

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Přílohy

Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Technická zpráva ke statické části

Příloha č. 2 – Základní údaje o 3D modelu

Příloha č. 3 – Vykreslení potřebné plochy výztuže

Příloha č. 4 – Vykreslení potřebné plochy příložek

Příloha č. 5 – Schéma návrhu příložek

Příloha č. 6 – Vykreslení potřebné plochy výztuže po přidání příložek

Příloha č. 7 – Navržené příložky a posouzení nejhorsího místa programem SCIA

Příloha č. 8 – Geologické poměry

Příloha č. 9 – Architektonická studie (zadání)

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 1 - Technická zpráva

Statická část

Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

Obsah

1. Základní údaje o objektu.....	3
1.1. Obecný popis stavby.....	3
1.2. Použité normy.....	3
1.3. Použitý software.....	3
2. Konstrukční řešení.....	4
2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby.....	4
2.2. Technické řešení stavby.....	4
2.3. Materiálové řešení.....	4
3. Zatížení.....	4
3.1. Stálá zatížení.....	4
3.2. Užitná zatížení.....	5
3.3. Zatížení sněhem.....	5
3.4. Zatížení větrem.....	5
3.5. Zatížení během výstavby.....	5
3.6. Další zatížení.....	5
4. Základové konstrukce.....	6
4.1. Základové podmínky.....	6
4.2. Základové konstrukce.....	6
5. Nosný systém.....	6
5.1. Svislé nosné konstrukce.....	6
5.2. Vodorovné nosné konstrukce.....	6
5.3. Svislé komunikační prvky.....	7
5.4. Zajištění vodorovného ztužení.....	7
6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	7
7. Závěr.....	7

1. Základní údaje o objektu

1.1. Obecný popis stavby

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala předběžným statickým výpočtem konstrukce viladomu Vrchbělá v obci Bělá pod Bezdězem. Jedná se o třípodlažní nepodsklepený objekt, ve kterém se nachází pět bytových jednotek.

Konkrétně jsem se věnovala předběžnému návrhu konstrukčních prvků, návrhu a vyztužení monolitického železobetonového schodiště a monolitické železobetonové desky.

Podklady pro svou bakalářskou práci jsem našla v architektonické studii Bělské investiční s.r.o., vypracované projekční kanceláří CR Project s.r.o., odkud jsem použila půdorysy a řezy.

1.2. Použité normy

- ČSN EN 1990 ed.2, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. Český normalizační institut, 2004.
- ČSN EN 1991-1-3 ed. 2, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem. Český normalizační institut, 2022
- ČSN EN 1991-1-4 ed. 2, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem. Český normalizační institut, 2020.
- ČSN EN 1992-1-1 ed. 2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. Český normalizační institut, 2019.
- ČSN 73 1001: Zakládání staveb, Základová půda pod plošnými základy. Vydavatelství Úřadu pro normalizaci a měření, 1988.
- ČSN EN 206+A2: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Český normalizační úřad, 2021.

1.3. Použitý software

- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- AutoCAD 2022
- SCIA Engineer 22.0
- Notability

2. Konstrukční řešení

2.1. Urbanistické, architektonické a dispoziční řešení stavby

Předmětem mé bakalářské práce je třípatrová nepodsklepená budova, ve které se nachází pět bytových jednotek. Půdorys objektu je nepravidelný obdélníkový s největšími půdorysnými rozměry 18,25 x 12,5 m. Konstrukční výška ve všech podlažích je rovna 3,25 m a nejvyšší bod konstrukce se nachází ve výšce 11,25 m nad okolním terénem. V 1. NP je nachází vstup do objektu, 1 bytová jednotka, sklepní kóje, technická místnost a kolárna. Ve 2. NP a 3. NP jsou dohromady 4 bytové jednotky. Objekt je založen na základových pasech výšky 1 m, šířky 1,2 m a 0,8 m.

2.2. Technické řešení stavby

Celý objekt je založen na základových pasech. Konstrukční systém je obousměrný stěnový. Vodorovné nosné konstrukce jsou monolitické železobetonové desky tloušťky 200 mm, svislé nosné konstrukce jsou železobetonové stěny tloušťky 200 mm. Schodiště je řešeno jako monolitické železobetonové deskové dvouramenné. Je složeno z jedné zalomené desky tloušťky 180 mm. Obousměrné ztužení objektu je zajištěno svislými nosnými konstrukcemi.

2.3. Materiálové řešení

Stěny vnitřní, schodiště, stropní desky vnitřní: C 30/37 XC1 D_{max} 22 C1 0,2

Obvodové stěny, stropní deska 3.NP: C 30/37 XC3 D_{max} 22 C1 0,2

Základové pasy: C 30/37 XC1 XF1 D_{max} 22 C1 0,2

Výztuž železobetonových konstrukcí je z oceli B 500 B.

Příčky jsou v celém objektu vyzděny ze zdiva Porotherm 14 Profi.

3. Zatížení

Uvedené hodnoty jsou charakteristické. Pro získání návrhové hodnoty zatížení je nutno hodnoty vynásobit příslušným součinitelem a to 1,35 pro stálé zatížení a 1,5 pro zatížení proměnná.

3.1. Stálá zatížení

Vlastní tíha železobetonových prvků je uvažována hodnotou 25 kN/m³.

Uvažované hodnoty tíhy skladeb podlah jsou podrobně rozepsány v předběžném statickém výpočtu 3.1. Stálé zatížení. Pro výpočet byla pro vnitřní podlahy uvažována jednotná hodnota 2,3 kN/m². Učinila jsem tak z toho důvodu, že se jedná o největší z hodnot a před realizací může dojít k dodatečné změně umístění kuchyňského koutu. Pro terasy je počítáno s hodnotou 0,624 kN/m² a pro nepochozí střeche 0,211 kN/m².

V objektu se nachází mnoho zděných příček z Porothermu 14 Profi, tyto příčky jsou počítány jako nepřenosné, je známé jejich konečné umístění a hodnota zatížení od nich je rovna $1,52 \text{ kN/m}^2$.

3.2. Užitná zatížení

Proměnná užitná zatížení jsou počítána pro obytné místnosti 2 kN/m^2 , pro terasy a společné schodiště 3 kN/m^2 . Hodnoty jsou uvažovány dle kategorie A normy ČSN EN 1991-1-1.

Pro nepochozí střechu je proměnné užitné zatížení uvažováno 1 kN/m^2 . Hodnota je uvažována dle kategorie H normy ČSN EN 1991-1-1.

3.3. Zatížení sněhem

Objekt je situován v okrese Mladá Boleslav v obci Bělá pod Bezdězem, která se nachází ve sněhové oblasti II. Na objektu je plochá střecha, objekt je situován v terénu s normální topografií, kde nebude docházet k významným přesunům sněhu kvůli účinkům větru. Charakteristické zatížení sněhem bylo stanoveno $0,64 \text{ kN/m}^2$. Užitné zatížení střechy je rovno $0,75 \text{ kN/m}^2$. Jako hodnota proměnného zatížení je uvažována větší z hodnot, proto jako hodnotu pro proměnné zatížení uvažují $0,75 \text{ kN/m}^2$.

3.4. Zatížení větrem

Objekt se nachází v okrese Mladá Boleslav v obci Bělá pod Bezdězem, která se nachází ve větrné oblasti II v předměstské oblasti rovnoměrně pokryté budovami a vegetací (kategorie terénu III). Z hlediska účinků na ztužující konstrukce hraje největší roli tlak větru na návětrné straně objektu v kombinaci se sáním na závětrné straně. Charakteristická hodnota zatížení je uvažována jako $0,804 \text{ kN/m}^2$ pro příčný vítr a $0,886 \text{ kN/m}^2$ pro podélný vítr.

3.5. Zatížení během výstavby

Stropní desky, vyjma stropní desky nad 3. NP, budou zatíženy při betonáži stropu vyššího podlaží bedněním, stojkami a montážním zatížením. Dané desky budou ale v tu chvíli podstojkovány, tudíž nebude výsledné zatížení větší, než zatížení užitné.

3.6. Další zatížení

Pro danou konstrukci nebyly uvažovány žádné další druhy zatížení.

4. Základové konstrukce

4.1. Základové podmínky

V celé hloubce provádění základů konstrukce se nachází písčitohlinitá zemina S4 - SM.

Jejíž vlastnosti jsou: $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
 $\nu = 0,3$
 $\beta = 0,74$
 $E_{DEF} = 10 \text{ MPa}$
 $\varphi_{EF} = 30^\circ$
 $c_{DEF} = 5 \text{ kPa}$

HPV nebyla v místě zakládání zjištěna.

4.2. Základové konstrukce

Celý objekt je založen na základových pasech, které jsou situovány pod nosné železobetonové stěny objektu. Pasy po obvodu objektu budou široké 0,8 m, pasy uvnitř objektu budou šířky 1,2 m. Všechny budou výšky 1 m.

Mezi základovými pasy bude provedena deska tloušťky 200 mm. Při betonáži základů je nutné do obvodových pasů vložit ocelové chráničky pro prostupy inženýrských sítí.

Izolace proti zemní vlhkosti a radonu bude provedena pomocí asfaltových pásů.

5. Nosný systém

5.1. Svislé nosné konstrukce

V celém objektu jsou svislé nosné konstrukce řešené jako monolitické železobetonové stěny tloušťky 200 mm. Je použit beton C 30/37 XC3 C1 0,2 D_{max} 22 pro vnější nosné stěny a C 30/37 XC1 C10,2 D_{max} 22 pro vnitřní nosné stěny. Výztuž bude provedena z ocele B 500 B.

5.2. Vodorovné nosné konstrukce

Všechny vodorovné nosné konstrukce jsou monolitické železobetonové desky tloušťky 200 mm, uložené na nosných stěnách. Tato tloušťka je dodržena i na terasách.

Je použit beton C 30/37 XC3 C1 0,2 D_{max} 22 pro stropní desku 3. NP a beton C 30/37 XC1 C1 0,2 D_{max} 22 pro stropní desku 1. NP a 2. NP. Výztuž bude provedena z ocele B 500 B.

Ve všech vodorovných nosných konstrukcích se budou nacházet prostupy pro rozvody vody, vzduchotechniky a kanalizace. Rozměry prostupů jsou maximálně 900 x 250 mm a nevyžadují speciální statická opatření.

5.3.Svislé komunikační prvky

Schodiště je řešené jako železobetonové monolitické deskové dvouramenné. Desky schodiště jsou řešené jako jednosměrně pnuté, jednou zalomené. Tloušťka schodišťového ramene je z geometrie volená 180 mm, mezipodesta je také tloušťky 180 mm. V jednom rameni se nachází 10 schodišťových stupňů výšky 163 mm a šířky 310 mm. Schodišťové stupně budou betonovány současně s deskou.

Napojení schodiště na stropní desku bude provedeno pomocí Tronsole typ T-V6-H200-L1200. V nosných stěnách bude uloženo v boxech Tronsole typ Z-V. Podél celé délky schodiště bude vedena Tronsole typ L. Tato opatření zároveň slouží k akustickému oddělení schodiště od zbytku konstrukce a zároveň přenáší potřebné síly ze schodiště do nosných konstrukcí objektu.

5.4.Zajištění vodorovného ztužení

Nosný systém objektu je tvořen kombinací železobetonových stěn a železobetonovými stropními deskami. Všemi podlažími prochází železobetonové schodiště. S ohledem na malou výšku budovy nebyla ověřována prostorová tuhost podrobným výpočtem.

6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V celém průběhu stavební činnosti i ve fázi jejich přípravných prací musí být všemi pracovníky stavby důsledně dodržována všechna opatření a zákonné předpisy k zajištění bezpečnosti práce a ochrany zdraví osob na staveništi (zákon č. 183/2006 Sb., zákoník práce, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 201/2010 Sb. O způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu). Po celou dobu výstavby bude na staveništi zajištěn odborný stavební dozor.

7. Závěr

Konstrukce jsou obecně navrženy v souladu se souborem platných norem v České republice. Z hlediska provádění betonových konstrukcí a jejich tolerancí je pak vycházeno z norem evropských ČSN EN 206 +A2 a ČSN EN 1992. Z hlediska provádění zděných konstrukcí a jejich tolerancí je vycházeno z norem evropských ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 2 – Základní údaje o 3D modelu

Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

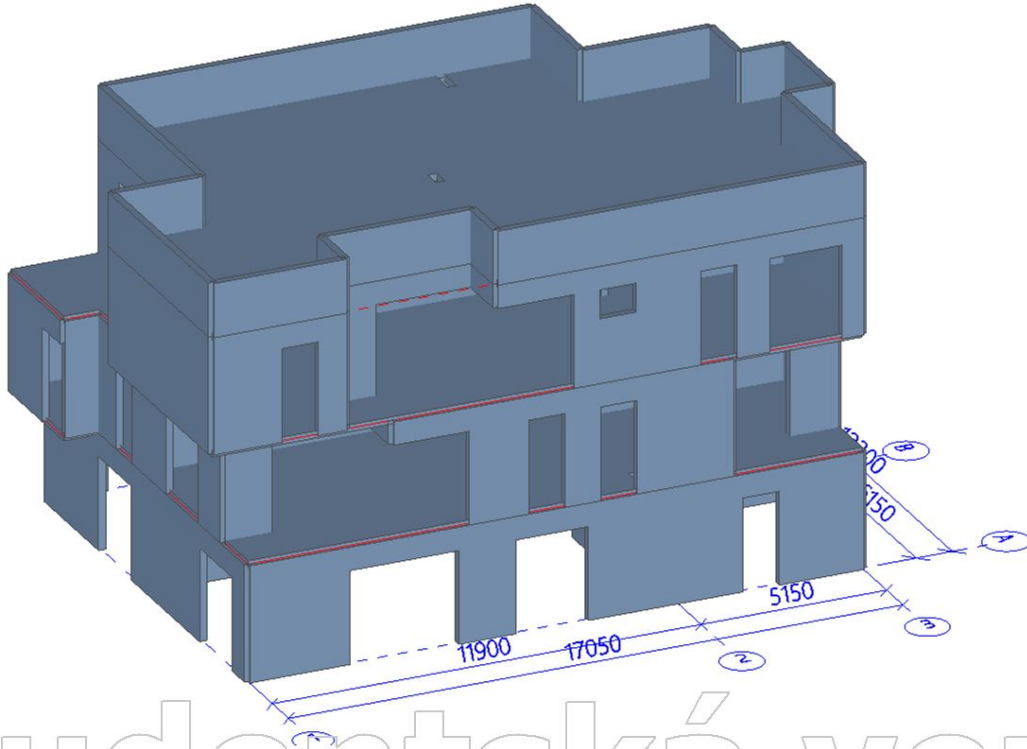
1. Model

2. Obsah

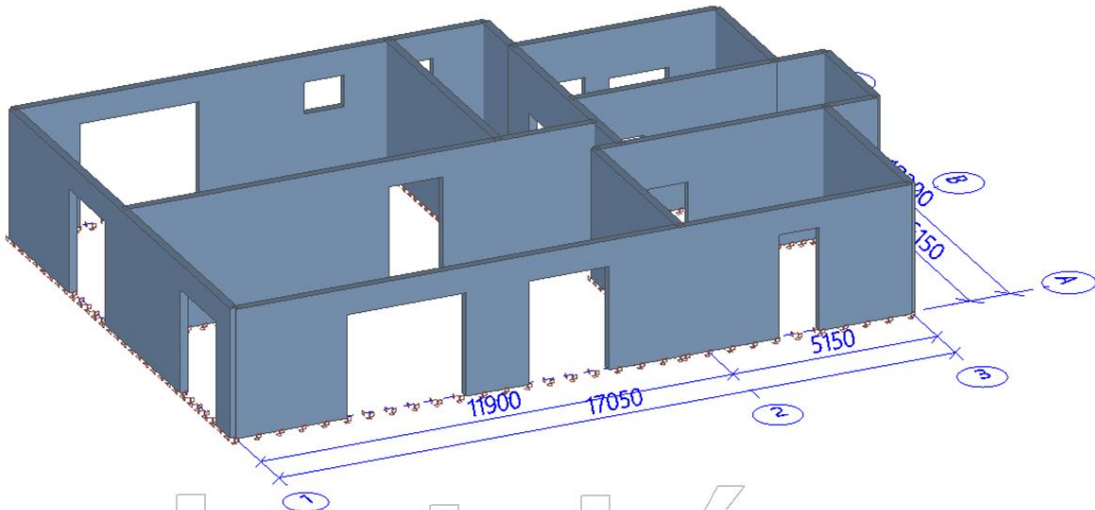
1. Model	1
2. Obsah	1
3. 3D model	2
3.1. Výpočtový model	2
3.2. 1. NP	2
3.3. 2. NP	3
3.4. 3. NP	3
3.5. Střecha	4
4. Materiály	4
5. Zatěžovací stavy	4
6. Kombinace	5
7. Zatížení	6
7.1. G1 - ostatní stálé; stěny 1.NP	6
7.2. G1 - ostatní stálé; strop 1.NP	6
7.3. G1 - ostatní stálé; stěny 2.NP	7
7.4. G1 - ostatní stálé; strop 2.NP	7
7.5. G1 - ostatní stálé; stěny 3.NP	8
7.6. G1 - ostatní stálé; strop 3.NP	8
7.7. G1 - ostatní stálé; atika	9
7.8. Q1 - užitné plné; strop 1.NP	9
7.9. Q1 - užitné plné; strop 2.NP	10
7.10. Q1 - užitné plné; strop 3.NP	10
7.11. Q2 - užitné šachovnicové; strop 1.NP	11
7.12. Q2 - užitné šachovnicové; strop 2.NP	11
7.13. Q2 - užitné šachovnicové; strop 3.NP	12
7.14. Q3 - užitné šachovnicové; strop 1.NP	12
7.15. Q3 - užitné šachovnicové; strop 2.NP	13
7.16. Q3 - užitné šachovnicové; strop 3.NP	13
7.17. S - Sníh; strop 2.NP	14
7.18. S - Sníh; strop 3.NP	14

3. 3D model

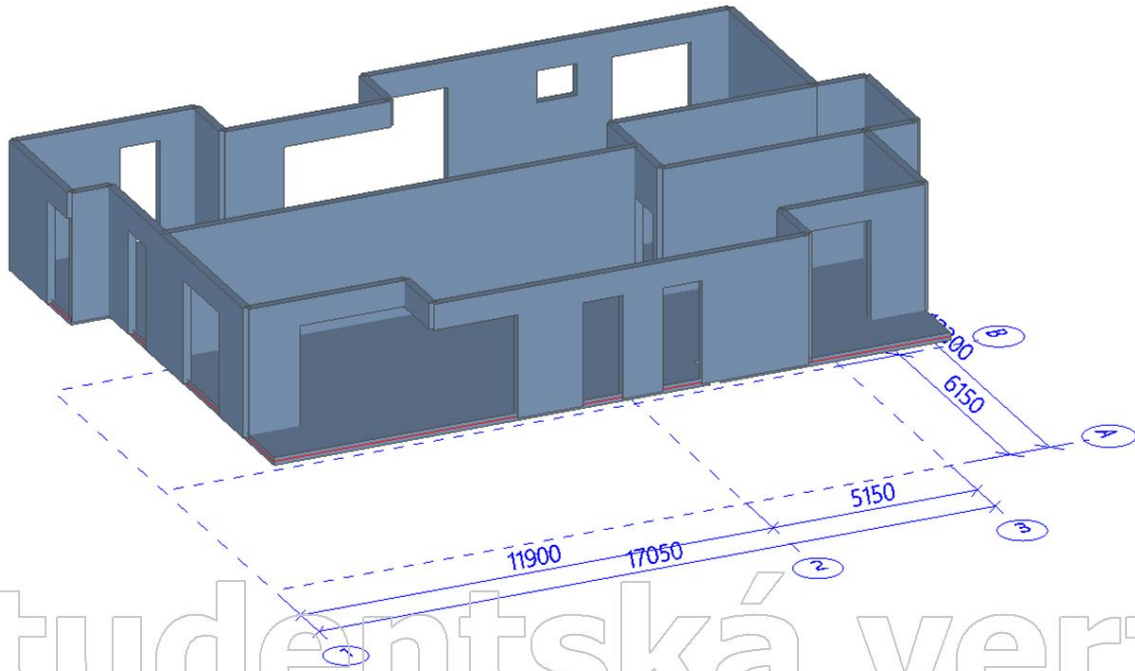
3.1. Výpočtový model



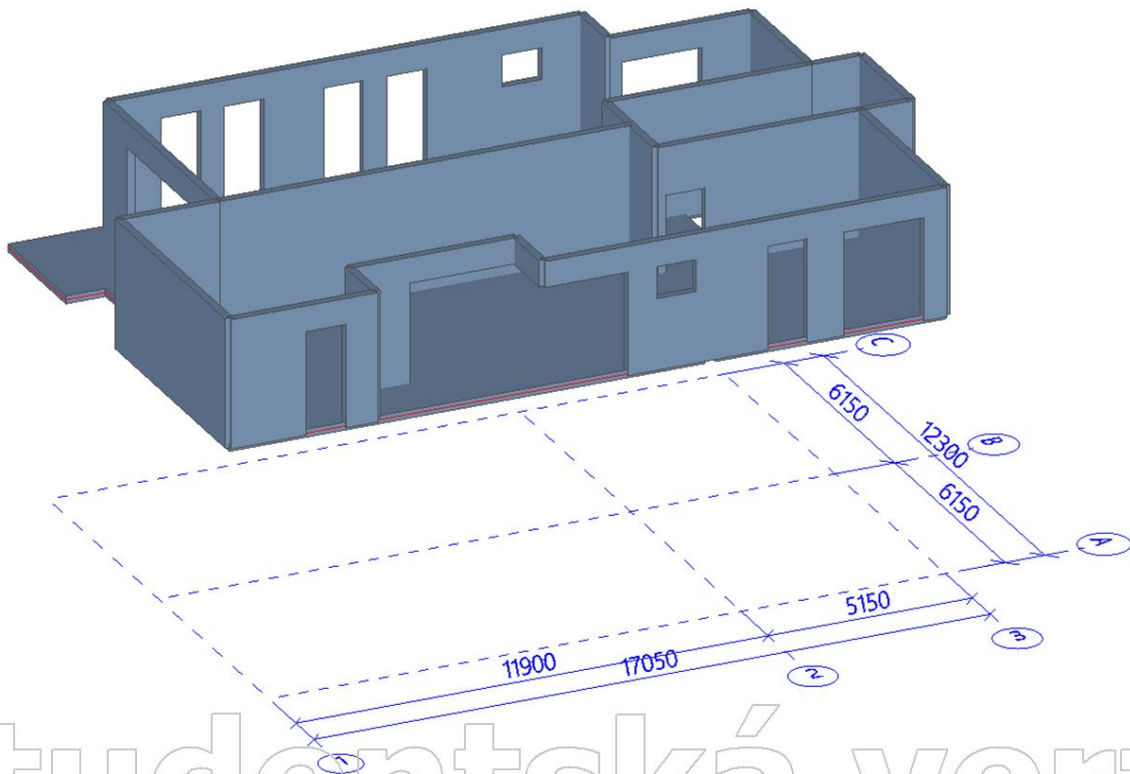
3.2. 1. NP



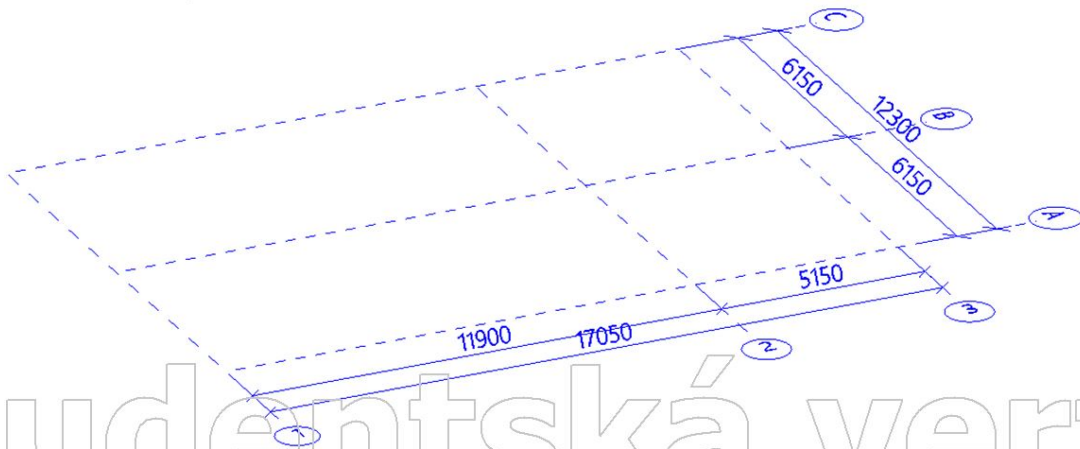
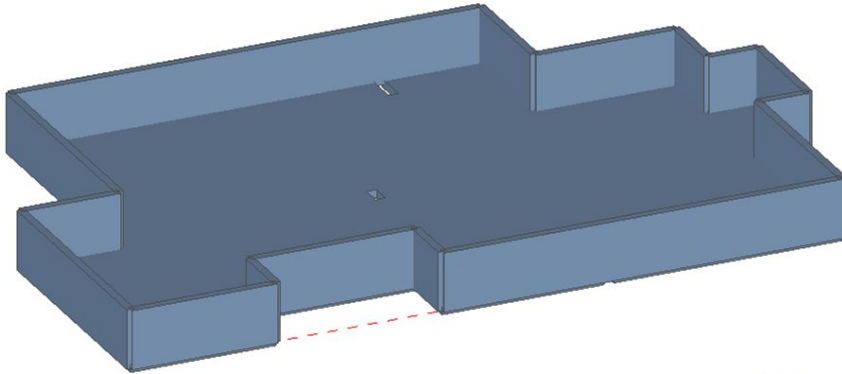
3.3. 2. NP



3.4. 3. NP



3.5. Střecha



4. Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C30/37	Beton	2500,00	2600,00	3,2800e+04	0.2	0,01e-003	30,00	■

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána spřažená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Výtuž EC2

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	G_{mod} [MPa]	α [m/mK]	$f_{y,k}$ [MPa]
B 500B	Výtužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

5. Zatěžovací stavy

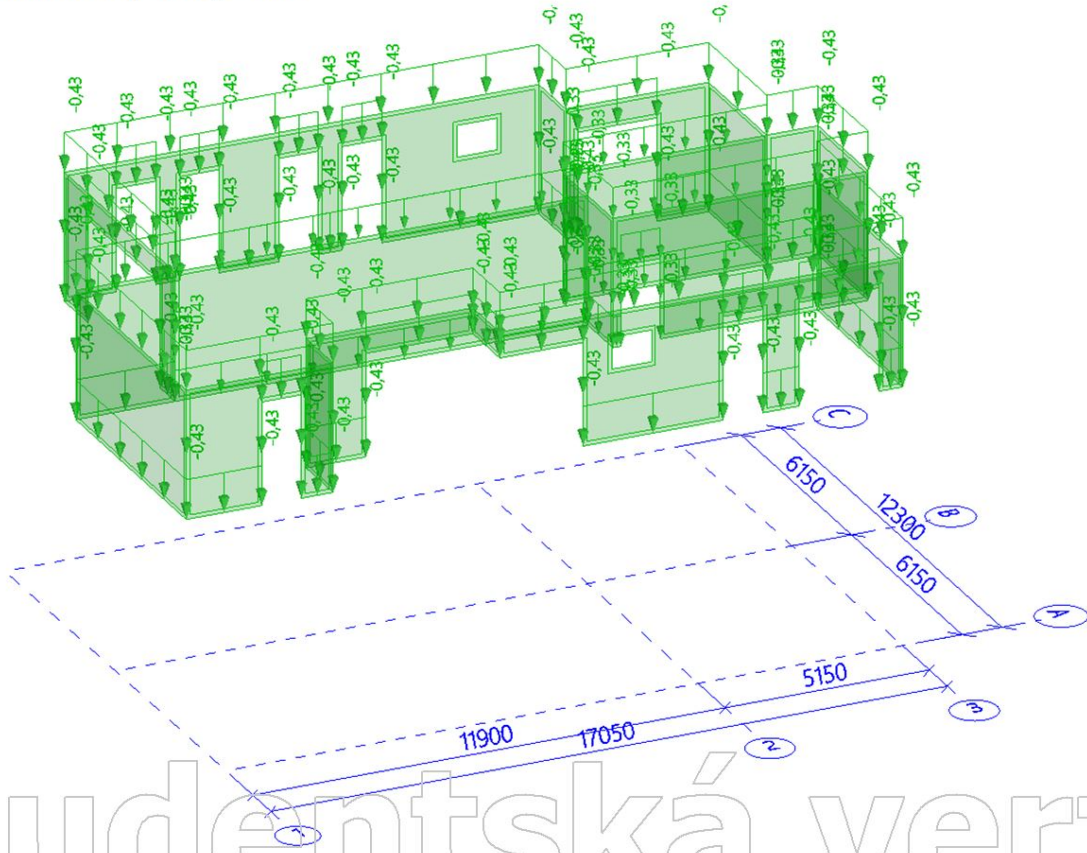
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
G0	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
G1	Ostatní stálé	Stálé Standard	SZ1			
Q1	Užitné plné Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
Q2	Užitné šach 1 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
Q3	Užitné šach 2 Standard	Proměnné Statické	SZ2		Dlouhodobé	Žádný
S	Sníh	Proměnné	SZ2		Střednědobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
	Standard	Statické				

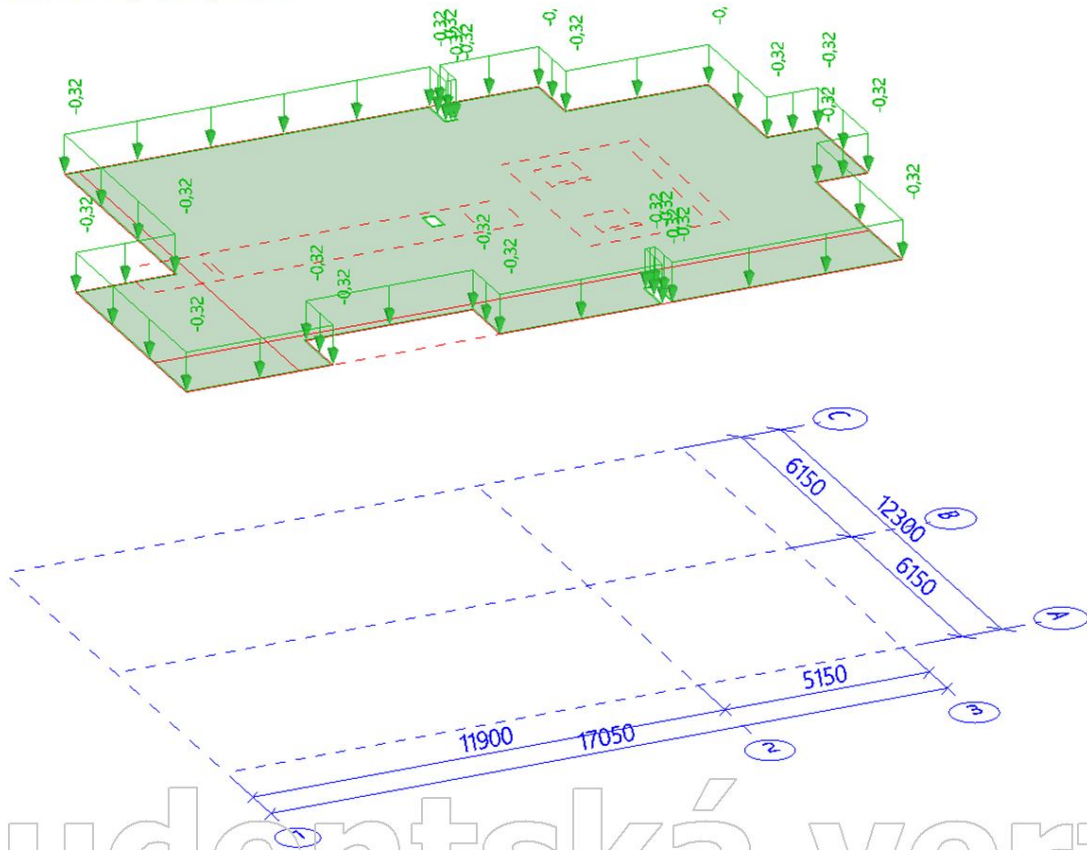
6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ 1	1,35G+1,5Q	Lineární - únosnost	G0 - Vlastní tíha	1,350
			G1 - Ostatní stálé	1,350
			Q1 - Užité plné	1,500
MSÚ 2	1,35G+1,5Q2	Lineární - únosnost	G0 - Vlastní tíha	1,350
			G1 - Ostatní stálé	1,350
			Q2 - Užité šach 1	1,500
MSÚ 3	1,35G+1,5Q3	Lineární - únosnost	G0 - Vlastní tíha	1,350
			G1 - Ostatní stálé	1,350
			Q3 - Užité šach 2	1,500
MSÚ 4	1,0G+1,5Q2	Lineární - únosnost	G0 - Vlastní tíha	1,000
			G1 - Ostatní stálé	1,000
			Q2 - Užité šach 1	1,500
MSÚ 5	1,0G+1,5Q3	Lineární - únosnost	G0 - Vlastní tíha	1,000
			G1 - Ostatní stálé	1,000
			Q3 - Užité šach 2	1,500
MSÚ 6	1,0G+1,5Q1+1,5*0,5S	Lineární - únosnost	G0 - Vlastní tíha	1,350
			G1 - Ostatní stálé	1,350
			Q1 - Užité plné	1,500
			S - Sníh	0,750
MSP charakteristická	1,0G+1,0Q1+0,5S	Lineární - použitelnost	G0 - Vlastní tíha	1,000
			G1 - Ostatní stálé	1,000
			Q1 - Užité plné	1,000
			S - Sníh	0,500
MSP částá	1,0G+0,7Q1+0 S	Lineární - použitelnost	G0 - Vlastní tíha	1,000
			G1 - Ostatní stálé	1,000
			Q1 - Užité plné	0,700
MSP kvazistálá	1,0G+0,3Q1+0 S	Lineární - použitelnost	G0 - Vlastní tíha	1,000
			G1 - Ostatní stálé	1,000
			Q1 - Užité plné	0,300

