

VODOVOD CHOCERADY (DVZ)



D.1.3 SO 02 VODOJEM KOMORNÍ HRÁDEK D.1.3.101 TECHNICKÁ ZPRÁVA A STATICKÝ VÝPOČET

září 2017



**Vodohospodářský rozvoj a výstavba
akciová společnost
Nábřežní 4, Praha 5, 150 56**



AQUA PROCON s.r.o.
Projektová a inženýrská společnost
Palackého tř. 12, 612 00 Brno
tel.: +420 541 426 011, fax: +420 541 426 012
E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

1	Rozsah úlohy.....	4
2	Popis objektu	4
2.1	Rozměry a dimenze nosných železobetonových konstrukcí.....	4
2.2	Geologie a založení objektu	4
2.3	Použité materiály	5
2.3.1	Návrh betonové směsi	5
2.3.2	Výztuž	5
2.3.3	Pracovní spáry	5
3	Statický výpočet	5
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	6
3.2	Zatížení	6
4	Podklady, literatura a použité programy	6
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	6
6	Závěr	7
7	Přílohy	7

1 Rozsah úlohy

Předmětem této části dokumentace (statická část) je posouzení navržené konstrukce z hlediska proveditelnosti a dimenzí nosných železobetonových konstrukcí.

2 Popis objektu

2.1 Rozměry a dimenze nosných železobetonových konstrukcí

Stávající oplocený areál vodojemu bude rozšířen o novou akumulaci o objemu 50 m³ a novou armaturní komoru, která bude sloužit pro novou i pro stávající akumulaci nádrž. Součástí nové armaturní komory bude i nová odpadní jímka. Nová akumulaci nádrž i přidružená armaturní komora budou zhotoveny ze železobetonu.

Nová armaturní komora bude tvořena přízemím a suterénem. Vstup do armaturní komory bude z úrovně přilehlé komunikace dveřmi do přízemí objektu. Suterén bude přístupný po schodišti z přízemí objektu. Vstup do obou akumulaci komor (nová a stávající) je navržen shora, z úrovně násypu, přes dvě samostatné vstupní komory. Vstupní komory budou tvořeny lehkou železobetonovou skořepinovou nástavbou přístupnou dveřmi z chodníku na horní hraně násypu. Vstupní nástavba u stávající akumulaci nádrže bude podepřena železobetonovým trámem vybetonovaným na původní stropní desce.

Akumulace i armaturní komora budou překryté zemním násypem. Kolem vstupu do armaturní komory bude těleso zasypu lemováno opěrnými stěnami z gabionů. Výška gabionových stěn bude proměnná od cca 0,5 m do cca 3,0 m. Gabionové opěrné stěny budou zhotoveny s protisklonem 10° proti zemnímu tělesu, jehož stabilitu zajišťují.

Základní rozměry železobetonových konstrukcí:

- Vnější rozměr objektu	8,20 x 5,90 m
- Celková výška objektu	7,60 m
- Tloušťka dna	0,35 m
- Tloušťka stěn	0,30 m
- Tloušťka stropu akumulace	0,25 m
- Tloušťka stropu a mezistropu armaturní komory	0,20 m
- Tloušťka stěn vstupní komory	0,15 m

2.2 Geologie a založení objektu

Na danou lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum [1].

Hladina podzemní vody byla průzkumným vrtem naražena v hloubce 0,8 m pod terénem, resp. od této úrovně docházelo k drobnému přítoku vody ze svrchních vrstev kvartérních sedimentů. K vytvoření hladiny podzemní vody ve vrtu však nedošlo. Stupeň agresivity dle ČSN EN 206, tabulka 2, **XA1** (slabě agresivní chemické prostředí).

Směrné hodnoty základové půdy použité pro statický výpočet převzaty z [1], ostatní směrné hodnoty převzaty z normy ČSN 73 1001.

Základová spára bude převzata zpracovatelem geologického posudku, který protokolárně potvrdí, zda parametry základové spáry odpovídají geologickému posudku. Poté budou provedeny předepsané podkladní vrstvy. V případě odlišné skutečnosti (horší základové poměry) bude nutné navrhnout opatření (štěrkopískový polštář, piloty, injektáž, změna dimenzí konstrukcí).

Popis založení a úprava základové spáry – viz stavební část.

2.3 Použité materiály

2.3.1 Návrh betonové směsi

Typ konstrukce: Dno a stěny vodojemu, stropní konstrukce, vstupy do akumulčních komor
BETON ČSN EN 206 a ČSN P 73 2404 C 30/37 (90 dní) – XC4, XA1 (F1.2) - CI 0.4 - D_{max} 16mm - F5 - maximální průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 - nejvyšší přípustný vodní součinitel $w/c=0.50$ - minimální množství cementu 300 kg/m³ - typ cementu CEM III/B
Navržený beton vodonepropustný s pomalým náběhem pevnosti (90d). Použitý cement s nízkým vývinem hydratačního tepla (CEM III/B) Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).
Cement CEM III/B lze zaměnit za CEM II v případě betonáže za vhodných klimatických podmínek po konzultaci s technologem betonu.

2.3.2 Výztuž

Výztuž bude navržena z oceli **B 500 B**. Krytí výztuže na všech částech konstrukce 40 mm. Výztuž v místech prostupů rozhrnout, popř. upálit. Upálenou výztuž nahradit příložkami stejného profilu. Distanční prvky (bodová tělíska, liniové podpory, ...) z vláknobetonu. Ne plastové.

2.3.3 Pracovní spáry

Veškeré pracovní spáry pod provozní hladinou a hladinou podzemní vody provedeny vodotěsně. Vodotěsnost pracovní spáry zajistit pomocí těsnících prvků. Typ těsnících prvků možno volit dle zvyklosti dodavatele (těsnící bobtnající pásy, těsnící bitumenové plechy, pásy s vloženým bobtnavým páskem, pryžové pásy, injektážní hadičky, ...).

Těsnící prvky musí být osazeny a napojovány v souladu s montážními předpisy (technický list) výrobce. Těsnící prvky musí splňovat požadavky na nepropustnost pracovní spáry, kterou garantuje dodavatel po celou dobu životnosti konstrukce.

Úprava pracovní spáry před betonáží:

- odstranění cementového šlehu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného zhutněného betonu ze spáry
- očištění těsnícího pásu (plechu)
- důkladné vysátí nečistot ze spáry
- řádné zvlhčení před betonáží (24 hod před betonáží), ve spáře nesmí zůstat voda!

3 Statický výpočet

Konstrukce dimenzována na níže uvedené zatížení a jejich kombinace. Konstrukce dimenzována na MSU+MSP pro šířku trhlíny viz níže. Výpočet proveden programem SCIA Engineer 17.0. Výsledky výpočtu (nutné plochy výztuže) ve formě izoliní formou příloh zařazeny na konci tohoto dokumentu. Nutné plochy výztuže nenahrazují konstrukční výztuž.

3.1 Maximální šířka trhliny v patě stěny

Maximální šířka trhlin dle ČSN EN 1992-3 (7.3.1)

h_D (výška provozní hladiny v nádrži) = 2,90 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

$$h_D/h \leq 5 \rightarrow w_{k1} = 0,2mm$$

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm \quad \mathbf{w_{k1} = 0,18 mm}$$

3.2 Zatížení

Železobetonové konstrukce vodojemu jsou zatíženy těmito zatěžovacími stavy a jejich kombinací:

- *Vlastní tíha železobetonové konstrukce*
- *Konstrukční vrstvy (podkladní betony, ...)*
- *Zatížení zemním tlakem*
- *Zatížení vnitřní náplní*
- *Technologické vybavení (nahodilé), údržba zeleně nebo sněh*

4 Podklady, literatura a použité programy

Podklady:

[1] - „ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA o inženýrskogeologickém průzkumu

- Název úkolu: Chocerady, Komorní Hrádek, rozšíření vodojemů
- Číslo úkol: 2016 - 1 - 124
- Odběratel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Nábřeží 4, 150 56 Praha 5, Smíchov
- Odpovědný řešitel: Ing. Marek Soukup
INGES s.r.o. - Na Petynce 34, Praha 6
Tel.: 606 469 713
e-mail: soukup.inges@email.cz
- Datum vyhotovení: Prosinec 2016

Literatura:

- ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce.
- ČSN 73 1208 Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů (září 2010)
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206 BETON: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (červenec 2014), 732403
- ČSN P 73 2404 BETON: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace (leden 2016), 732404
- ČSN EN 12 390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí (červen 2010), 732400

Programy:

- SCIA Engineer 17.0 – SCIA CZ, s.r.o., Slavíčkova 1a, 638 00 Brno
- SCIA Design Forms 5.2 - SCIA CZ, s.r.o., Slavíčkova 1a, 638 00 Brno
- GEO5 – FINE spol. s r.o., Závěrka 12, 169 00 Praha 6

5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění stavebních prací je třeba dodržovat všechny platné zákony, vyhlášky, předpisy a normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Dále je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a návody použití aplikovaných materiálů na staveništi.

6 Závěr

Dimenze nosných železobetonových konstrukcí navrženy v dimenzích odpovídající charakteru stavby tak, že zatížení na ně působící v průběhu výstavby a užívání nebude mít za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- žádné jiné poškození kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Geolog převezme základovou spáru. Projektant si vyhrazuje právo změny projektu v případě nepříznivých geologických poměrů. Případné změny projektu (použití jiných materiálů, jiné technické řešení) konzultovat s projektantem.

Zkoušku vodotěsnosti provádět až po dokončení všech železobetonových konstrukcí.

7 Přílohy

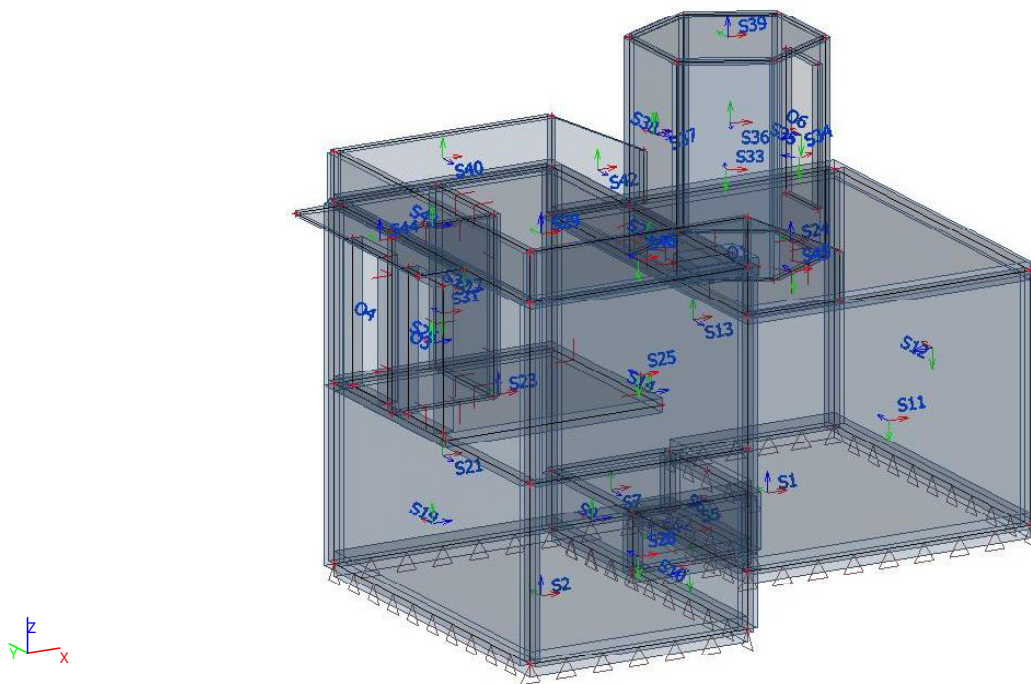
Příloha 1 - SO 02 VDJ KOMORNÍ HRÁDEK - statický výpočet

Příloha 2 - SO 02 VDJ KOMORNÍ HRÁDEK - Gabionová stěna výšky 3 m

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model	2
3. Materiály	2
4. Uzly	2
5. Plochy	3
6. Otvory v ploše	3
7. Plošná podpora	3
8. Geologické profily	4
9. Skupiny zatížení	4
10. Zatěžovací stavy	5
10.1. Zatěžovací stavy - ZS1	5
10.2. Zatěžovací stavy - ZS2	5
10.3. Zatěžovací stavy - ZS3	6
10.4. Zatěžovací stavy - ZS4	6
10.5. Zatěžovací stavy - ZS5	7
11. Kombinace	7
12. Volné plošné zatížení	7
13. Plošné zatížení	8
14. Kontaktní napětí; sigmaz	9
15. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy	10
16. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy	10
17. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy	11
18. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy	11
19. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy	12
20. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy	12
21. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy	13
22. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy	13
23. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy	14
24. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy	14
25. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy	15
26. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy	15
27. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy	16
28. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy	16
29. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy	17
30. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy	17
31. Mezistrop - návrh - nutné plochy	18
32. Mezistrop - návrh - nutné plochy	18
33. Mezistrop - návrh - nutné plochy	19
34. Mezistrop - návrh - nutné plochy	19
35. Stropy - návrh - nutné plochy	20
36. Stropy - návrh - nutné plochy	20
37. Stropy - návrh - nutné plochy	21
38. Stropy - návrh - nutné plochy	21
39. Vstup - návrh - nutné plochy	22
40. Vstup - návrh - nutné plochy	22
41. Vstup - návrh - nutné plochy	23
42. Vstup - návrh - nutné plochy	23

2. Výpočtový model



3. Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg / m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m / mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

4. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	4,300	0,000	0,000
N3	4,300	5,300	0,000
N4	0,000	5,300	0,000
N5	-3,300	0,000	-0,800
N7	0,000	0,000	-0,800
N8	0,000	5,300	-0,800
N10	-3,300	5,300	-0,800
N14	1,800	5,300	-0,800
N15	1,800	3,100	-0,800
N16	0,000	3,100	-0,800
N18	1,800	3,100	0,000
N19	0,000	3,100	0,000
N20	1,800	5,300	0,000
N21	4,300	0,000	3,550
N22	0,000	0,000	3,550
N23	4,300	5,300	3,550
N24	0,000	5,300	3,550
N29	-3,300	0,000	1,700
N31	0,000	0,000	1,700

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N32	0,000	5,300	1,700
N33	-3,300	2,300	1,700
N34	0,000	2,300	1,700
N37	0,350	2,630	3,550
N38	1,250	2,630	3,550
N39	1,250	1,930	3,550
N40	0,350	1,930	3,550
N45	-3,300	0,000	4,225
N46	0,000	0,000	4,225
N47	-3,300	5,300	1,700
N48	-3,300	5,300	4,225
N49	0,000	5,300	4,225
N50	-3,300	3,750	1,700
N53	-3,300	3,750	4,225
N55	-1,750	5,300	1,700
N56	-1,750	5,300	4,225
N58	-1,750	3,750	1,700
N59	-1,750	3,750	4,225
N60	-3,300	2,350	1,800
N61	-3,300	2,350	3,850

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N62	-3,300	3,300	3,850
N63	-3,300	3,300	1,800
N64	-3,300	4,800	1,800
N65	-3,300	4,800	3,850
N66	-3,300	3,850	3,850
N67	-3,300	3,850	1,800
N72	0,000	1,900	3,550
N73	1,150	1,320	3,550
N74	1,150	1,320	6,575
N75	0,000	1,900	6,575
N76	2,250	1,900	3,550
N77	2,250	1,900	6,575
N78	2,250	3,200	3,550
N79	2,250	3,200	6,575
N80	1,150	3,770	3,550
N81	1,150	3,770	6,575
N82	0,000	3,200	3,550
N83	0,000	3,200	6,575
N84	0,000	1,900	4,225
N85	0,000	3,200	4,225

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N86	2,250	2,100	4,150
N87	2,250	2,100	6,150
N88	2,250	2,950	6,150
N89	2,250	2,950	4,150
N90	-3,300	5,300	4,925
N91	0,000	5,300	4,925

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N94	1,400	5,300	3,550
N95	1,400	5,300	4,250
N97	-3,300	0,000	4,925
N98	-3,300	5,100	4,225
N99	-4,000	5,100	4,225
N100	-4,000	1,800	4,225

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N101	-3,300	1,800	4,225
N107	1,800	4,300	0,000
N108	1,400	0,000	3,550
N109	1,400	0,000	4,250
N110	0,000	0,000	4,925

5. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Typ prvku	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	350
S2	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	350
S4	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	350
S5	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S6	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S7	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S9	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S10	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S11	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S12	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S13	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S14	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S19	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S20	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S21	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S23	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S24	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	250
S25	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S26	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S27	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S28	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	300
S29	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	200
S31	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S32	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S33	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	150
S34	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	150
S35	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	150
S36	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	150
S37	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	150
S38	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	150
S39	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	konstantní	100
S40	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S42	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S43	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S44	Vrstva1	deska (90)	Standard	C30/37	proměnná	100 60
S45	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200
S46	Vrstva1	stěna (80)	Standard	C30/37	konstantní	200

