
Podoblast na liniových podporách	22,1	4036
Podoblast na podpoře Soilin	18,7	3296
Podoblast s tuhými rameny	20,6	4104
Otvor s tuhými rameny	19,9	4101

Závěr - Jaké řešení je nejlepší?

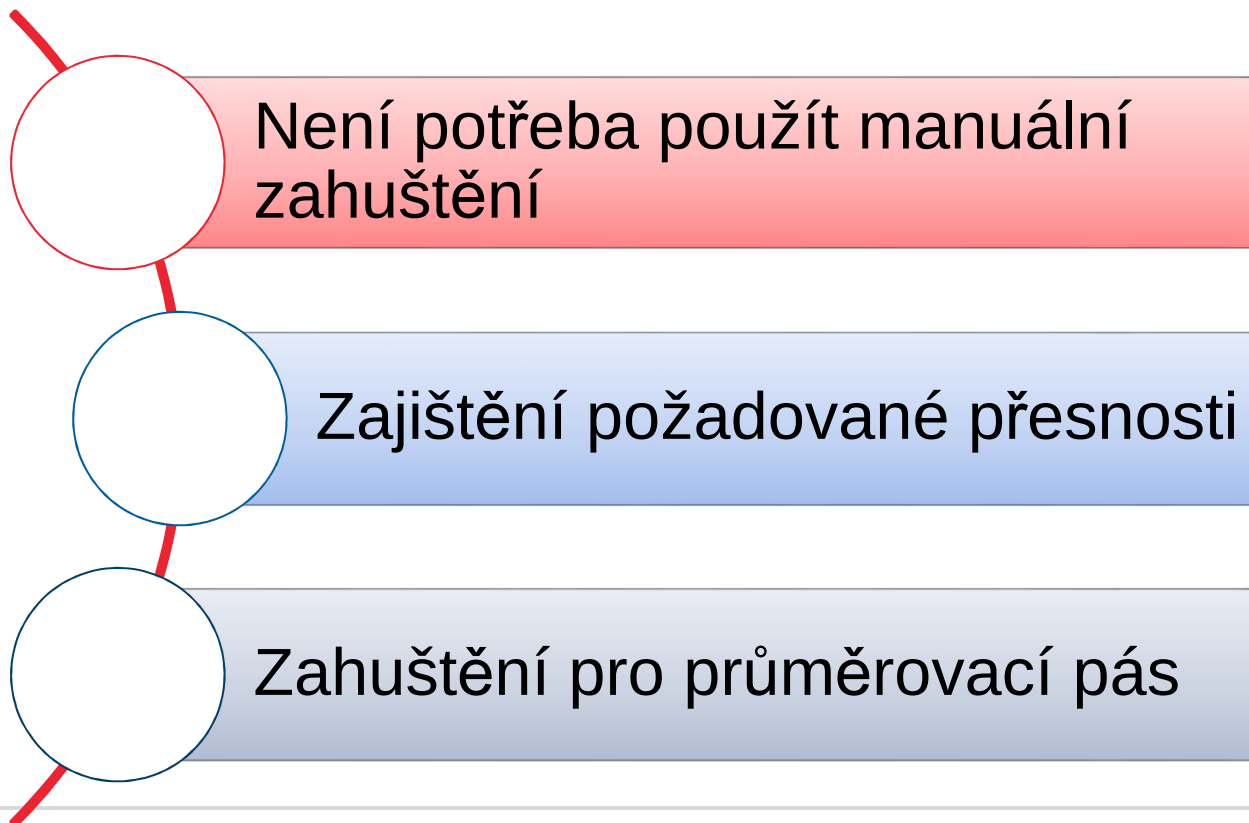


Průměrovací pás

Automatické zahuštění sítě konečných prvků

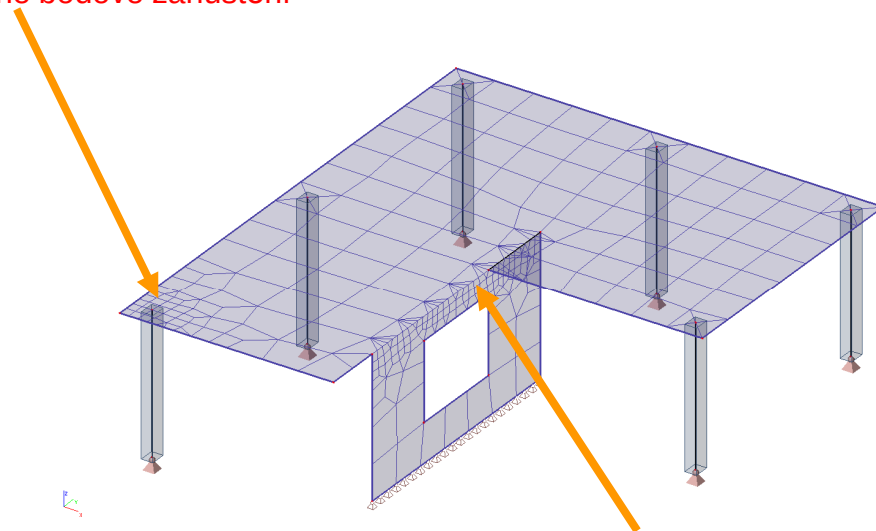