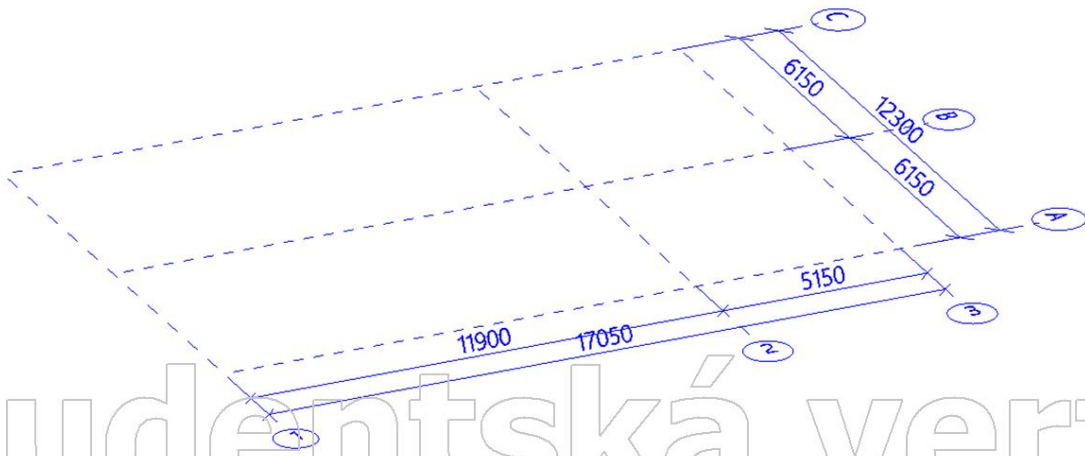
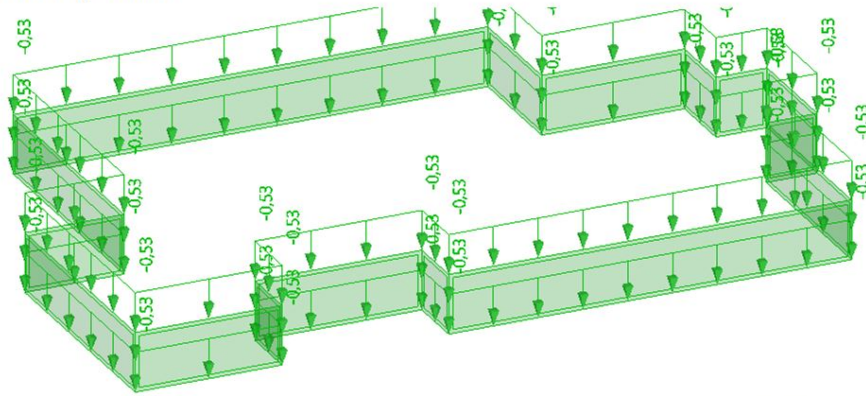
7.5. G1 - ostatní stálé; stěny 3.NP



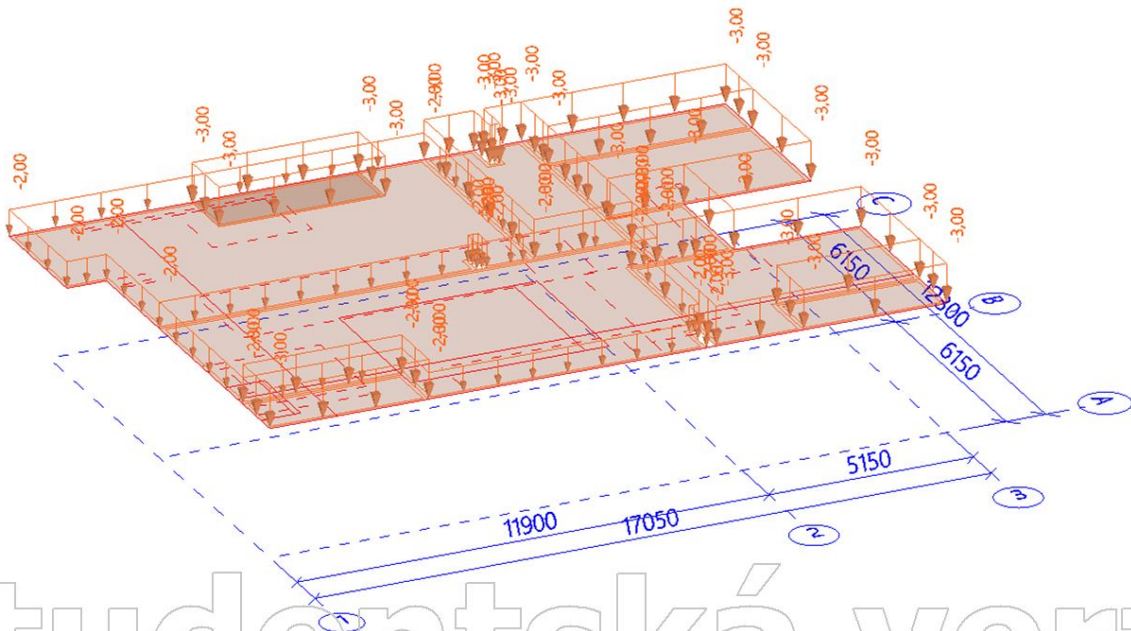
7.6. G1 - ostatní stálé; strop 3.NP



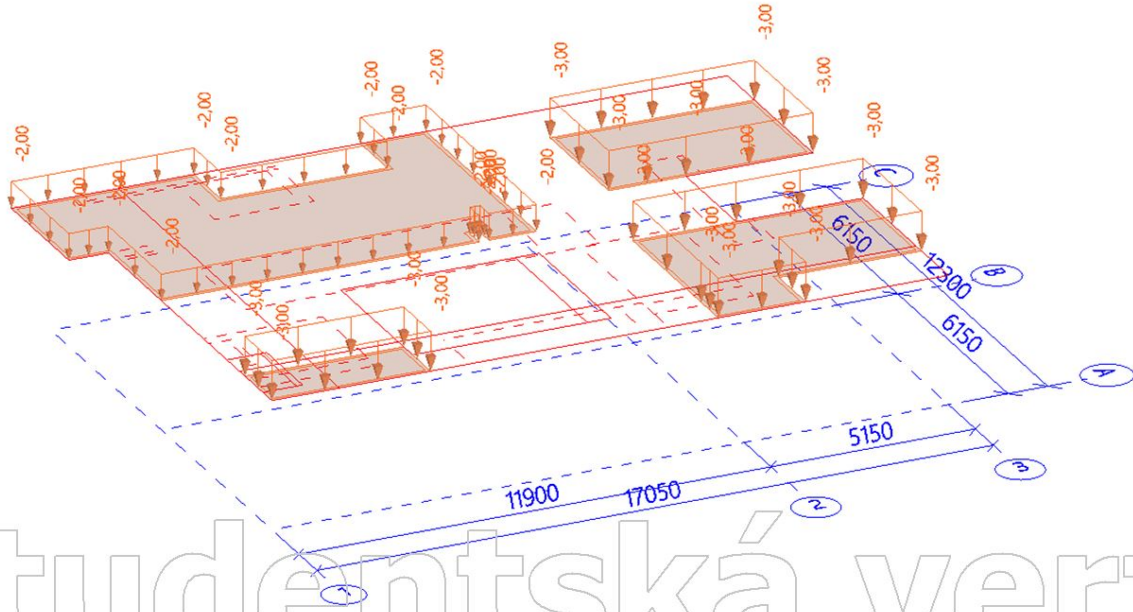
7.7. G1 - ostatní stálé; atika



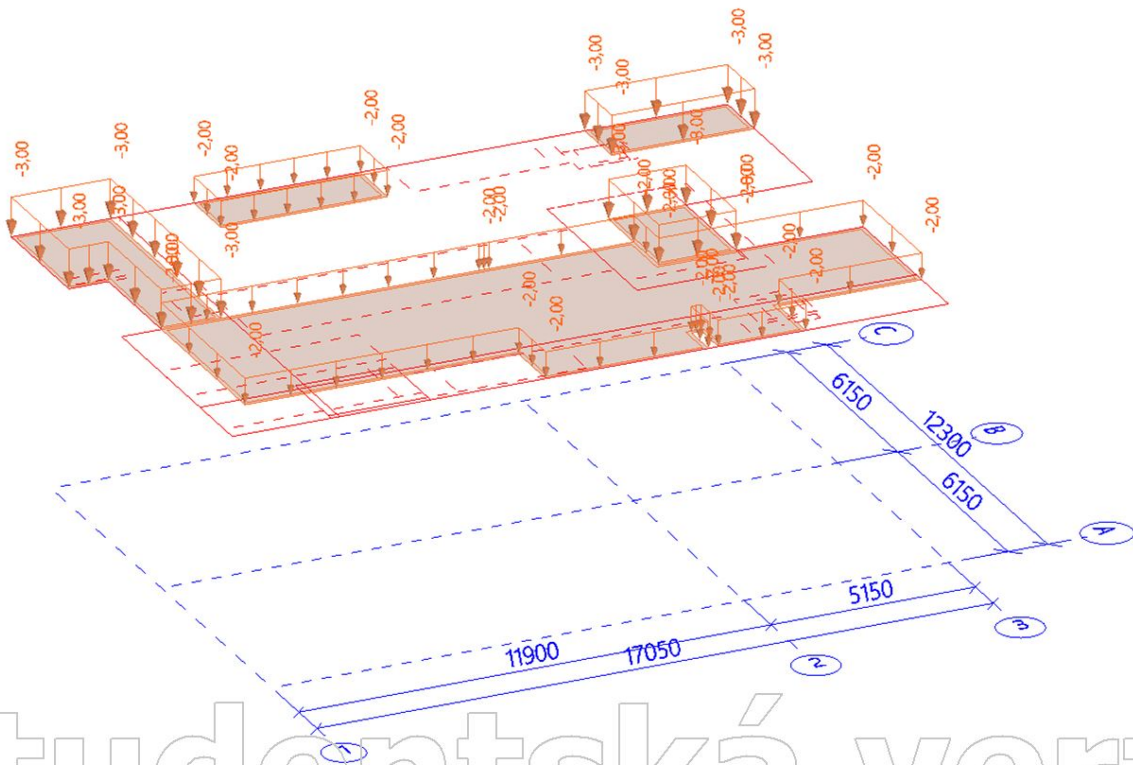
7.8. Q1 - užité plně; strop 1.NP



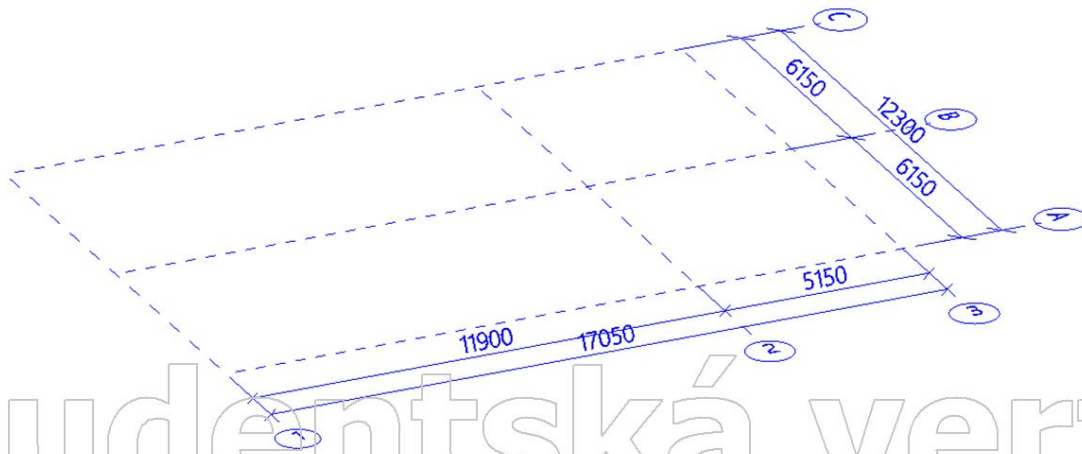
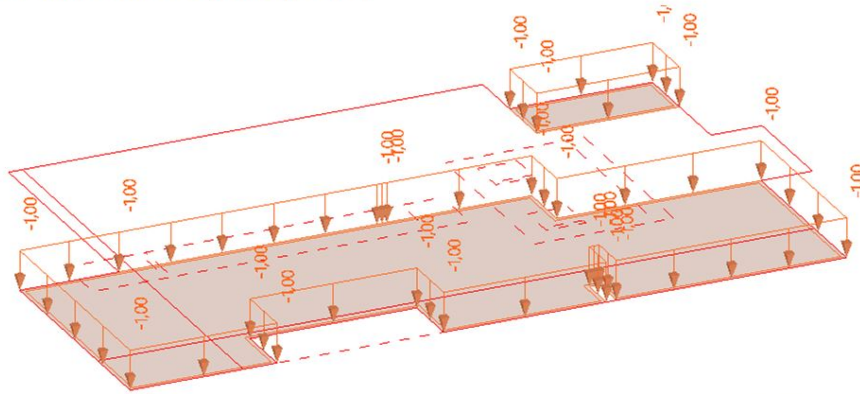
7.11. Q2 - užité šachovnicové; strop 1.NP



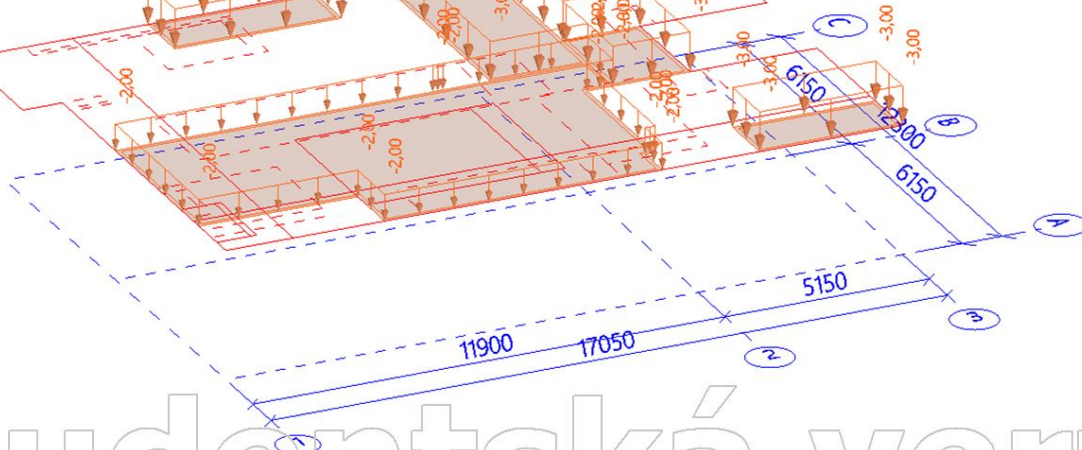
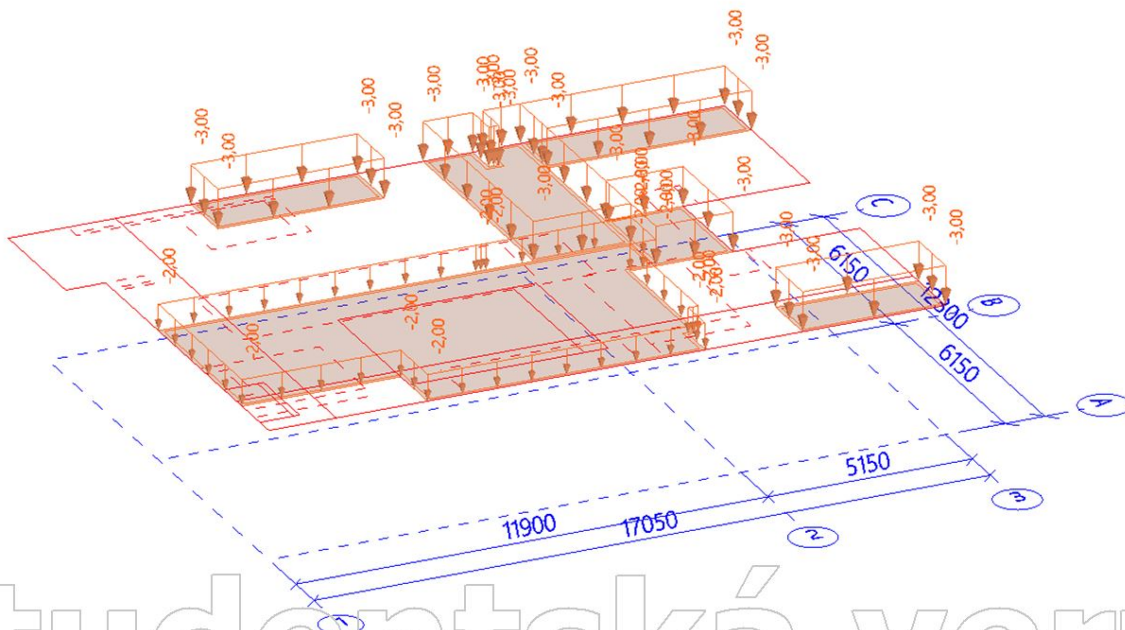
7.12. Q2 - užité šachovnicové; strop 2.NP



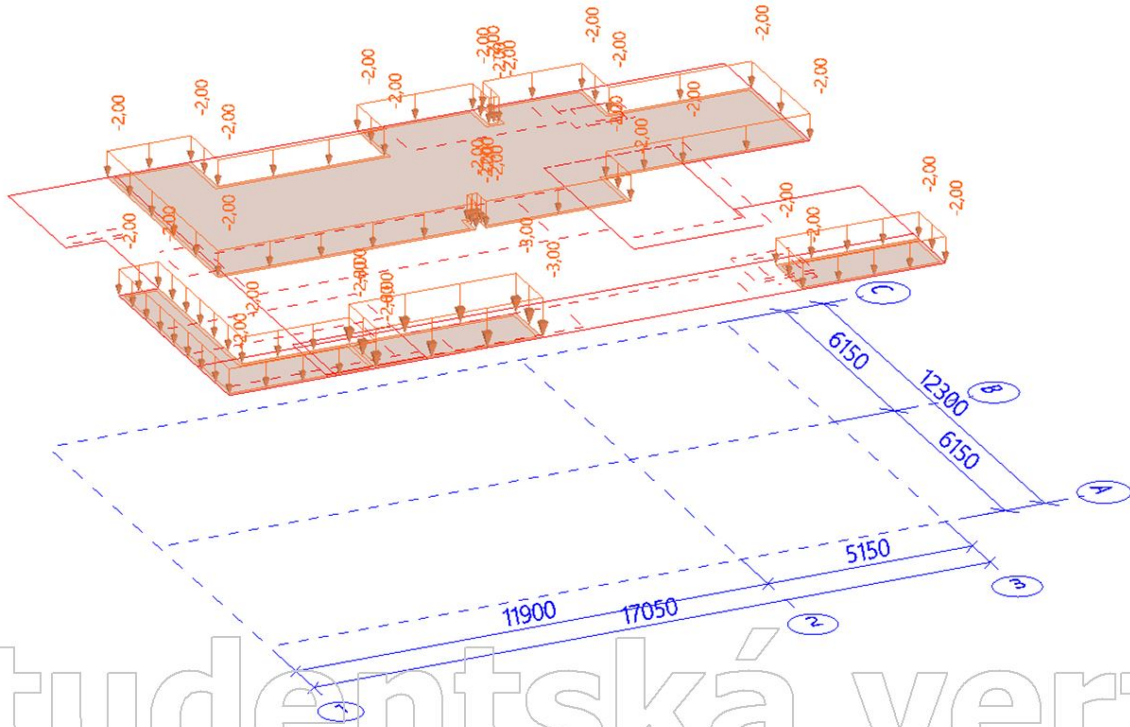
7.13. Q2 - užité šachovnicové; strop 3.NP



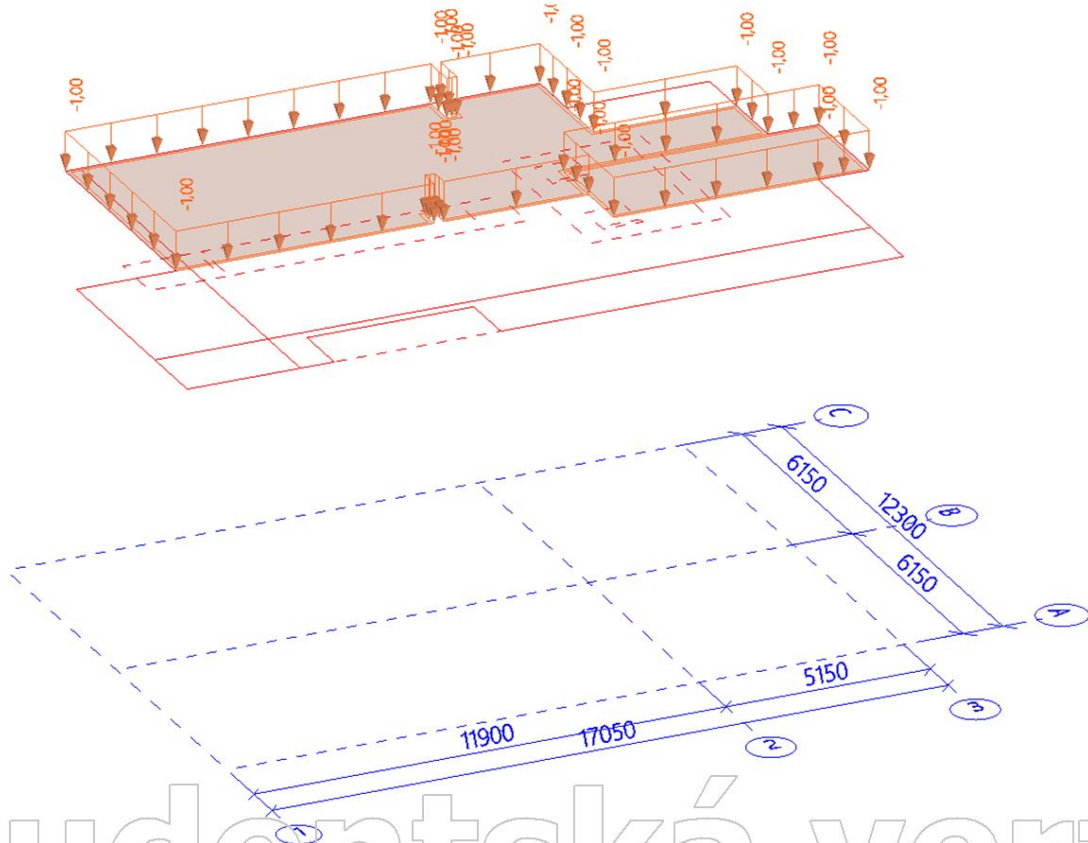
7.14. Q3 - užité šachovnicové; strop 1.NP



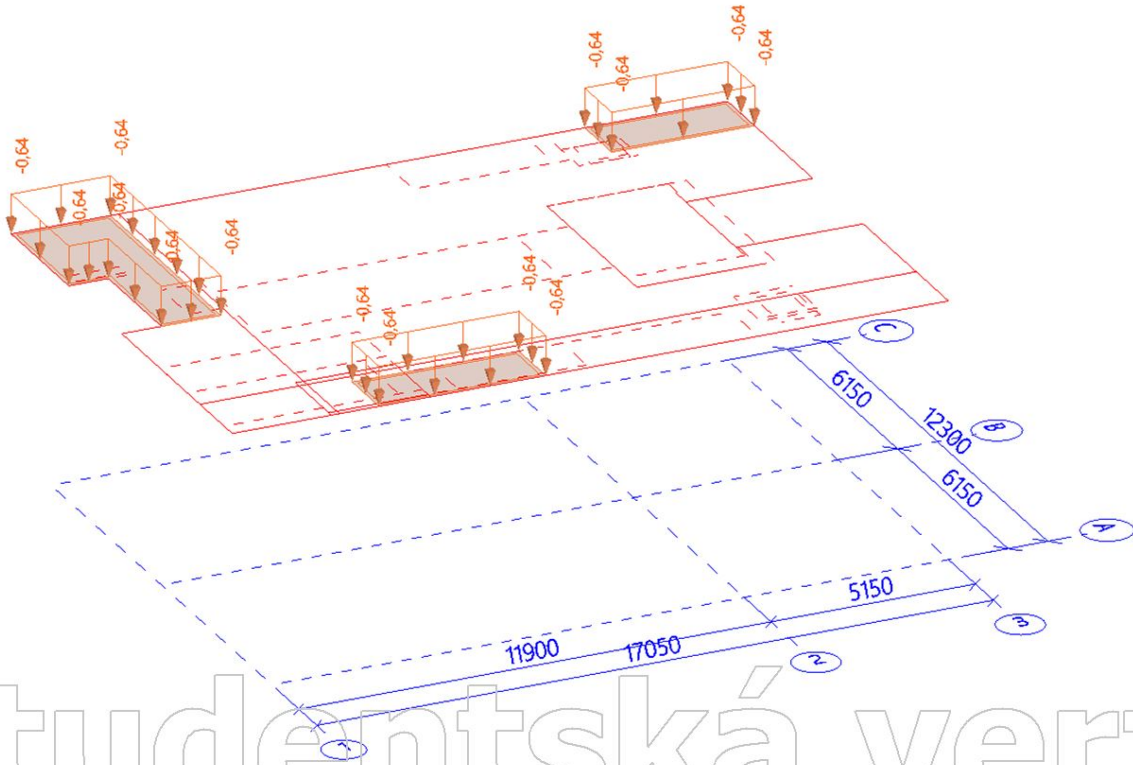
7.15. Q3 - užitné šachovnicové; strop 2.NP



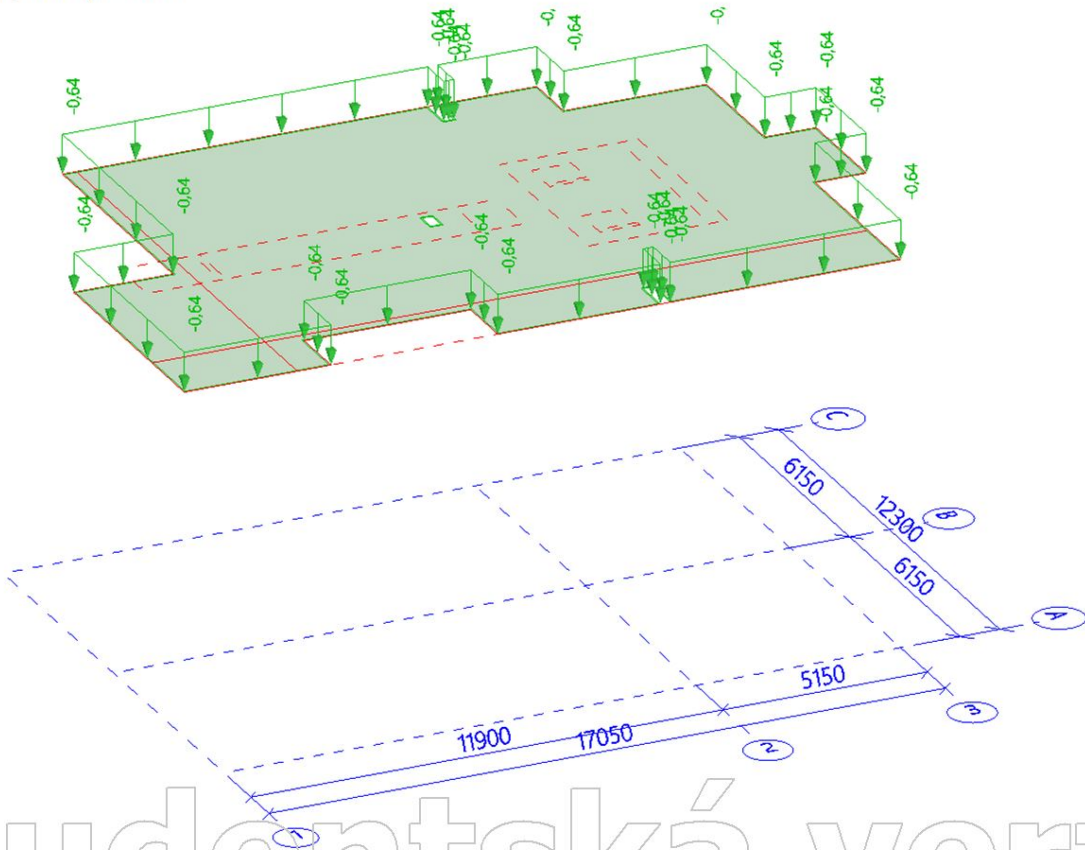
7.16. Q3 - užitné šachovnicové; strop 3.NP



7.17. S - Sníh; strop 2.NP



7.18. S - Sníh; strop 3.NP



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 3 – Vykreslení potřebné plochy výztuže

Studijní program: Stavební inženýrství

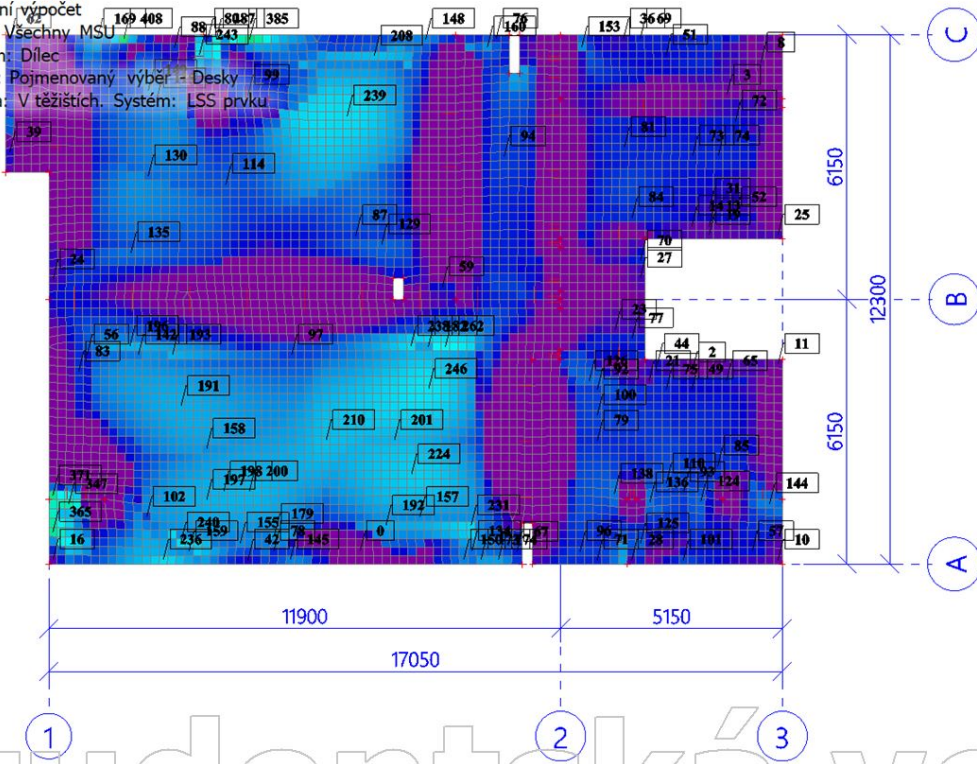
Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