6. Otvory v ploše

Jméno	Plocha
O1	S24
O3	S26
O4	S26
O6	S35

7. Plošná podpora

Jméno	Typ	Plocha
SS1	Soilin	S2
SS3	Soilin	S4
SS4	Soilin	S1

8. Geologické profily

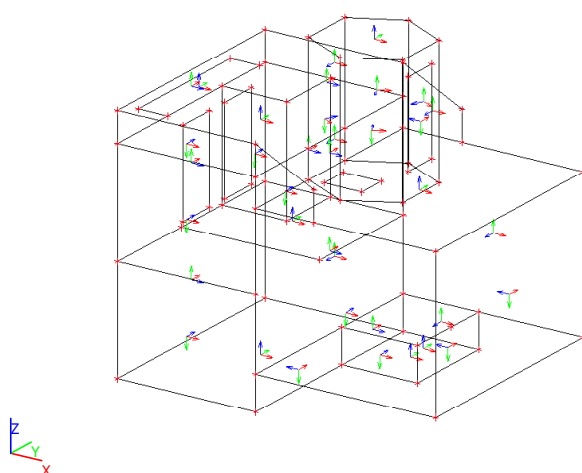
Jméno	Hladina vody [m]	Jméno vrstvy	Tloušťka [m]	Edef [MN/m ²]	Poisson	Obj. tíha suché zeminy [kN/m ³]	Obj. tíha mokré zeminy [kN/m ³]
	Nestlačitelné podloží						
VKH1	1000,000	nesp	0,300	2,0000e+00	0.4	20,0	21,0
	X	F3,MS	1,100	1,0000e+01	0.35	18,5	19,5
		S4,SM	1,200	1,4000e+01	0.3	19,0	20,0
		R4	0,700	8,0000e+01	0.2	23,0	24,0
		R3	0,600	2,5000e+02	0.15	25,0	26,0
		R2-R1	6,100	5,0000e+02	0.1	26,0	27,0

9. Skupiny zatížení

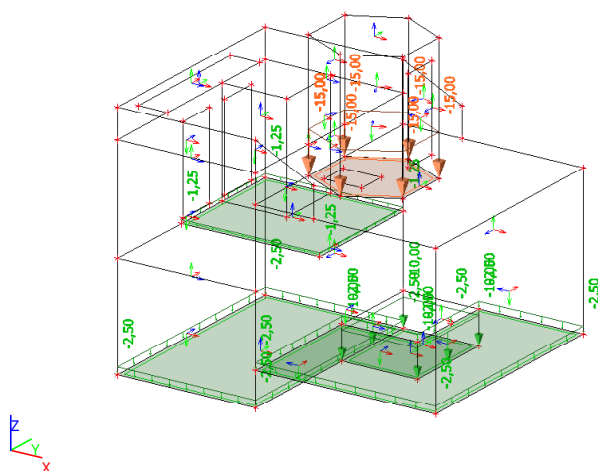
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat B : kanceláře
SZ3	Proměnné	Standard	Voda

10.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z

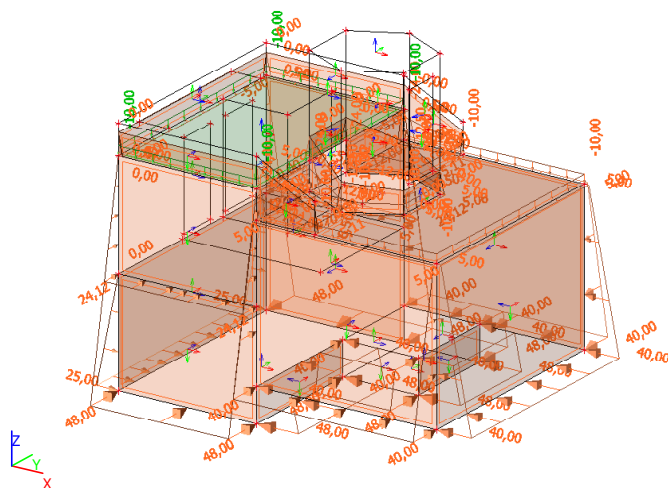


Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Konstrukční vrstvy	Stálé	SZ1	Standard



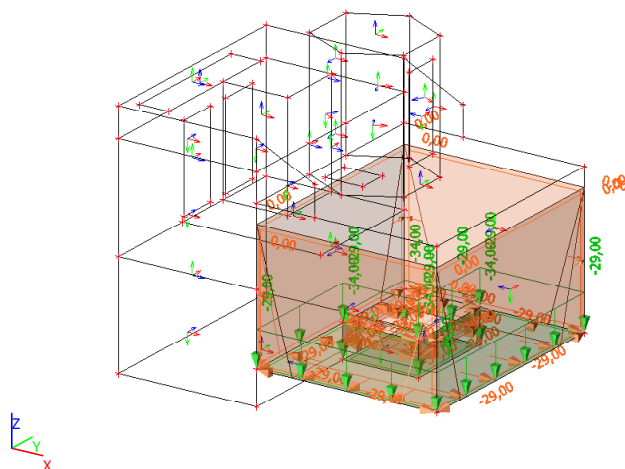
10.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS3	Zemní tlaky	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



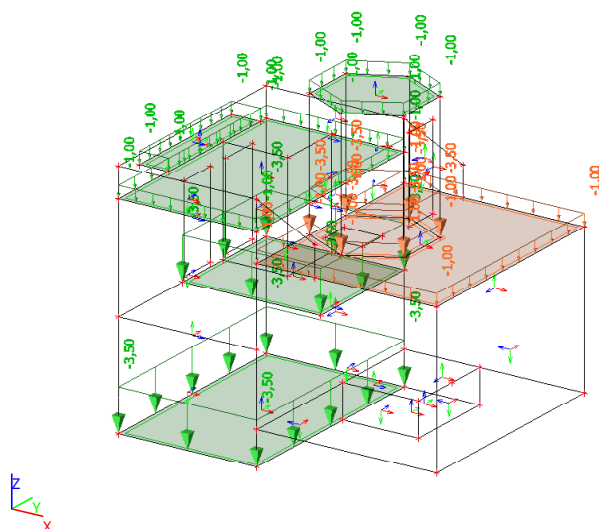
10.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS4	Náplň vodou	Proměnné	SZ3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



10.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS5	Technologické vybavení	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný



11. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Konsrukční vrstvy	1,00
		ZS3 - Zemní tlaky	1,00
		ZS4 - Náplň vodou	1,00
		ZS5 - Technologické vybavení	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Konsrukční vrstvy	1,00
		ZS3 - Zemní tlaky	1,00
		ZS4 - Náplň vodou	1,00
		ZS5 - Technologické vybavení	1,00
CO3 - soilin	Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Konsrukční vrstvy	1,00
		ZS3 - Zemní tlaky	1,00
		ZS4 - Náplň vodou	1,00
		ZS5 - Technologické vybavení	1,00

12. Volné plošné zatížení

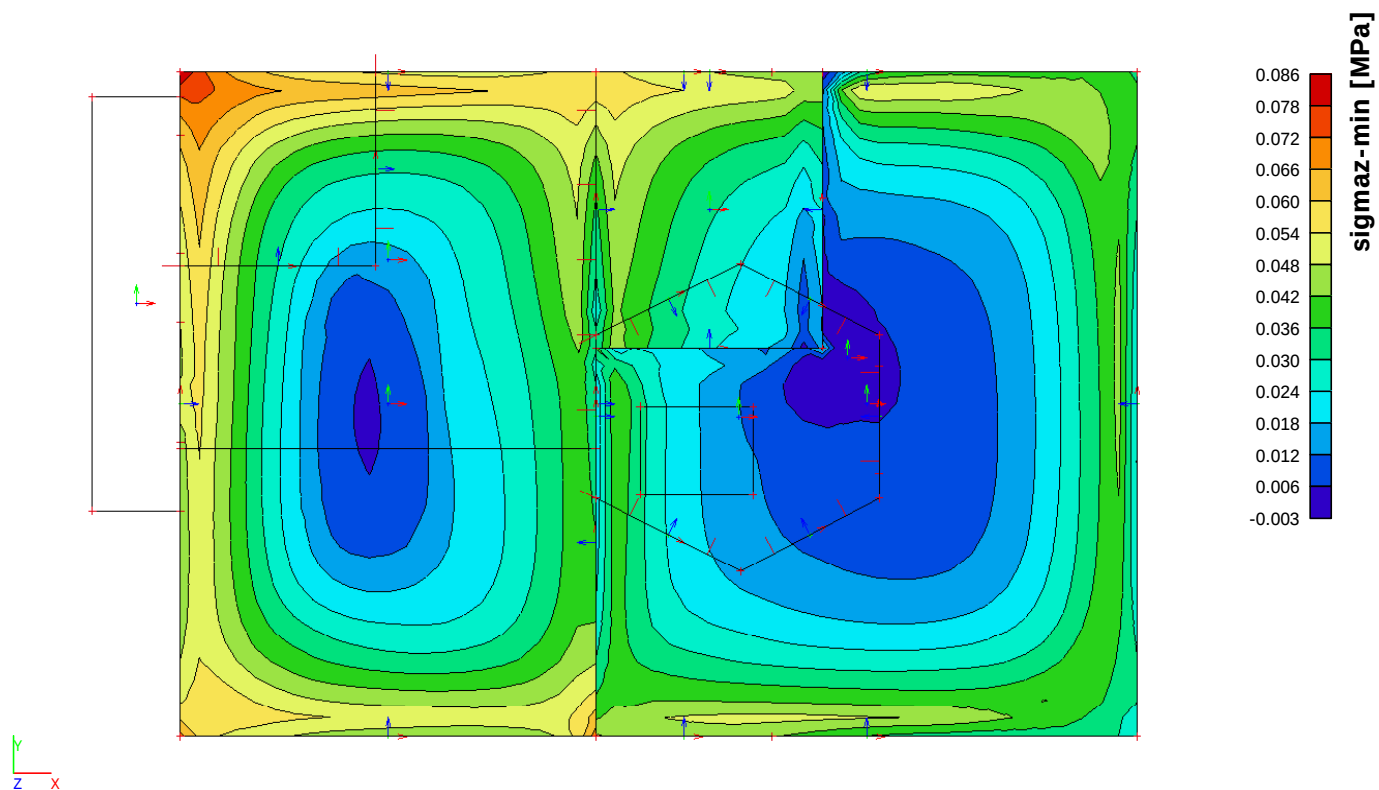
Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q [kN/m²]	q1 [kN/m²]	q2 [kN/m²]	q3 [kN/m²]	Platnost	Výběr	Sy
FF30	ZS5 - Technologické vybavení	Z	Síla	Rovnoměrné	-1,00				Vše	Výběr	LSS
FF31	ZS5 - Technologické vybavení	Z	Síla	Rovnoměrné	-3,50				Vše	Výběr	LSS
FF32	ZS4 - Náplň vodou	Z	Síla	Směrem Y		0,00	-29,00		Vše	Výběr	LSS
FF33	ZS2 - Konsrukční vrstvy	Z	Síla	Rovnoměrné	-15,00				Vše	Výběr	LSS
FF34	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		5,00	40,00		Vše	Výběr	LSS
FF35	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		5,00	40,00		Vše	Výběr	LSS
FF36	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		40,00	48,00		Vše	Výběr	LSS
FF37	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	48,00		Vše	Výběr	LSS
FF38	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	25,00		Vše	Výběr	LSS
FF40	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	-5,00		Vše	Výběr	LSS
FF41	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	-5,00		Vše	Výběr	LSS

Jméno	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Rozložení	q [kN/m ²]	q1 [kN/m ²]	q2 [kN/m ²]	q3 [kN/m ²]	Platnost	Výběr	Sy
FF42	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	3 body		0,00	-12,00	0,00	Vše	Výběr	LSS
FF43	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	-5,00		Vše	Výběr	LSS
FF44	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	3 body		0,00	-12,00	0,00	Vše	Výběr	LSS
FF45	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		-5,00	-12,00		Vše	Výběr	LSS
FF46	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		-5,00	-12,00		Vše	Výběr	LSS
FF47	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	5,00		Vše	Výběr	LSS
FF48	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem Y		0,00	5,00		Vše	Výběr	LSS
FF49	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	3 body		0,00	6,70	0,00	Vše	Výběr	LSS
FF50	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	3 body		0,00	5,00	0,00	Vše	Výběr	LSS
FF51	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	3 body		0,00	6,50	0,00	Vše	Výběr	LSS
FF52	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	3 body		0,00	12,11	0,00	Vše	Výběr	LSS
FF53	ZS4 - Náplň vodou	Z	Síla	Směrem Y		0,00	-29,00		Vše	Výběr	LSS
FF54	ZS4 - Náplň vodou	Z	Síla	Směrem Y		-29,00	-34,00		Vše	Výběr	LSS
FF55	ZS4 - Náplň vodou	Z	Síla	Směrem Y		-29,00	-34,00		Vše	Výběr	LSS
FF56	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem X		-24,00	-10,00		Vše	Výběr	LSS
FF57	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Směrem X		-24,00	-10,00		Vše	Výběr	LSS
FF58	ZS3 - Zemní tlaky	Z	Síla	Rovnoměrné	-10,00				Vše	Výběr	LSS

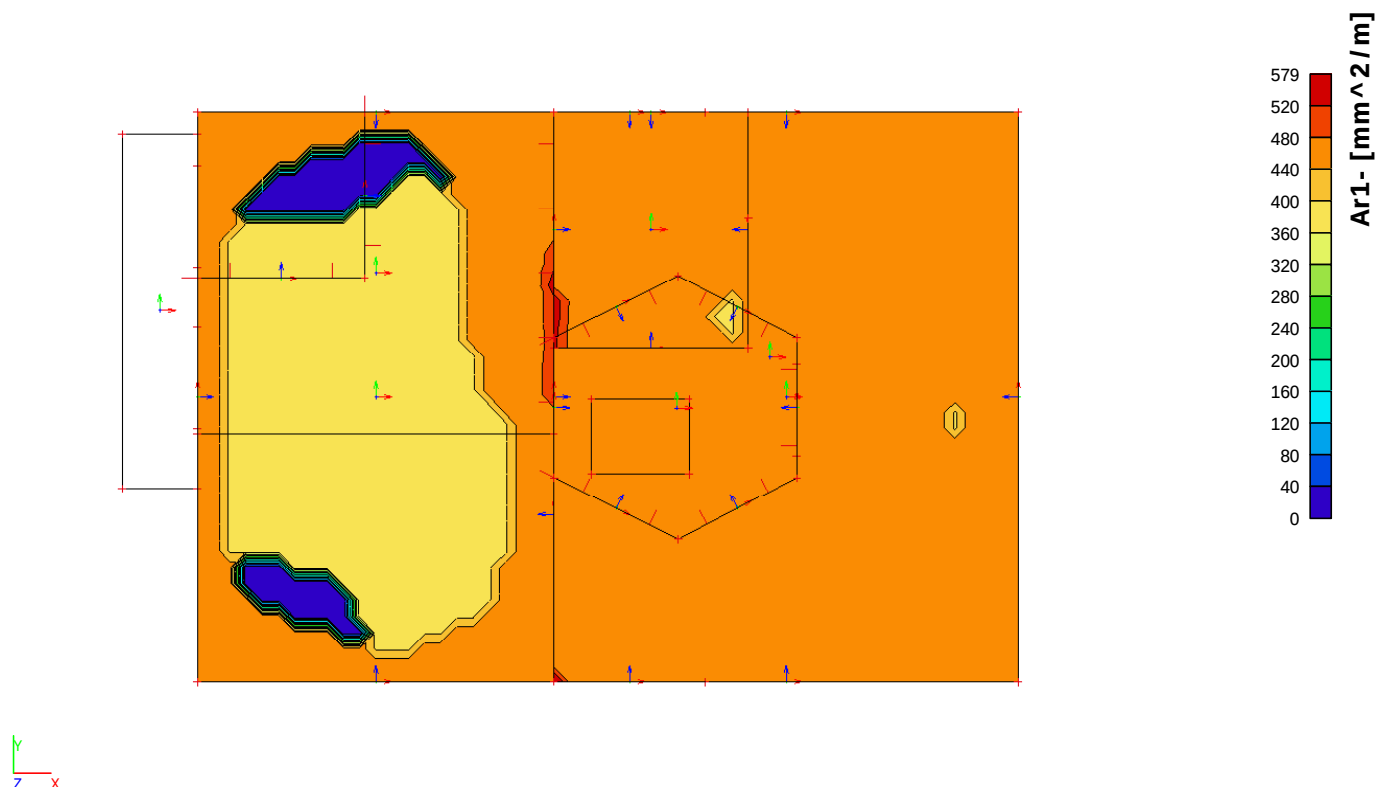
13. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-2,50	S1	ZS2 - Konsrukční vrstvy	LSS	Délka
SF2	Z	Síla	-2,50	S2	ZS2 - Konsrukční vrstvy	LSS	Délka
SF3	Z	Síla	-1,25	S23	ZS2 - Konsrukční vrstvy	LSS	Délka
SF5	Z	Síla	-10,00	S4	ZS2 - Konsrukční vrstvy	LSS	Délka
SF7	Z	Síla	-3,50	S23	ZS5 - Technologické vybavení	LSS	Délka
SF8	Z	Síla	-3,50	S2	ZS5 - Technologické vybavení	LSS	Délka
SF10	Z	Síla	-1,00	S44	ZS5 - Technologické vybavení	LSS	Délka
SF11	Z	Síla	-1,00	S29	ZS5 - Technologické vybavení	LSS	Délka
SF12	Z	Síla	-10,00	S29	ZS3 - Zemní tlaky	LSS	Délka
SF13	Z	Síla	-29,00	S1	ZS4 - Náplň vodou	LSS	Délka
SF18	Z	Síla	-1,00	S39	ZS5 - Technologické vybavení	LSS	Délka
SF19	Z	Síla	-34,00	S4	ZS4 - Náplň vodou	LSS	Délka