Proč použít automatické zahuštění?



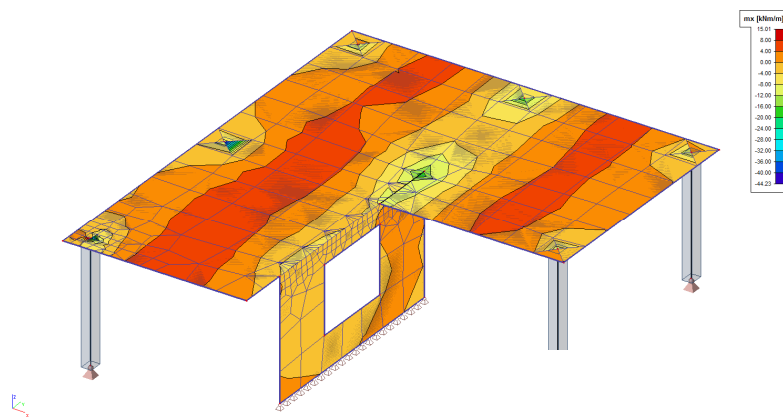
Definice zahuštění ručně

Ručne zadané bodové zahuštění

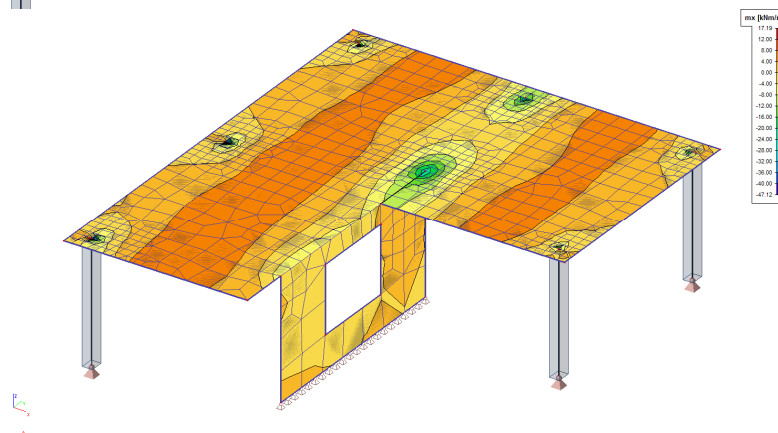


Ručne zadané liniové
zahuštění

Automatické zahustění



Ruční zahuštění



Automatické zahuštění



Děkujeme za Vaši pozornost

More information on www.scia.net