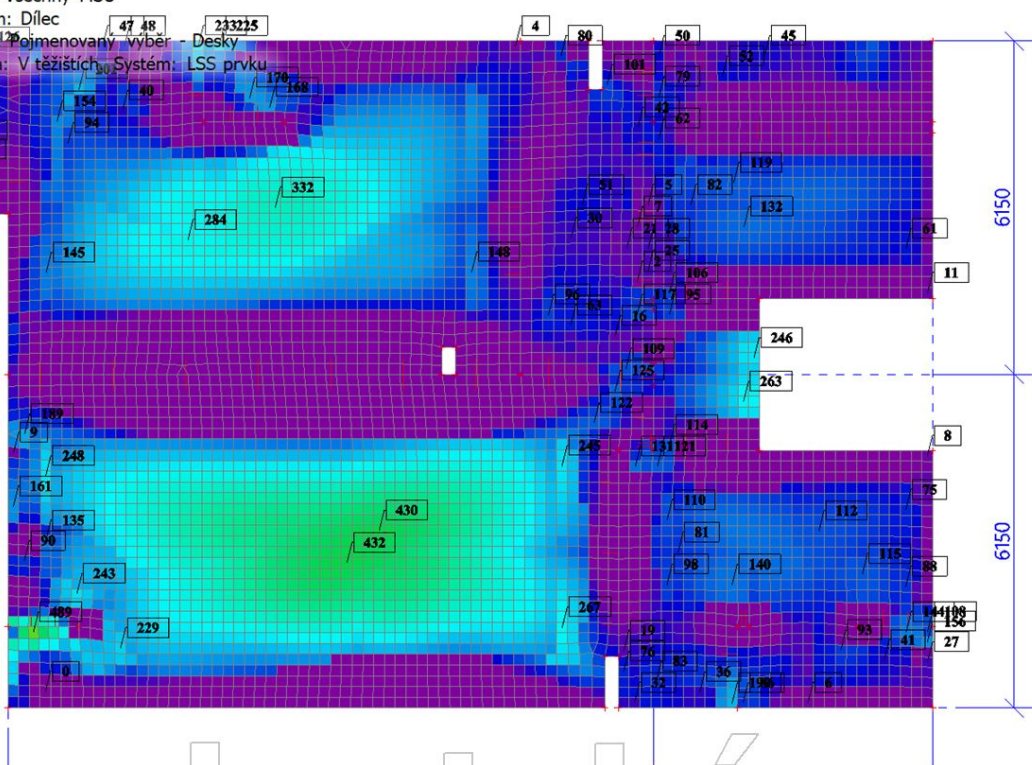
1. Strop 1. NP; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
 síť



2. Strop 1. NP; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku
 síť



3. Strop 1. NP; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

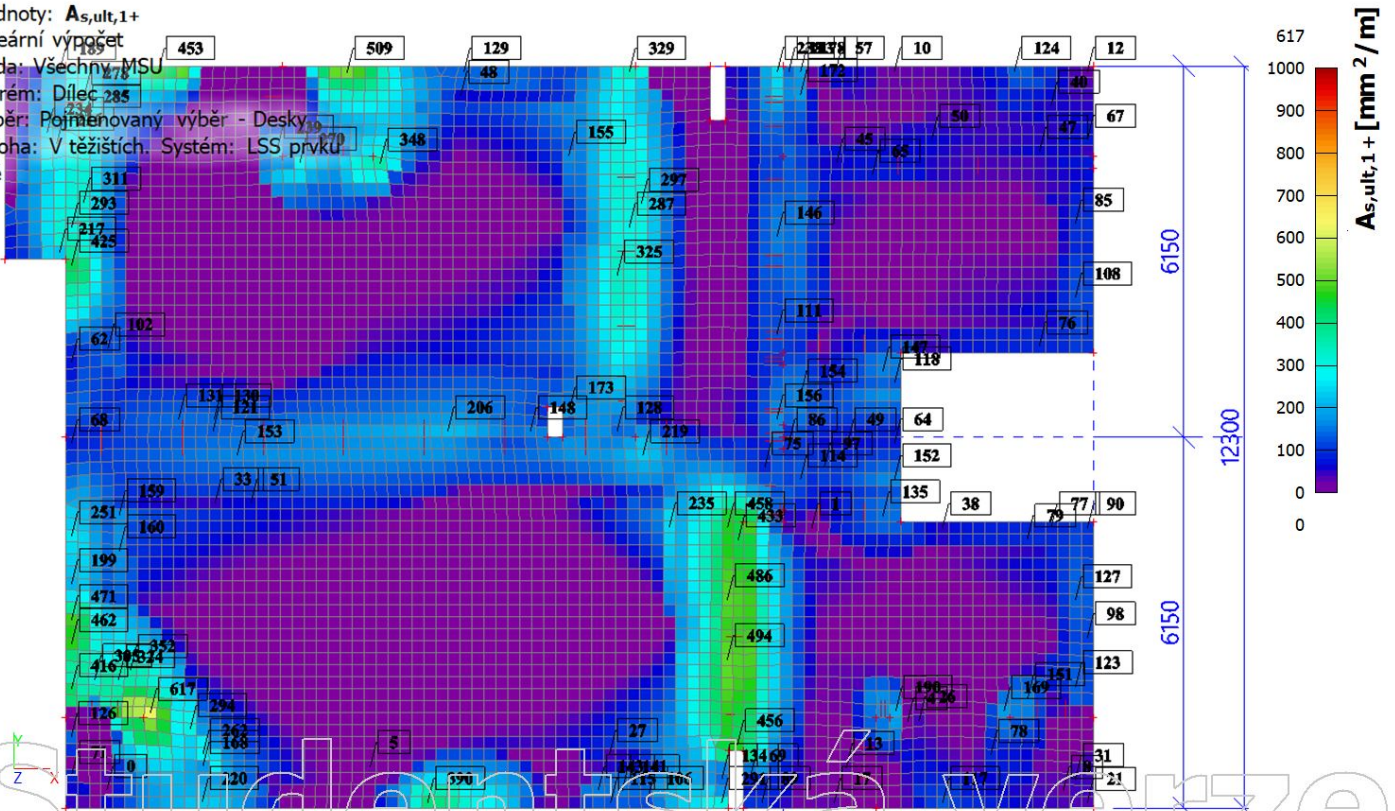
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec 285

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V težištích. System: LSS prvku

sítě



4. Strop 1. NP; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

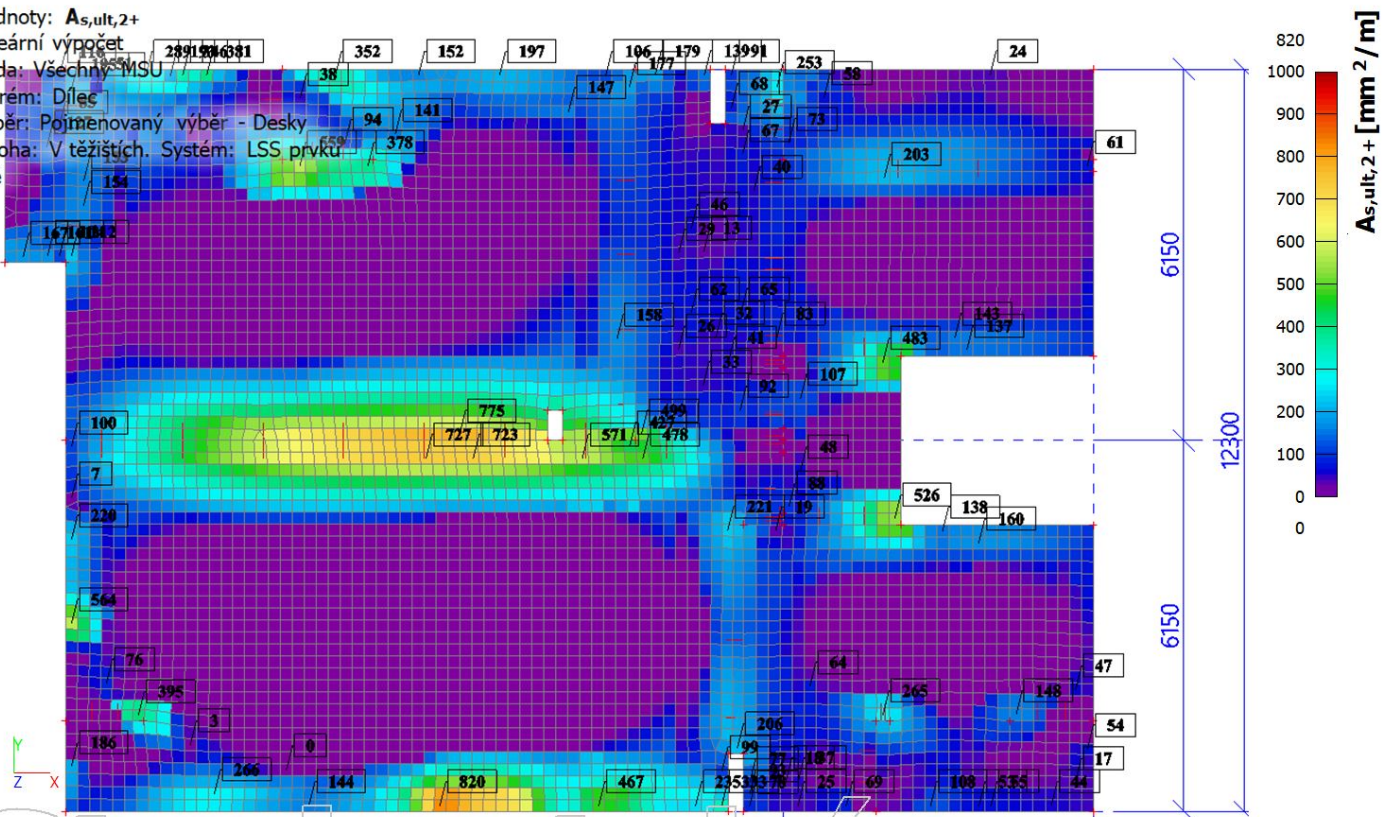
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V težištích. System: LSS prvku

sítě



5. Strop 2. NP; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$

Lineární výpočet

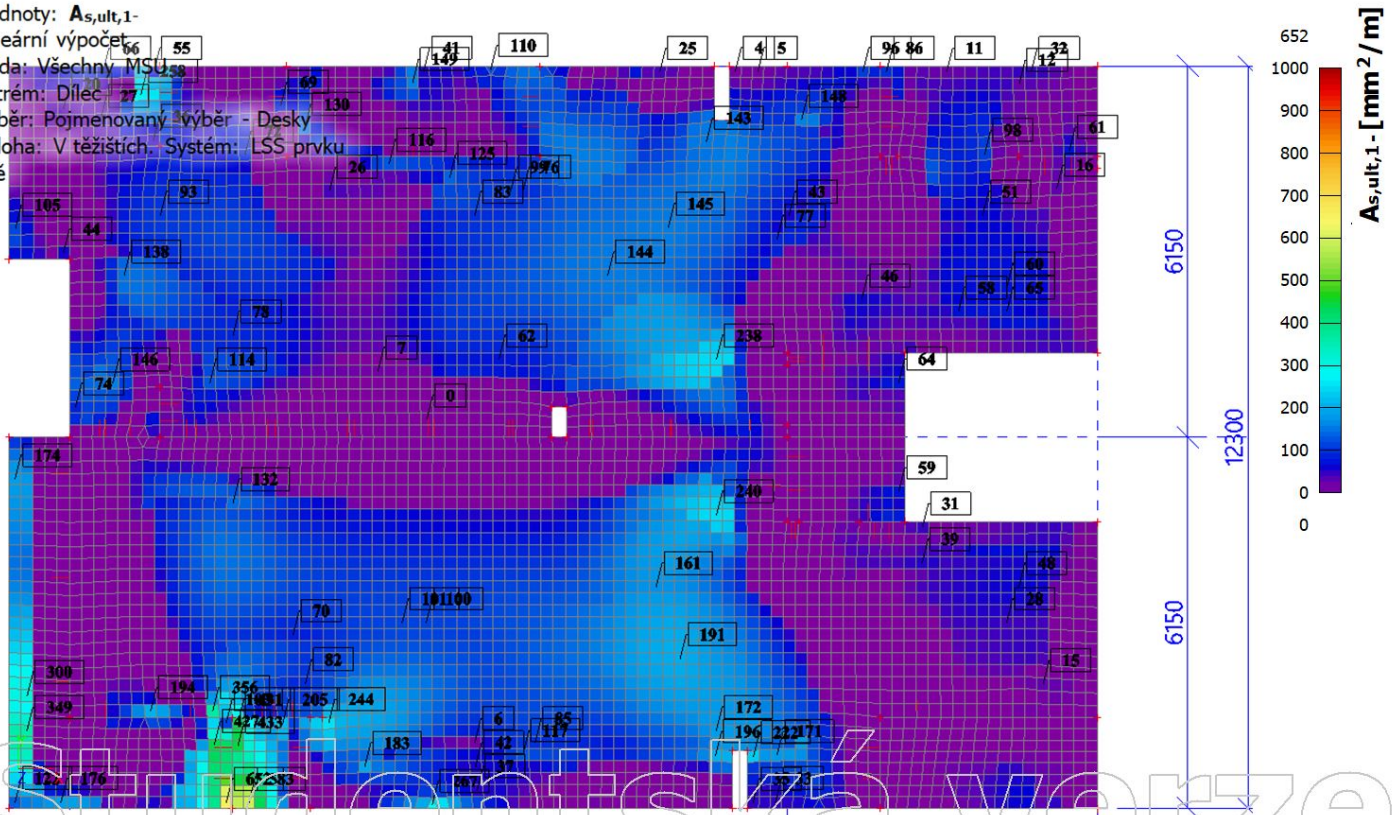
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku

sítě



6. Strop 2. NP; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$

Lineární výpočet

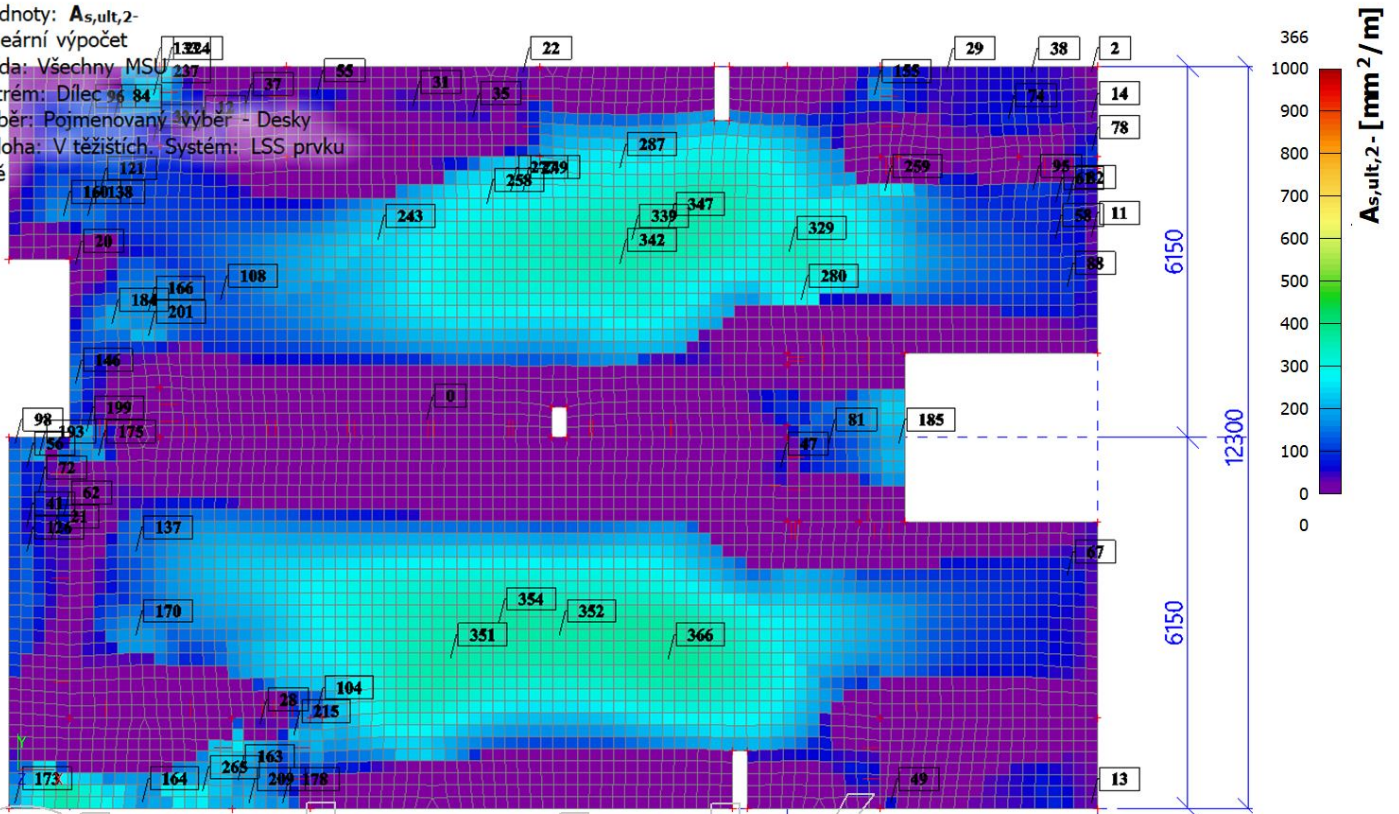
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku

sítě



7. Strop 2. NP; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$

Lineární výpočet

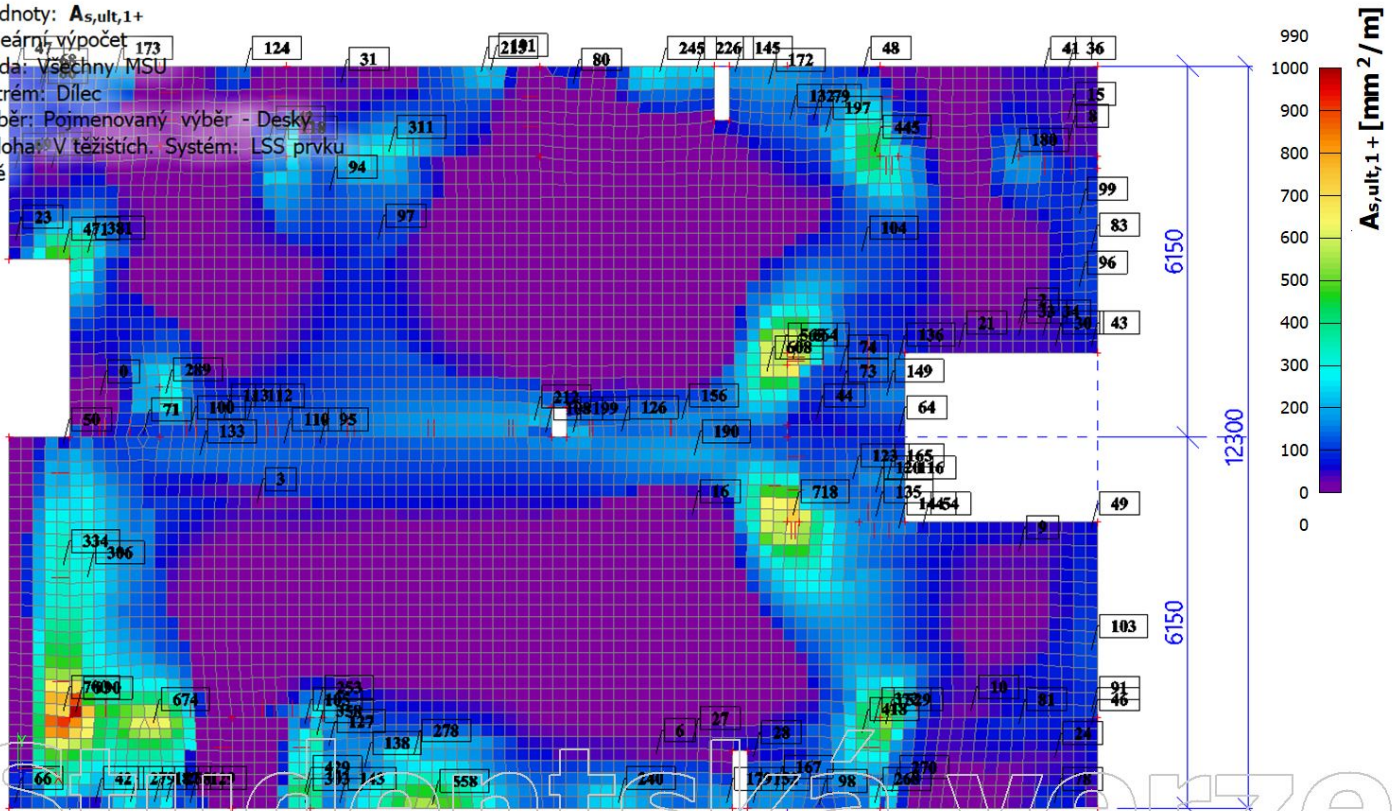
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku

sítě



8. Strop 2. NP; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$

Lineární výpočet

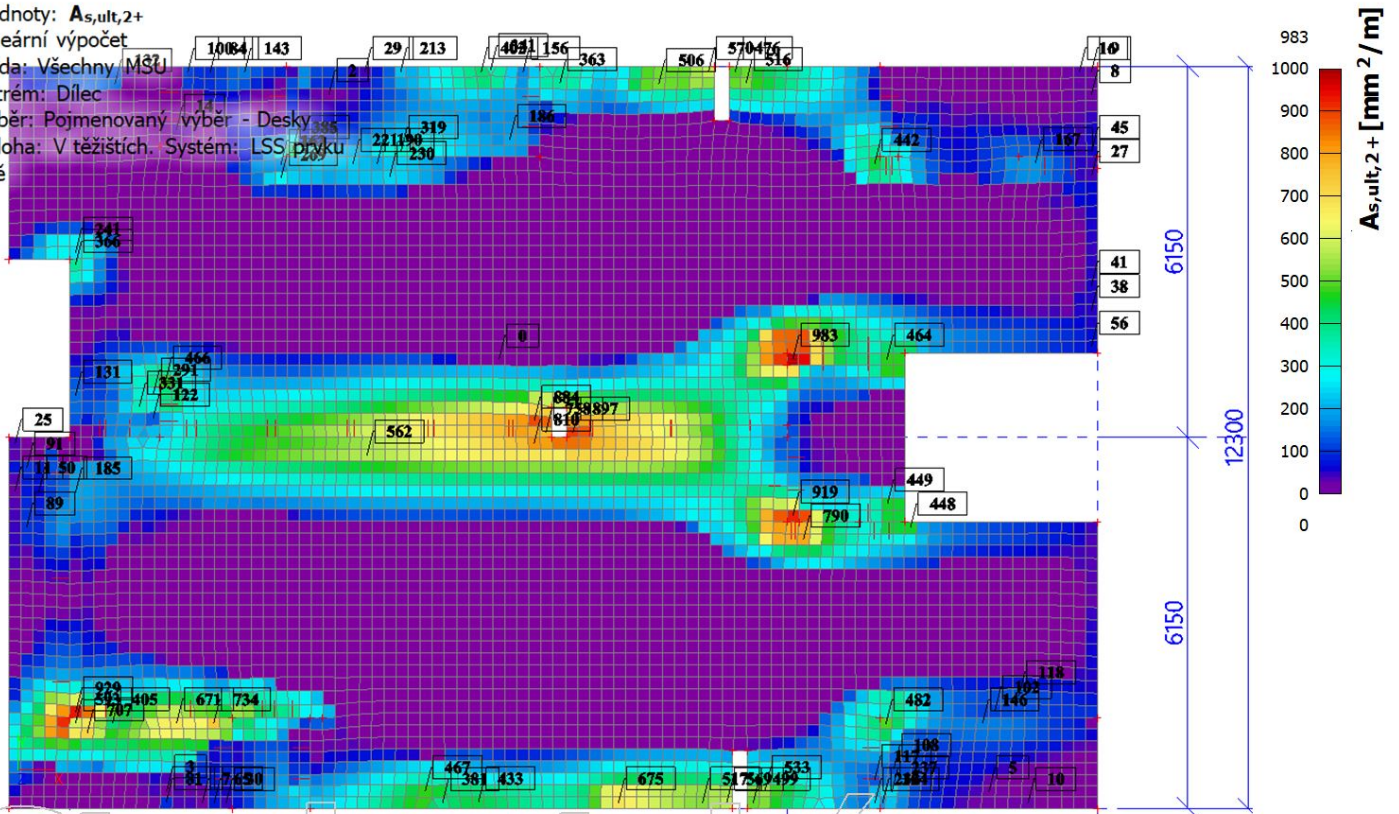
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

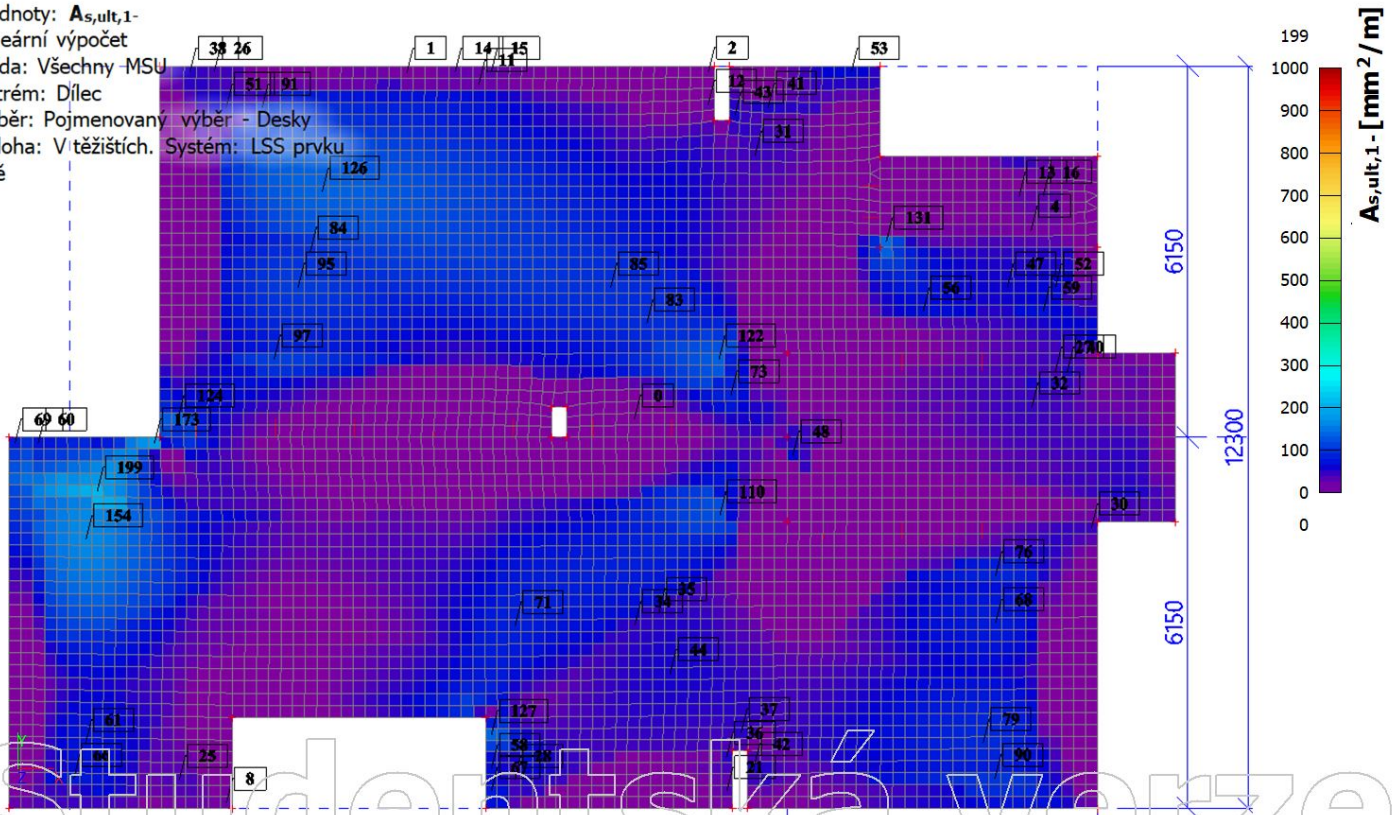
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku

sítě



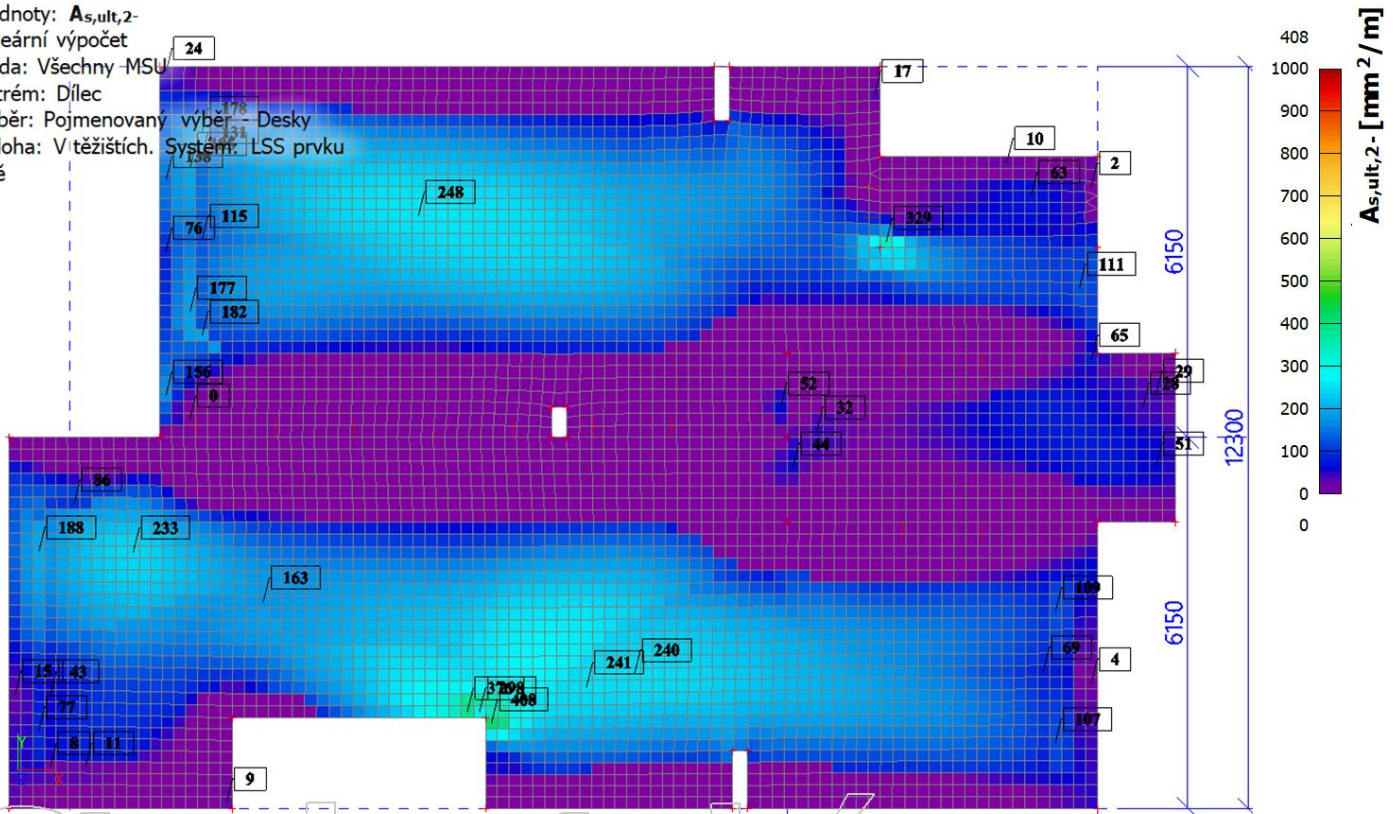
9. Strop 3. NP; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $A_{s,ult,1}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny -MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