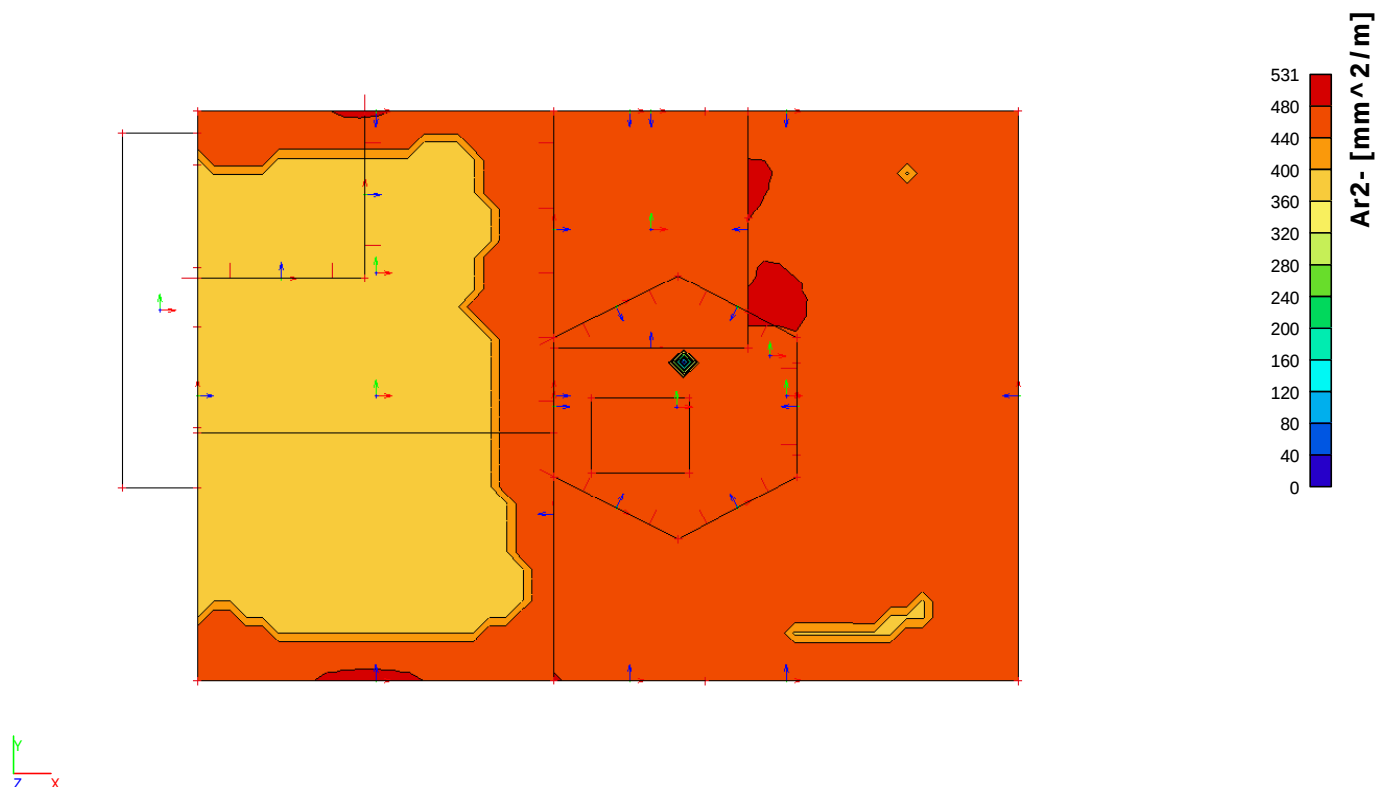
14. Kontaktní napětí; σ_{maz}



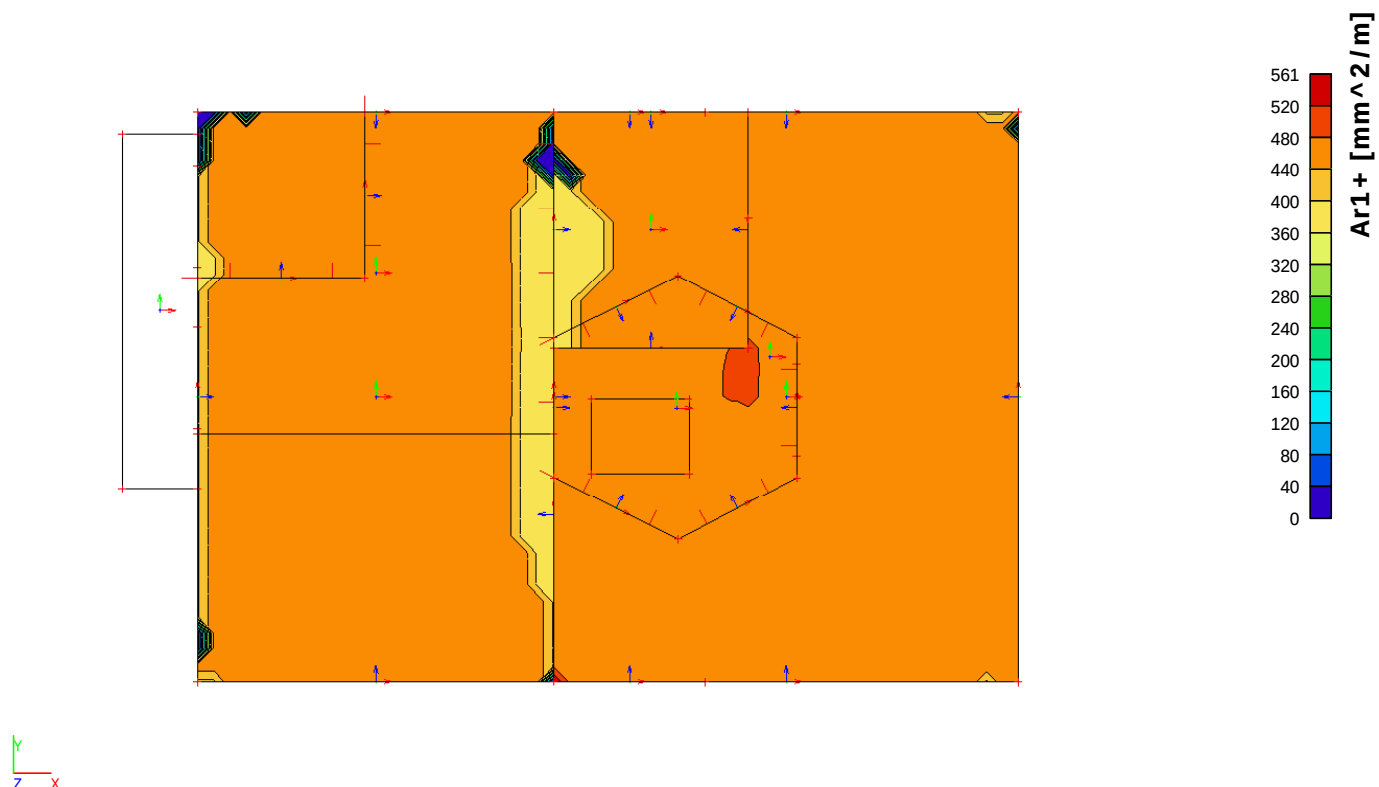
15. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy



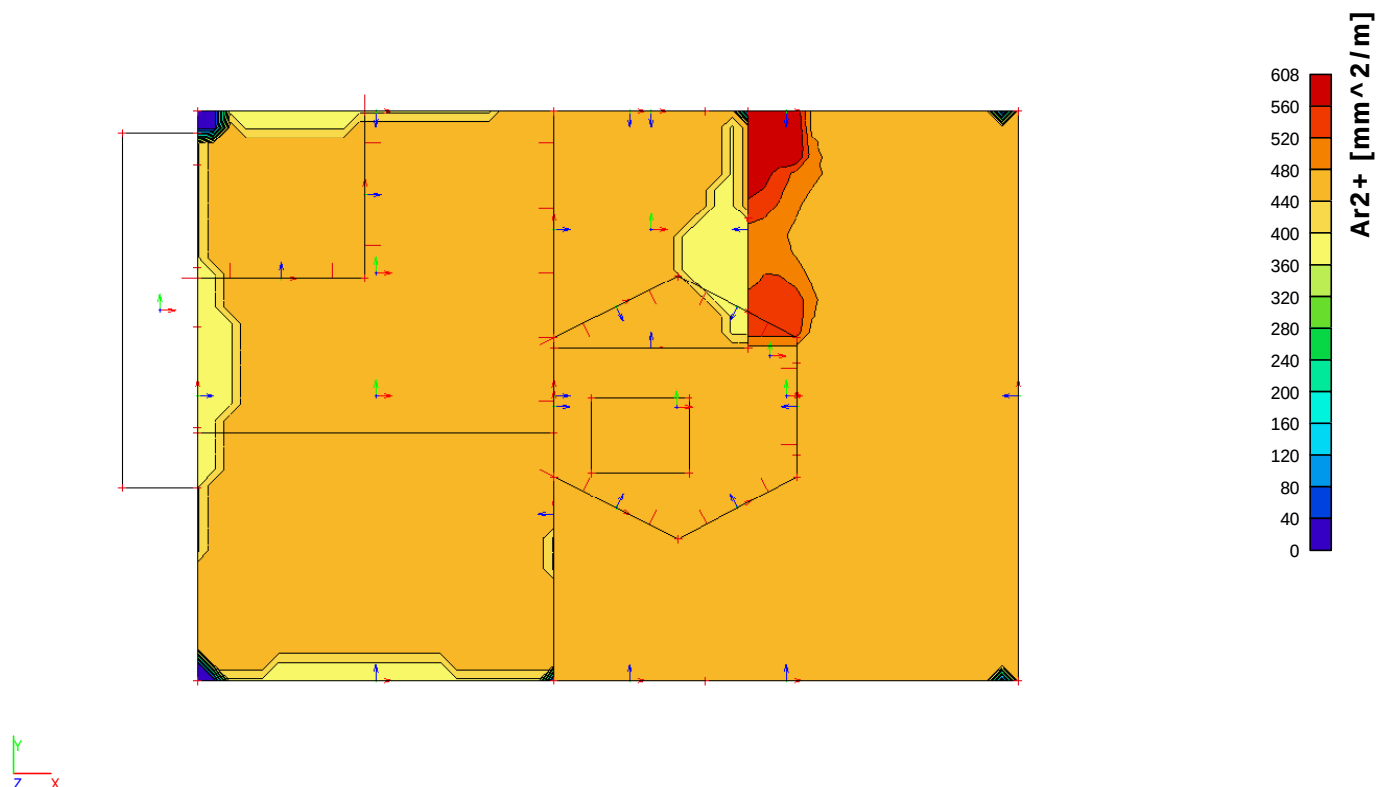
16. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy



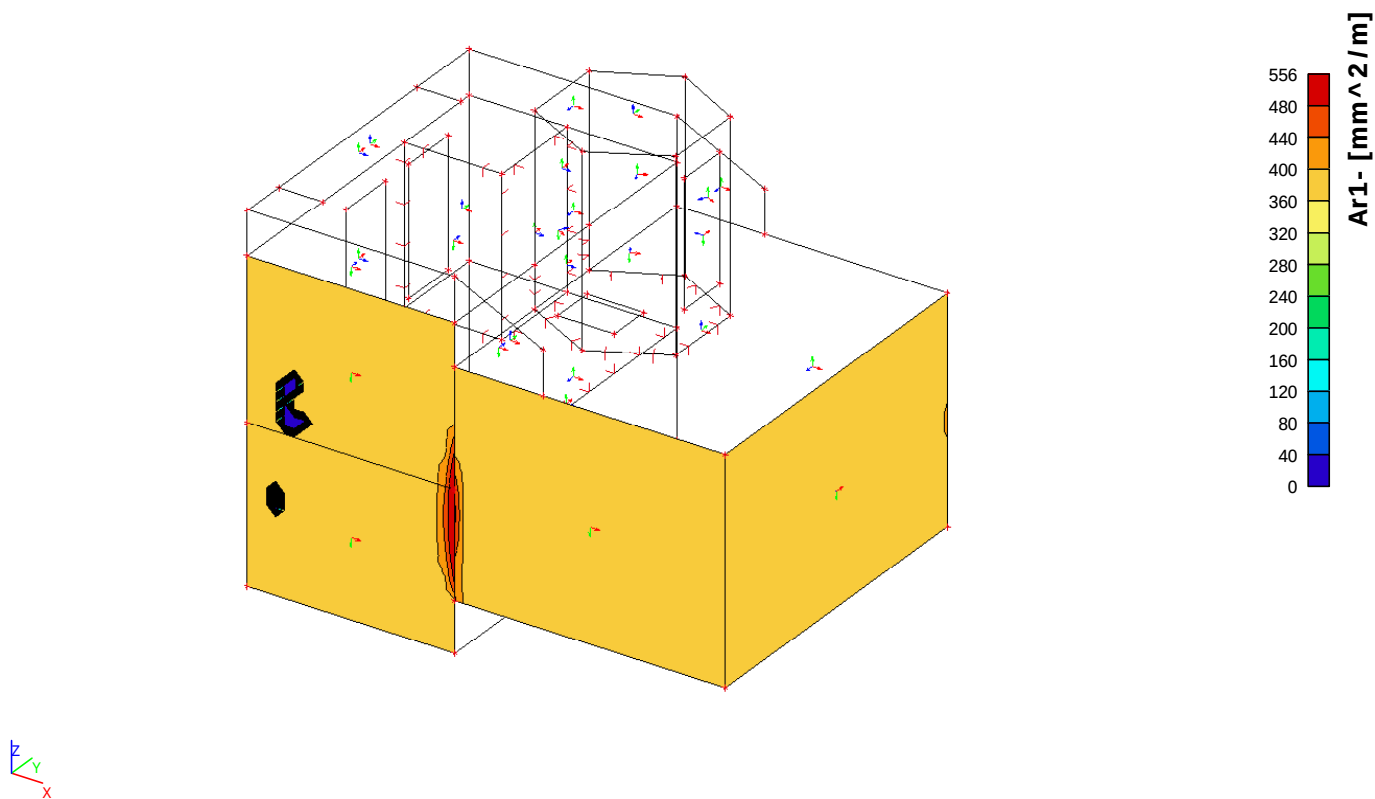
17. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy



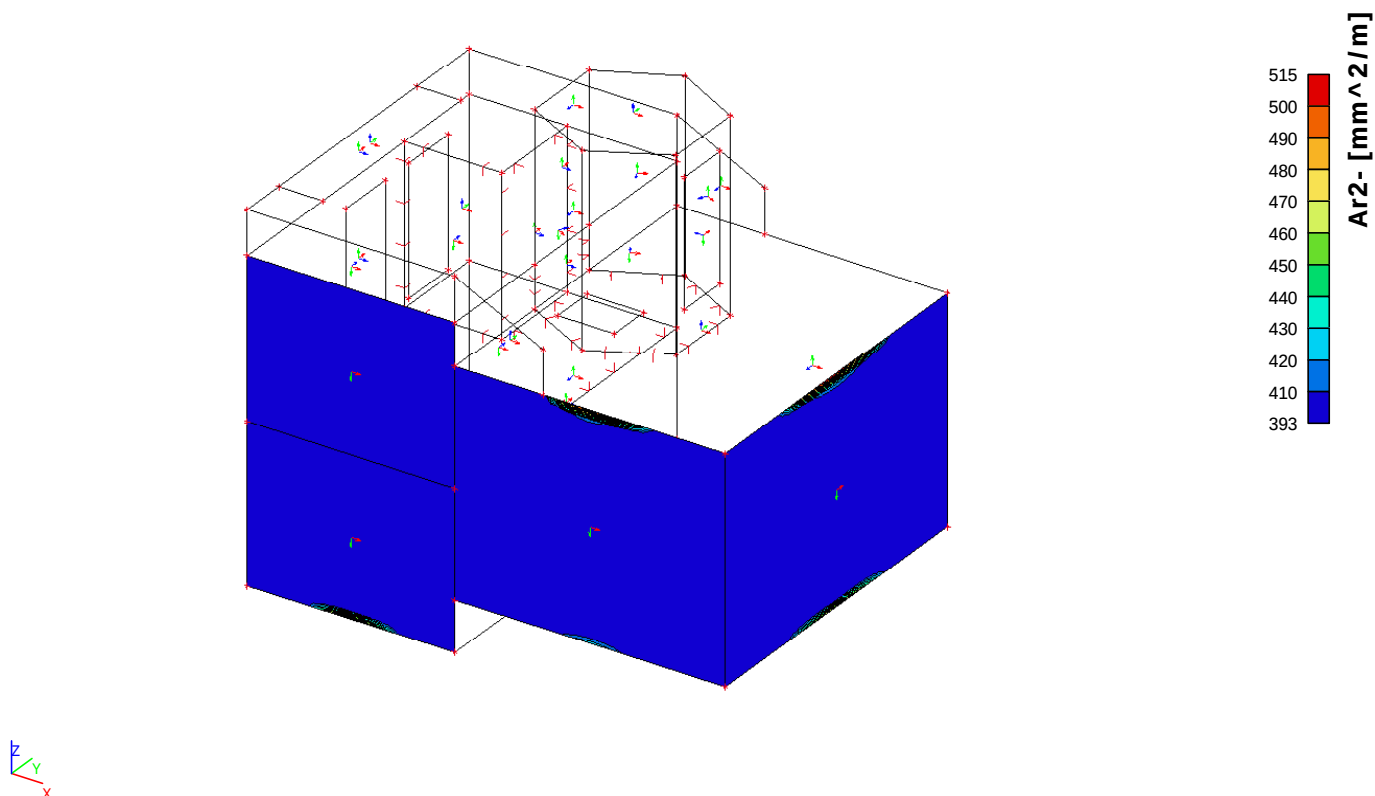
18. Dno - Posudek trhlinek - nutné plochy



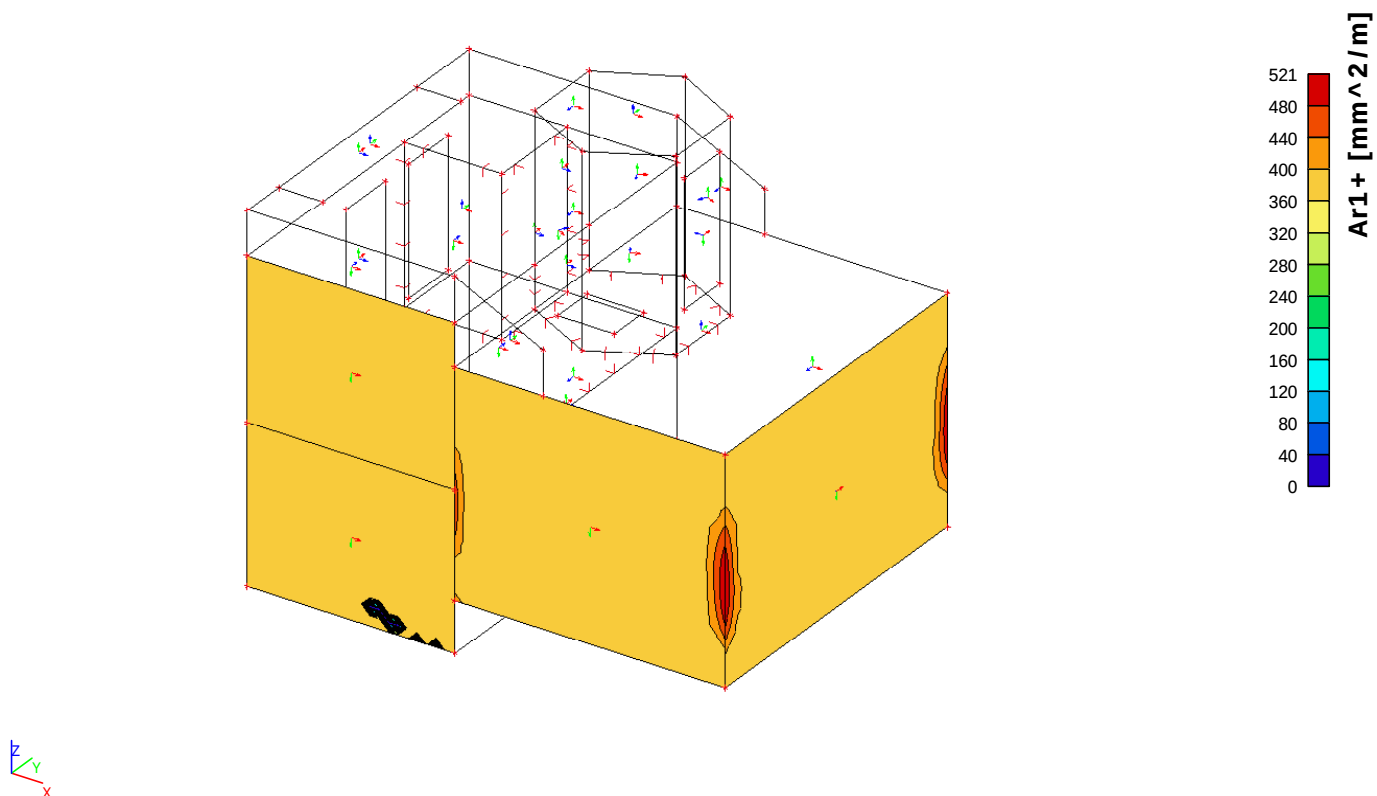
19. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy



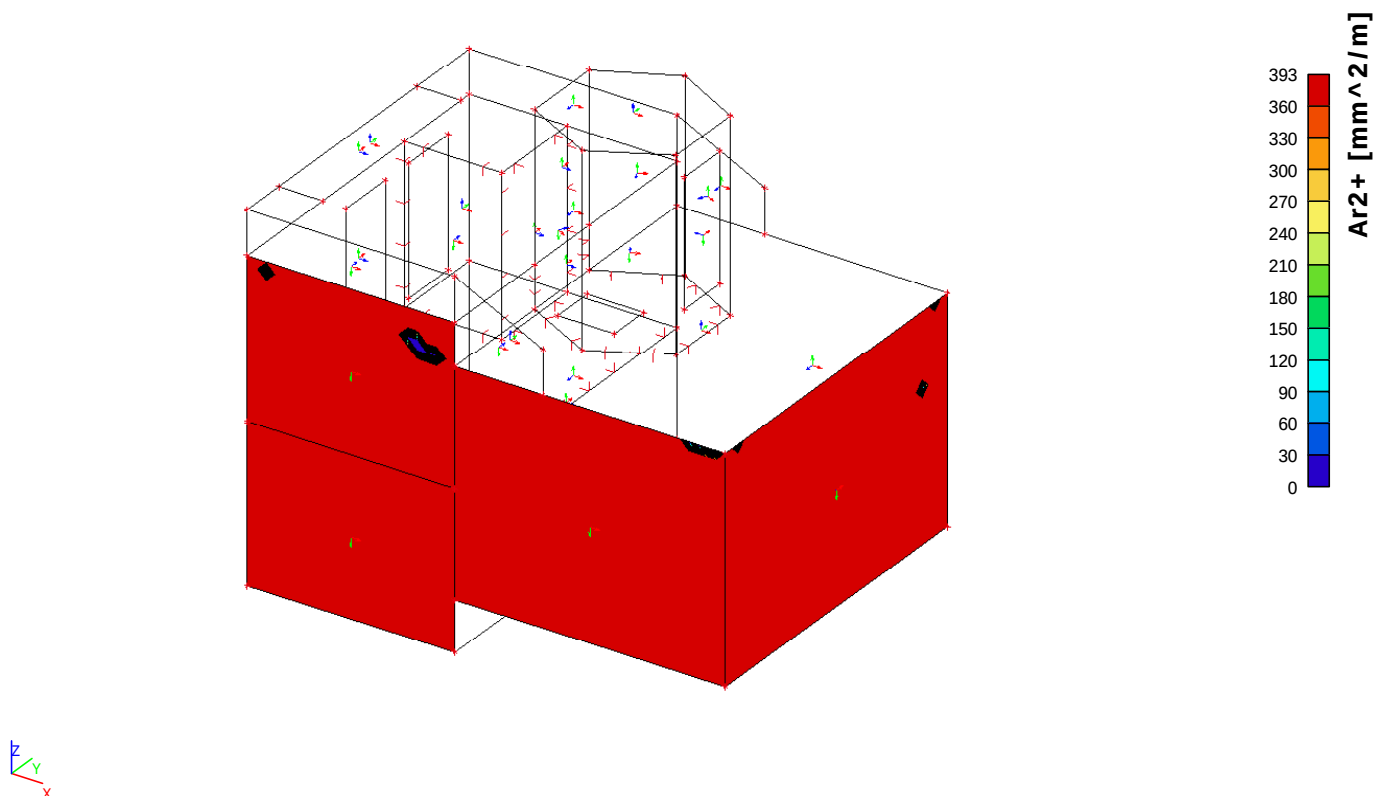
20. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy



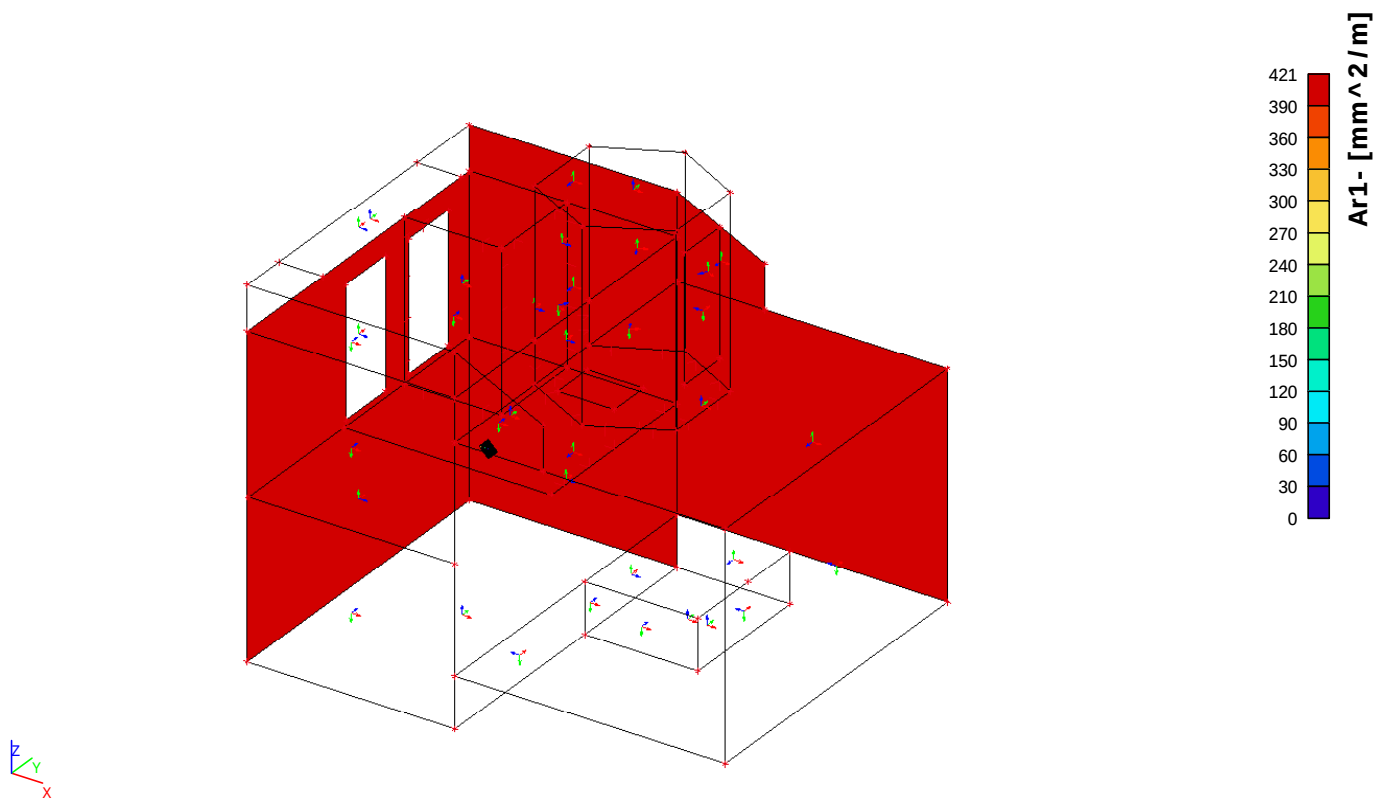
21. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy



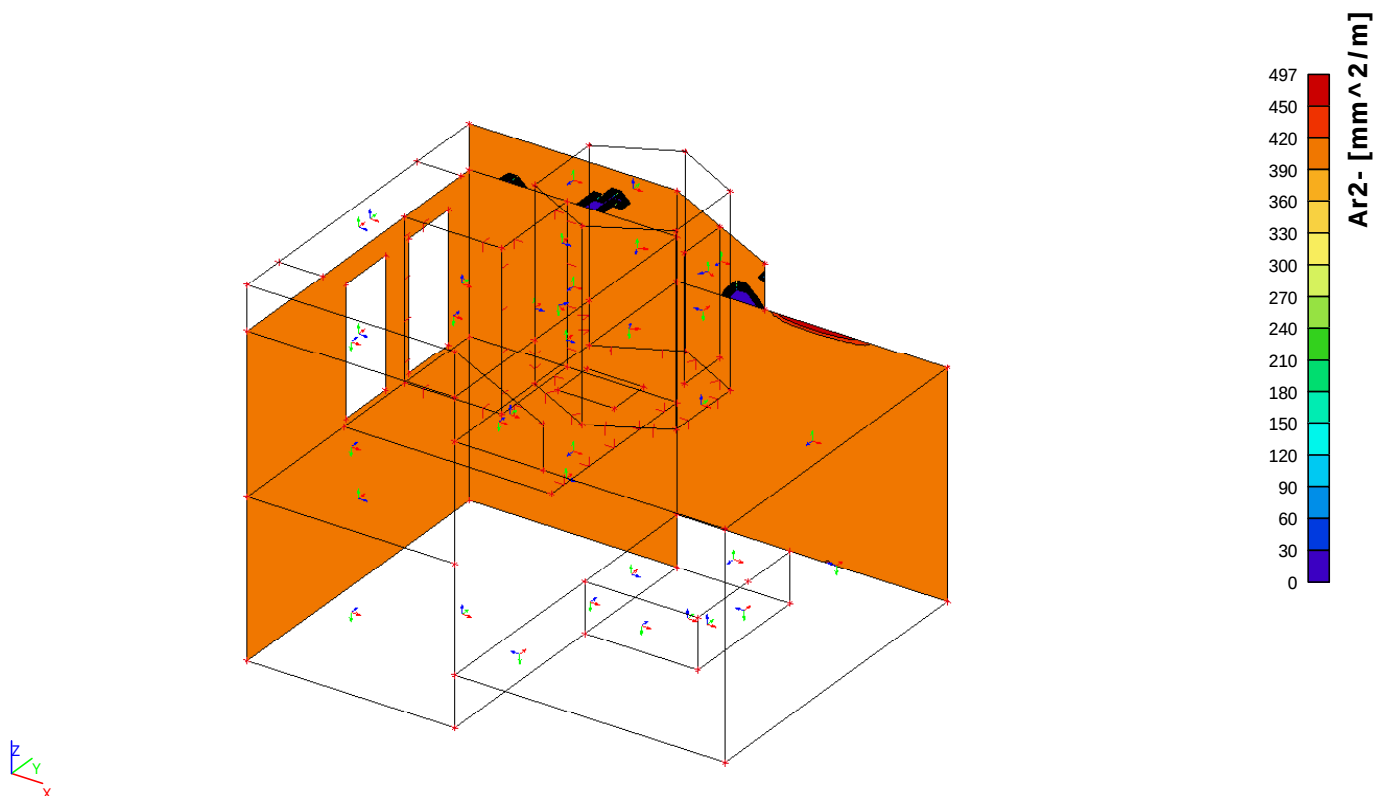
22. Stěny obvodové 1 - Posudek trhlinek - nutné plochy



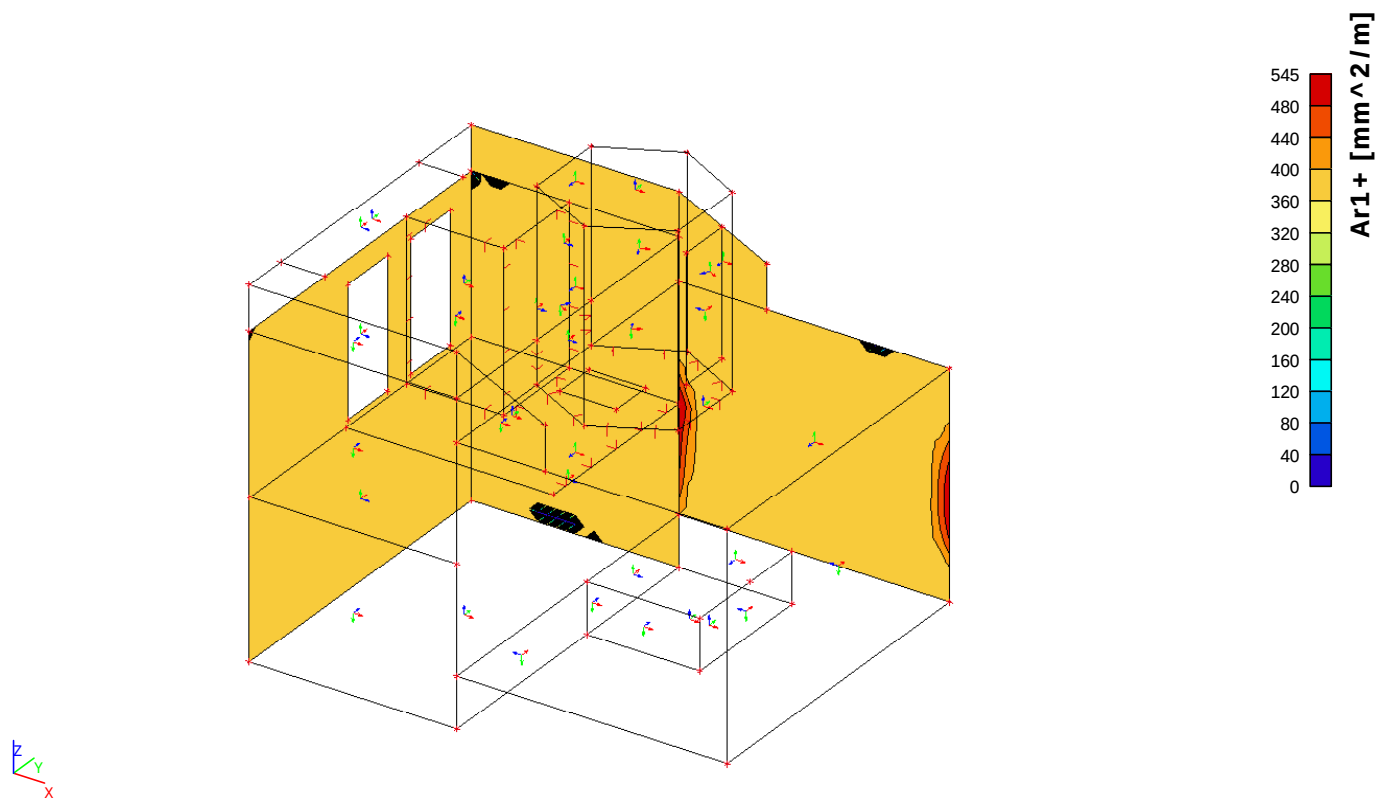
23. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy



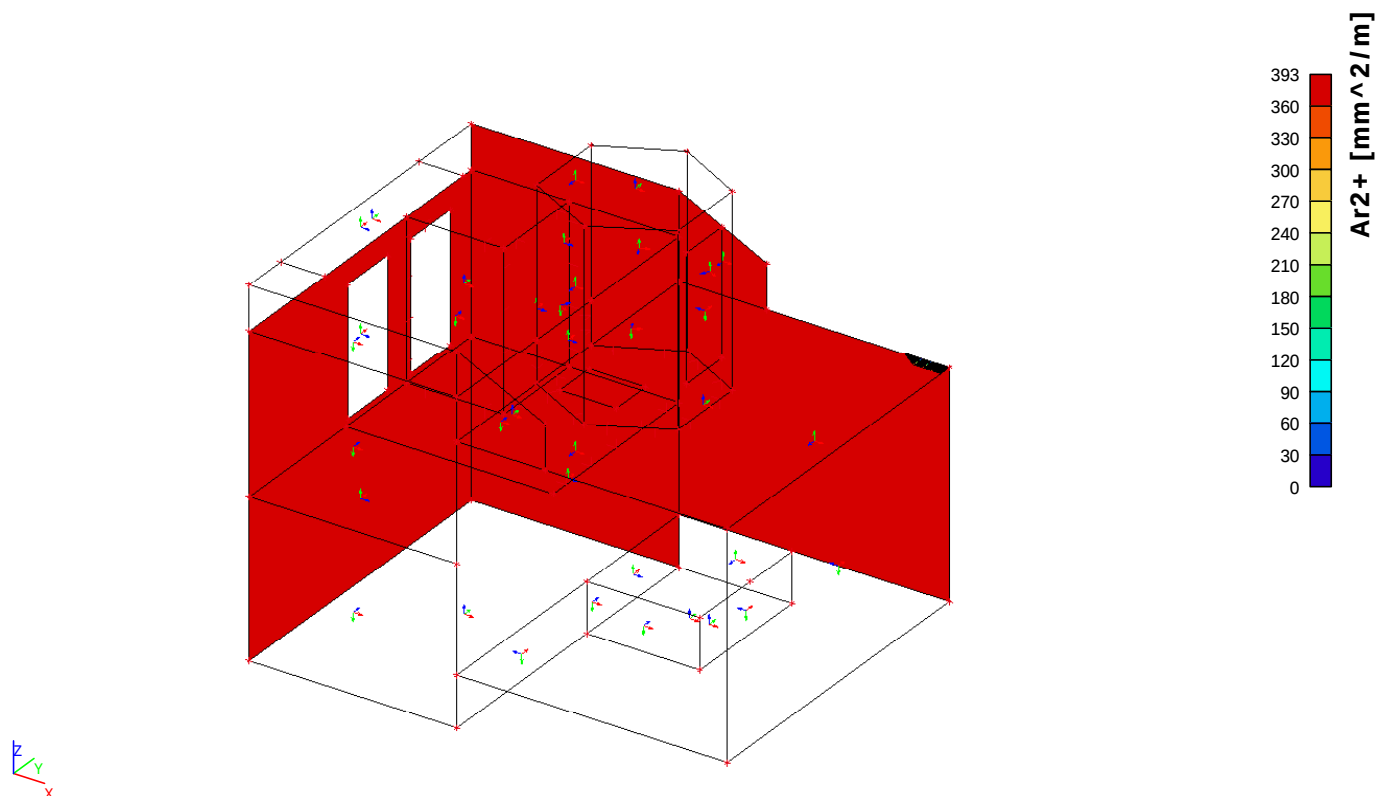
24. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy



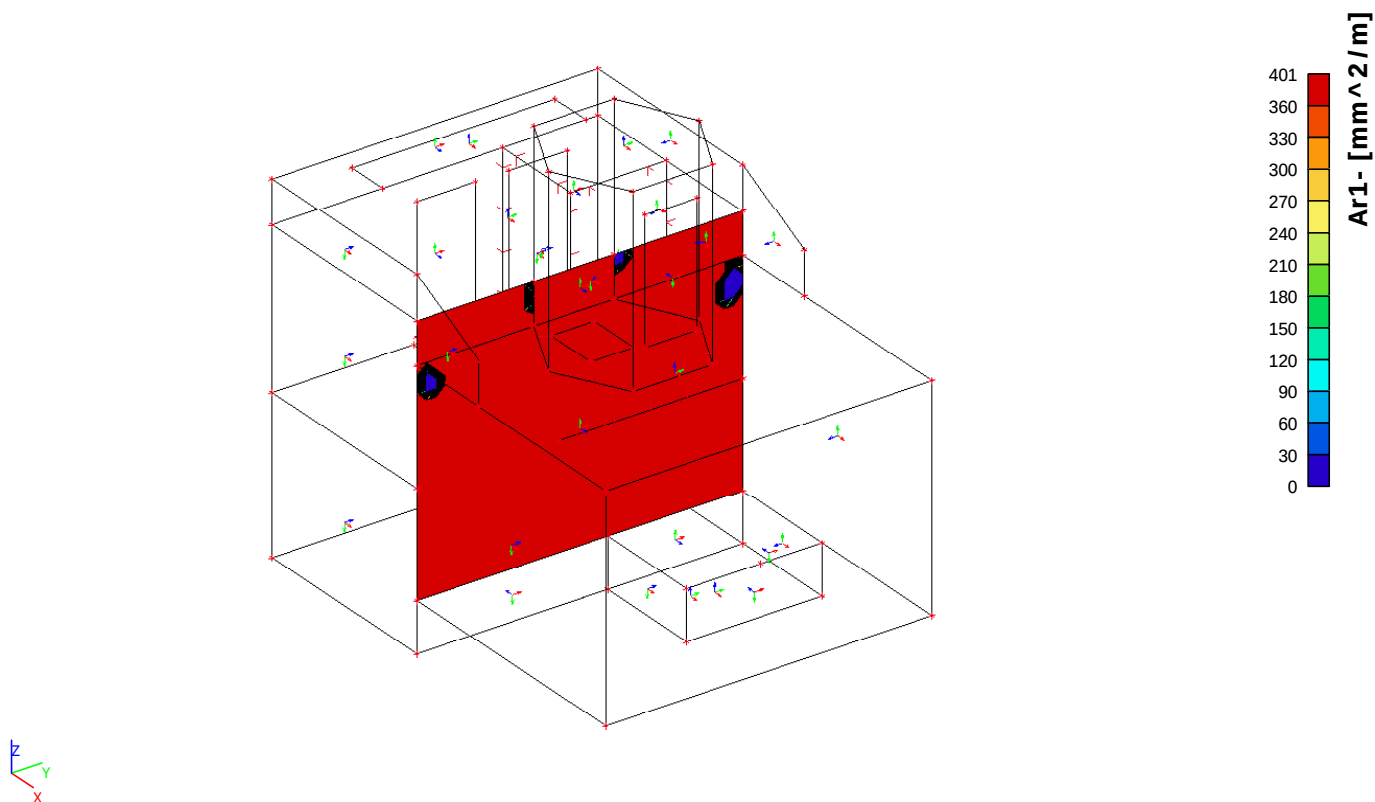
25. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy



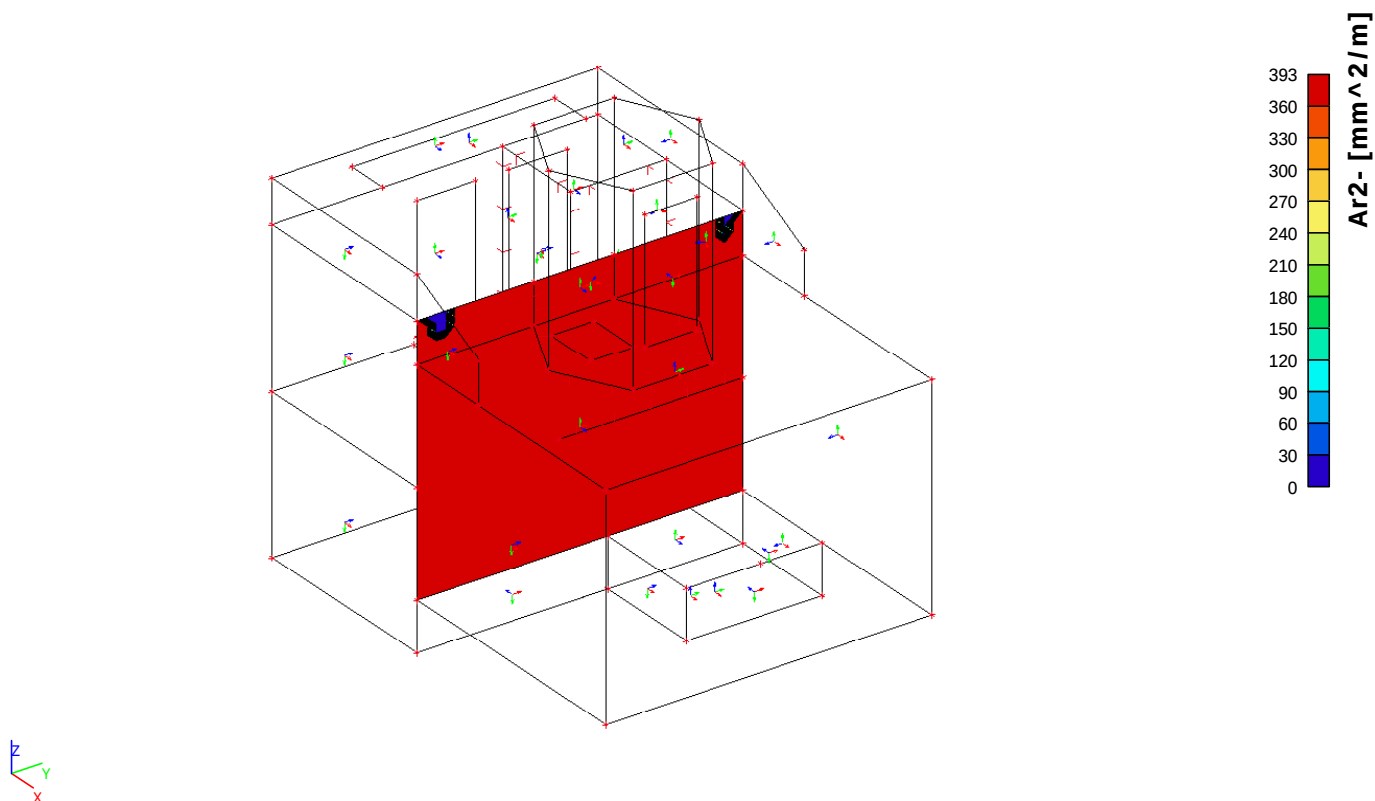
26. Stěny obvodové 2 - Posudek trhlinek - nutné plochy



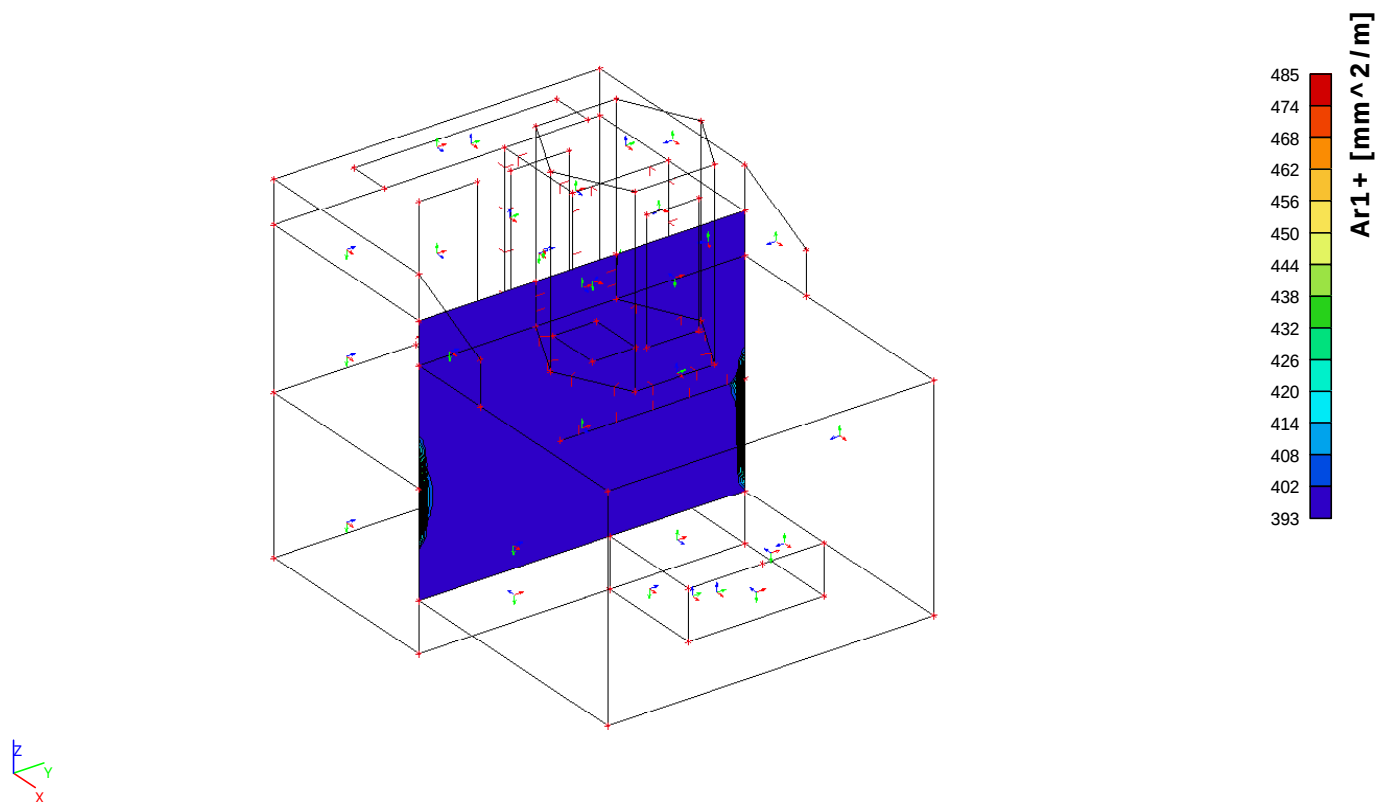
27. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy



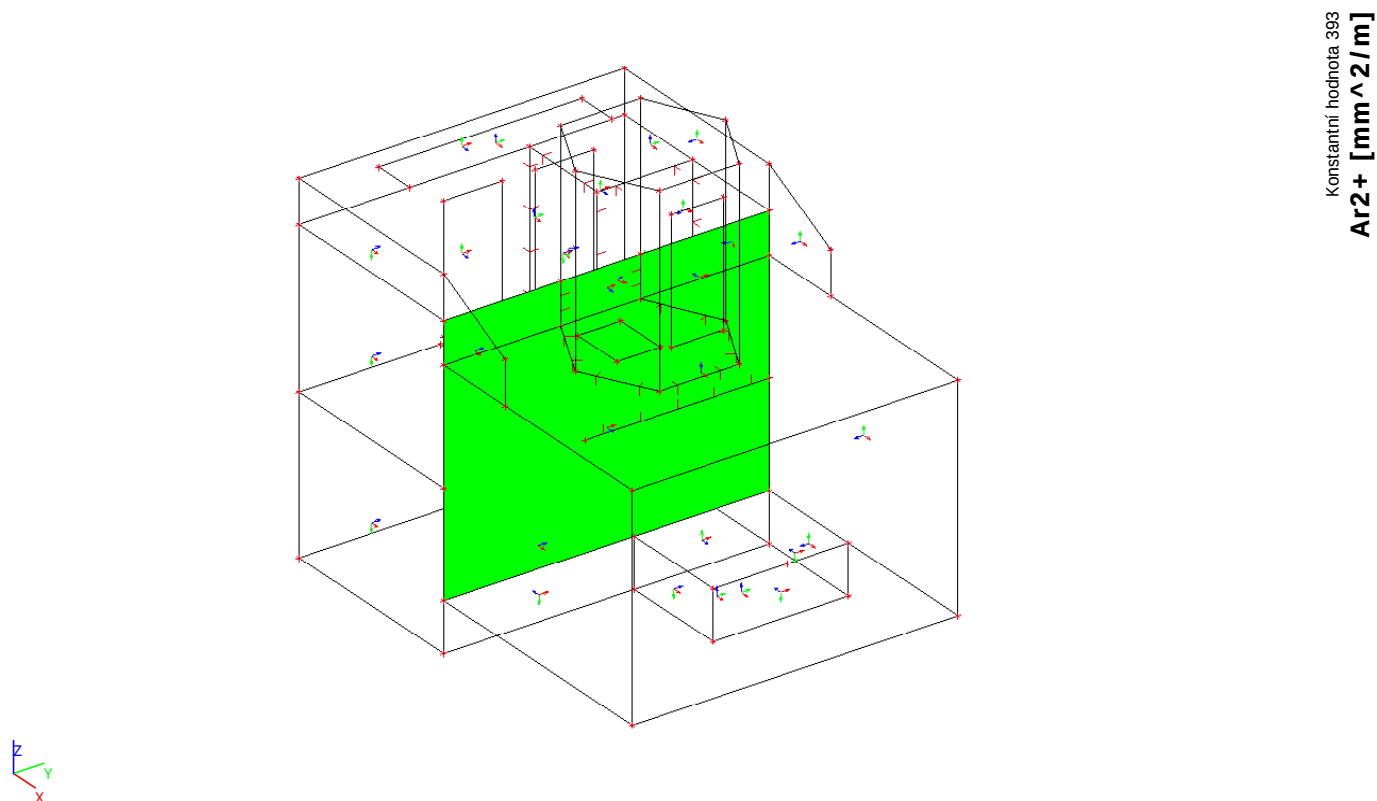
28. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy



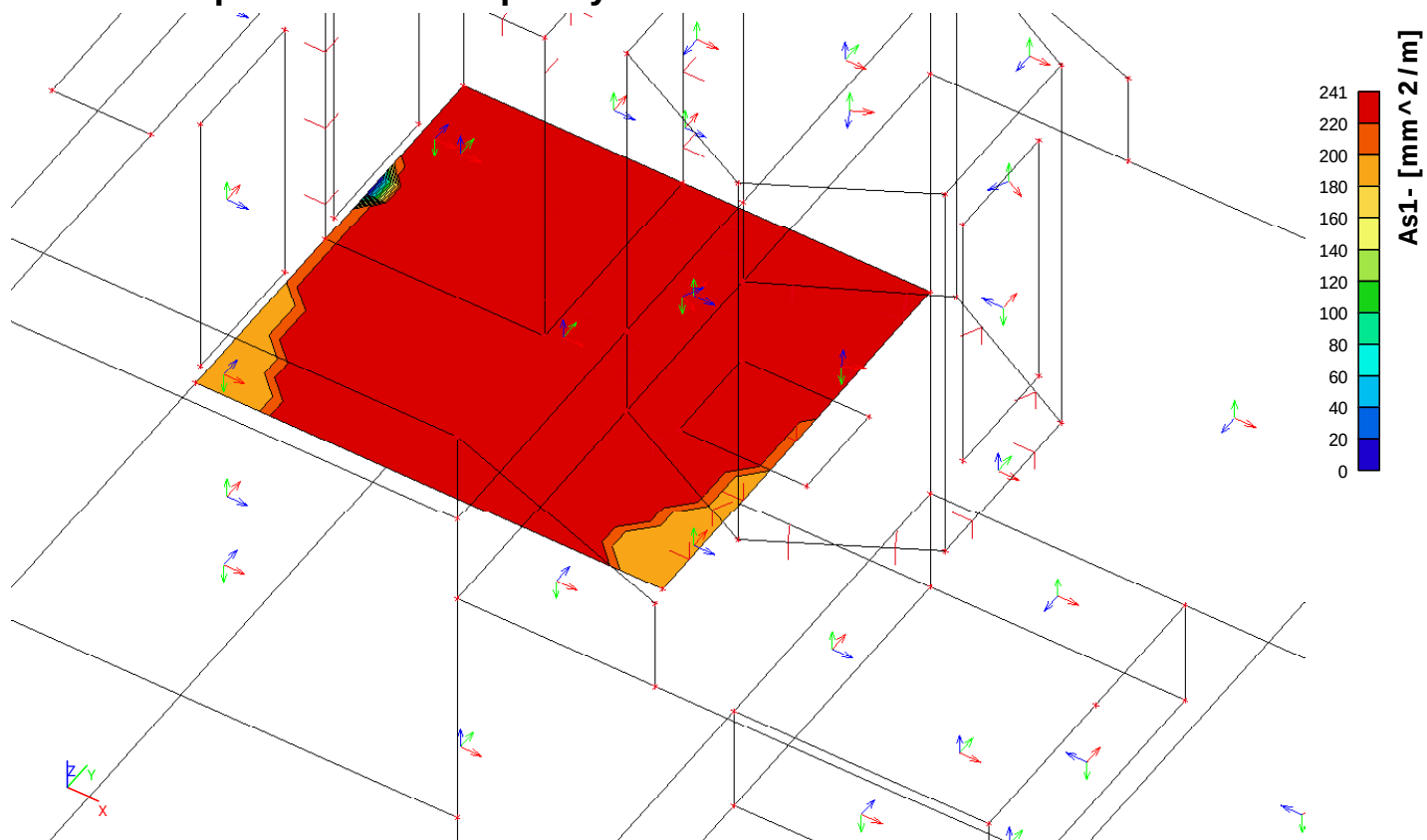
29. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy



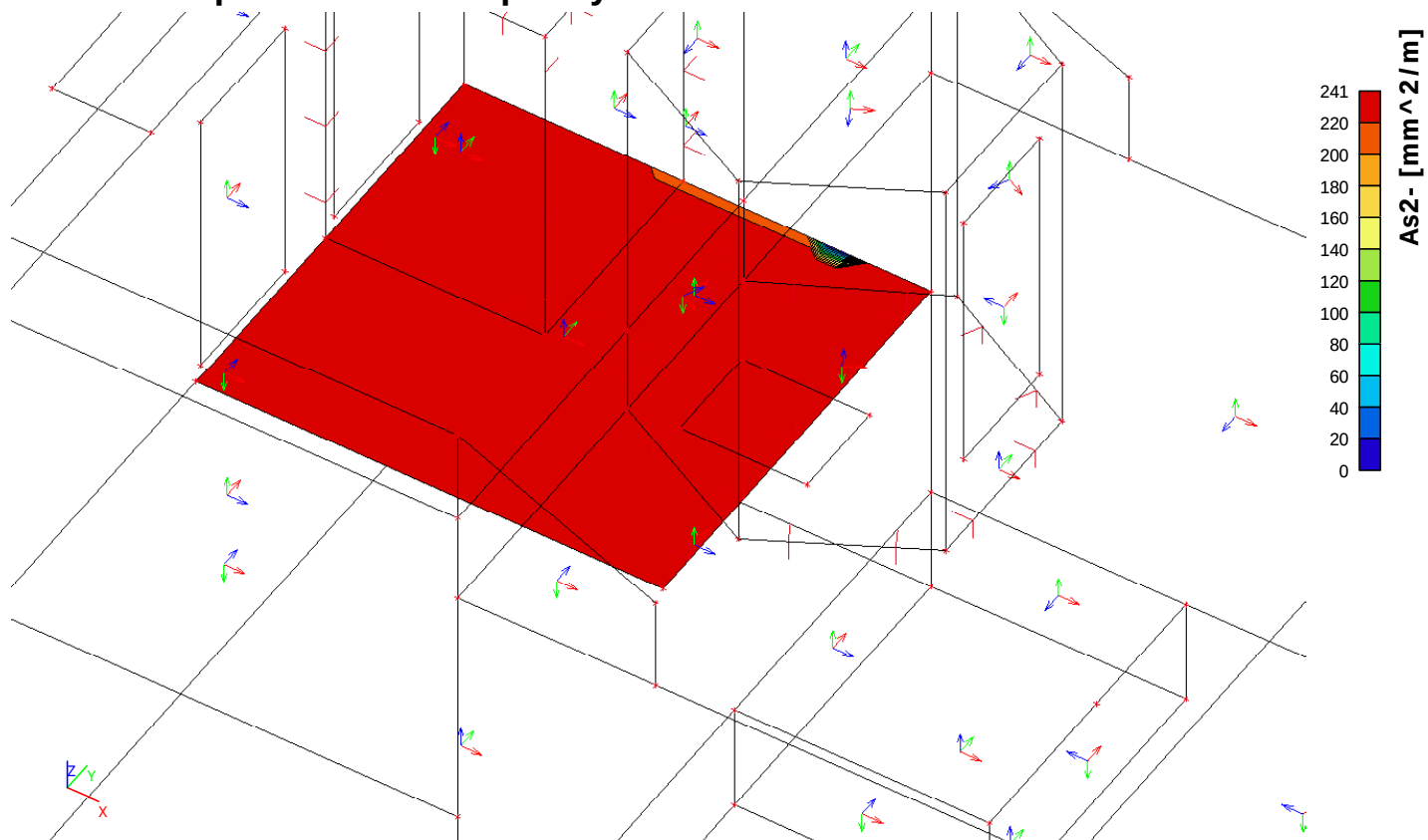
30. Stěna vnitřní - Posudek trhlinek - nutné plochy