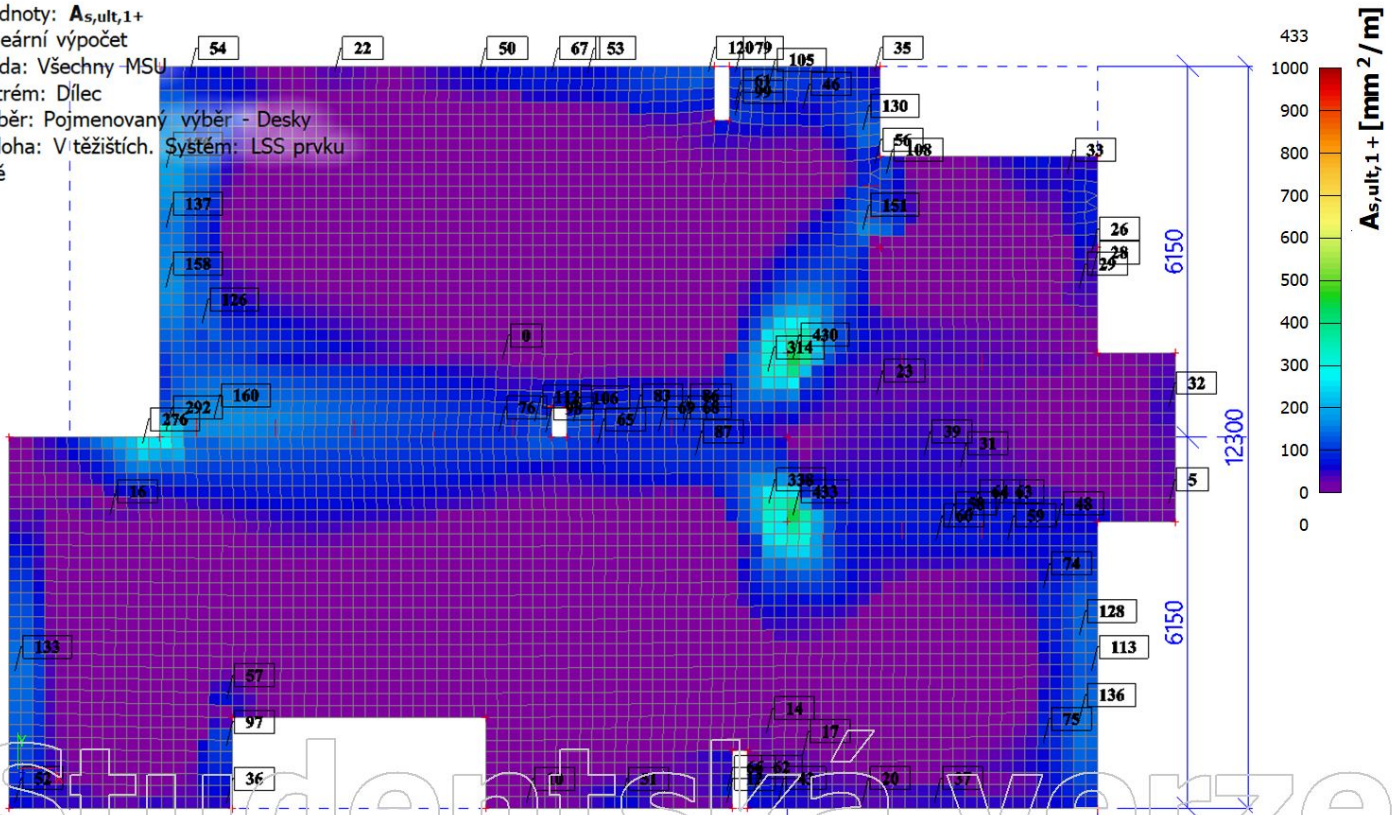
10. Strop 3. NP; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $A_{s,ult,2}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny -MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



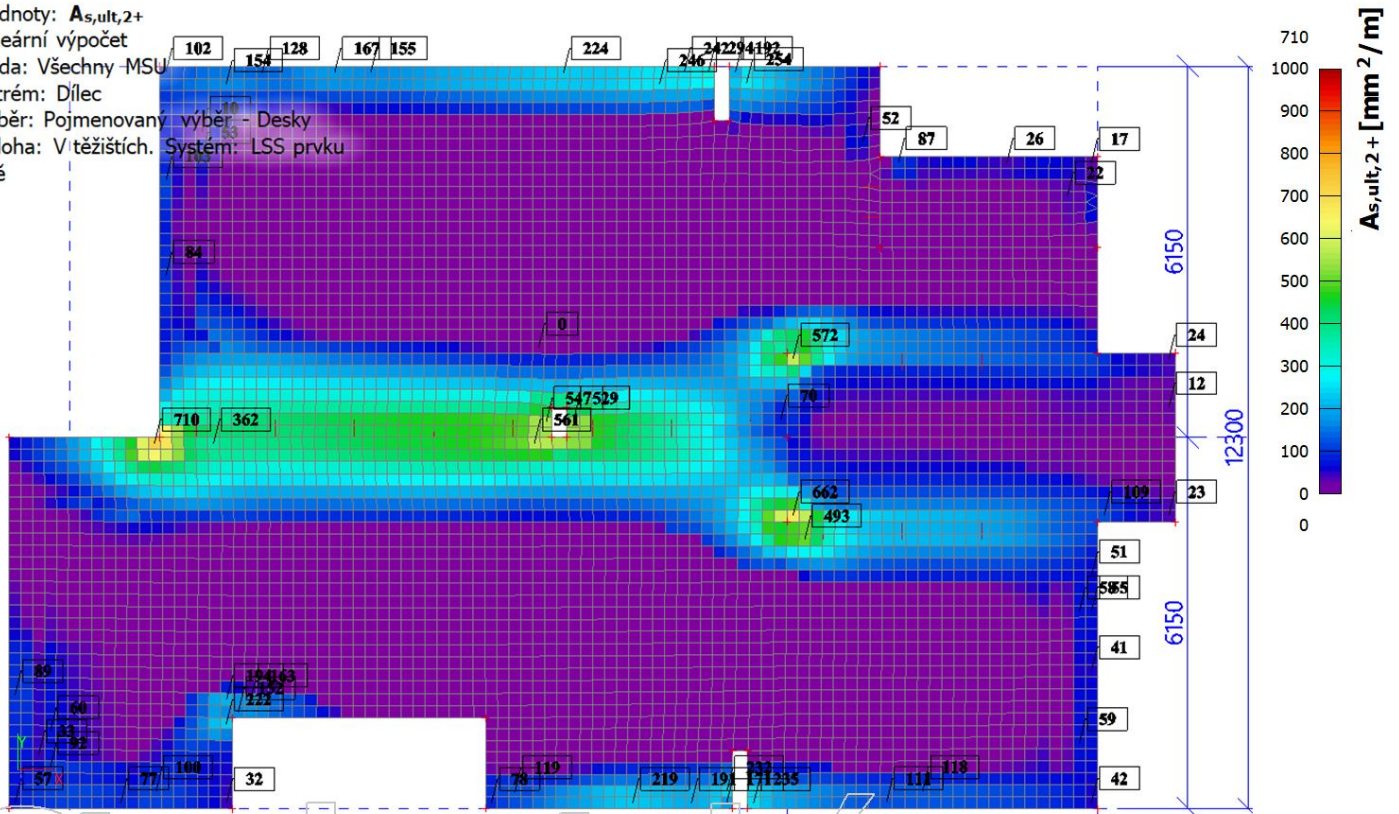
11. Strop 3. NP; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $A_{s,ult,1+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny -MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



12. Strop 3. NP; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $A_{s,ult,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny -MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 4 – Vykreslení potřebné plochy příložek

Studijní program: Stavební inženýrství

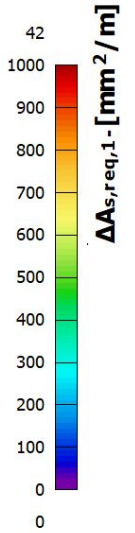
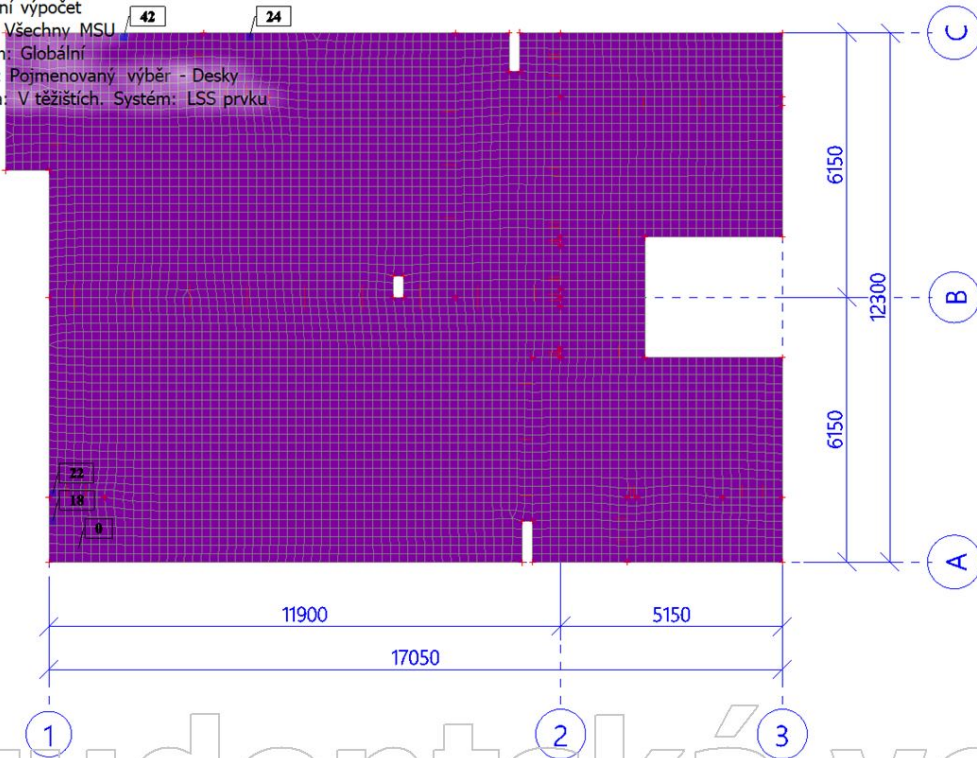
Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

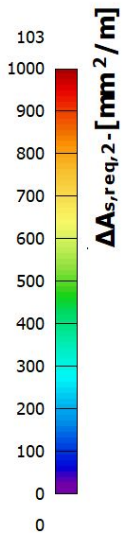
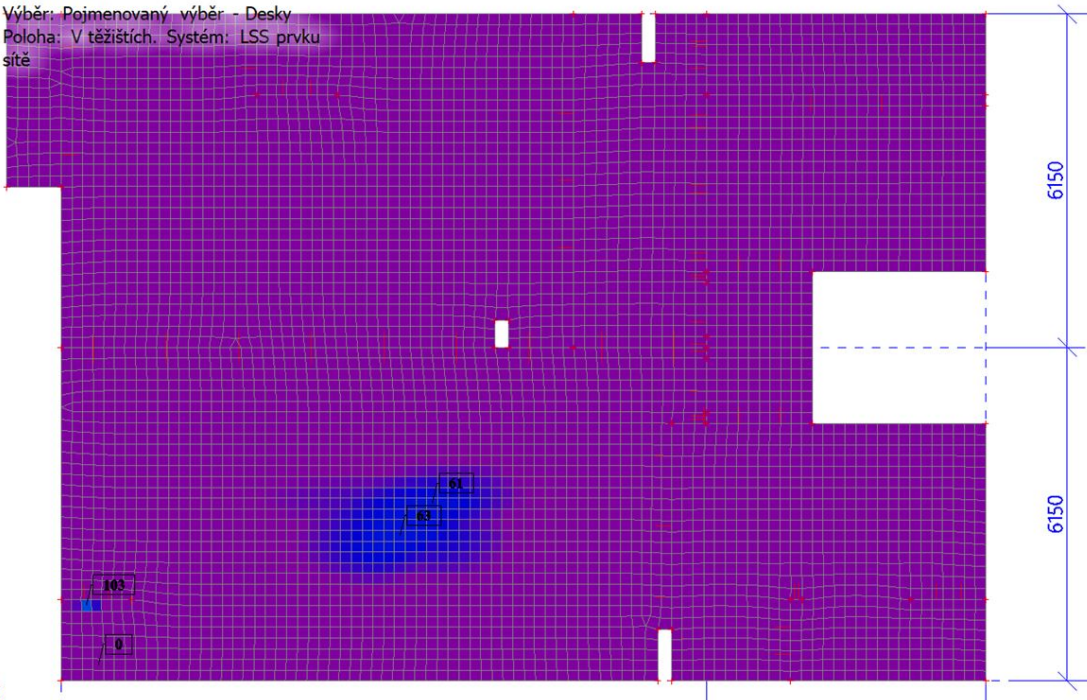
1. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



2. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



3. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$

Lineární výpočet

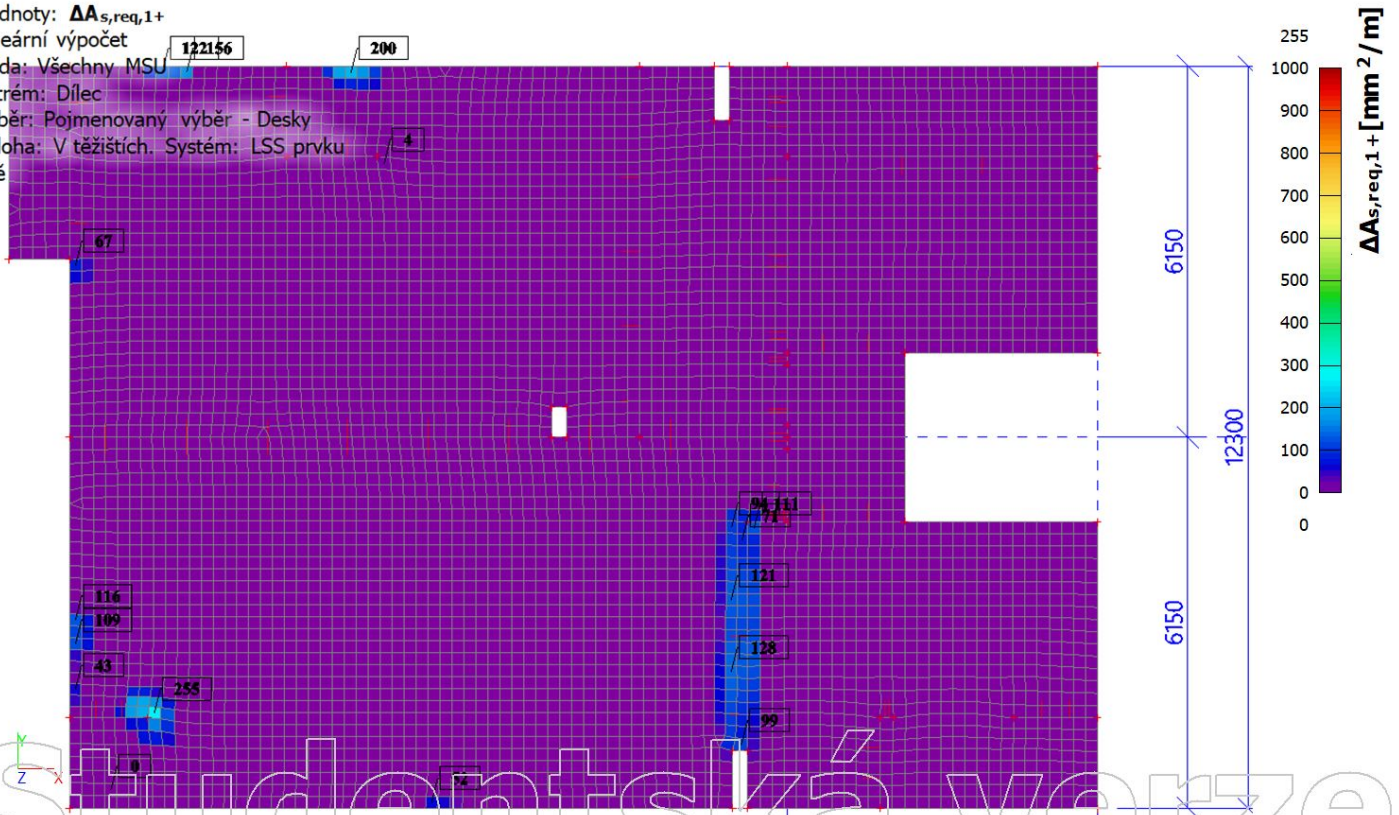
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. System: LSS prvku

sítě



4. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$

Lineární výpočet

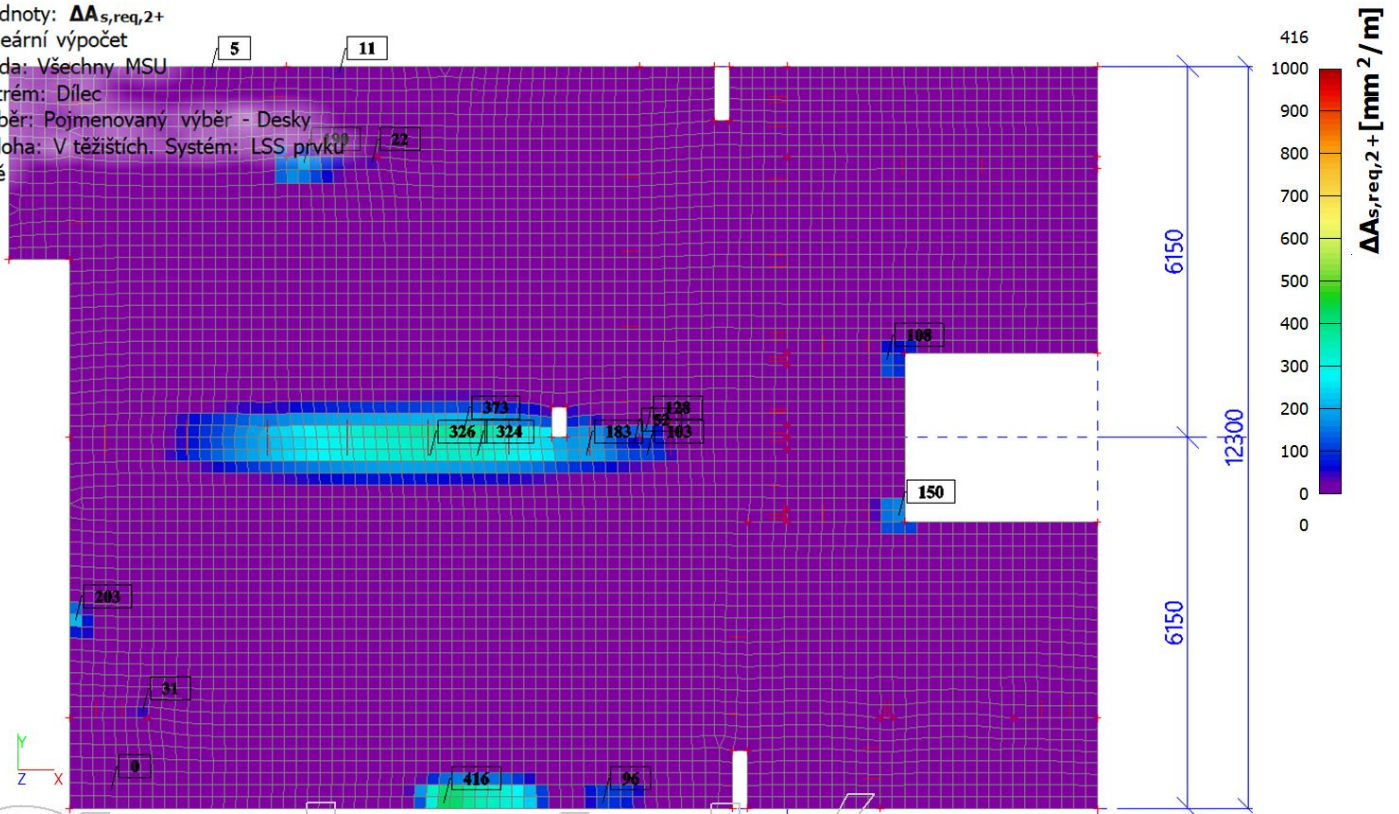
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

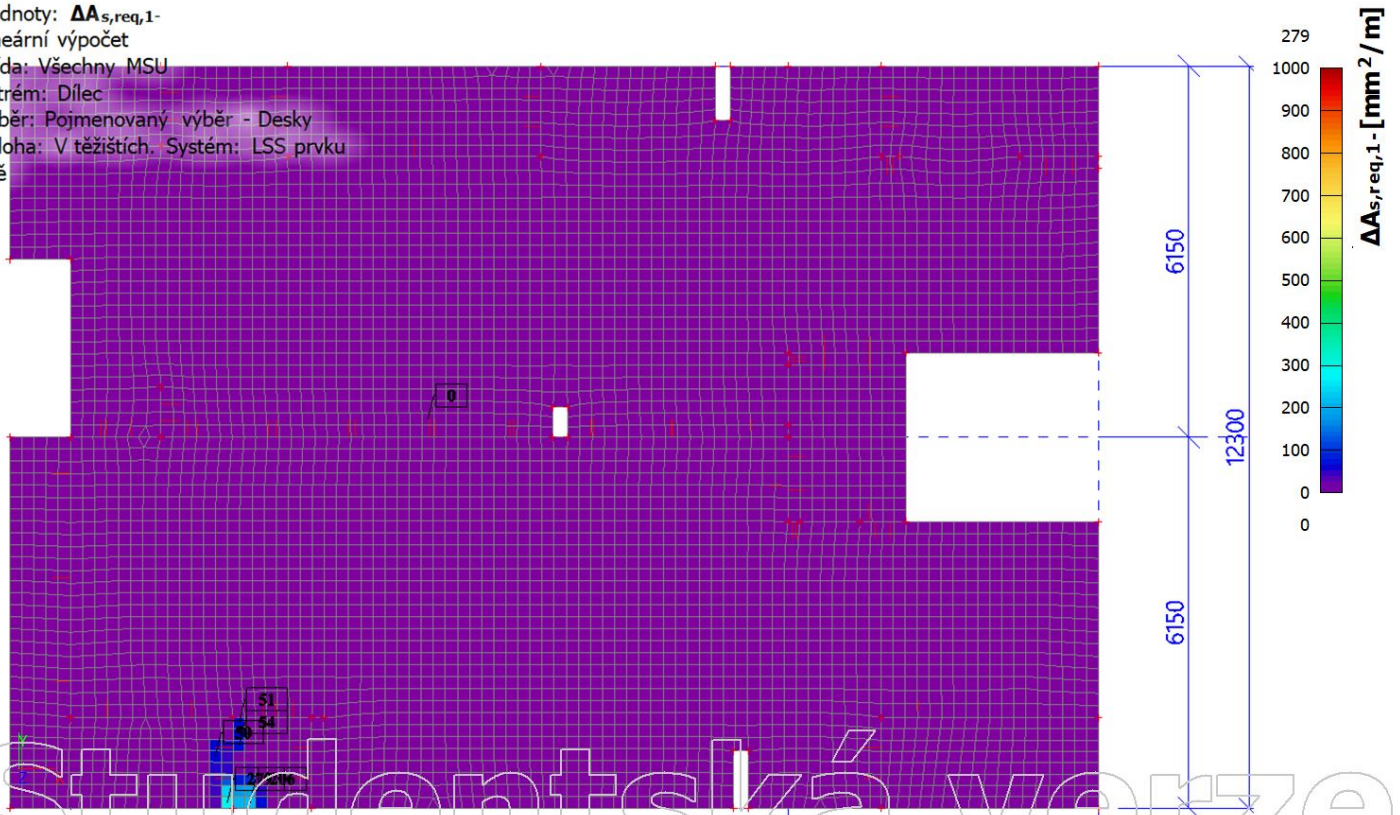
Poloha: V těžištích. System: LSS prvku

sítě



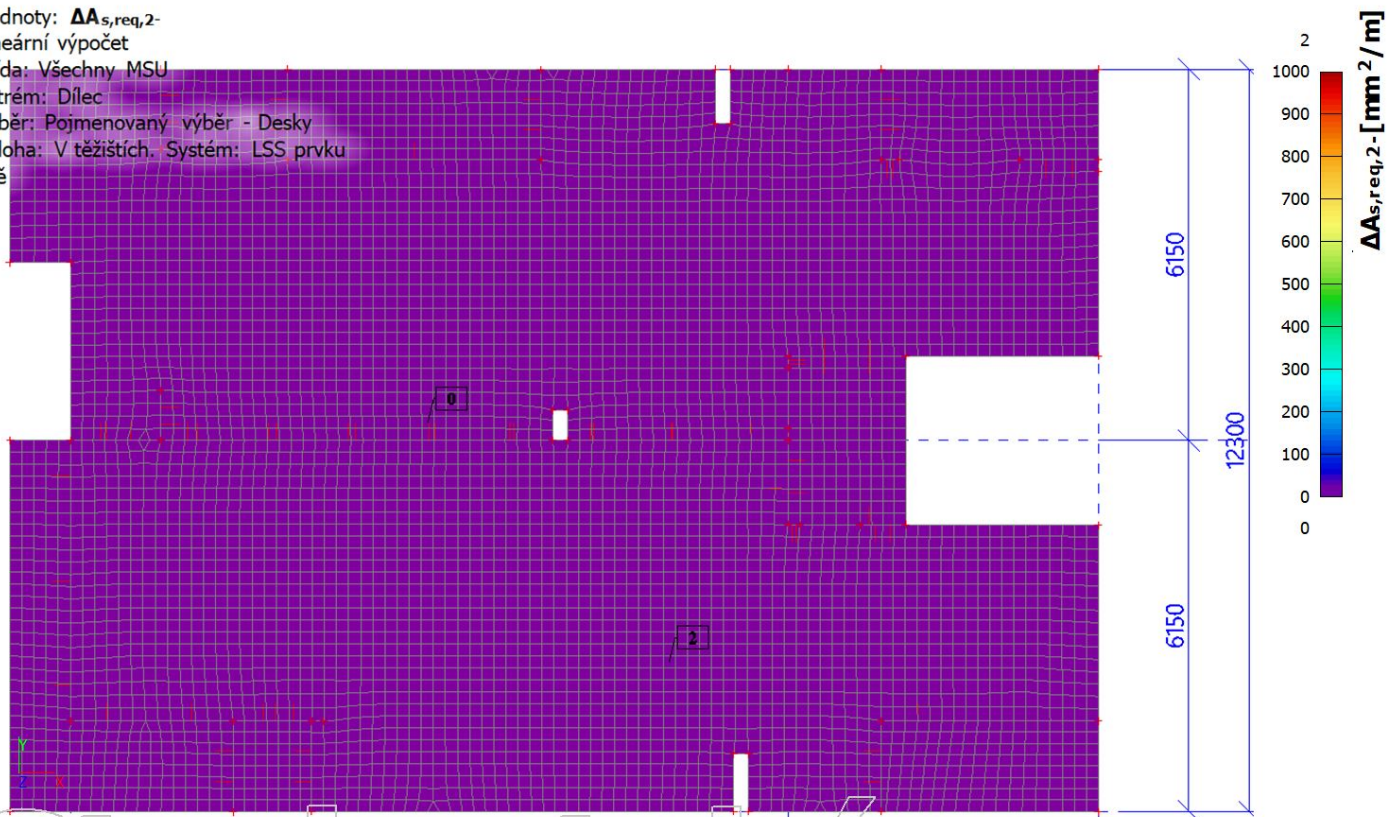
5. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



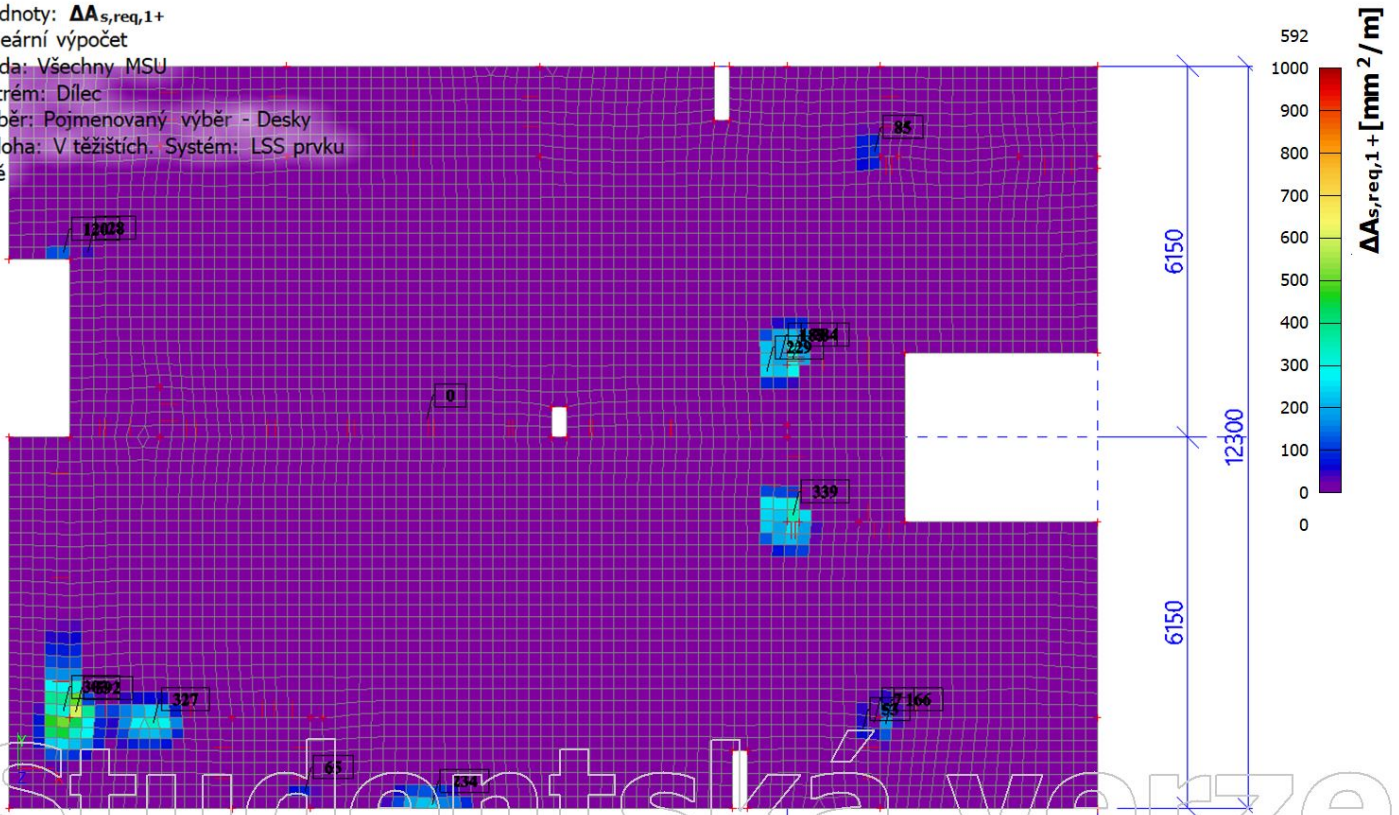
6. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



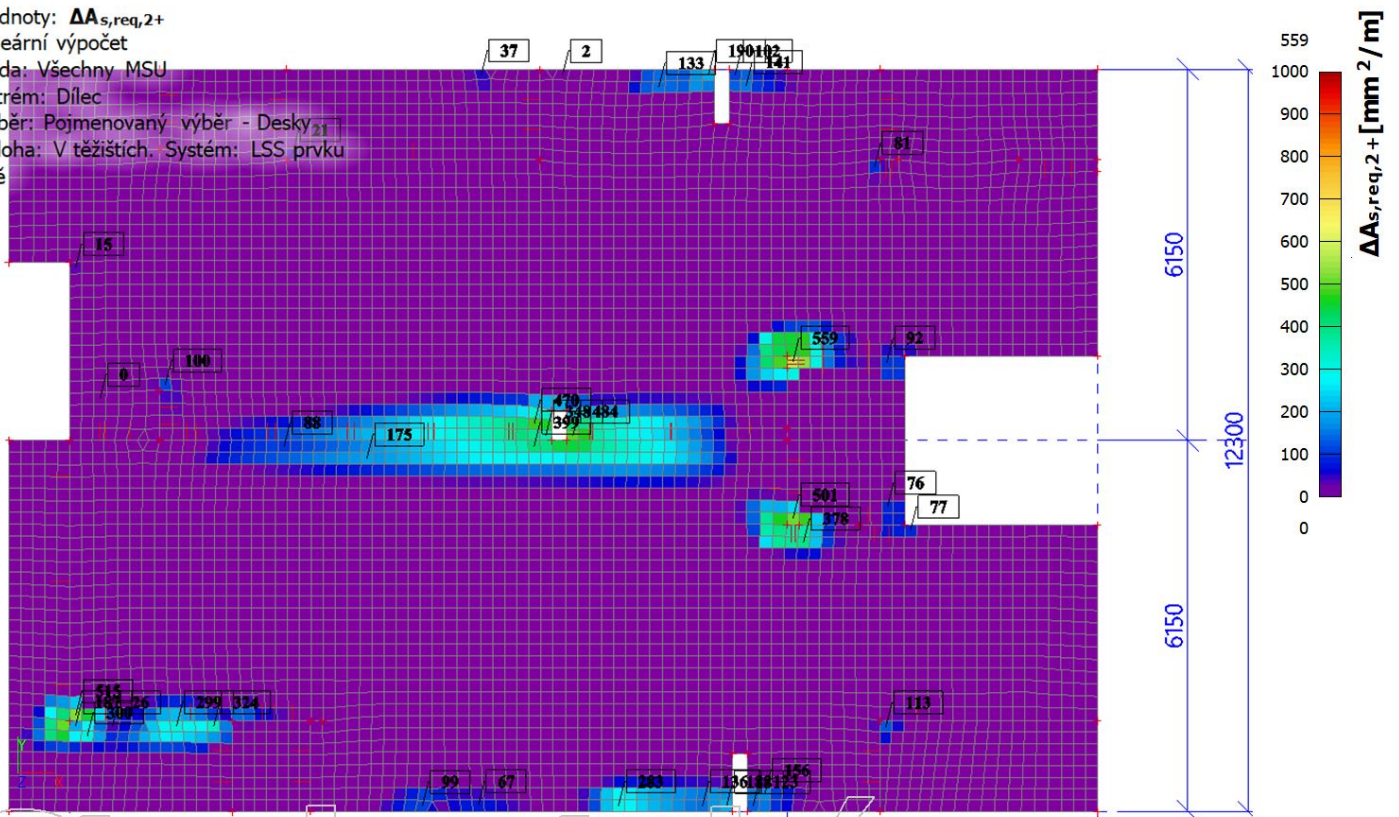
7. Strop 2. NP příložky; $\Delta A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



8. Strop 2. NP příložky; $\Delta A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky₂₁
 Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



9. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

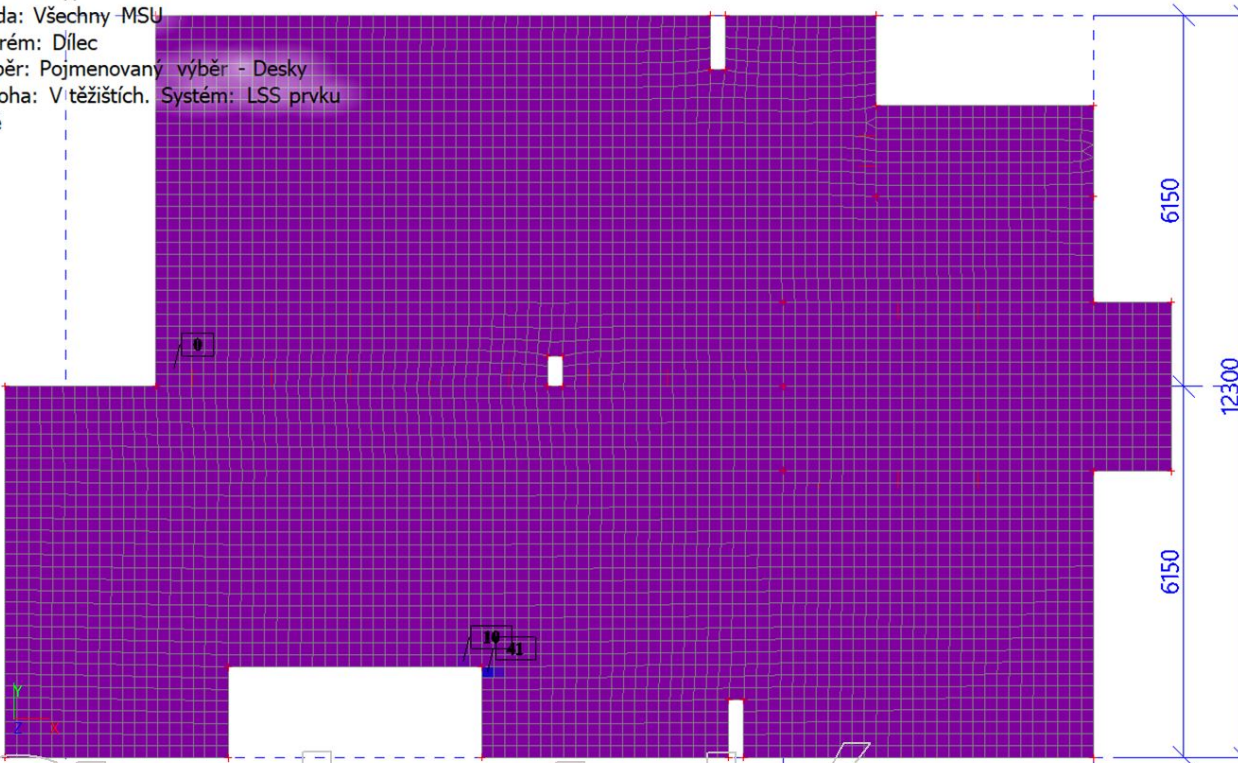
Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



Konstantní hodnota 0
 $\Delta A_{s,req,1}$ - [mm²/m]

10. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

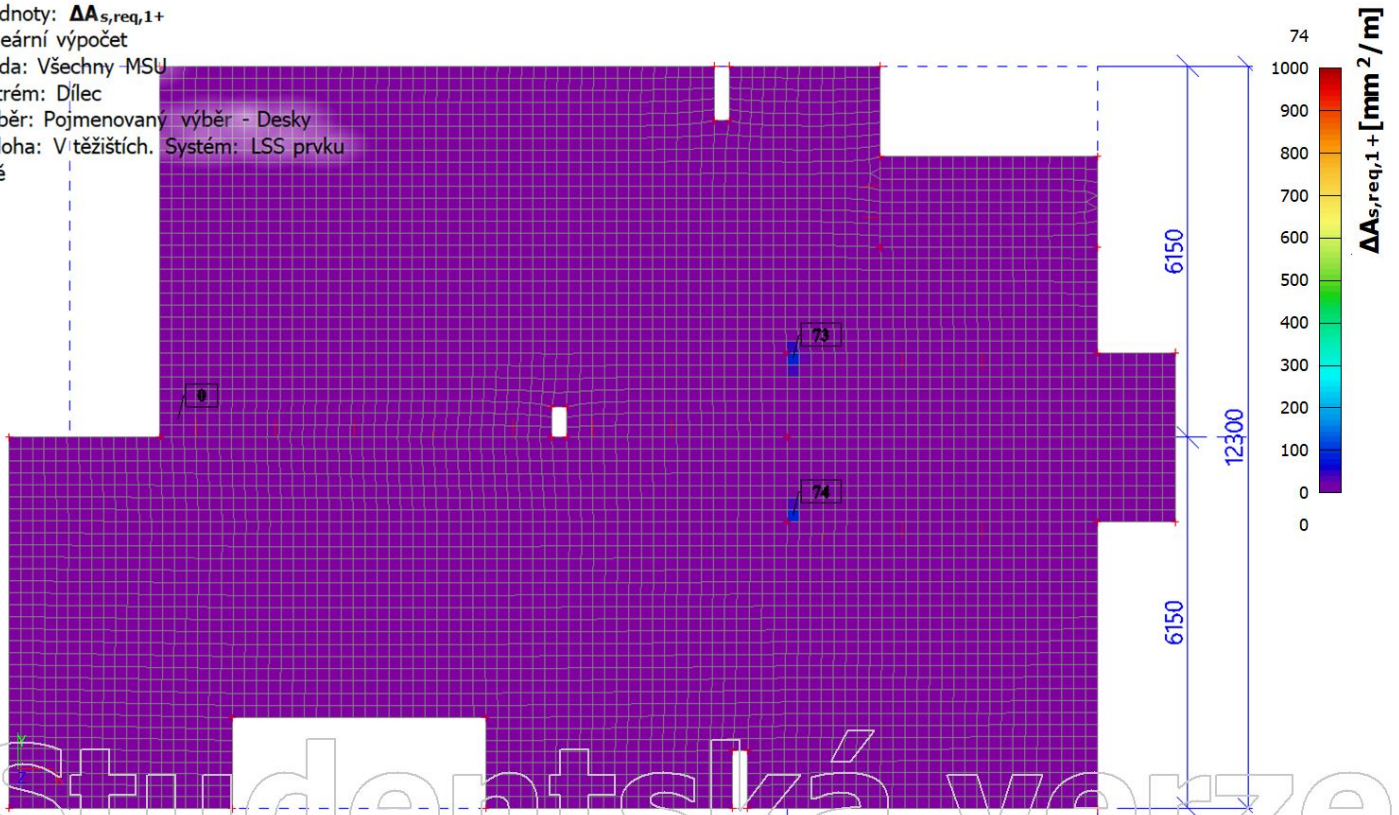
Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



41
 1000
 900
 800
 700
 600
 500
 400
 300
 200
 100
 0
 0
 $\Delta A_{s,req,2}$ - [mm²/m]

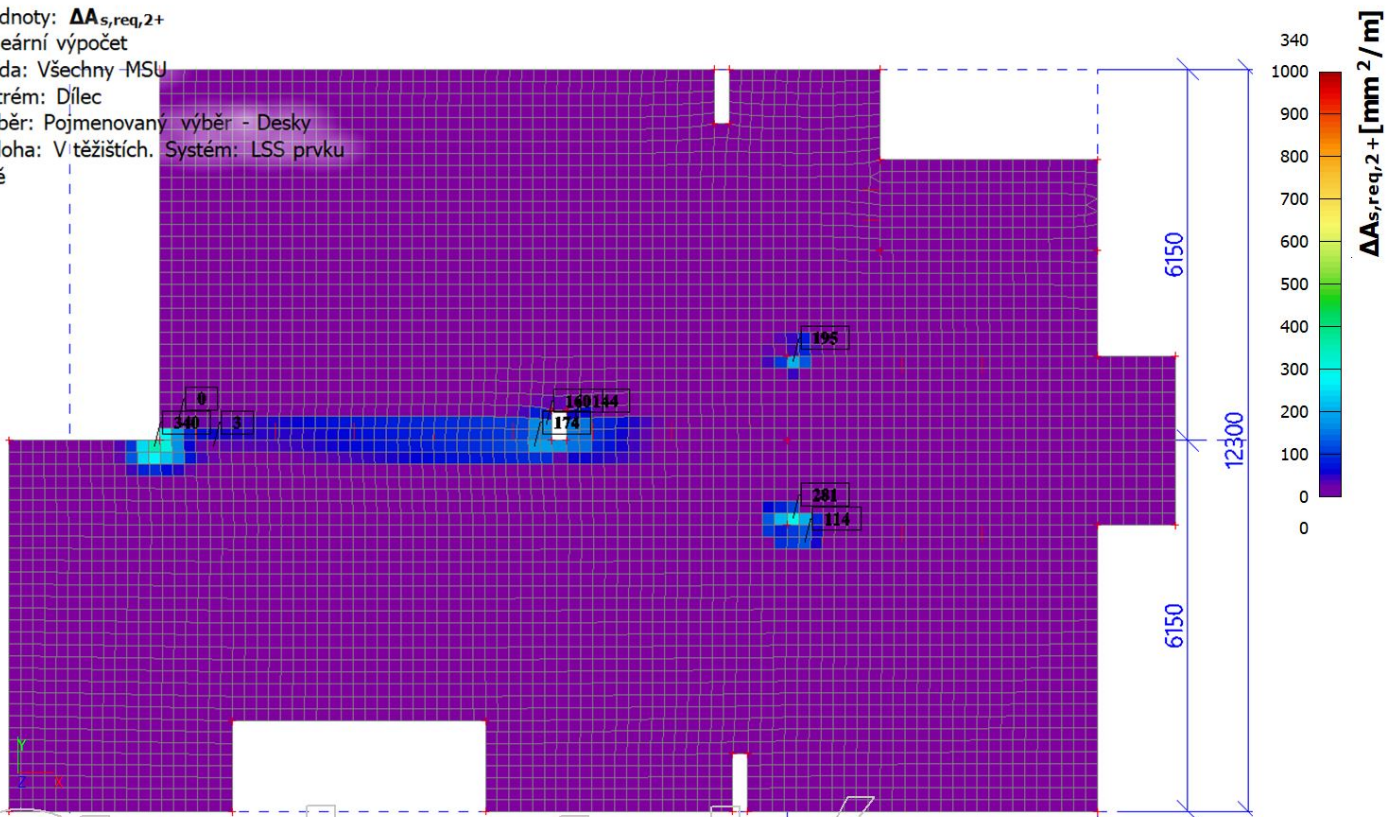
11. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny -MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



12. Strop 3. NP; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny -MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 5 – Schéma návrhu příložek

Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

1. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$

Lineární výpočet

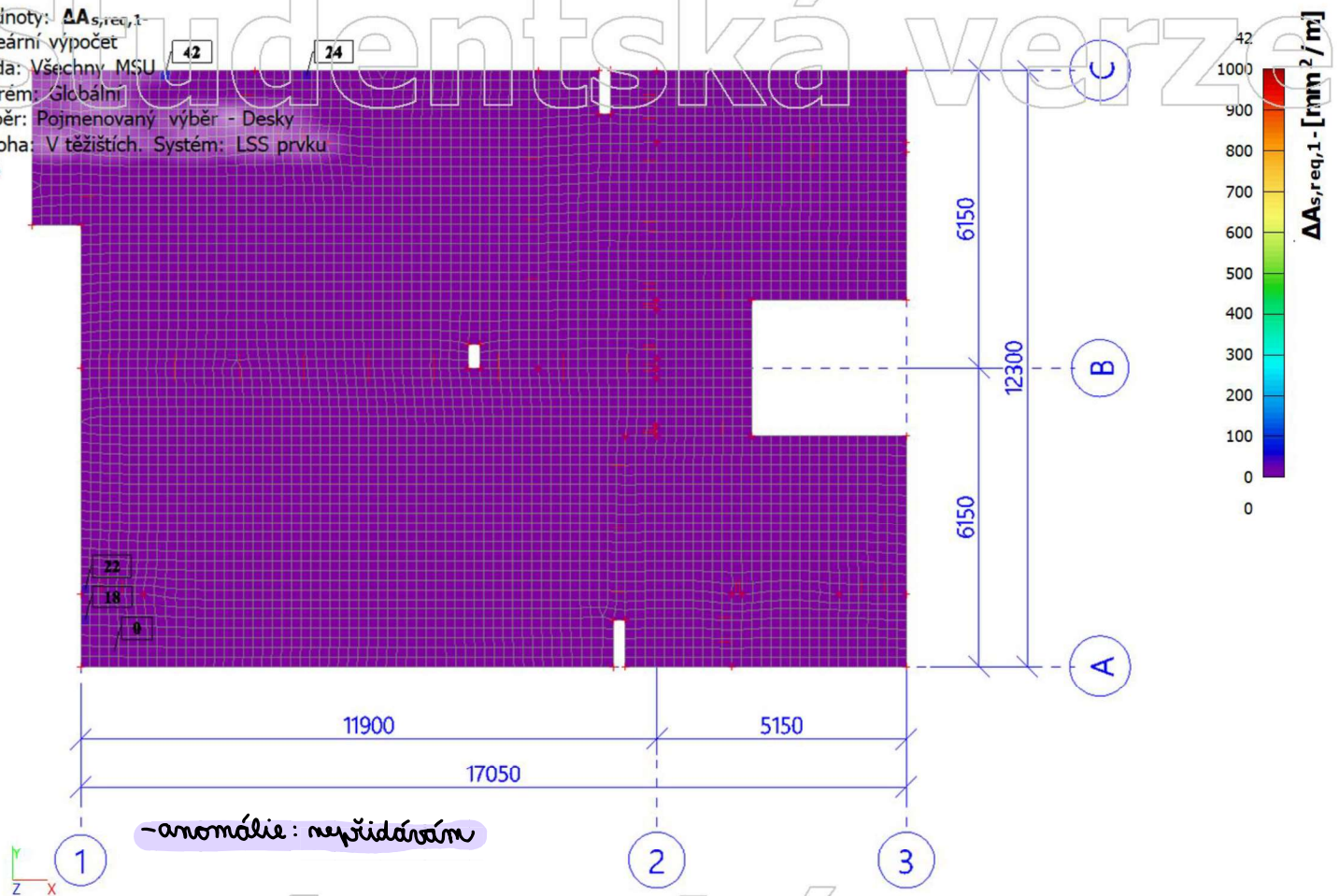
Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku

sítě



2. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$

Lineární výpočet

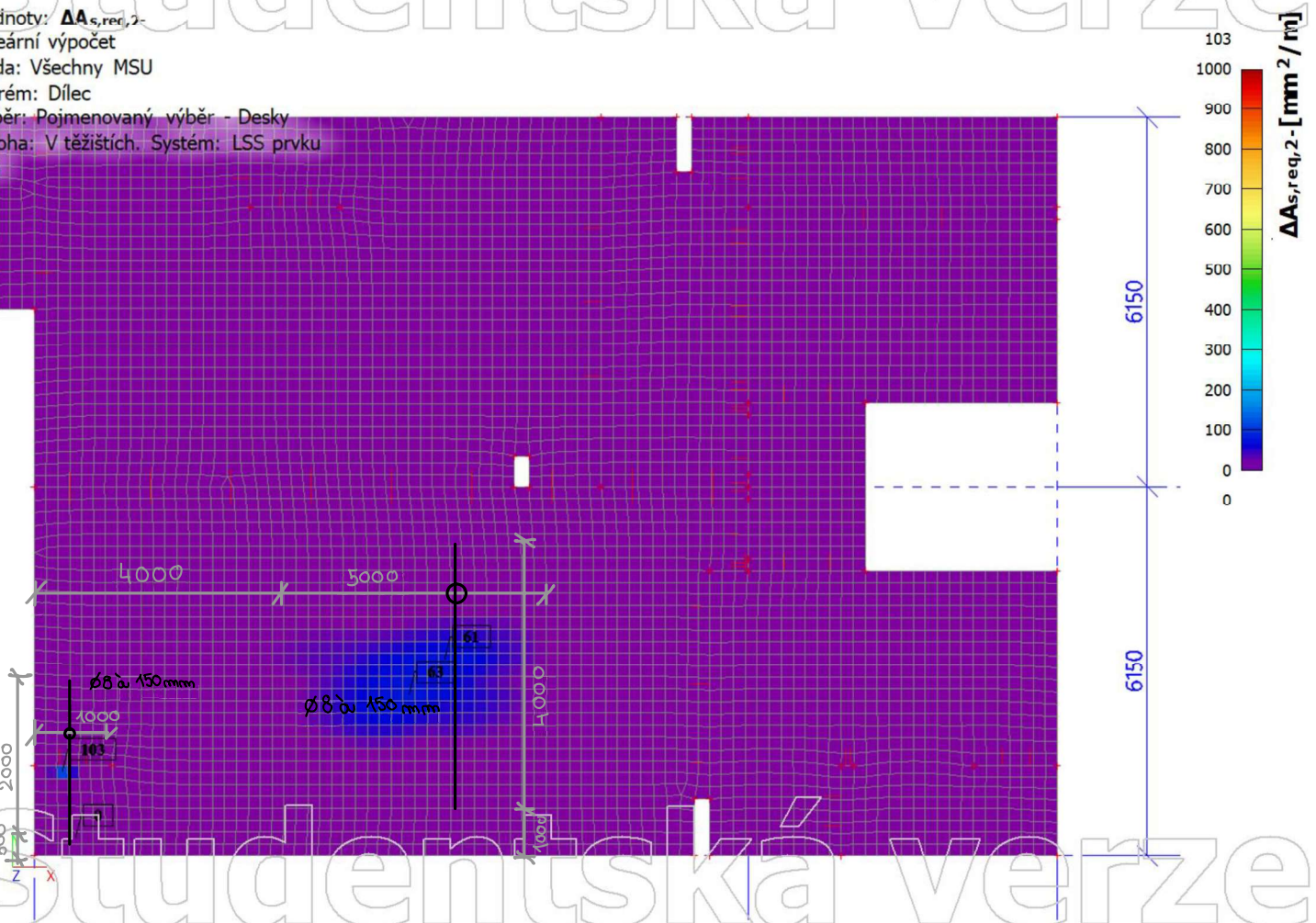
Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku

sítě



3. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$

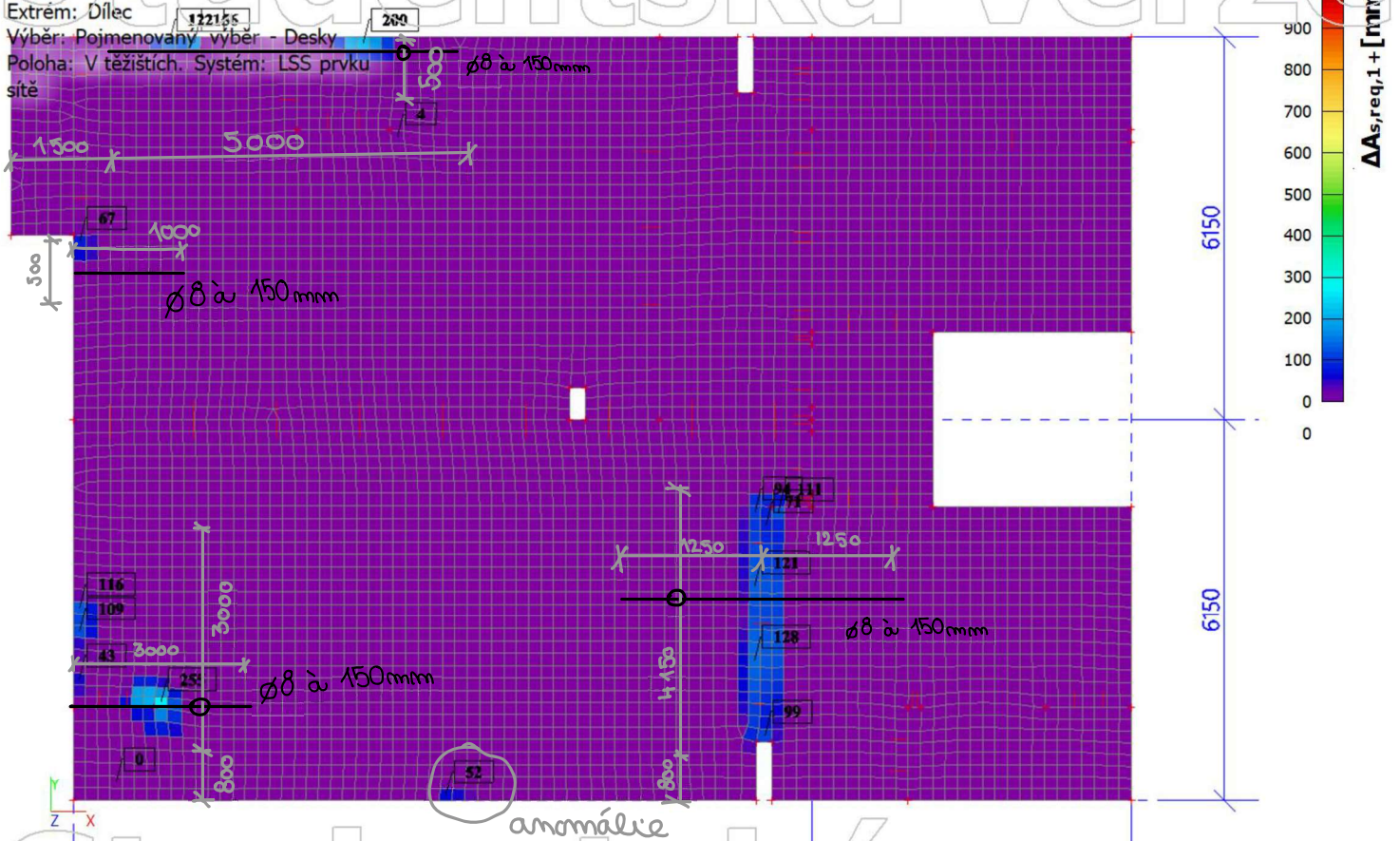
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



4. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$

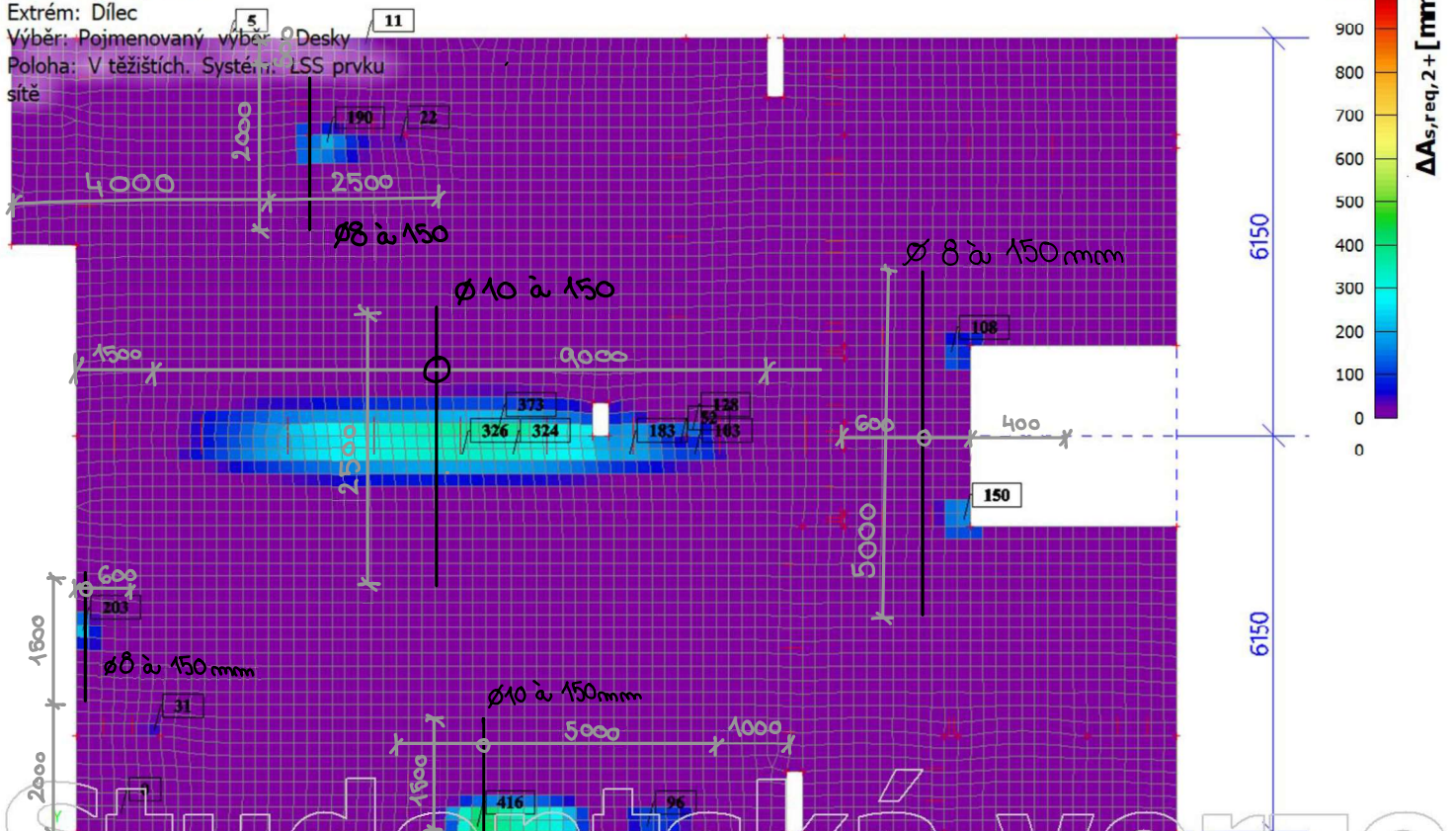
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



5. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Dílec
Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



6. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Dílec
Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



7. Strop 2. NP přílohy; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$

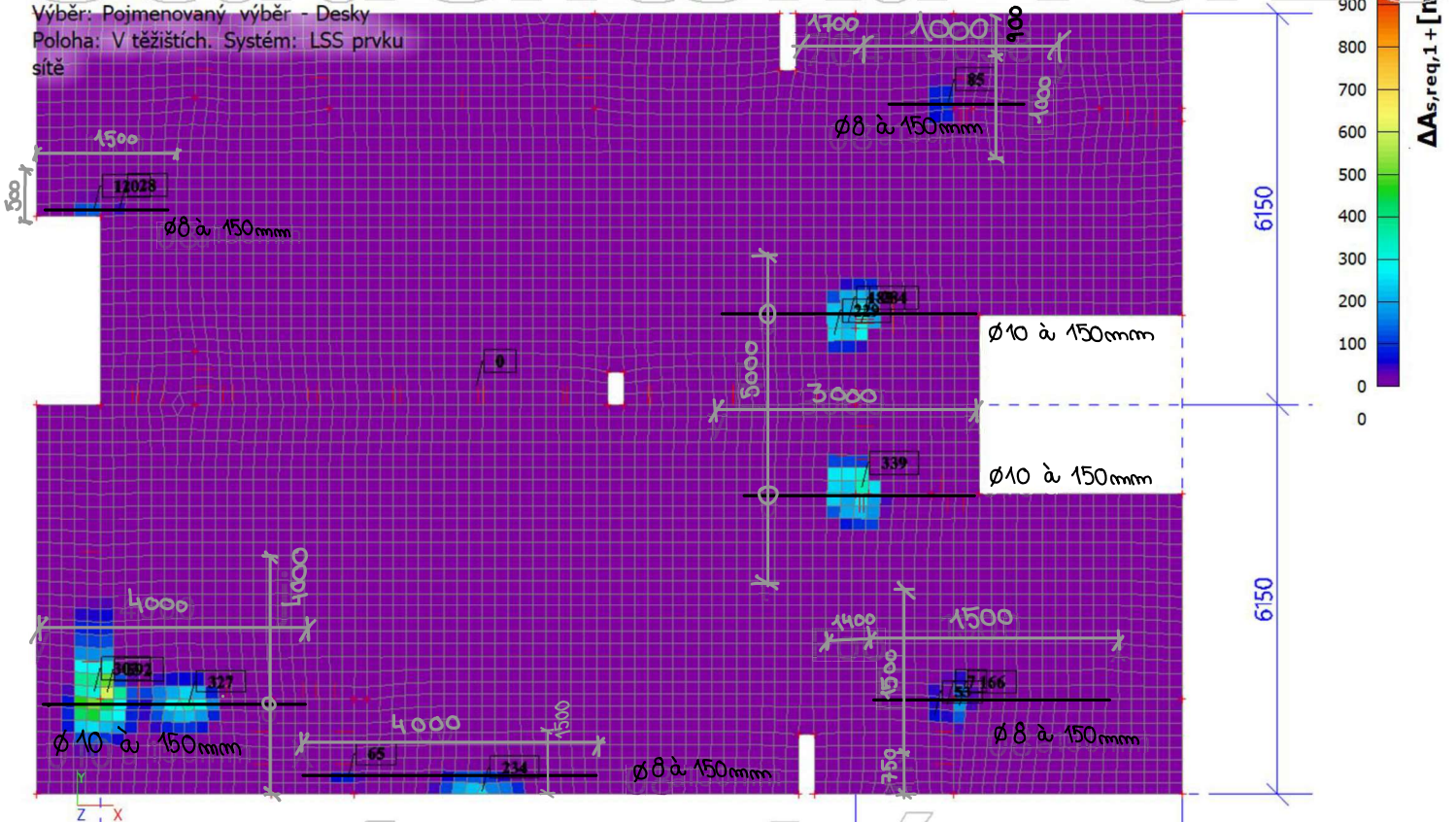
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



8. Strop 2. NP přílohy; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$

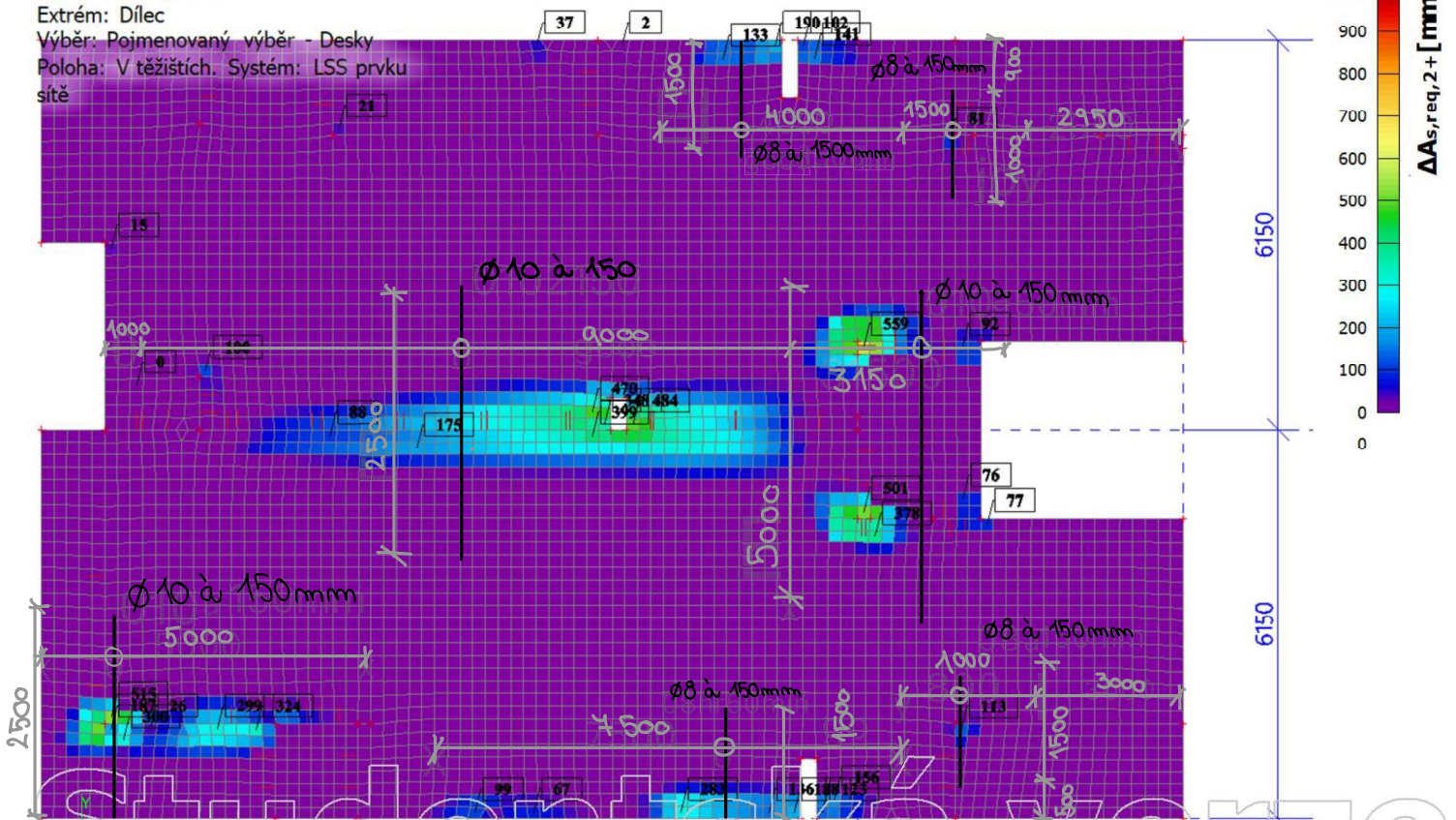
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

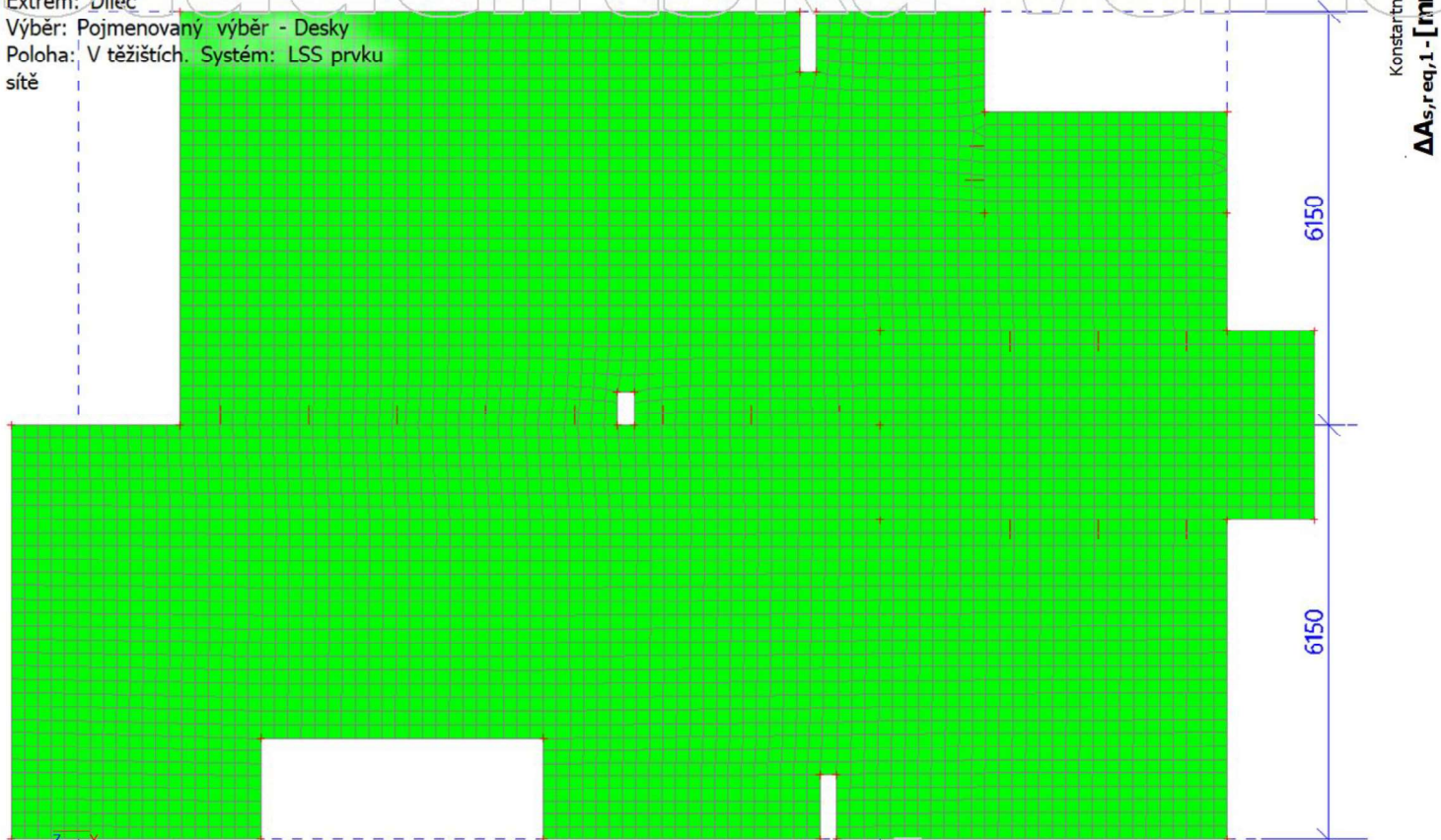
Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



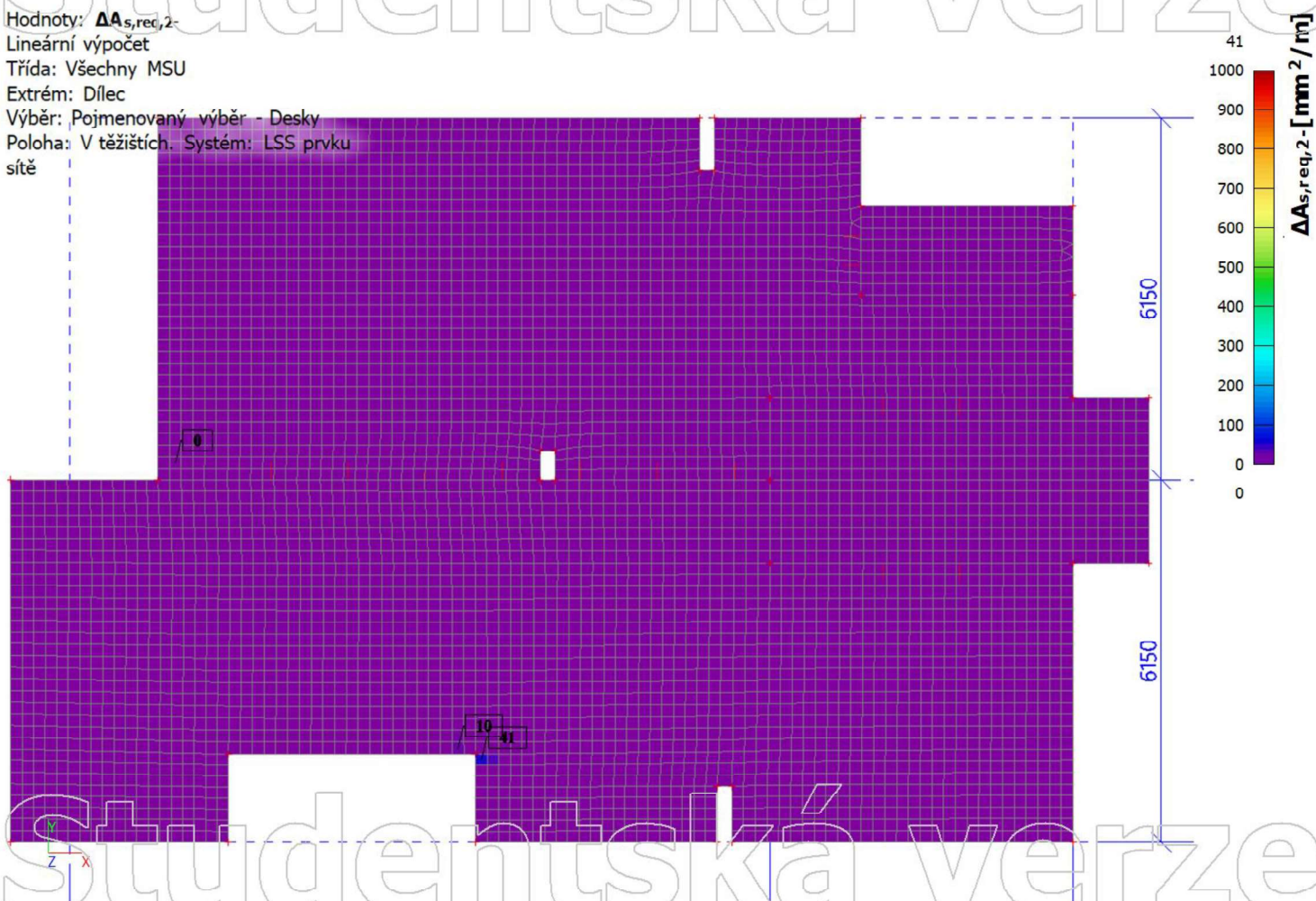
9. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Dílec
Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



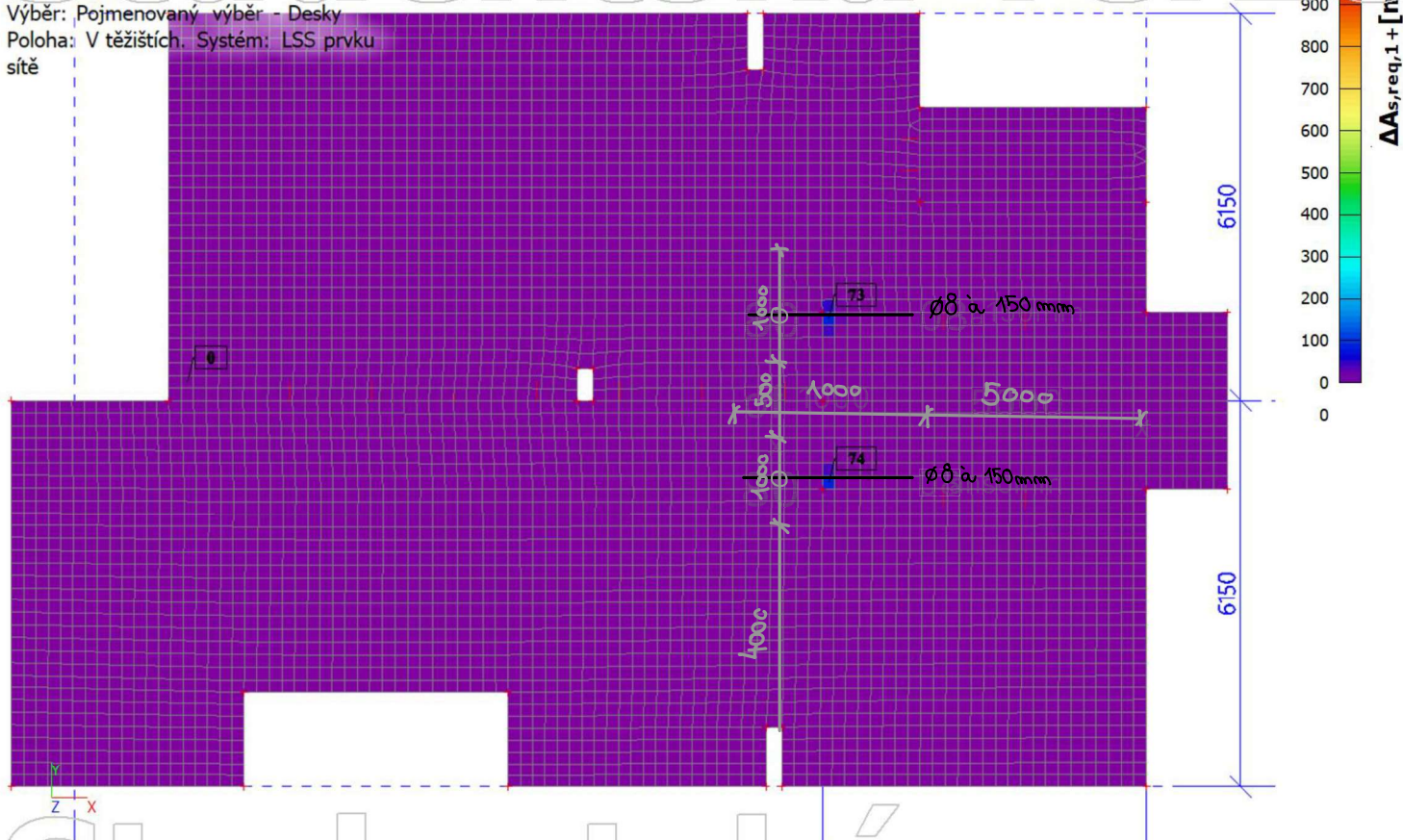
10. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Extrém: Dílec
Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



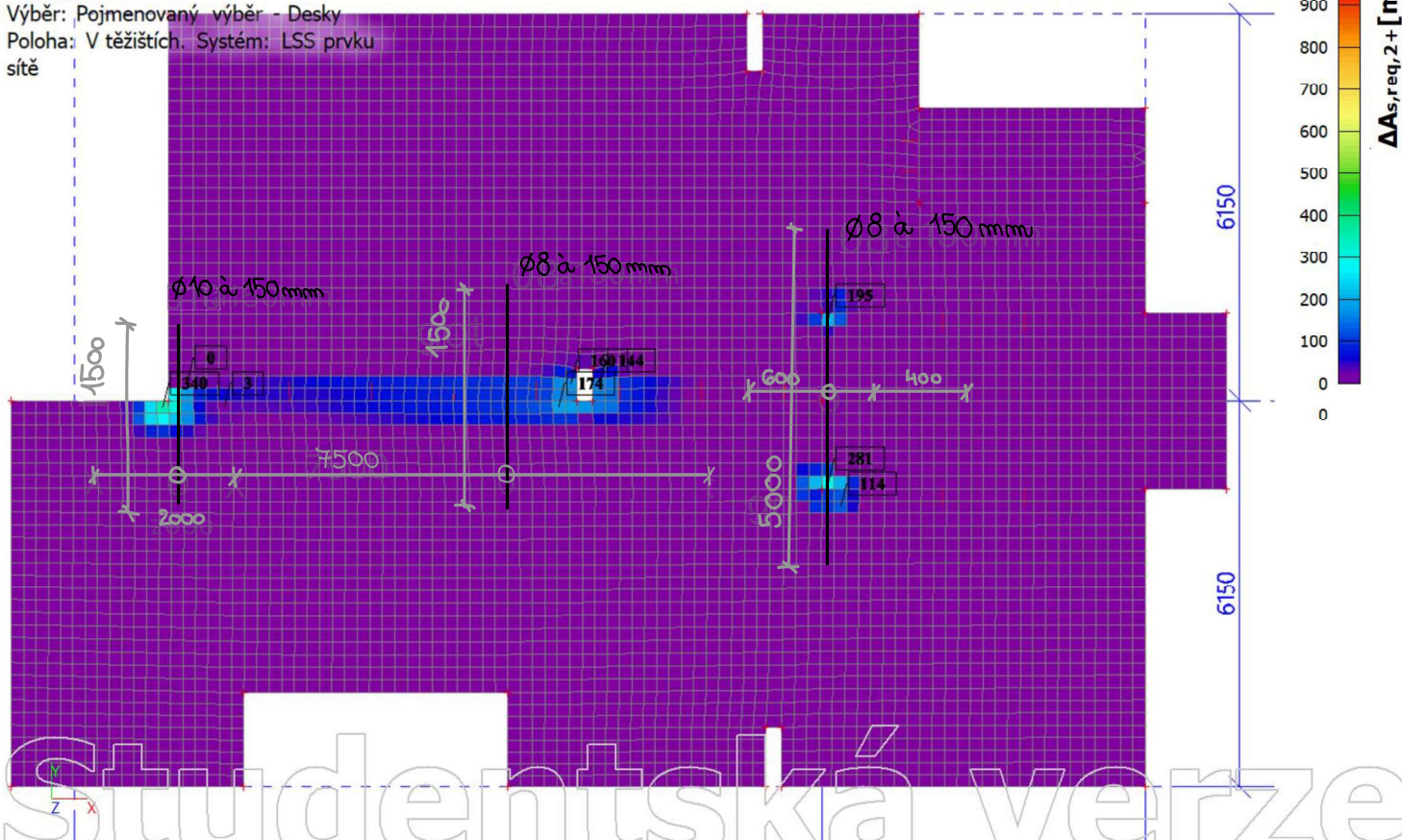
11. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



12. Strop 3. NP; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 6 – Vykreslení potřebné plochy výztuže po přidání příložek

Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

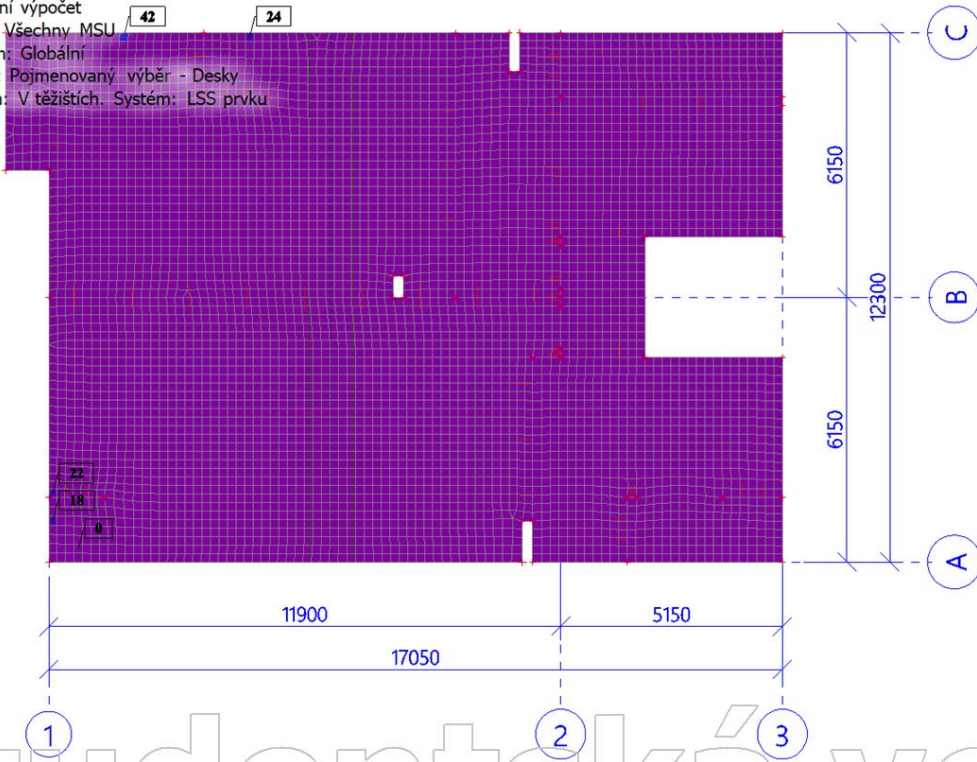
Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová

Praha, 2023

1. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Globální
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



2. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



3. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$

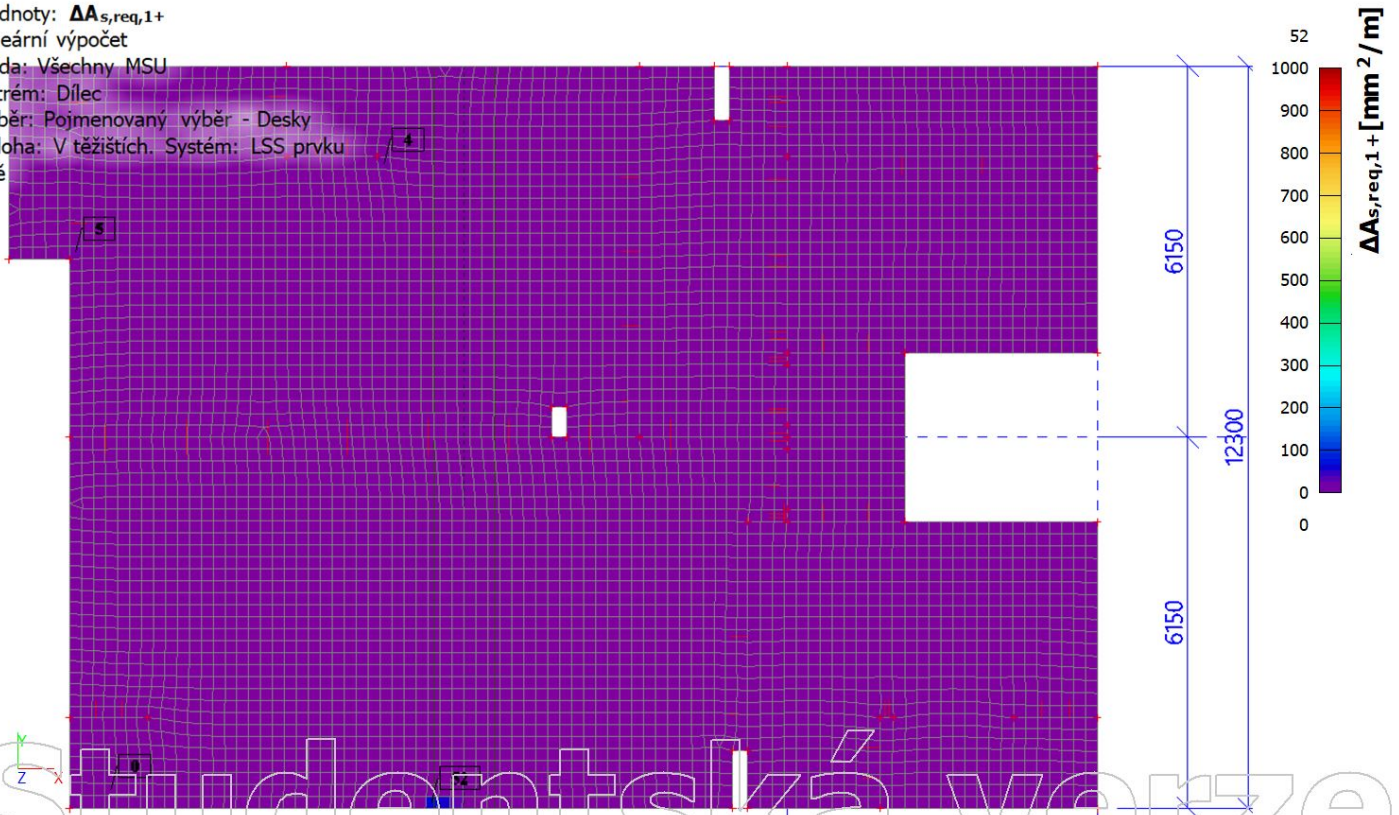
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



4. Strop 1. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$

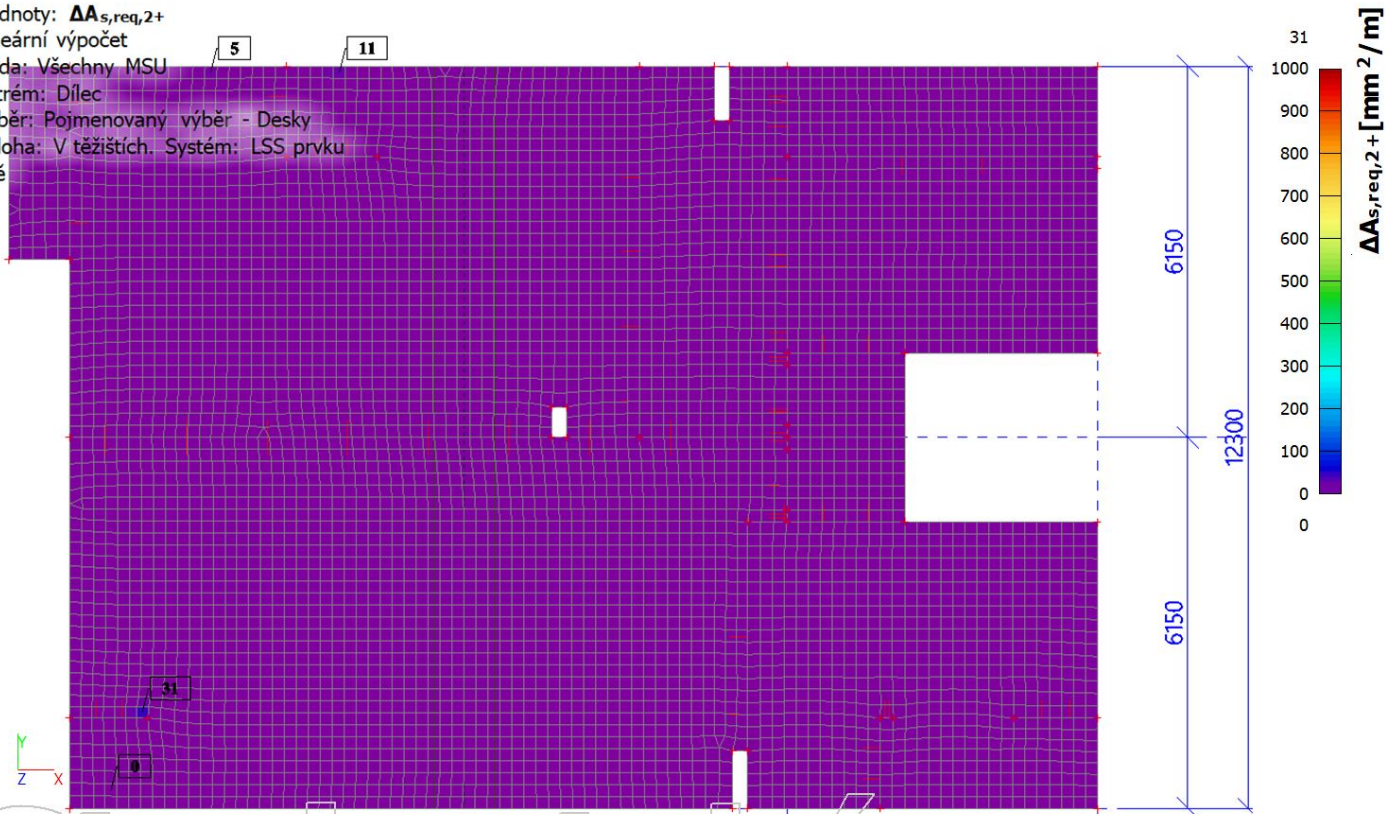
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Dílec

Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky

Poloha: V těžištích. System: LSS prvku sítě



5. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

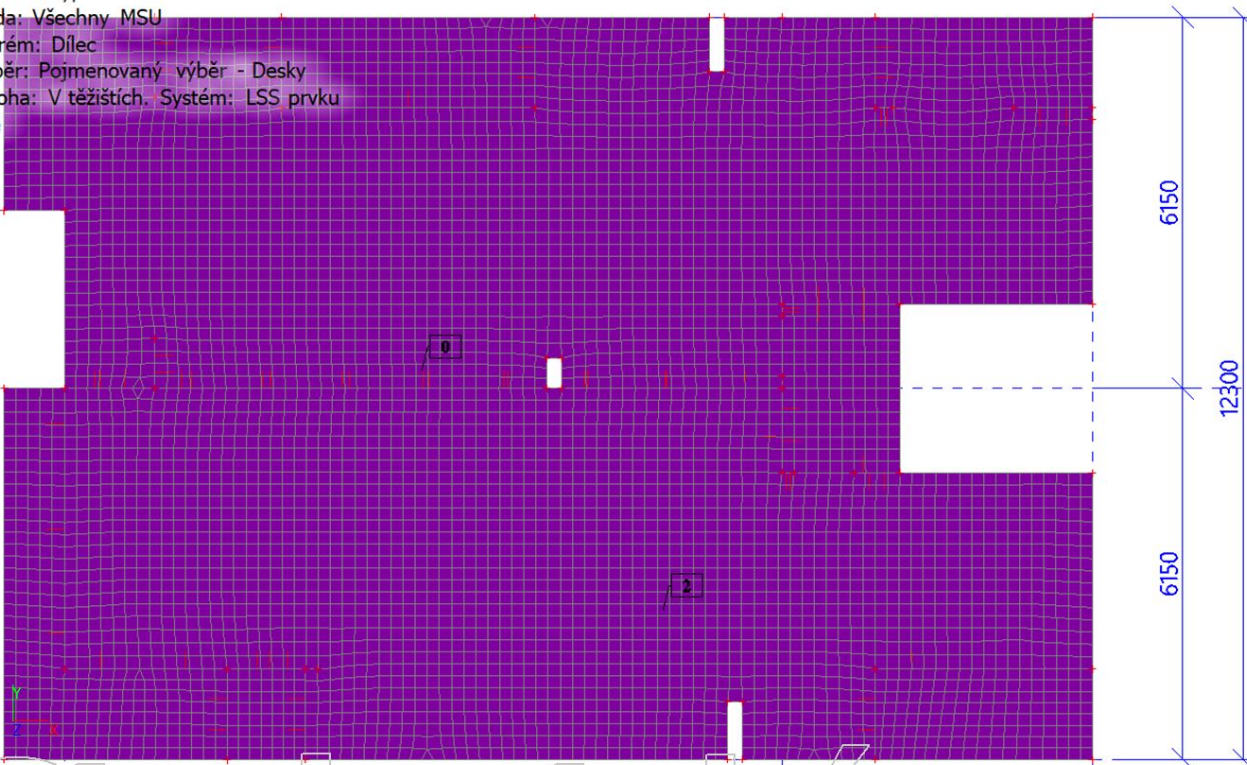
Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



Konstantní hodnota 0
 $\Delta A_{s,req,1}$ - [mm²/m]

6. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

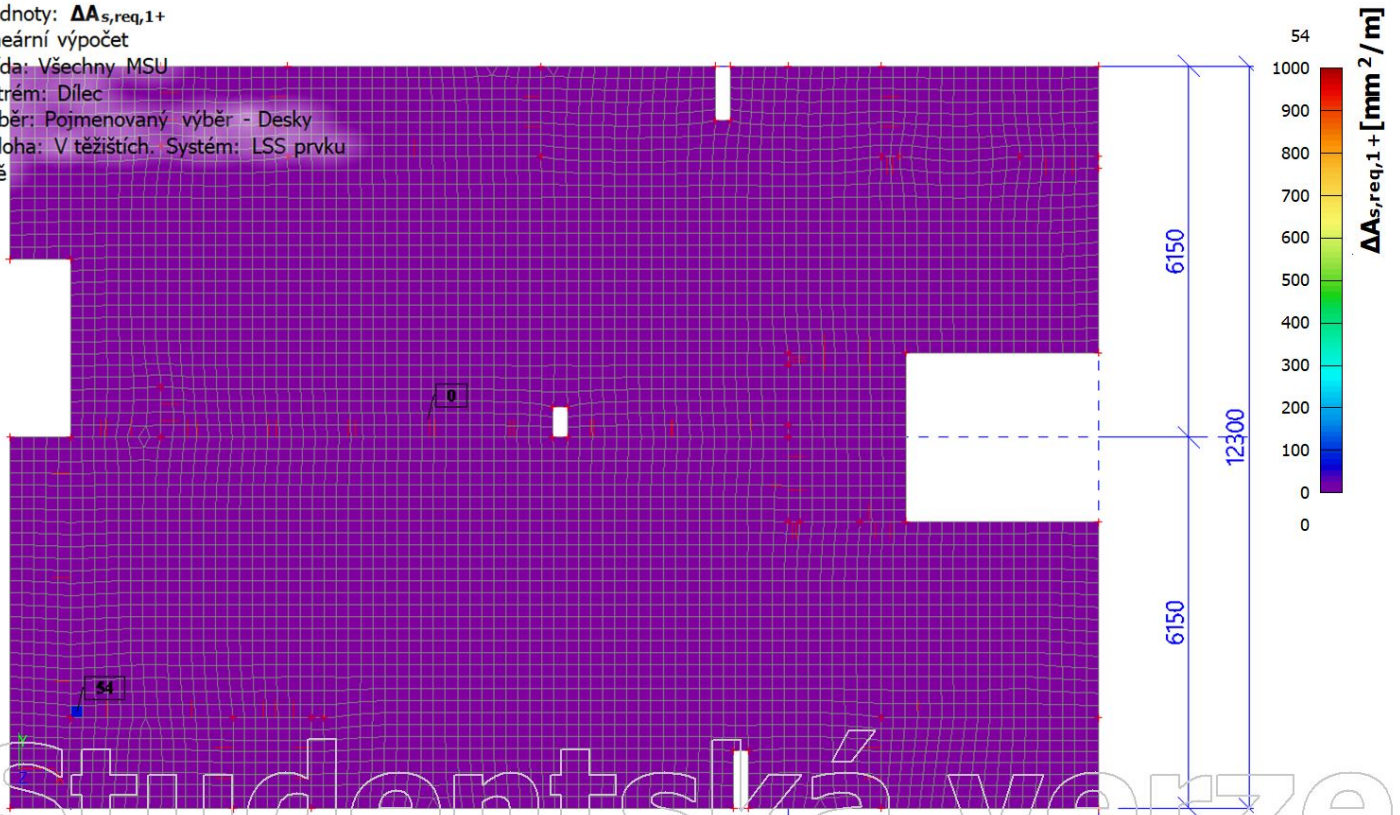
Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



2
 1000
 900
 800
 700
 600
 500
 400
 300
 200
 100
 0
 0
 $\Delta A_{s,req,2}$ - [mm²/m]

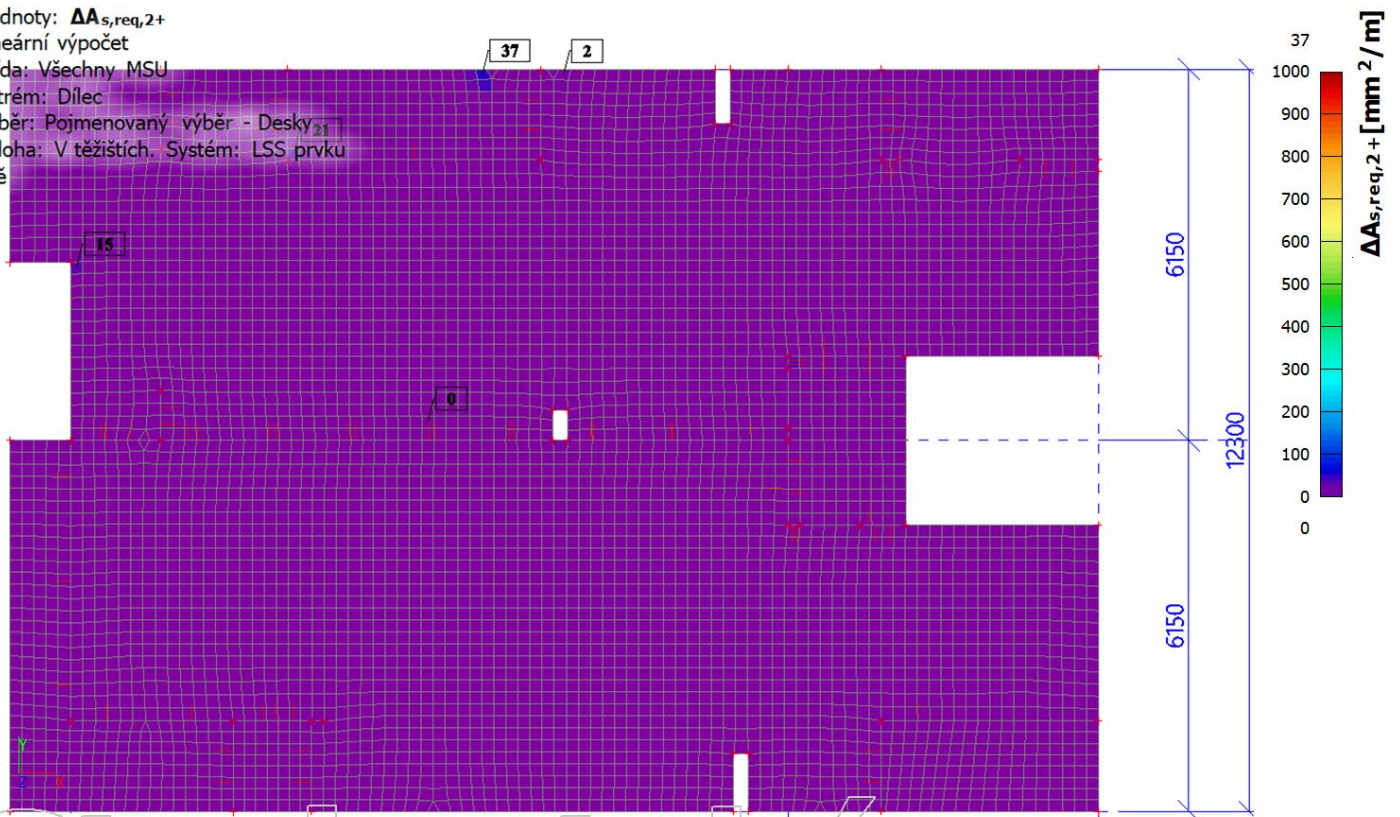
7. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžistiřích. System: LSS prvku sítě



8. Strop 2. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky₂₁
 Poloha: V těžistiřích. System: LSS prvku sítě



9. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - spodní

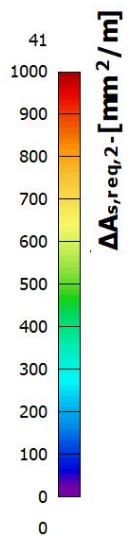
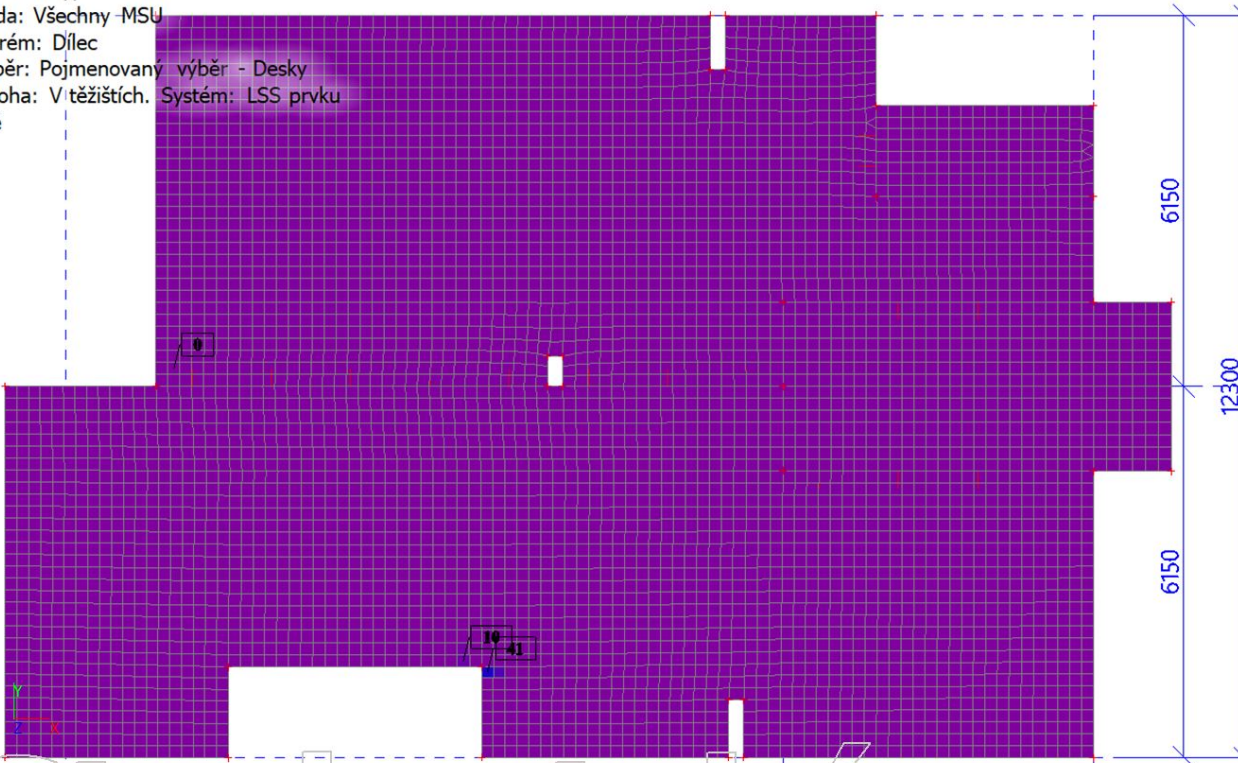
Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



Konstantní hodnota 0
 $\Delta A_{s,req,1}$ - [mm^2/m]

10. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,y}$ - spodní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2}$ -
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



11. Strop 3. NP příložky; $A_{s,req,x}$ - horní

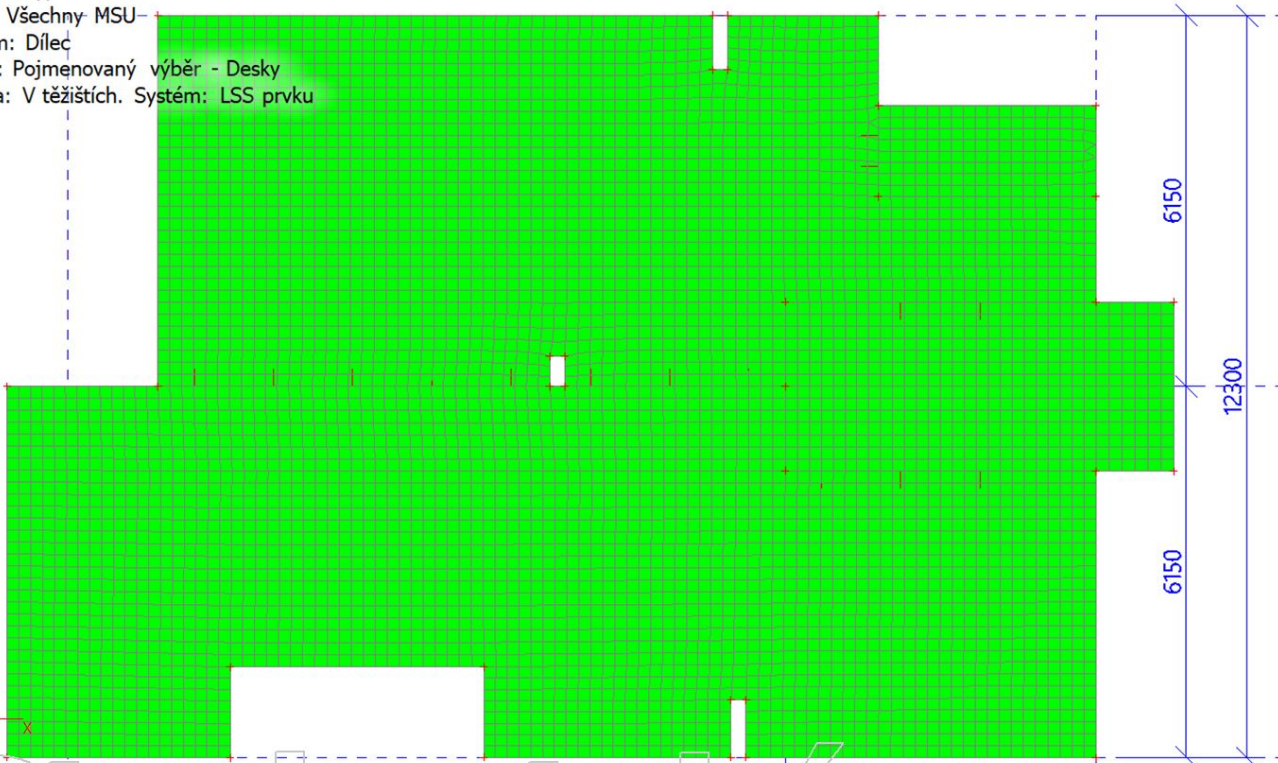
Hodnoty: $\Delta A_{s,req,1+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě



Konstantní hodnota 0
 $\Delta A_{s,req,1+}$ [mm²/m]

12. Strop 3. NP; $A_{s,req,y}$ - horní

Hodnoty: $\Delta A_{s,req,2+}$
 Lineární výpočet
 Třída: Všechny MSU
 Extrém: Dílec
 Výběr: Pojmenovaný výběr - Desky
 Poloha: V těžištích. Systém: LSS prvku sítě

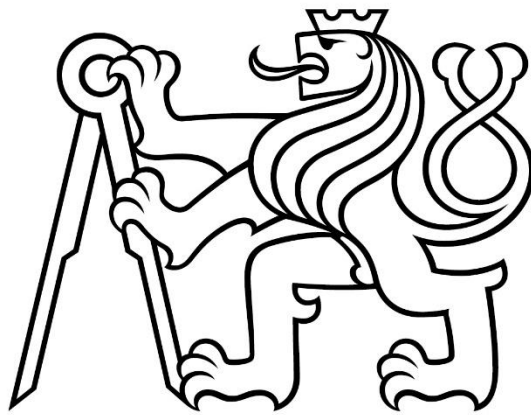


Konstantní hodnota 0
 $\Delta A_{s,req,2+}$ [mm²/m]

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 7 – Navržené příložky a posouzení nejhoršího místa programem SCIA

Studijní program: Stavební inženýrství

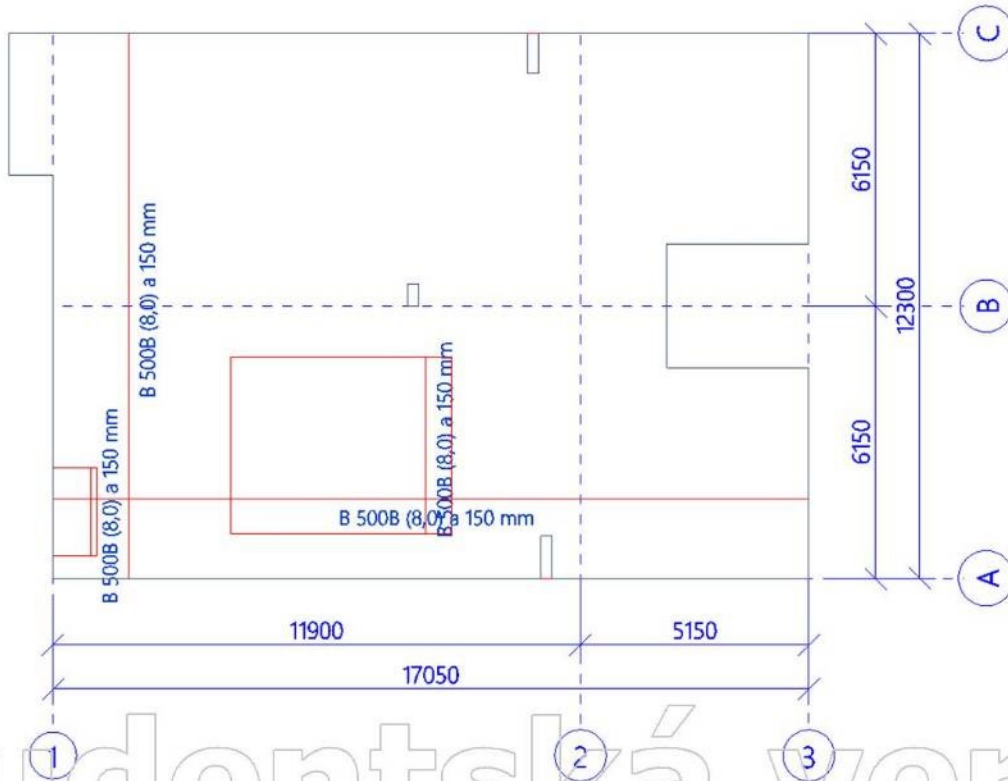
Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

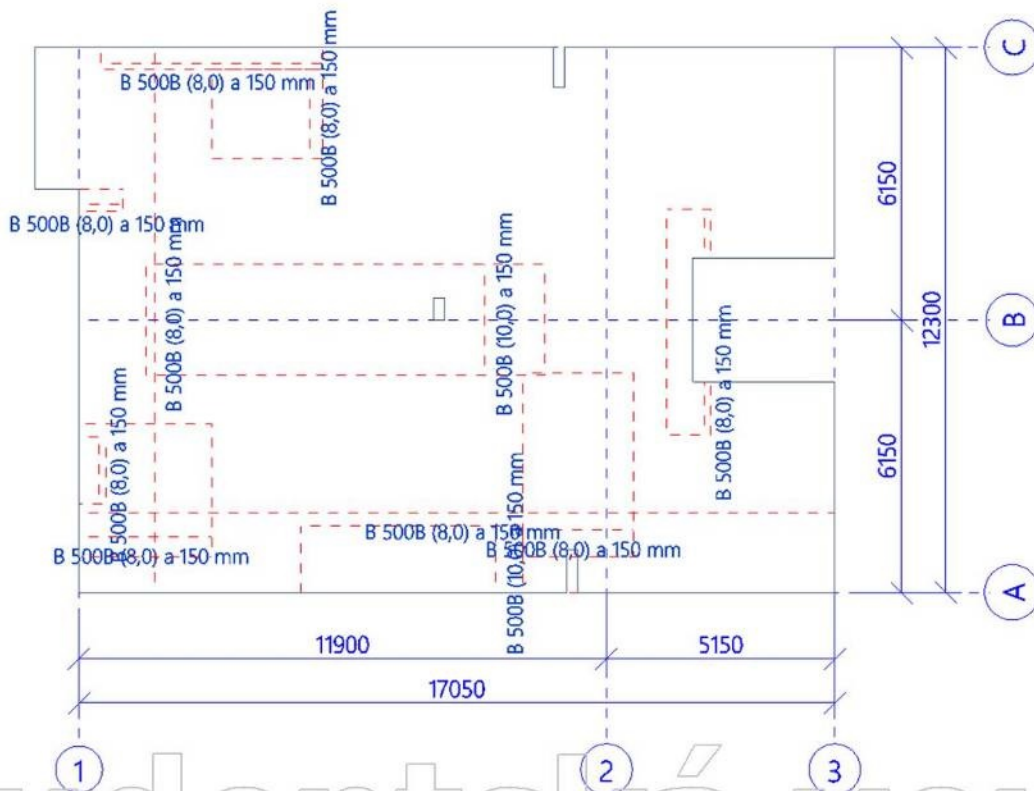
Anna Vrbatová

Praha, 2023

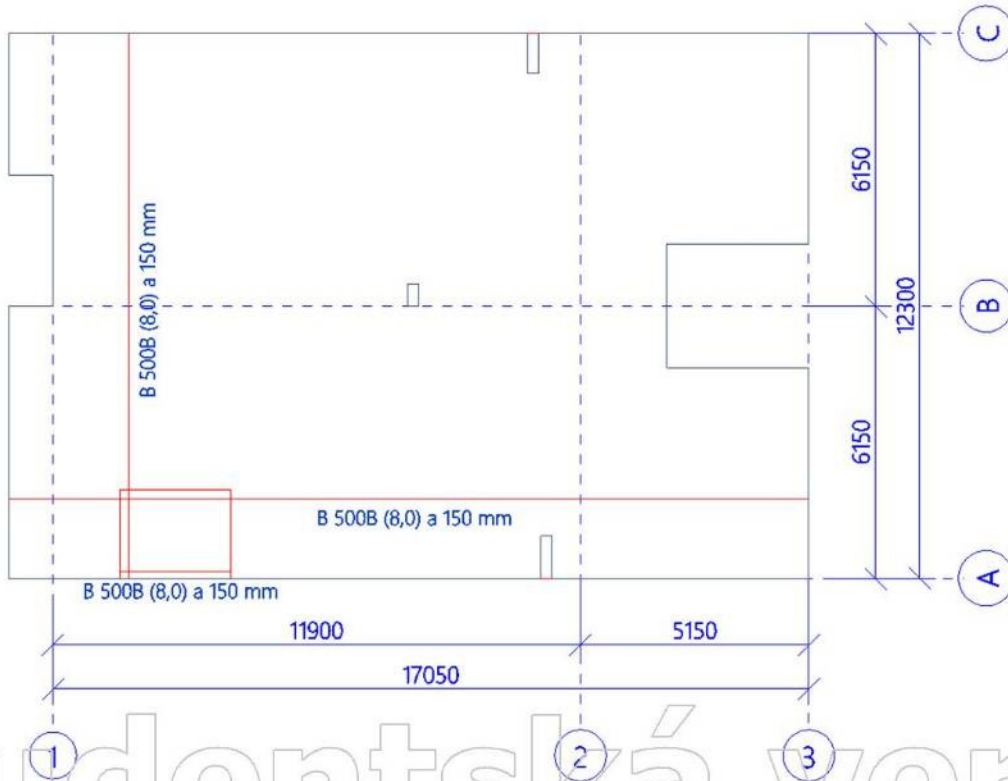
1. Stropní deska 1.NP - navržená výztuž spodní



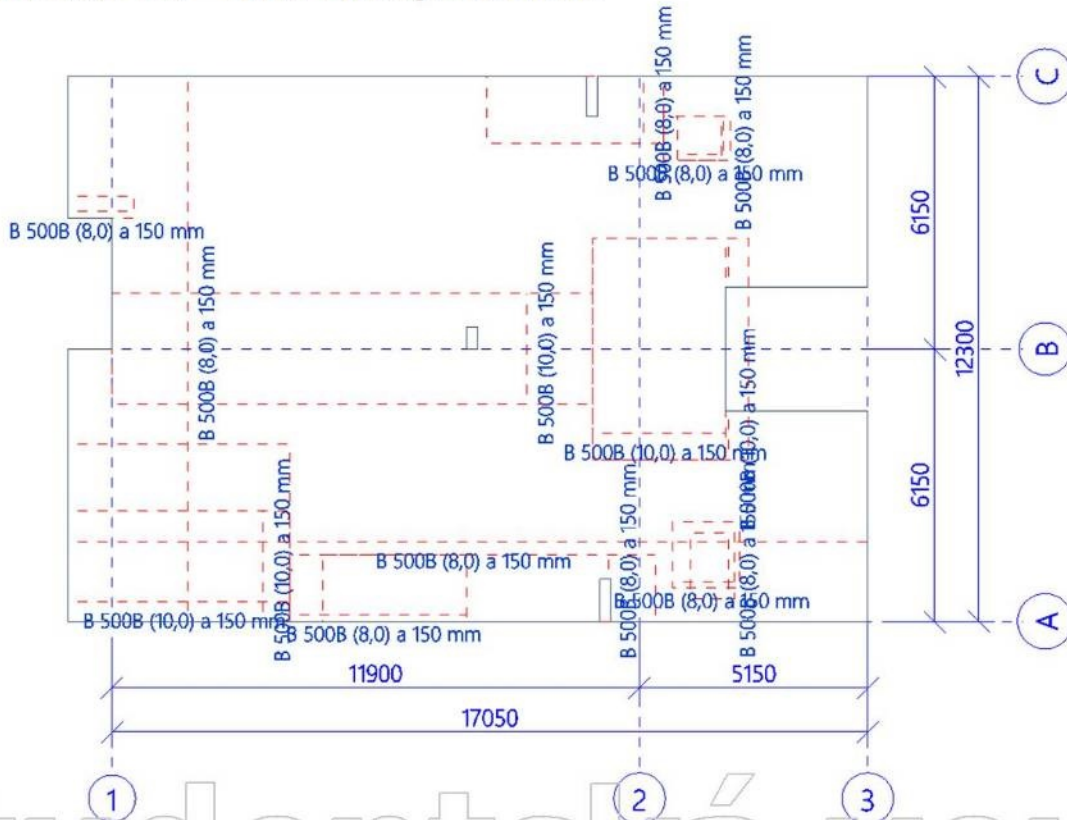
2. Stropní deska 1.NP - navržená výztuž horní



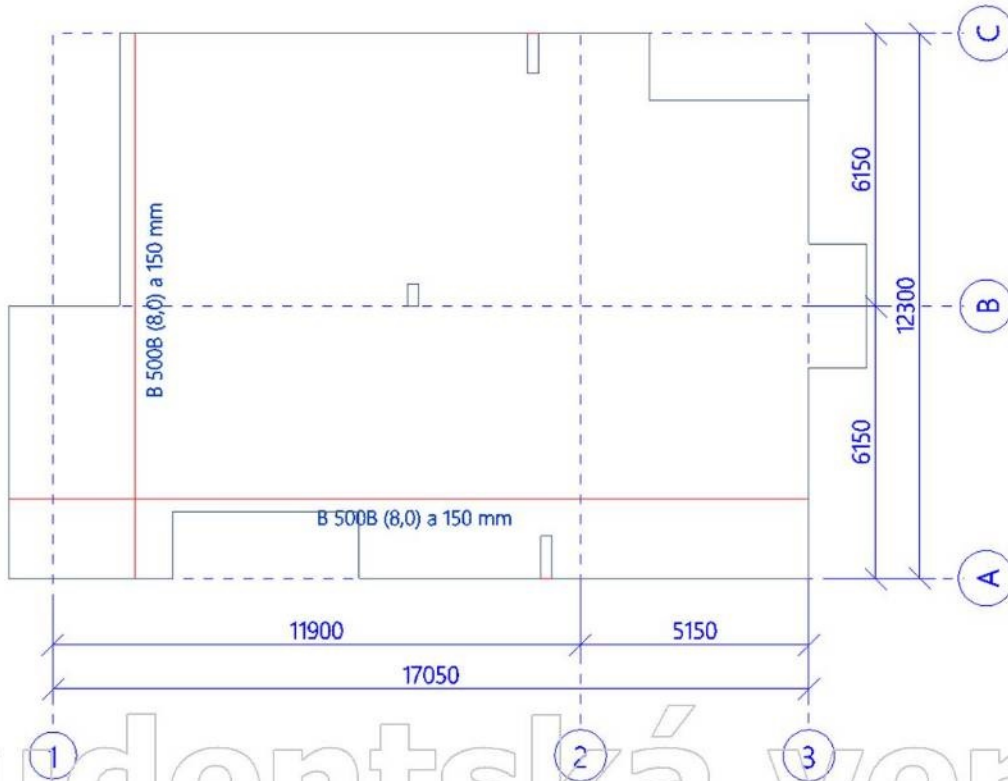
3. Stropní deska 2.NP - navržená výztuž spodní



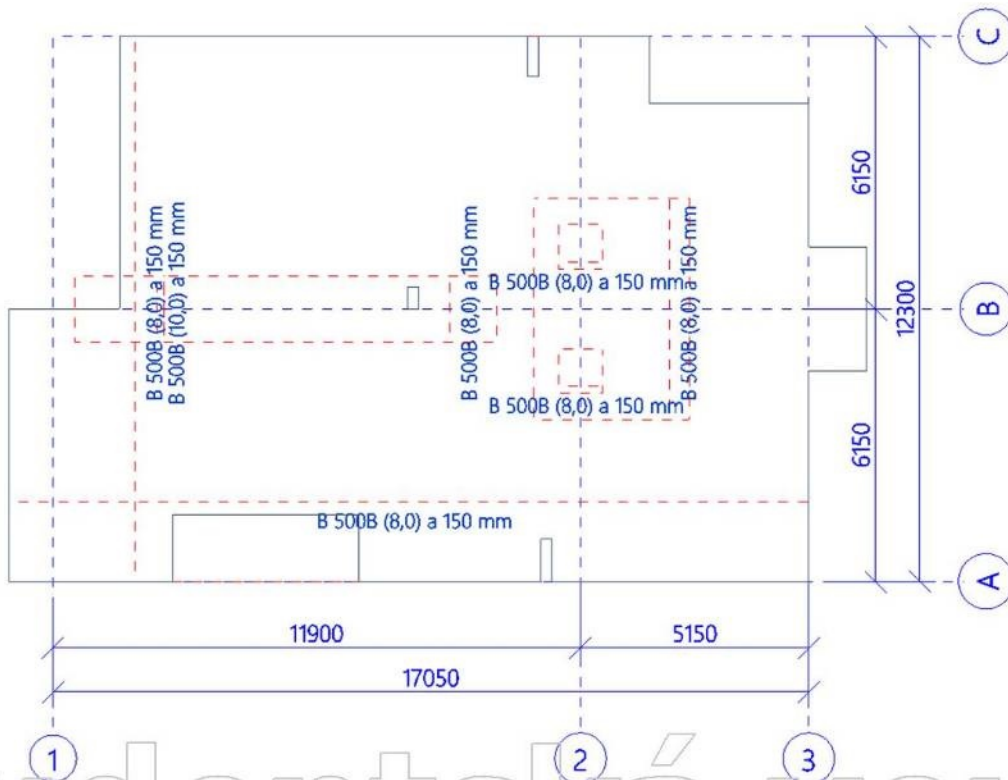
4. Stropní deska 2.NP - navržená výztuž horní



5. Stropní deska 3.NP - navržená výztuž spodní



6. Stropní deska 3.NP - navržená výztuž horní



7. Návrh výztuže 2D

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Extrém: Globální

Výběr: Deska 1

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Deska Deska 1	h=200 mm
ČSN EN 1992-1-1/NA:2011-07	Uzel 188/15277 [X= 1,650, Y=12,300, Z=3,250 m]

Předpoklady návrhu

Výztuž

Podélná: **B 500B**

Horní povrch

[1+] První vrstva (0°)

ø8,0 mm / Hlavní

[2+] Druhá vrstva (90°)

ø8,0 mm / Hlavní

Krytí:

$c_{nom} = 20$ mm

Spodní povrch

[1-] První vrstva (0°)

ø8,0 mm / Hlavní

[2-] Druhá vrstva (90°)

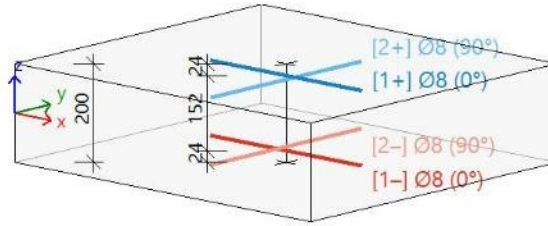
ø8,0 mm / Hlavní

Krytí:

$c_{nom} = 20$ mm

Smyk: **B 500B**

ø8 mm



Beton:

Materiál: **C30/37**

Konstruční třída:

S2 (návrhová životnost 50 let, žádná zvláštní kontrola kvality)

(Table 4.3N)

Podmínky prostředí:

XC1 (na staveništi)

(Table 4.1N)

Minimální krytí

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,s}; - \Delta c_{dur,add}; 10)$$

(§4.4.1.2)

$$= \max(8; 10 + 0 - 0 - 0; 10) = 10 \text{ mm}$$

(4.2)

Nominální krytí

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 10 + 10 = 20 \text{ mm}$$

(§4.4.1.1)

(4.1)

Vnitřní síly z výpočtu konstrukce

Mezní stav únosnosti

Včetně posunu momentové křivky: ANO

(§9.2.1.3(2))

$$a_l = h \cdot \text{Coeff}_d = 0.2 \cdot 0.9 = 180 \text{ mm}$$

(§6.2.2(5))

Stav	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
MSÚ 5	-12,44	-10,75	3,54	345,75	27,88	4,17	6,36	-92,38
MSÚ 6	-18,05	-16,50	5,27	489,52	38,82	5,91	10,96	-135,52
MSÚ 2	-16,36	-15,65	4,93	440,21	34,62	4,99	11,02	-124,47
MSÚ 4	-12,49	-12,18	3,80	334,08	26,12	3,87	8,79	-95,48
MSÚ 1	-17,96	-16,45	5,25	486,58	38,53	6,10	10,97	-134,89

Stav	Klíč kombinace
MSÚ 5	G0+G1+1.50*Q3
MSÚ 6	1.35*G0+1.35*G1+1.50*Q1+0.75*S
MSÚ 2	1.35*G0+1.35*G1+1.50*Q2
MSÚ 4	G0+G1+1.50*Q2
MSÚ 1	1.35*G0+1.35*G1+1.50*Q1

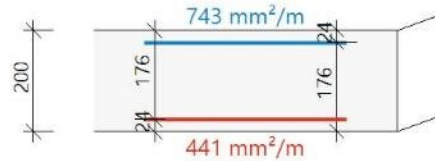
Podélná výztuž

Návrh podle mezního stavu únosnosti

Směr vrstvy výztuže [α=0°]

[1-]: spodní povrch

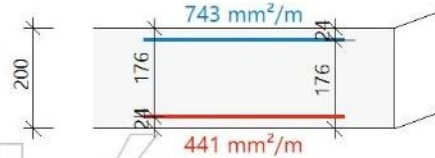
$m_{Ed} = -10.7 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 552 \text{ kN/m}$ [MSÚ 6]
 ø8 mm : $d_1=24 \text{ mm} \rightarrow d=180 \text{ mm}$
 $x=0 \text{ mm} \rightarrow z=162 \text{ mm}$
 $A_{s,ult}=441 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tah)
 $\rho_l=0,251\%$



Směr vrstvy výztuže [α=0°]

[1+]: horní povrch

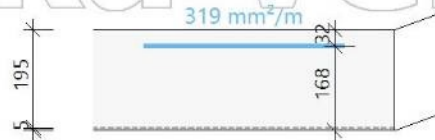
$m_{Ed} = -10.7 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 552 \text{ kN/m}$ [MSÚ 6]
 ø8 mm : $d_1=24 \text{ mm} \rightarrow d=180 \text{ mm}$
 $x=0 \text{ mm} \rightarrow z=162 \text{ mm}$
 $A_{s,ult}=743 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tah)
 $\rho_l=0,422\%$



Směr vrstvy výztuže [α=90°]

[2+]: horní povrch

$m_{Ed} = -14.7 \text{ kNm/m}$ | $n_{Ed} = 101 \text{ kN/m}$ [MSÚ 6]
 ø8 mm : $d_1=32 \text{ mm} \rightarrow d=168 \text{ mm}$
 $x=5 \text{ mm} \rightarrow z=166 \text{ mm}$
 $A_{s,ult}=319 \text{ mm}^2/\text{m}$ (tah)
 $\rho_l=0,190\%$



Souhrn návrhu

Stav	m_{Ed} [kNm]	n_{Ed} [kN]	A_s [mm²]	x [mm]	d [mm]	x/d	z [mm]	ϵ_c [‰]	σ_c [MPa]	ϵ_s [‰]	σ_s [MPa]
[1+] MSÚ 6 0,0°	-10,70	551,98	743	0	180	0,00	162	45,00	0,00	45,00	465,93
[2+] MSÚ 6 90,0°	-14,75	101,28	319	5	168	0,03	166	-1,51	-17,30	45,00	465,93
[1-] MSÚ 6 0,0°	-10,70	551,98	441	0	180	0,00	162	45,00	0,00	45,00	465,93

α_s - směr vrstvy výztuže; m_{Ed} , n_{Ed} - přepočtené výpočtové zatížení; F_{cd} - síla přenášená betonem; F_{sd} - síla přenášená výztuží; $A_{s,ult}$ - nutná plocha výztuže z návrhu podle MSÚ

MSÚ 6	1.35*G0+1.35*G1+1.50*Q1+0.75*S
-------	--------------------------------

Posudek ztužující betonové tlačené diagonály

Směr posudku (extrém) [α=135°]

Působící osová síla

$$n_{Ed, strut} = -68.4 \text{ kN [MSÚ 6]}$$

Únosnost na osovou sílu

$$A_{c, eff} = 2 \cdot c_{avg} \cdot b = 2 \cdot 24 \text{ mm} \cdot 1000 \text{ mm} = 48000 \text{ mm}^2$$

$$n_{Rd, strut} = A_{c, eff} \cdot Red_{fcd} \cdot f_{cd} = 48000 \text{ mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 20 \text{ MPa} = 816 \text{ kN}$$

Jedn. pos.

$$UC_{nRd, strut} = \frac{abs(n_{Ed, strut})}{n_{Rd, strut}} = \frac{abs(-68.4 \text{ kN})}{816 \text{ kN}} = 0.0838$$

Minimální a maximální plochy výztuže

Minimální plocha hlavní tahové výztuže

(§9.2.1.1(1))

[1-] Vrstva výztuže

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{matrix} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{matrix} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{matrix} 0.26 \cdot \left(\frac{2.9}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 176 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 176 \end{matrix} \right\} = 265 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[1+] Vrstva výztuže

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{matrix} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{matrix} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{matrix} 0.26 \cdot \left(\frac{2.9}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 176 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 176 \end{matrix} \right\} = 265 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

[2+] Vrstva výztuže

$$A_{s, min} = \text{Max} \left\{ \begin{matrix} k_{Asmin, 2} \cdot \left(\frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \right) \cdot b_t \cdot d \\ k_{Asmin, 1} \cdot b_t \cdot d \end{matrix} \right\} = \text{Max} \left\{ \begin{matrix} 0.26 \cdot \left(\frac{2.9}{500} \right) \cdot 1000 \cdot 168 \\ 1.3 \cdot 10^{-3} \cdot 1000 \cdot 168 \end{matrix} \right\} = 253 \text{ mm}^2/\text{m} \quad (9.1N)$$

Maximální průřezová plocha kabelu nebo tlačené výztuže

(§9.2.1.1(3))

[1-][1+][2+] Vrstva výztuže

$$A_{s, max} = \text{Coeff}_{Asmax} \cdot A_c = 0.04 \cdot 0.2 = 8000 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Minimální a maximální vzdálenosti prutů výztuže

Maximální vzdálenost hlavních prutů výztuže

(§9.3.1.1(3))

[1-][1+][2+] Vrstva výztuže

$$s_{max} = \min(\text{Coeff}_{smax, slab, A} \cdot h; \text{Coeff}_{smax, slab, B}) = \min(2 \cdot 200; 300) = 300 \text{ mm}$$

Maximální světlá vzdálenost mezi pruty výztuže

(§8.2(2))

[1-][1+][2+] Vrstva výztuže

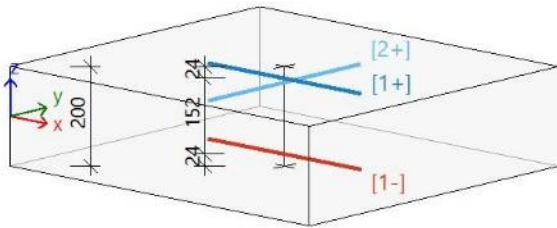
$$s_{min} = \max(k_1 \cdot \emptyset; d_g + k_2 \cdot s_{l, min}) = \max(1.2 \cdot 8; 22 + 5; 20) = 27 \text{ mm}$$

Shrnutí podélné výztuže

Navržené vrstvy výztuže (ve směru od lokální osy x dílce):

	Nutná $N_{\sigma, req}$	d_1 [mm]	$A_{s, min}$ [mm ²]	$A_{s, ult}$ [mm ²]	$\Delta A_{s, serv}$ [mm ²]	$\Delta A_{s, incr}$ [mm ²]	$A_{s, req}$ [mm ²]	$A_{s, max}$ [mm ²]	$G_{l, req}$ [kg/m ³]
[1+] 0°	ø8,0/67	24	265	743	-	-	743 0,37%	8000	29,2
[2+] 90°	ø8,0/157	32	253	319	-	-	319 0,16%	8000	12,5
[1-] 0°	ø8,0/113	24	265	441	-	-	441 0,22%	8000	17,3

$A_{s, req}$ - nutná plocha výztuže jako $\max(A_{s, ult}; A_{s, min}) + \Delta A_{s, serv}$; $A_{s, prov}$ - předpokládaná plocha výztuže; $A_{s, min/max}$ - min/max plocha výztuže; $S_{max(min)}$ - maximální/vzdálenost mezi pruty (minimální čistá vzdálenost mezi pruty)



- [1+] 743 mm²/m (ø8,0/67)
- [2+] 319 mm²/m (ø8,0/157)
- [1-] 441 mm²/m (ø8,0/113)

Studentská verze

Studentská verze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 8 – Geologické poměry

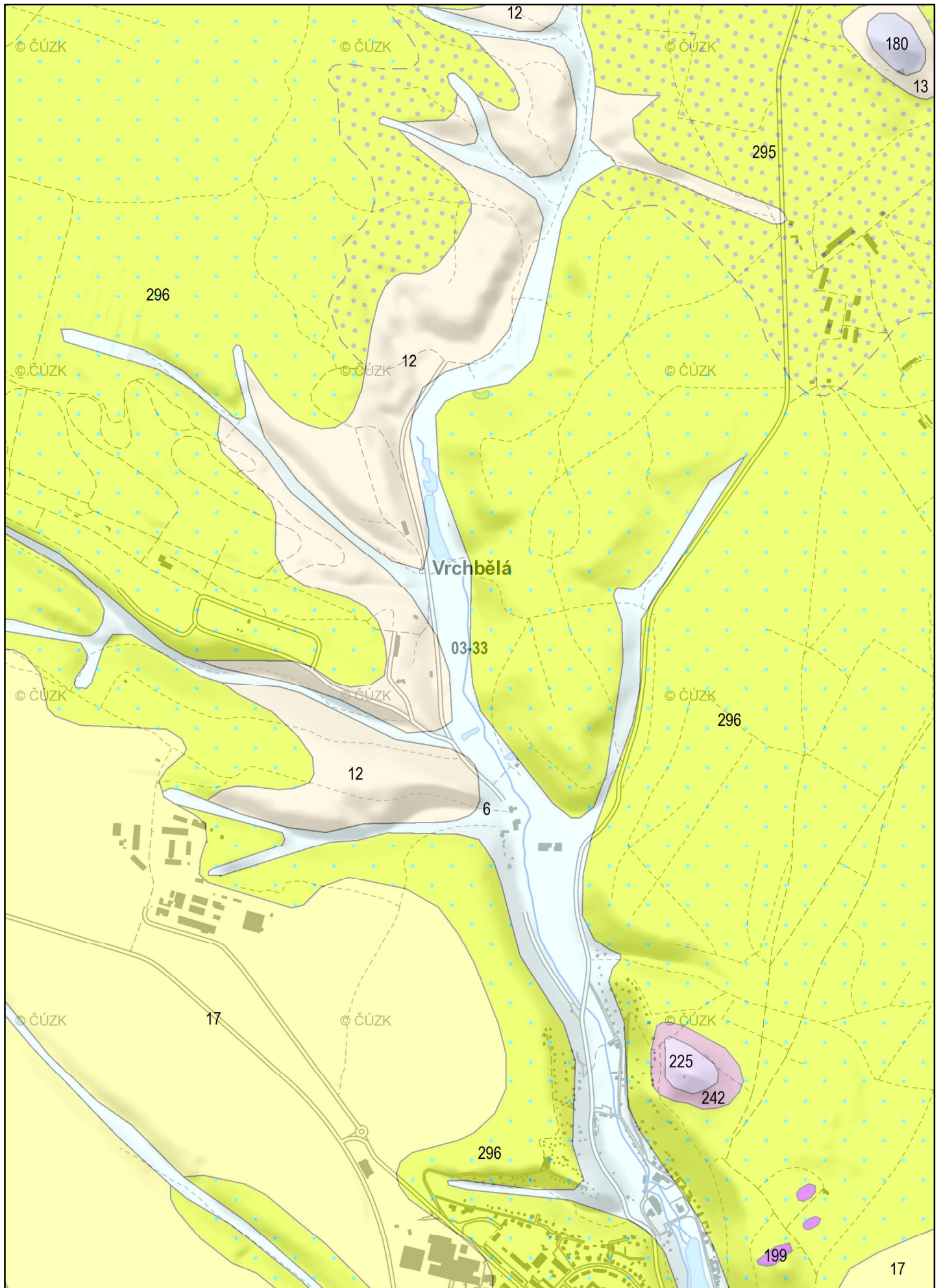
Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023

Geologické poměry



1. března 2023

0 0,15 0,3 0,45 0,6 km

S

© Česká geologická služba

Klad listů ZM50

Klad listů ZM 50



Geologická mapa 1 : 50 000

Hranice hornin GeoČR50





- hranice zjištěná
- - - hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR



-  6 nivní sediment
-  12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
-  13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
-  17 spraš a sprašová hlína

terciér

rozptýlené alkalické vulkanity

KENOZOIKUM



TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)

-  180 olivinický bazaltoid nerozliš., místy s bazaltickou brekcií
-  199 ol. nefelinit s bazaltickou brekcií

podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny, rozptýlené alkalické vulkanity

KENOZOIKUM

TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)



-  225 analcimit, nef.analcimit až analcim. nefelinit
-  242 subvulkanické bazaltoidní brekcie

křída

česká křídová pánev

MEZOZOIKUM

KŘÍDA

-  295 pískovce křemenné, podřízeně šterčíkovité pískovce
-  296 pískovce vápnito-jilovité, glaukonitické

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí



Příloha č. 9 – Architektonická studie (podklady)

Studijní program: Stavební inženýrství

Specializace: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Anna Vrbatová
Praha, 2023



VILADŮM B - SEKCE B.1

CHARAKTERISTIKA: Nepodsklepený třípodlažní bytový dům

POČET VILADOMŮ V ÚZEMÍ: 2

ZASTAVĚNÁ PLOCHA: 226,71 m²

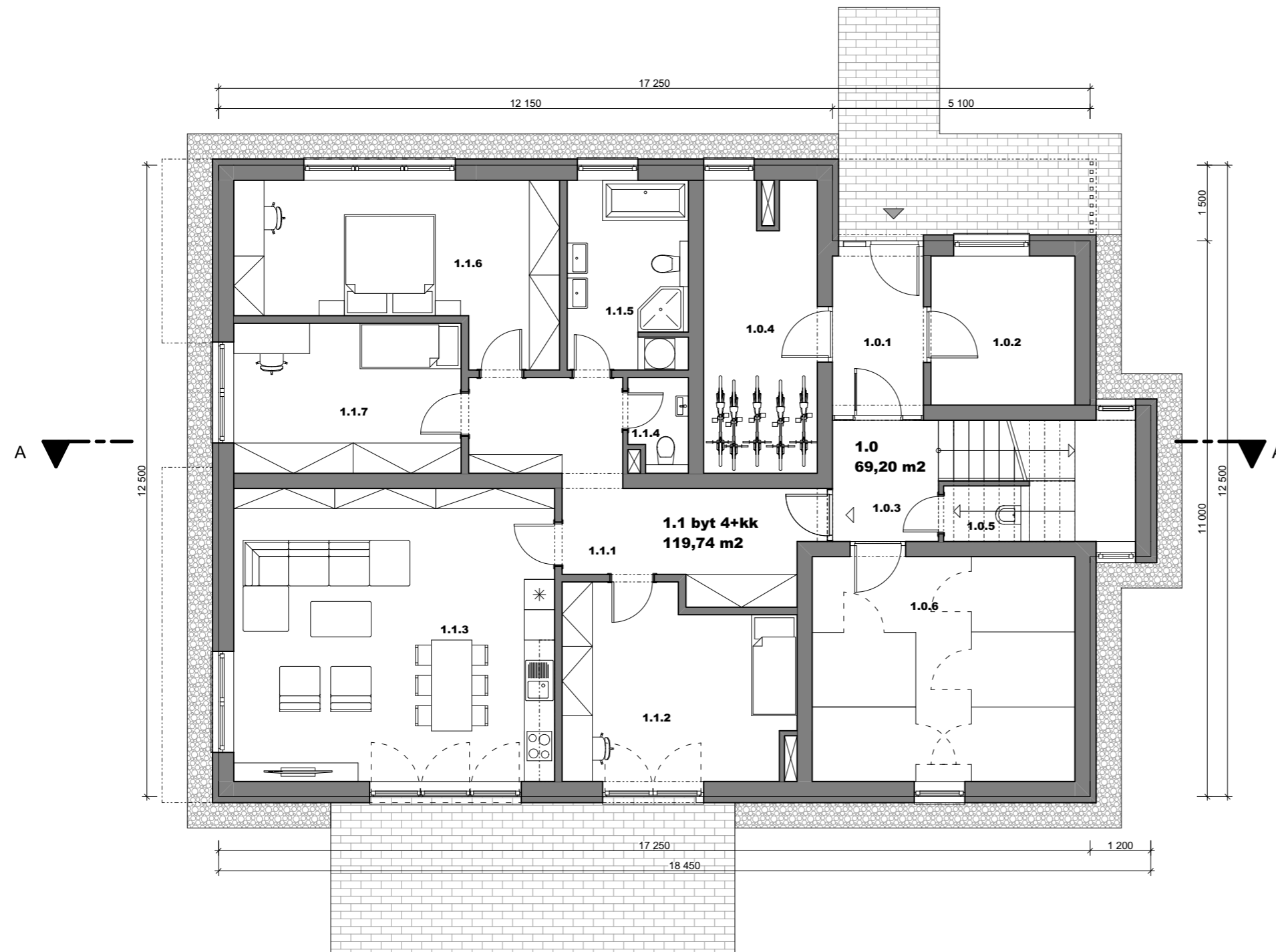
UŽITNÁ PLOCHA: 562,29 m²

OBESTAVĚNÝ PROSTOR: 2 181,75 m³

FUNKČNÍ JEDNOTKY:

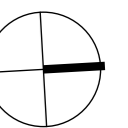
- | | |
|--------------|--|
| 1.1 BYT 4+kk | celková plocha bytu 119,74 m ² |
| 2.2 BYT 3+kk | celková plocha bytu (včetně lodžie) 90,82 m ² |
| 2.3 BYT 4+kk | celková plocha bytu (včetně lodžie) 91,73 m ² |
| 3.4 BYT 4+kk | celková plocha bytu (včetně lodžie) 94,77 m ² |
| 3.5 BYT 3+kk | celková plocha bytu (včetně lodžie) 95,07 m ² |

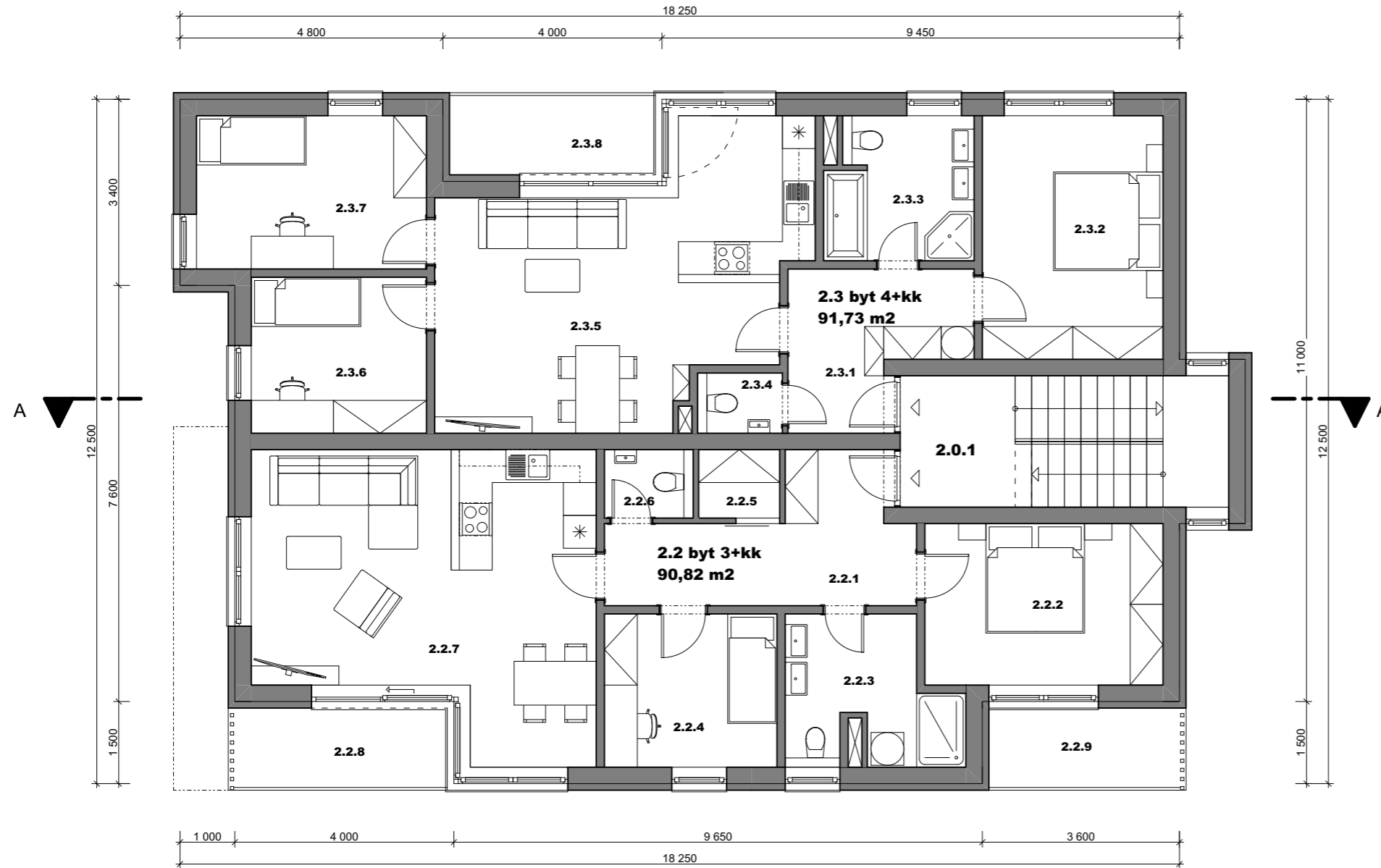




LEGENDA MÍSTNOSTÍ 1.NP

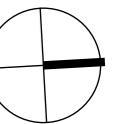
	Číslo místnosti	Název (účel)	Plocha (m ²)
1.0 společné prostory			
celková plocha (včetně příček) 69,2 m²	1.0.1	zádveří	5,95
	1.0.2	technická místnost	8,42
	1.0.3	schodiště / chodba	14,04
	1.0.4	kočárkárna/kolárna	12,85
	1.0.5	úklid	1,68
	1.0.6	sklepní kóje	23,38
1.1 byt 4+kk			
celková plocha (včetně příček) 119,74 m²	1.1.1	zádveří	16,83
	1.1.2	pokoj	16,93
	1.1.3	obývací pokoj + kk	37,46
	1.1.4	wc	1,93
	1.1.5	koupelna + wc	8,91
	1.1.6	pokoj	19,22
	1.1.7	pokoj	13,36

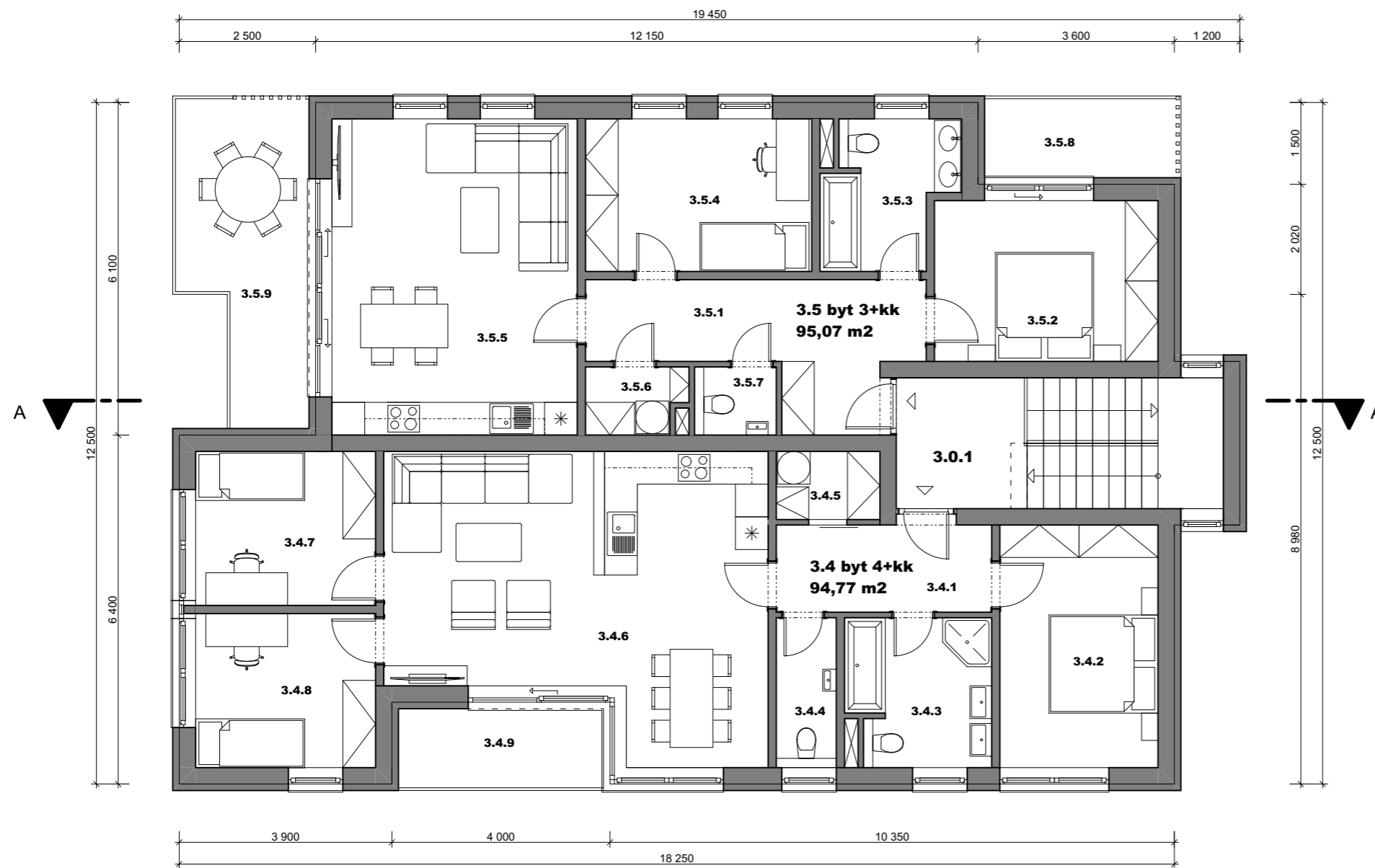




LEGENDA MÍSTNOSTÍ 2.NP

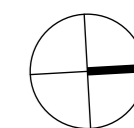
	Číslo místnosti	Název (účel)	Plocha (m ²)
2.0 společné prostory			
	2.0.1	schodiště / chodba	14,40
2.2 byt 3+kk			
celková plocha (včetně příček) + lodžie 90,82 m²	2.2.1	zádveří	11,65
	2.2.2	ložnice	13,27
	2.2.3	koupelna + wc	7,26
	2.2.4	pokoj	8,82
	2.2.5	komora	1,85
	2.2.6	wc	1,81
	2.2.7	obývací pokoj + kk	31,90
	2.2.8	lodžie	6,00
	2.2.9	lodžie	5,40
2.3 byt 4+kk			
celková plocha (včetně příček) + lodžie 91,73 m²	2.3.1	zádveří	8,64
	2.3.2	ložnice	14,69
	2.3.3	koupelna + wc	6,74
	2.3.4	wc	1,60
	2.3.5	obývací pokoj +kk	31,10
	2.3.6	pokoj	9,12
	2.3.7	pokoj	11,76
	2.3.8	lodžie	5,64

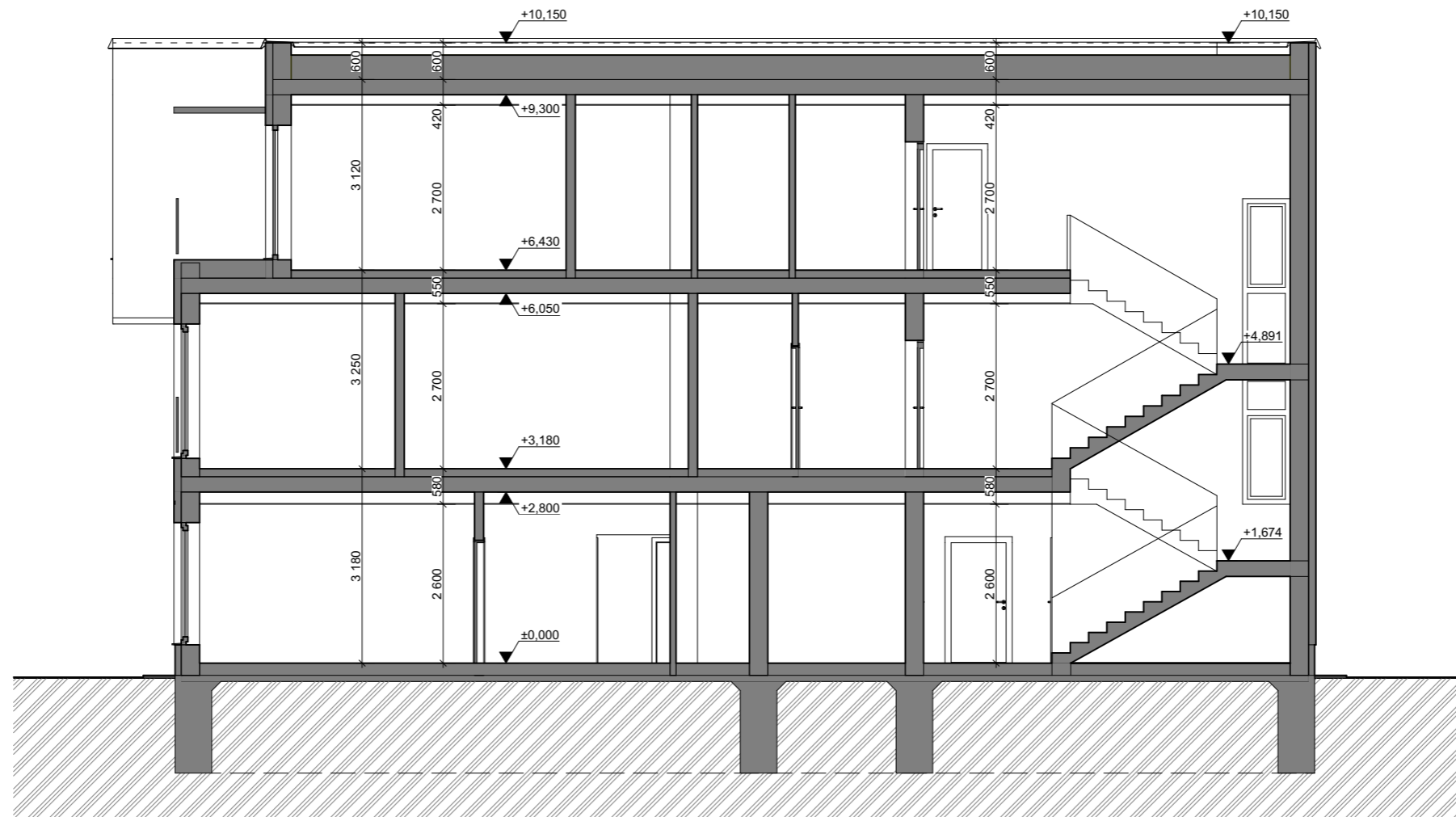




LEGENDA MÍSTNOSTÍ 3.NP

	Číslo místnosti	Název (účel)	Plocha (m ²)
3.0 Společné prostory			
	3.0.1	schodiště / chodba	5,76
3.4 byt 4+kk			
celková plocha (včetně příček) + lodžie 94,77 m²	3.4.1	zádveří	6,96
	3.4.2	ložnice	12,90
	3.4.3	koupelna + wc	6,88
	3.4.4	wc	2,84
	3.4.5	komora	2,44
	3.4.6	obývací pokoj +kk	35,84
	3.4.7	pokoj	9,31
	3.4.8	pokoj	9,34
	3.4.9	lodžie	5,64
3.5 byt 3+kk			
celková plocha (včetně příček) + lodžie 95,07 m²	3.5.1	zádveří	12,67
	3.5.2	ložnice	12,54
	3.5.3	koupelna + wc	5,79
	3.5.4	pokoj	11,62
	3.5.5	obývací pokoj +kk	26,98
	3.5.6	komora	2,24
	3.5.7	wc	1,74
	3.5.8	lodžie	5,40
	3.5.9	lodžie	12,79





PROJEKT

OBYTNÝ SOUBOR VRCHBĚLÁ

ŘEŠENÝ OBJEKT

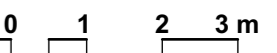
VILADŮM B.1

NÁZEV VÝKRESU

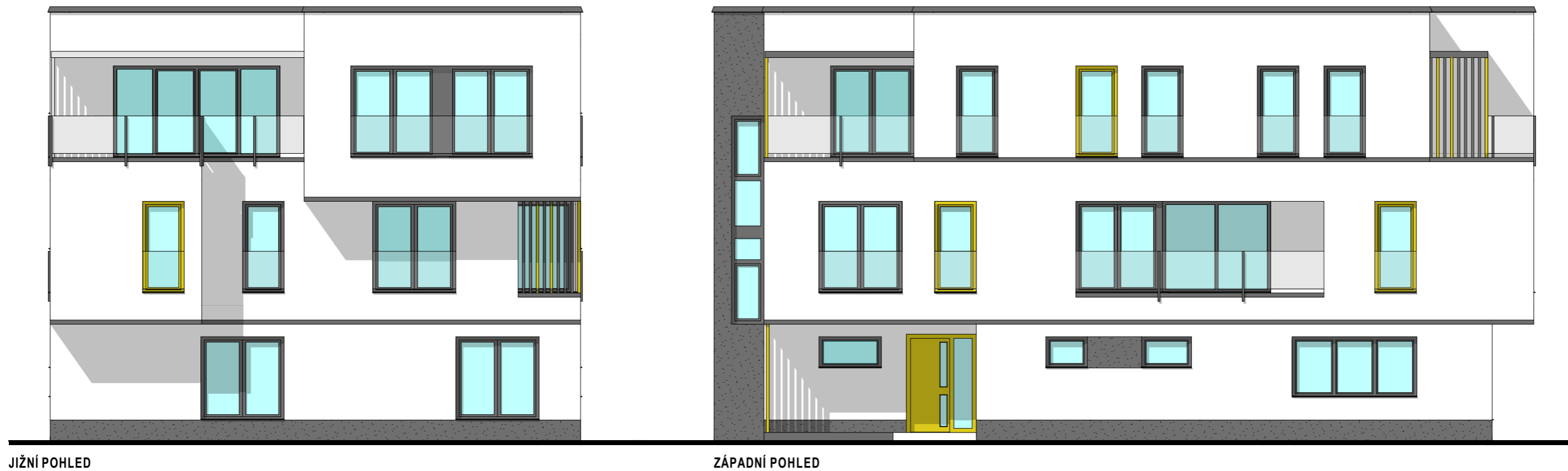
ŘEZ A - A

MĚŘÍTKO

M 1:100



B.1_05



JIŽNÍ POHLED

ZÁPADNÍ POHLED



VÝCHODNÍ POHLED

SEVERNÍ POHLED