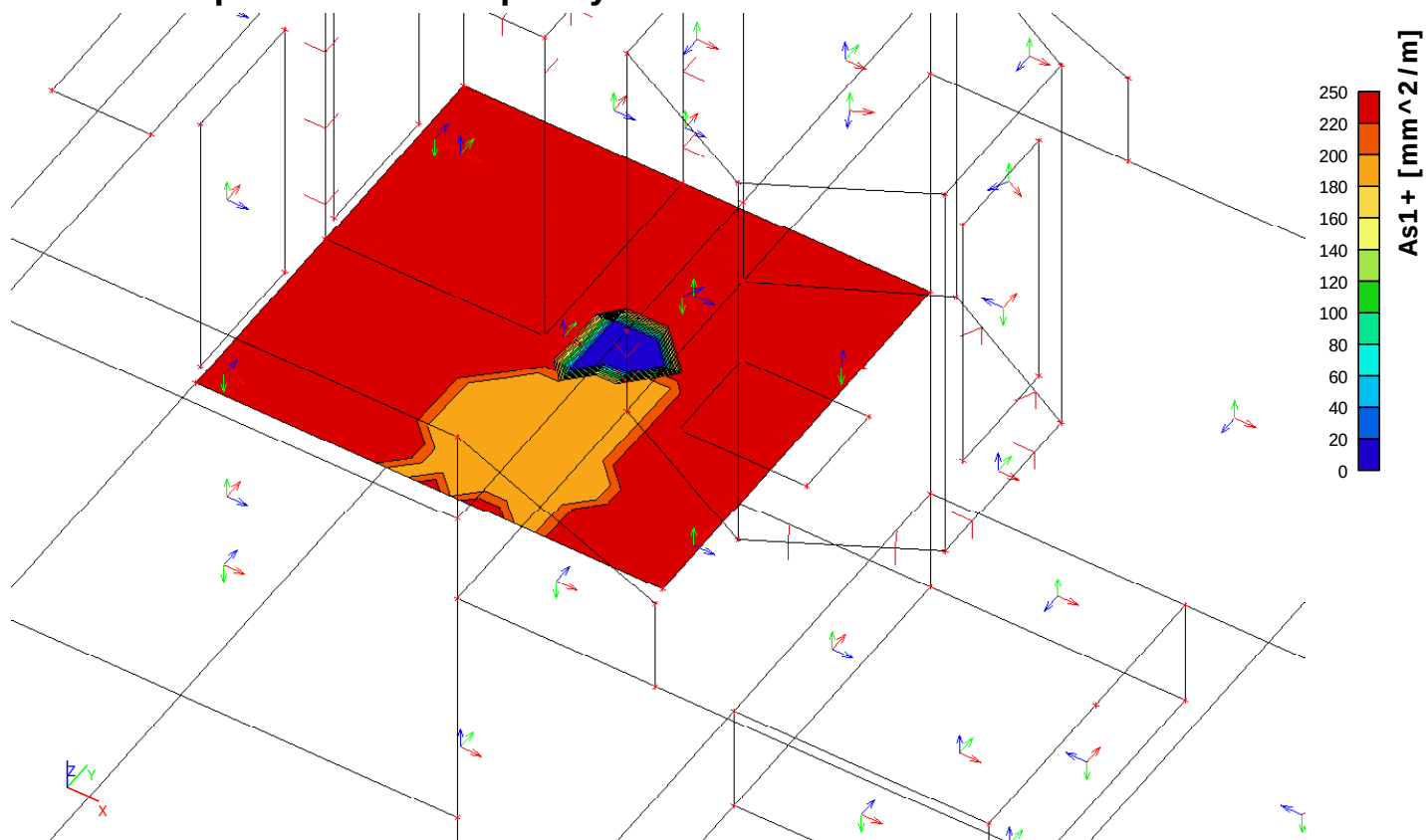
31. Mezistrop - návrh - nutné plochy



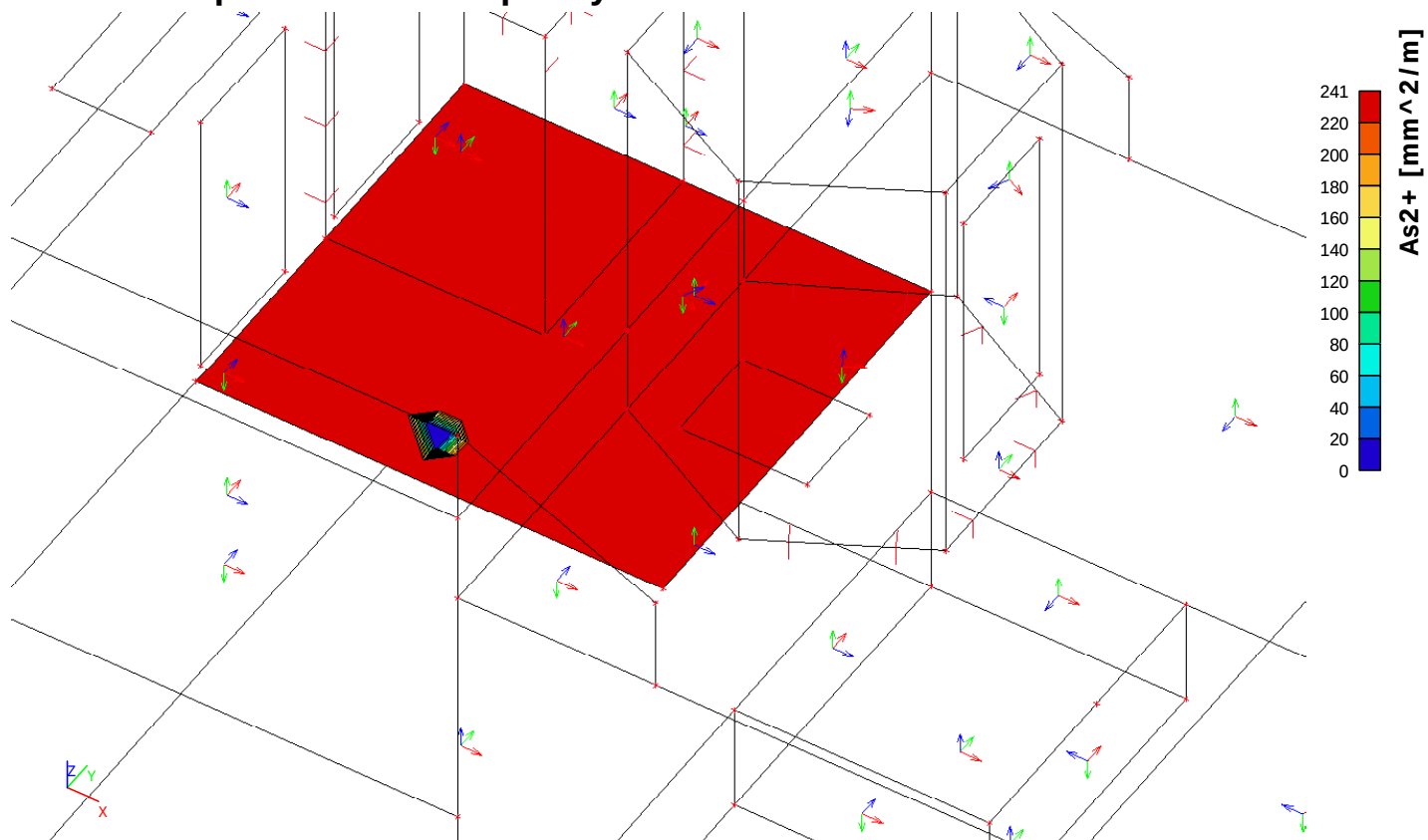
32. Mezistrop - návrh - nutné plochy



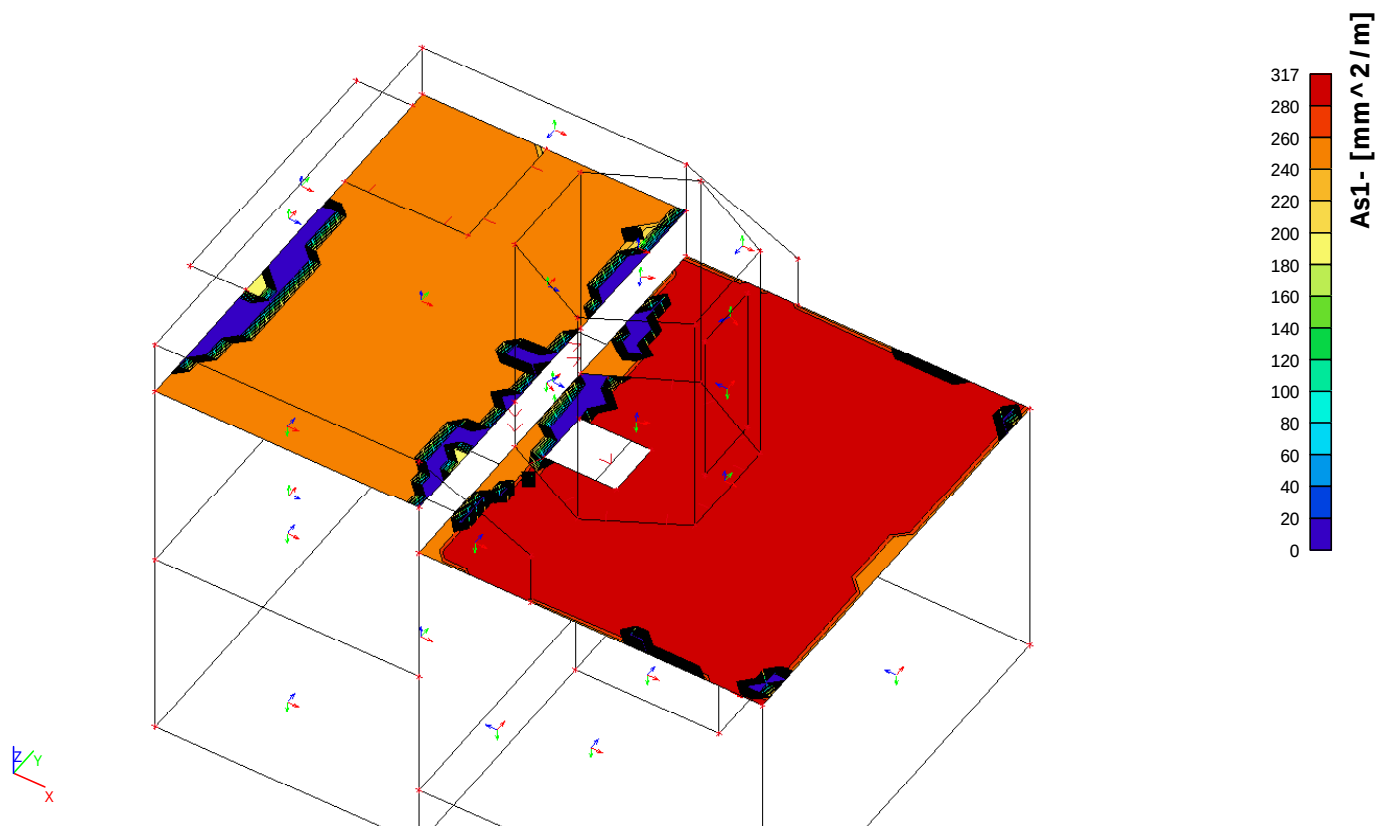
33. Mezistrop - návrh - nutné plochy



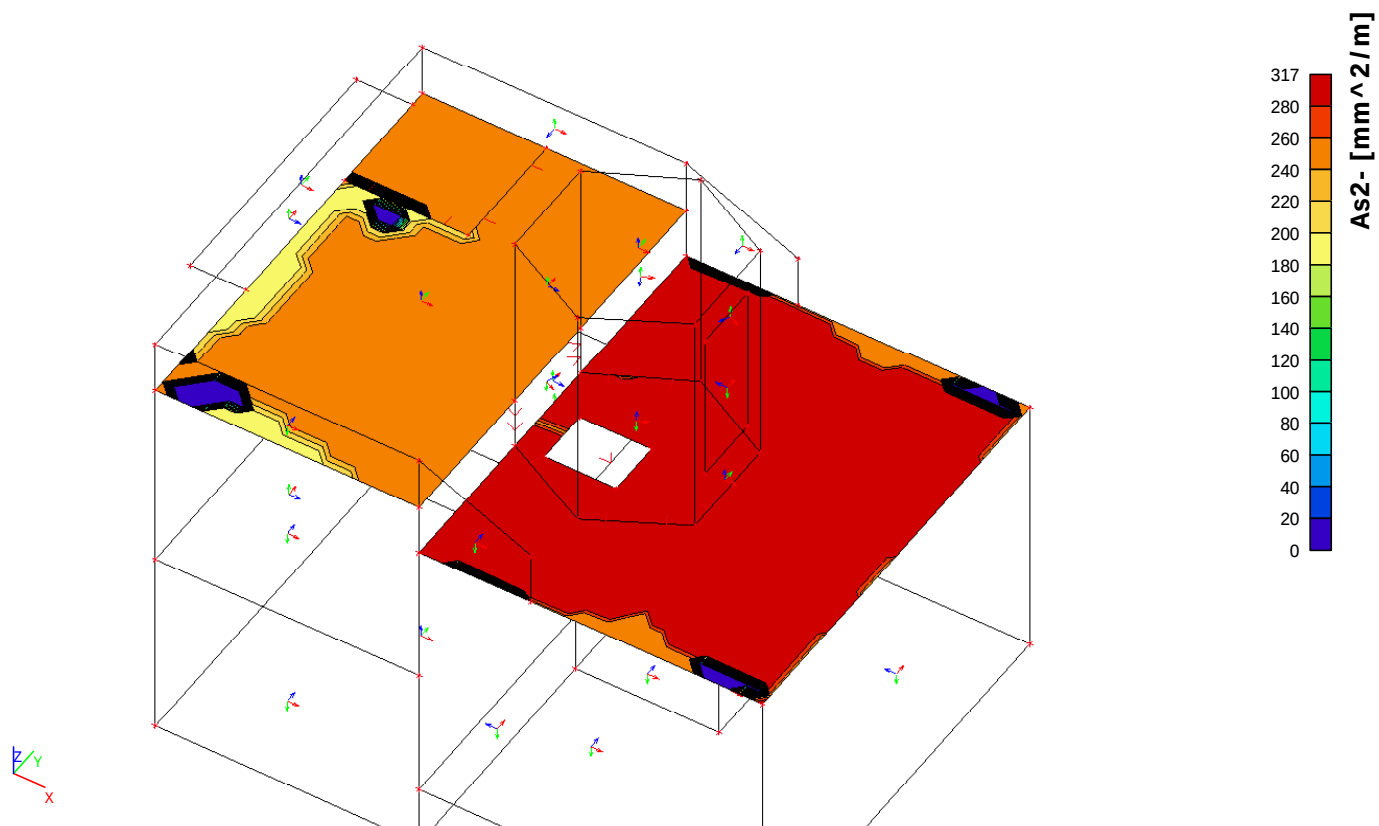
34. Mezistrop - návrh - nutné plochy



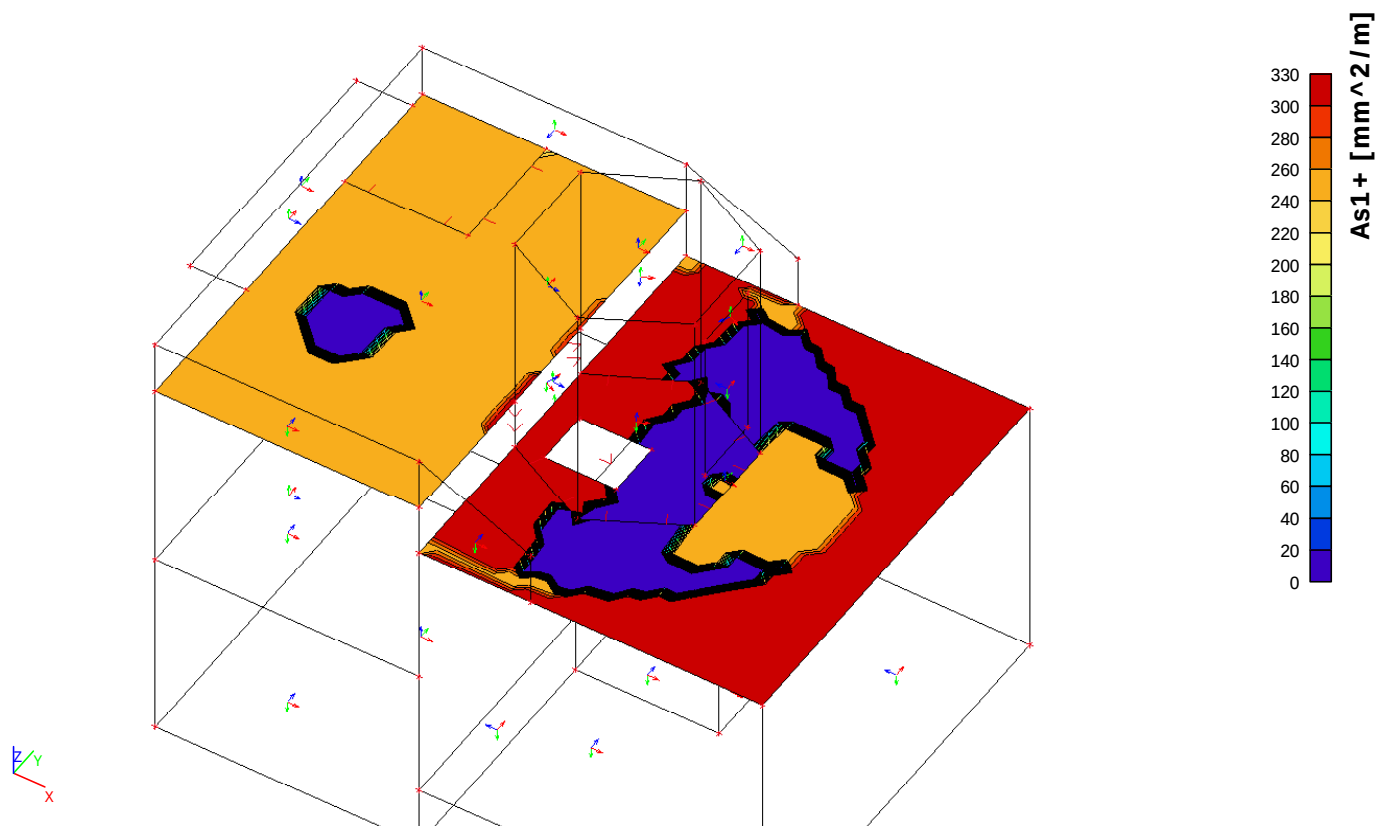
35. Stropy - návrh - nutné plochy



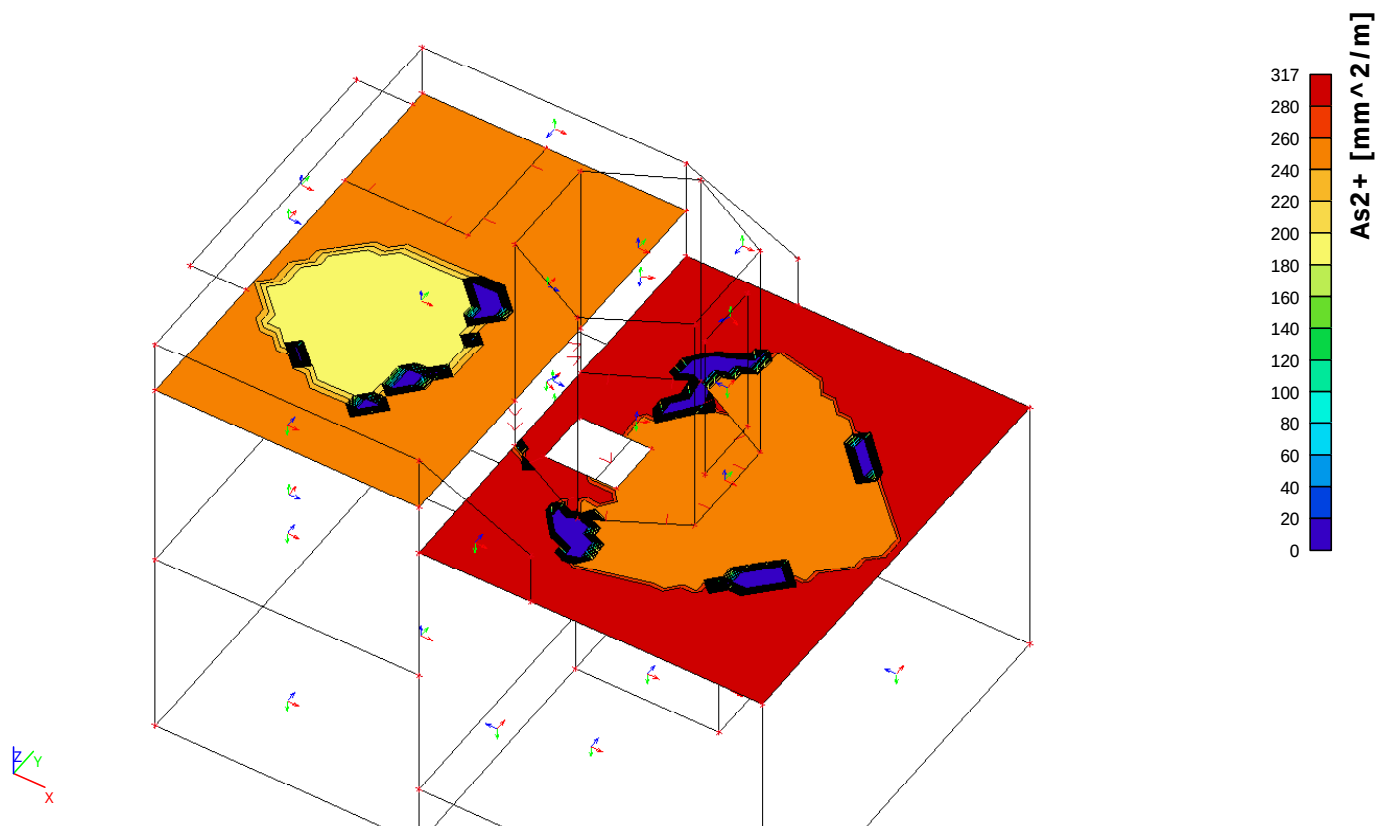
36. Stropy - návrh - nutné plochy



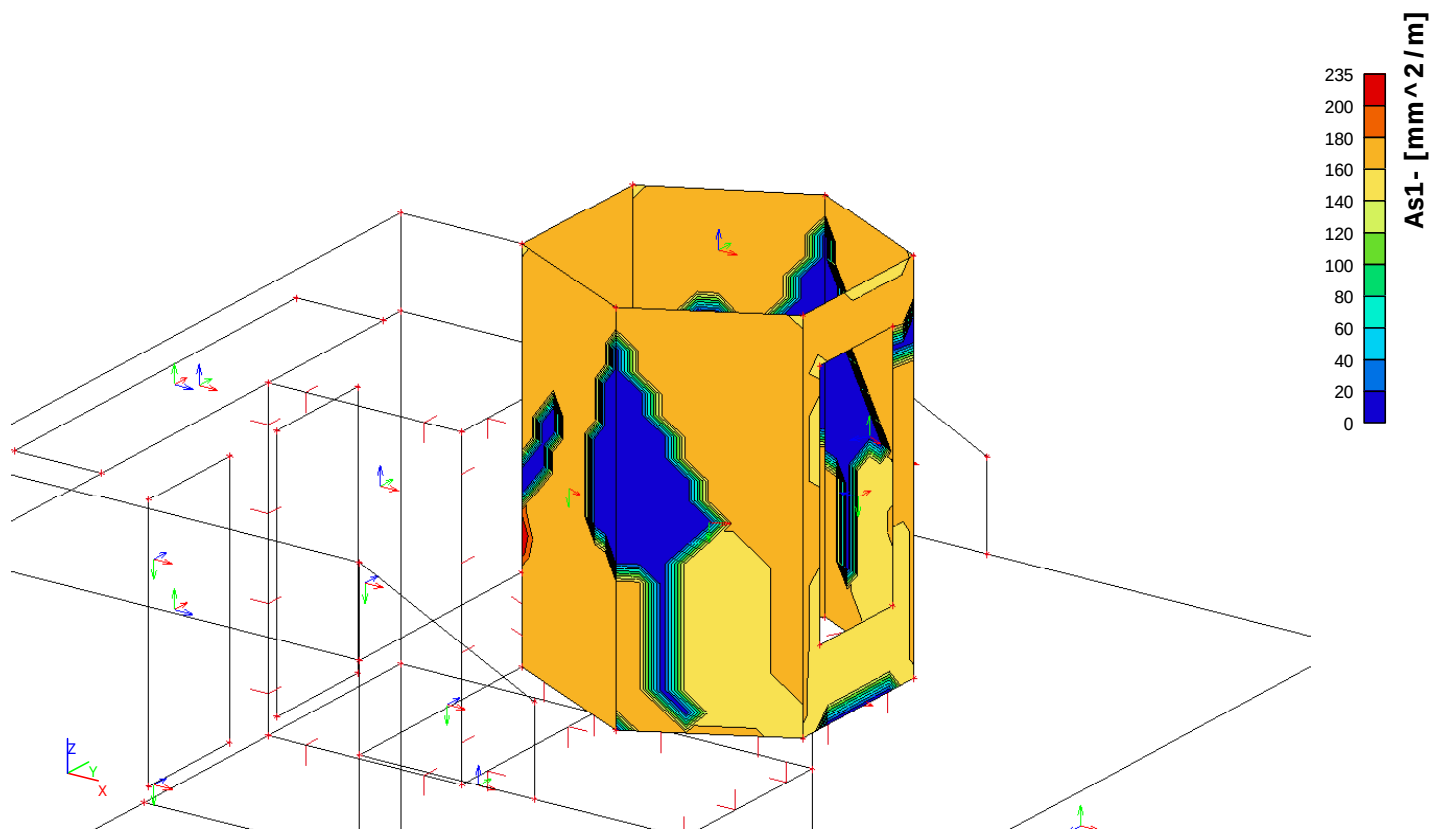
37. Stropy - návrh - nutné plochy



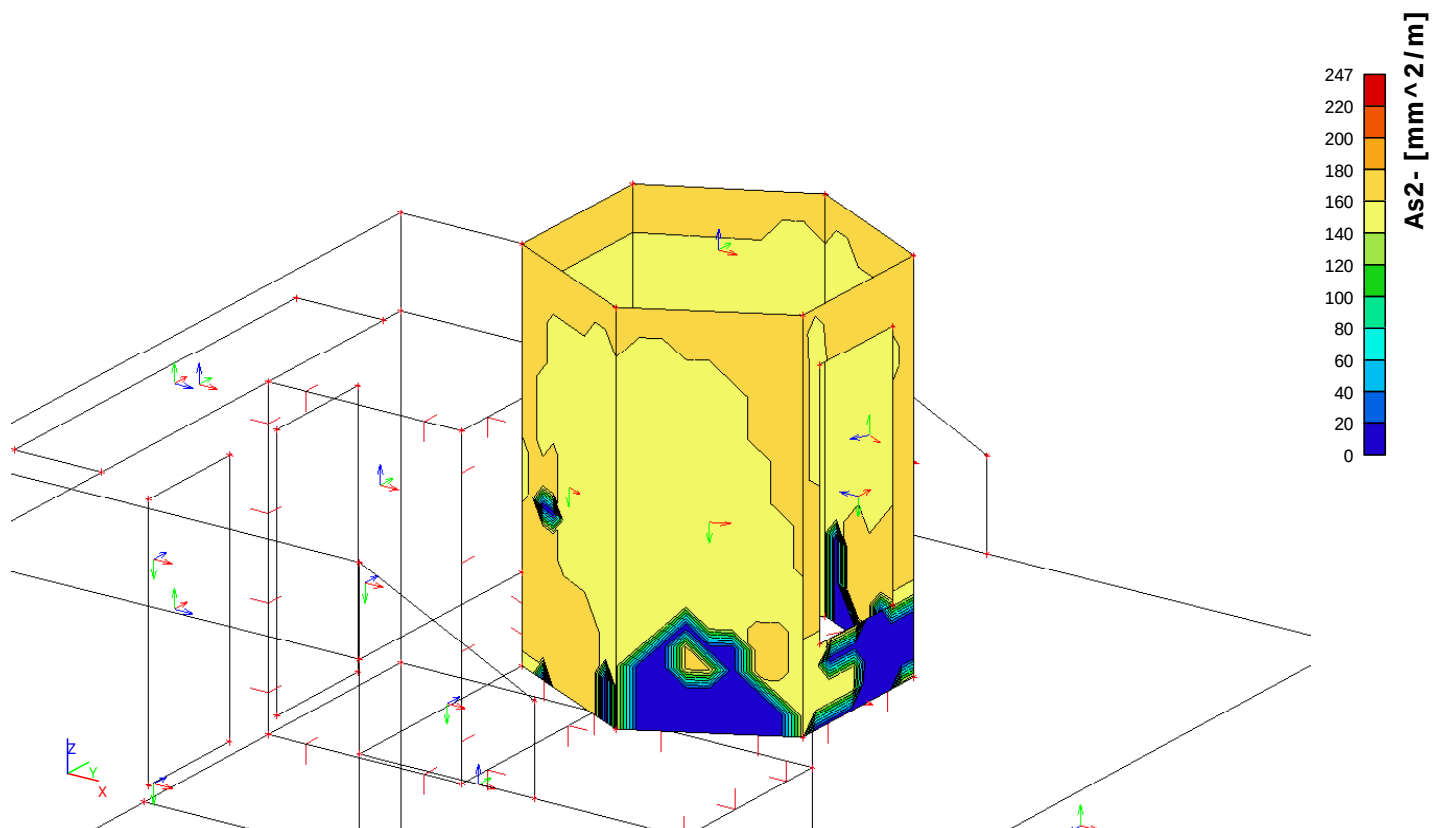
38. Stropy - návrh - nutné plochy



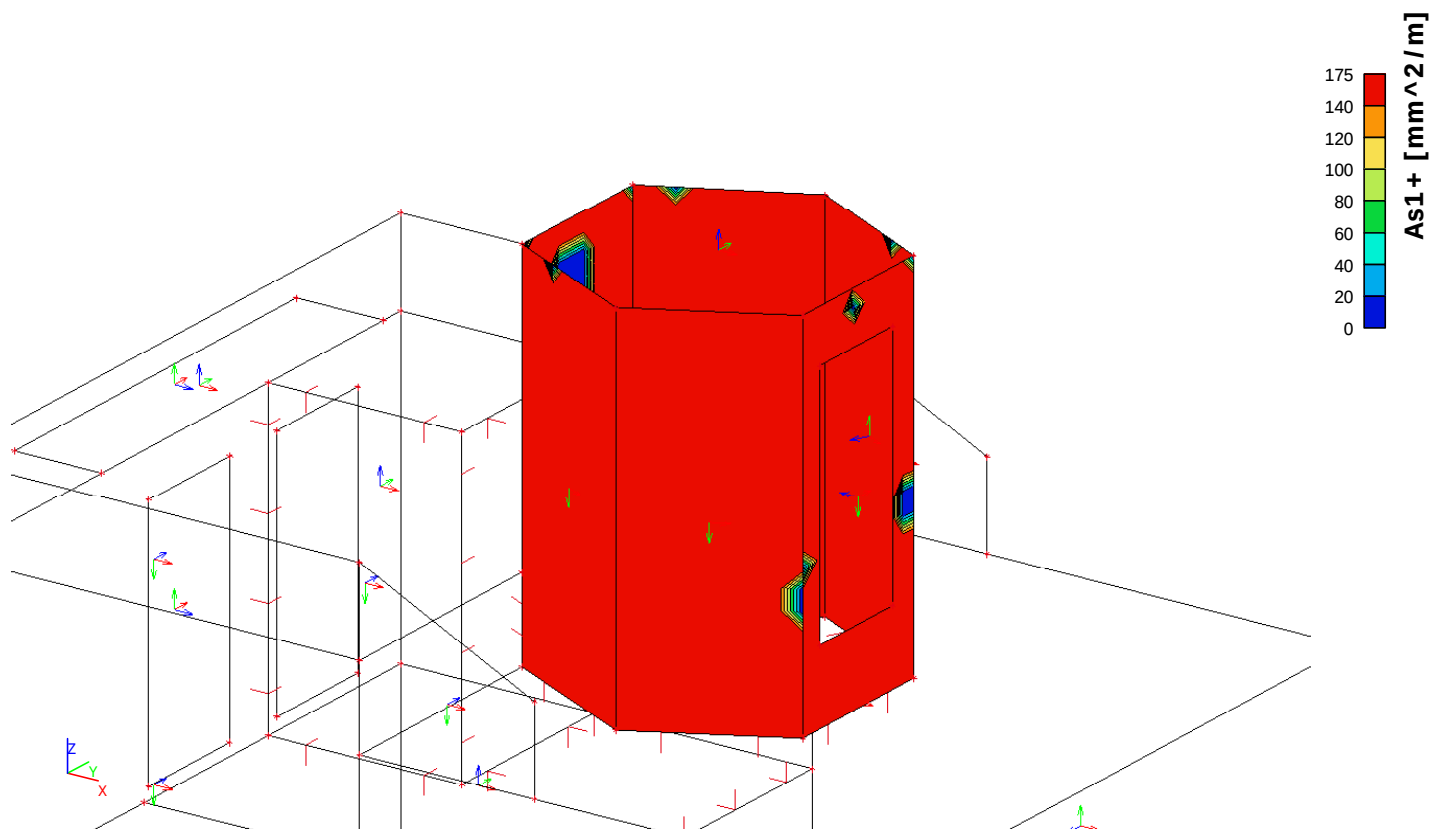
39. Vstup - návrh - nutné plochy



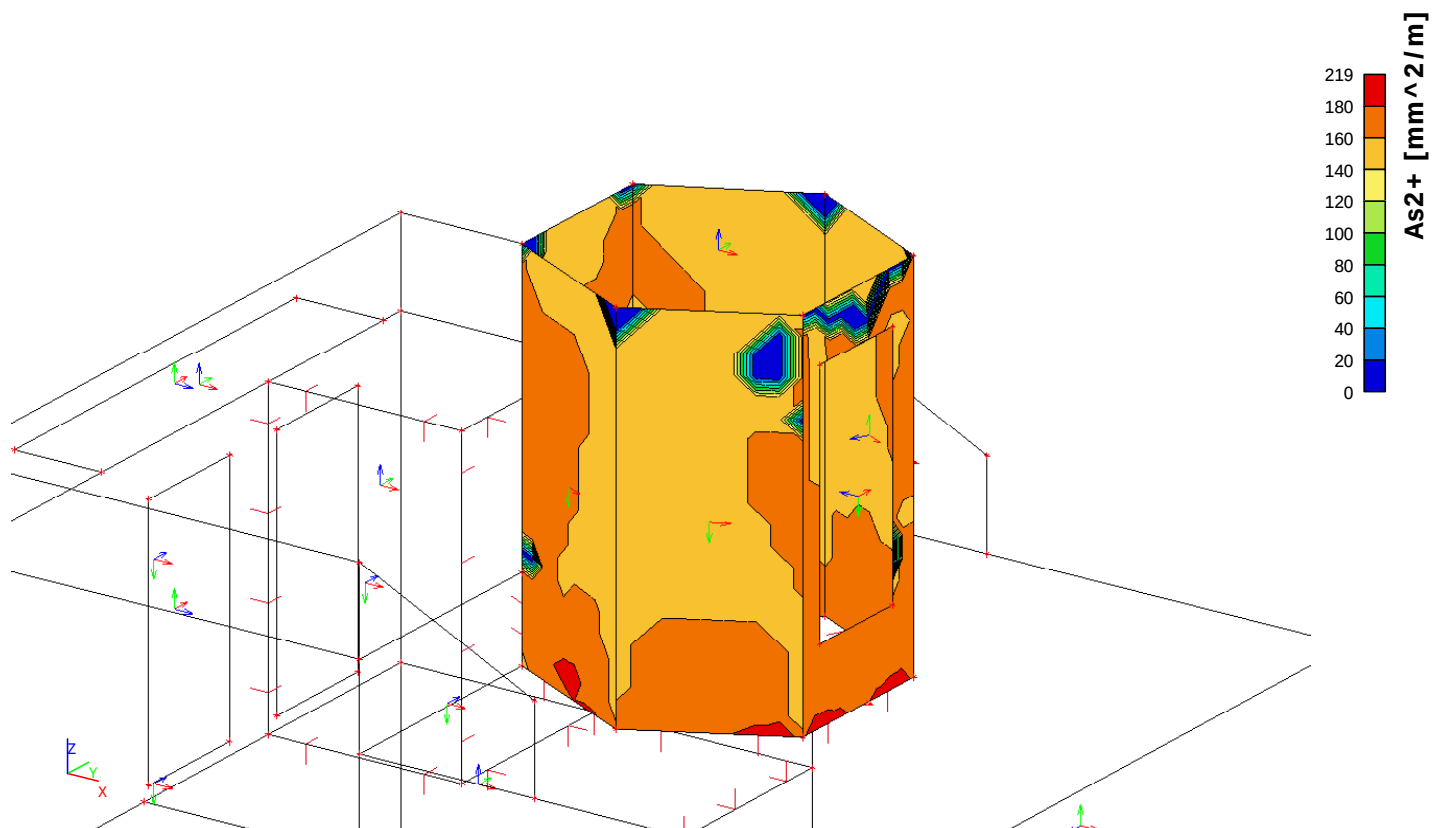
40. Vstup - návrh - nutné plochy



41. Vstup - návrh - nutné plochy



42. Vstup - návrh - nutné plochy



Výpočet gabionu

Vstupní data

Projekt

Akce : VODOVOD CHOCERADY
Část : SO 02 VDJ KOMORNÍ HRÁDEK
Popis : Příloha 2 - Gabionová stěna výšky 3 m
Datum : 7.9.2017

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]	

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Materiál č. 1	18,00	30,00	0,00

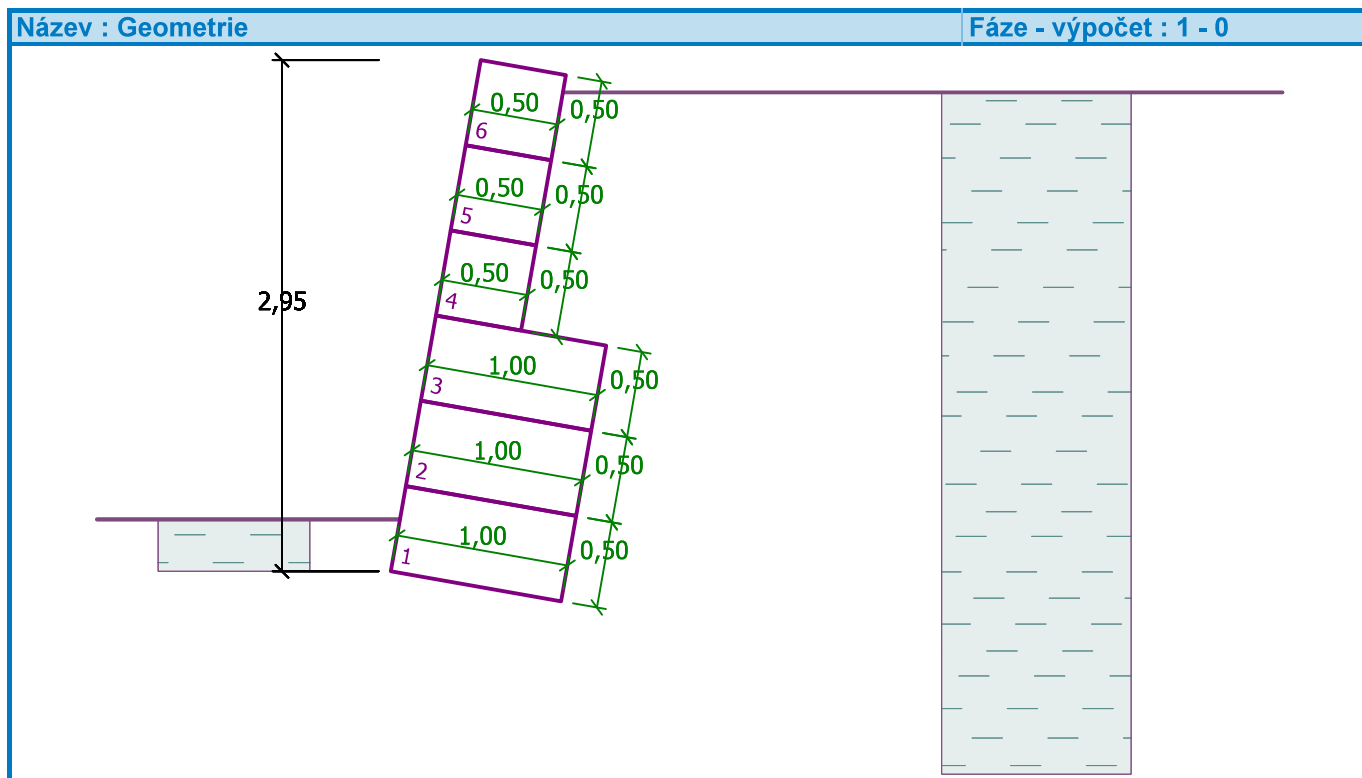
Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	Materiál č. 1	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
6	0,50	0,50	0,00	Materiál č. 1
5	0,50	0,50	0,00	Materiál č. 1
4	0,50	0,50	0,00	Materiál č. 1
3	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
2	1,00	0,50	0,00	Materiál č. 1
1	1,00	0,50	-	Materiál č. 1

Sklon gabionu = 10,00 °
Celková výška = 2,95 m
Celk. objem zdi = 2,25 m³/m



Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce $h = 0,10$ m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,30$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Celkové nastavení výpočtu

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,16	40,50	0,63	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,63	-0,10	0,16	0,02	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,52	2,58	0,95	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	18,92	-0,83	4,69	1,08	1,350	1,350	1,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 24,77$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 21,23$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 22,16$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 15,92$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 105,07 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	5,66	65,25	6,46	0,088	78,95
2	13,13	53,15	15,30	0,251	105,07

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,00	50,38	9,26

Posouzení únosnosti základové pudy

Tvar napětí v základové púdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,251$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové pudy $R = 150,00 \text{ kPa}$

Součinitel redukce odporu základové pudy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 105,07 \text{ kPa}$

Únosnost základové pudy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové pudy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové pudy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,95	31,50	0,57	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,03	2,58	0,86	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	13,34	-0,66	4,69	0,99	1,350	1,350	1,000

Posouzení prac. spáry s největším využitím - nad blokem čís. 1

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 18,81 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 11,94 \text{ kNm/m}$

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 22,53 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 10,72 \text{ kN/m}$

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok $= 63,97 \text{ kPa}$

Souč.redukce odskokem hor.bloku $= 1,00$

Průměrná hodnota tlaku na čelo $= 28,50 \text{ kPa}$

Smyková síla přenášená třením $= 30,17 \text{ kN/m}$

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje $= 36,36 \text{ kN/m}$

Spočtené namáhání $= 9,36 \text{ kN/m}$

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě $= 36,36 \text{ kN/m}$

Spočtené namáhání = 9,36 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE