



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**  
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ**  
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

**P2- ŠTÚDIA NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ DOSCE- KROV SO STĚPMI**

**VLIV TUHOSTI PODLOŽÍ NA PRŮHYB ZÁKLADOVÉ DESKY**  
INFLUENCE OF SUBSOIL STIFFNESS ON BASE PLATE DEFLECTION

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**PATRIK PODOLÁK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JIŘÍ STRNAD, Ph.D.**

**BRNO 2022**

CHARAKTERISTIKY BETÓNU:

BETÓN C16/PODKLADNÁ VRSTVA: ŠTRKOVÁ ZEMINA

Charakteristika betonu		Pevnostní třídy betonu														
		C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	C 55/67	C 60/75	C 70/85	C 80/95	C 90/105	C 100/115
Pevnost v tlaku a tahu	f <sub>ck</sub> [MPa]	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
	f <sub>ck,cube</sub> [MPa]	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	115
	f <sub>cm</sub> [MPa]	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	108
	f <sub>ctm</sub> [MPa]	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2
	f <sub>ctk;0,05</sub> [MPa]	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,7
	f <sub>ctk;0,95</sub> [MPa]	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	6,8
E <sub>cm</sub> [GPa]		27	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	41	42	44	45
Přetvoření betonu	ε <sub>c1</sub> [‰]	1,80	1,90	2,00	2,10	2,20	2,25	2,30	2,40	2,45	2,50	2,60	2,70	2,80	2,80	2,80
	ε <sub>cu1</sub> [‰]	3,50									3,20	3,00	2,80	2,80	2,80	2,80
	ε <sub>c2</sub> [‰]	2,00									2,20	2,30	2,40	2,50	2,60	2,60
	ε <sub>cu2</sub> [‰]	3,50									3,10	2,90	2,70	2,60	2,60	2,60
	n	2,00									1,75	1,60	1,45	1,40	1,40	1,40
	ε <sub>c3</sub> [‰]	1,75									1,80	1,90	2,00	2,20	2,30	2,40
	ε <sub>cu3</sub> [‰]	3,50									3,10	2,90	2,70	2,60	2,60	2,60
Pozn: Pevnostní třídy betonu C 8/10 a C 100/115 uvedené v ČSN EN 206 nejsou v ČSN EN 1992-1-1 a v NA ČR uvažovány. Charakteristiky pro C 100/115 jsou převzaty z německé národní přílohy.																
Analytické vztahy pro charakteristiky (a odkázky na obrázek návrhového pracovního diagramu betonu): pro f <sub>ck</sub> : f <sub>ck</sub> = f <sub>ck,cyl</sub> , [viz EN 206] pro f <sub>cm</sub> : f <sub>cm</sub> = f <sub>ck</sub> + 8 [MPa] pro f <sub>ctm</sub> : f <sub>ctm</sub> = 0,3 f <sub>ck</sub> <sup>(2/3)</sup> pro beton ≤ C50/60 nebo f <sub>ctm</sub> = 2,12 ln[1+(f <sub>cm</sub> /10)] pro beton > C 50/60 pro f <sub>ctk;0,05</sub> : f <sub>ctk;0,05</sub> = 0,7 f <sub>ctm</sub> , [0,05 kvantil] pro f <sub>ctk;0,95</sub> : f <sub>ctk;0,95</sub> = 1,3 f <sub>ctm</sub> , [0,95 kvantil] pro E <sub>cm</sub> : E <sub>cm</sub> = 22 (f <sub>cm</sub> /10) <sup>0,3</sup> , [f <sub>cm</sub> v MPa] pro ε <sub>c1</sub> : ε <sub>c1</sub> [‰] = 0,7 f <sub>cm</sub> <sup>0,31</sup> < 2,80 , (viz obr.a)) pro ε <sub>cu1</sub> : ε <sub>cu1</sub> [‰] = 2,80+27[(98-f <sub>cm</sub> )/100] <sup>4</sup> pro f <sub>ck</sub> ≥ 50 MPa , (viz obr.a)) pro ε <sub>c2</sub> : ε <sub>c2</sub> [‰] = 2,00+0,085(f <sub>ck</sub> -50) <sup>0,53</sup> pro f <sub>ck</sub> ≥ 50 MPa , (viz obr.b)) pro ε <sub>cu2</sub> : ε <sub>cu2</sub> [‰] = 2,60+35[(90-f <sub>ck</sub> )/100] <sup>4</sup> pro f <sub>ck</sub> ≥ 50 MPa , (viz obr.b)) pro n: n = 1,40+23,4[(90-f <sub>ck</sub> )/100] <sup>4</sup> pro f <sub>ck</sub> ≥ 50 MPa pro ε <sub>c3</sub> : ε <sub>c3</sub> [‰] = 1,75+0,55[(f <sub>ck</sub> -50)/40] pro f <sub>ck</sub> ≥ 50 MPa , (viz obr.c)) pro ε <sub>cu3</sub> : ε <sub>cu3</sub> [‰] = 2,60+35[(90-f <sub>ck</sub> )/100] <sup>4</sup> pro f <sub>ck</sub> ≥ 50 MPa , (viz obr.c) a d)) Pozn.: Některé analytické vztahy neplatí pro pevnostní třídu betonu C 100/115 (vyplývá z tabulky).																

KOMBINÁCIE ZAŤAŽENÍ:

MEZNÝ STAV ÚNOSNOTI:



PATRIK PODOLÁK	NAPĚTIA V ZÁKLADOVEJ DOSKE V KROVE SO STĚPMI2																																																																
	<div data-bbox="602 158 920 199" data-label="Section-Header"><b>KOMBINÁCIA 6.10a</b></div> <table data-bbox="587 216 1279 625"><tr><td>ZS1 - Vlastní tíha [-]</td><td>1.35</td></tr><tr><td>ZS2 - Vlastní tíha steny [-]</td><td>1.35</td></tr><tr><td>ZS3 - Vlastní tíha strop [-]</td><td>1.35</td></tr><tr><td>ZS4 - Vlastní tíha krov [-]</td><td>1.35</td></tr><tr><td>ZS5 - Užité [-]</td><td>1.05</td></tr><tr><td>ZS6 - Vietor [-]</td><td>0.90</td></tr><tr><td>ZS7 - Sneh [-]</td><td>0.75</td></tr><tr><td>ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]</td><td>1.05</td></tr></table> <div data-bbox="602 664 920 706" data-label="Section-Header"><b>KOMBINÁCIA 6.10b</b></div> <table data-bbox="587 732 1255 1122"><tr><td>ZS1 - Vlastní tíha [-]</td><td>1.15</td></tr><tr><td>ZS2 - Vlastní tíha steny [-]</td><td>1.15</td></tr><tr><td>ZS3 - Vlastní tíha strop [-]</td><td>1.15</td></tr><tr><td>ZS4 - Vlastní tíha krov [-]</td><td>1.15</td></tr><tr><td>ZS5 - Užité [-]</td><td>1.50</td></tr><tr><td>ZS6 - Vietor [-]</td><td>0.90</td></tr><tr><td>ZS7 - Sneh [-]</td><td>0.75</td></tr><tr><td>ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]</td><td>1.50</td></tr></table> <div data-bbox="613 1145 1203 1187" data-label="Section-Header"><b>CHARAKTERISTICKÁ KOMBINÁCIA:</b></div> <table data-bbox="587 1231 1339 1650"><tr><td>ZS1 - Vlastní tíha [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS2 - Vlastní tíha steny [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS3 - Vlastní tíha strop [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS4 - Vlastní tíha krov [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS5 - Užité [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS6 - Vietor [-]</td><td>0.90</td></tr><tr><td>ZS7 - Sneh [-]</td><td>0.75</td></tr><tr><td>ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]</td><td>1.00</td></tr></table> <div data-bbox="602 1701 1053 1738" data-label="Section-Header"><b>KVÁZISTÁI Á KOMBINÁCIA:</b></div> <table data-bbox="587 1738 1334 2154"><tr><td>ZS1 - Vlastní tíha [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS2 - Vlastní tíha steny [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS3 - Vlastní tíha strop [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS4 - Vlastní tíha krov [-]</td><td>1.00</td></tr><tr><td>ZS5 - Užité [-]</td><td>0.30</td></tr><tr><td>ZS6 - Vietor [-]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>ZS7 - Sneh [-]</td><td>0.00</td></tr><tr><td>ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]</td><td>0.30</td></tr></table>	ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.35	ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.35	ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.35	ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.35	ZS5 - Užité [-]	1.05	ZS6 - Vietor [-]	0.90	ZS7 - Sneh [-]	0.75	ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	1.05	ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.15	ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.15	ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.15	ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.15	ZS5 - Užité [-]	1.50	ZS6 - Vietor [-]	0.90	ZS7 - Sneh [-]	0.75	ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	1.50	ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.00	ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.00	ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.00	ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.00	ZS5 - Užité [-]	1.00	ZS6 - Vietor [-]	0.90	ZS7 - Sneh [-]	0.75	ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	1.00	ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.00	ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.00	ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.00	ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.00	ZS5 - Užité [-]	0.30	ZS6 - Vietor [-]	0.00	ZS7 - Sneh [-]	0.00	ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	0.30
ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.35																																																																
ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.35																																																																
ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.35																																																																
ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.35																																																																
ZS5 - Užité [-]	1.05																																																																
ZS6 - Vietor [-]	0.90																																																																
ZS7 - Sneh [-]	0.75																																																																
ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	1.05																																																																
ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.15																																																																
ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.15																																																																
ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.15																																																																
ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.15																																																																
ZS5 - Užité [-]	1.50																																																																
ZS6 - Vietor [-]	0.90																																																																
ZS7 - Sneh [-]	0.75																																																																
ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	1.50																																																																
ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.00																																																																
ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.00																																																																
ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.00																																																																
ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.00																																																																
ZS5 - Užité [-]	1.00																																																																
ZS6 - Vietor [-]	0.90																																																																
ZS7 - Sneh [-]	0.75																																																																
ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	1.00																																																																
ZS1 - Vlastní tíha [-]	1.00																																																																
ZS2 - Vlastní tíha steny [-]	1.00																																																																
ZS3 - Vlastní tíha strop [-]	1.00																																																																
ZS4 - Vlastní tíha krov [-]	1.00																																																																
ZS5 - Užité [-]	0.30																																																																
ZS6 - Vietor [-]	0.00																																																																
ZS7 - Sneh [-]	0.00																																																																
ZS8 - Úžitné 2.n.p. [-]	0.30																																																																

PODKLADNÁ VRSTVA HRÚBKY 100mm POD ZÁKLADOVOU  
DOSKOU V KAŽDOM RIEŠENOM PODKLADE:

ŠTRKOVÁ ZEMINA

Edef: 8Mpa

Poisson: 0.2

Obj. Tiaž(suchá): 19 KN/m3

Obj. Tiaž(mokrú): 24 KN/m3

ZEMINA Č.1: ÍLOVITÁ ZEMINA F6 TUHÁ

Edef: 3MPa

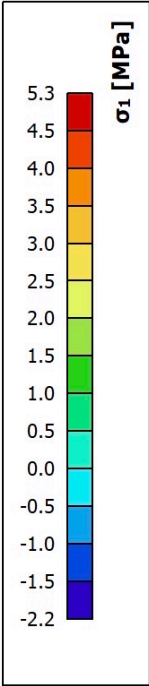
Poisson: 0.4

Obj. Tiaž(suchá): 21 KN/m3

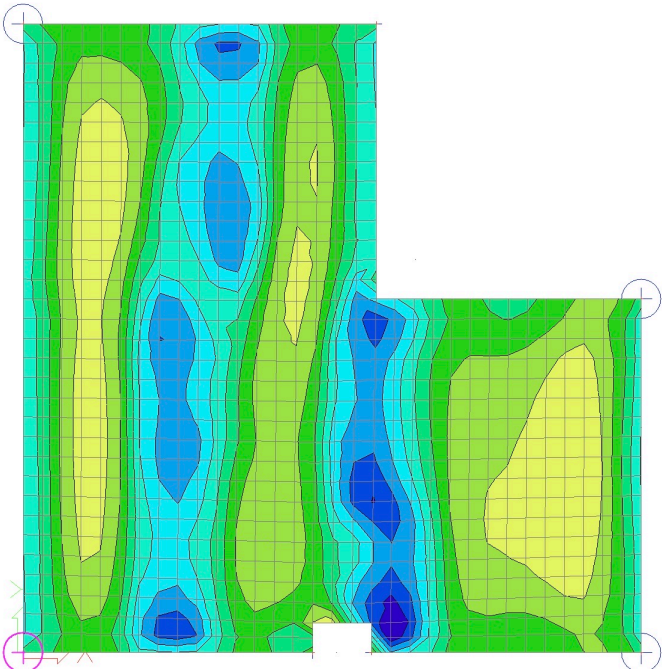
Obj. Tiaž(mokrú): 26 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:

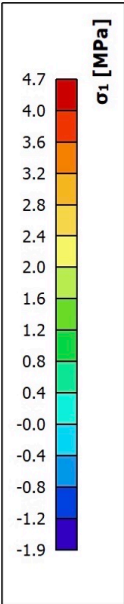


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

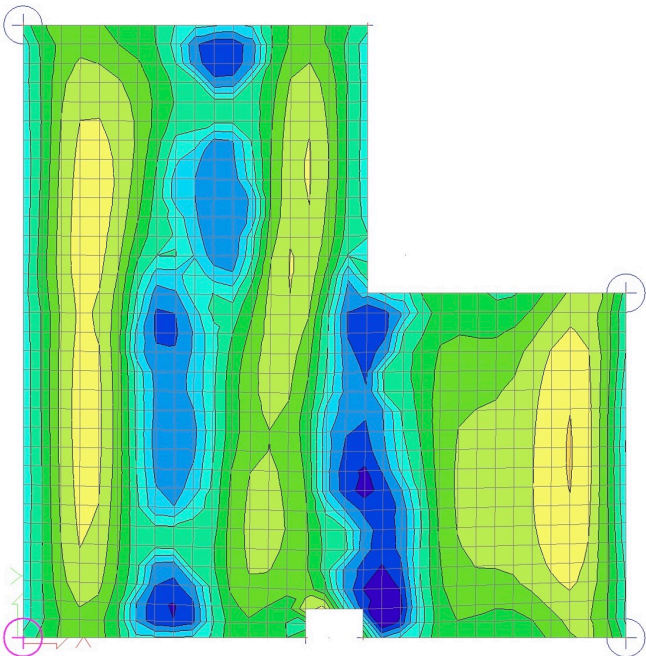


Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:

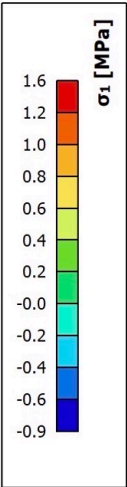


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

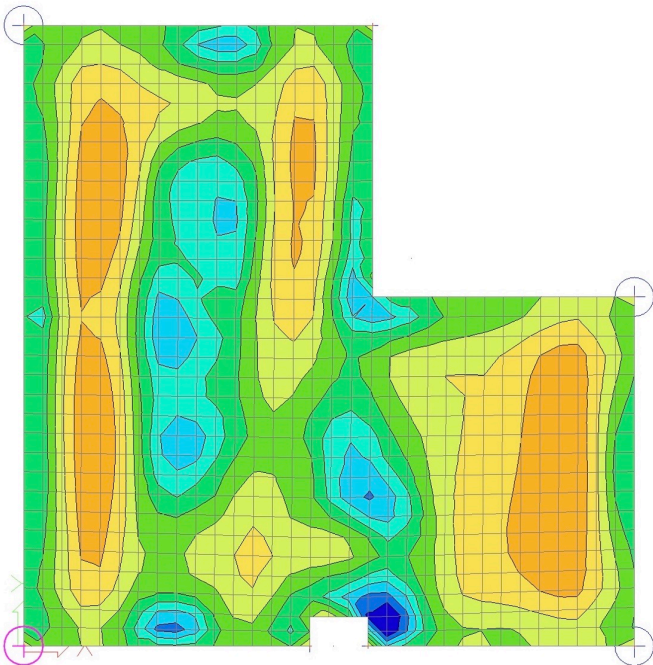


Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:



3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistálá  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F6 TUHÁ	2,2	2,5	1,9	2,4	0,9	1,0

ZEMINA Č.2: ÍLOVITÁ ZEMINA F6 PEVNÁ

Edef: 12MPa

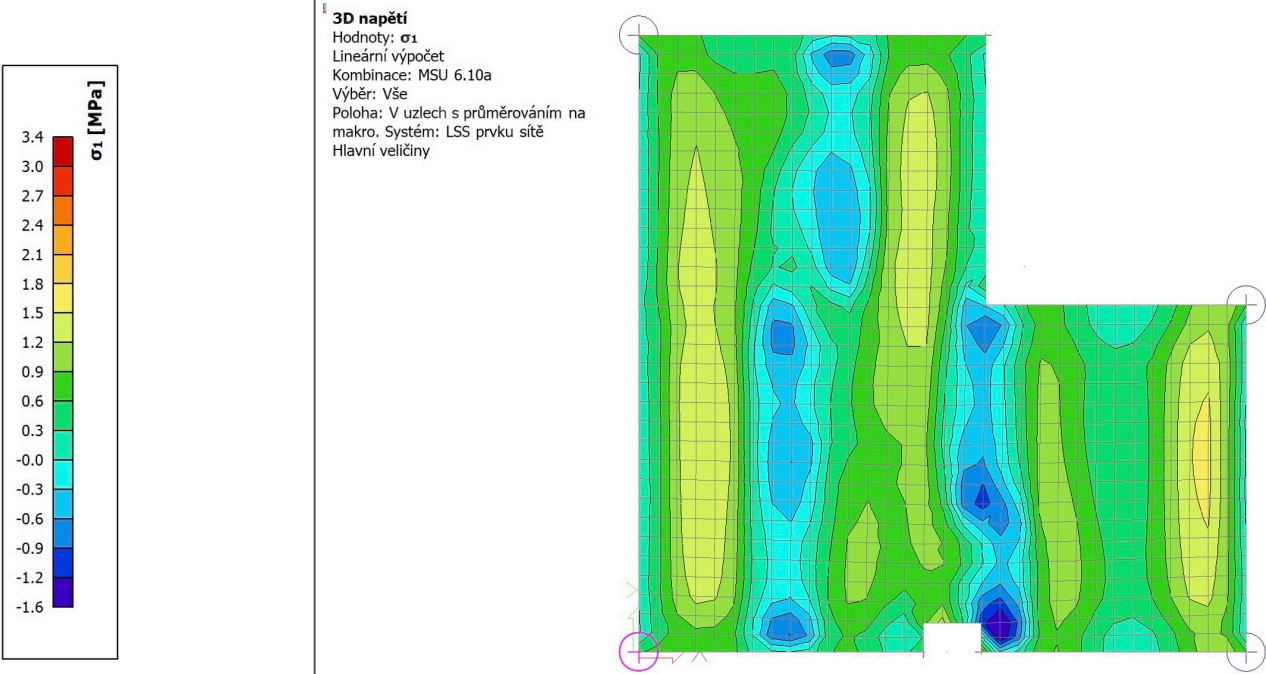
Poisson: 0.4

Obj. Tiaž(suchá): 21 KN/m3

Obj. Tiaž(mokrá): 26 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

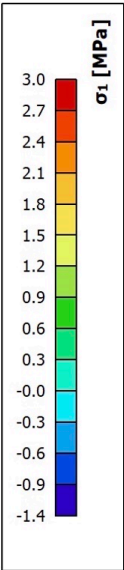
HLAVNÉ VELIČINY:



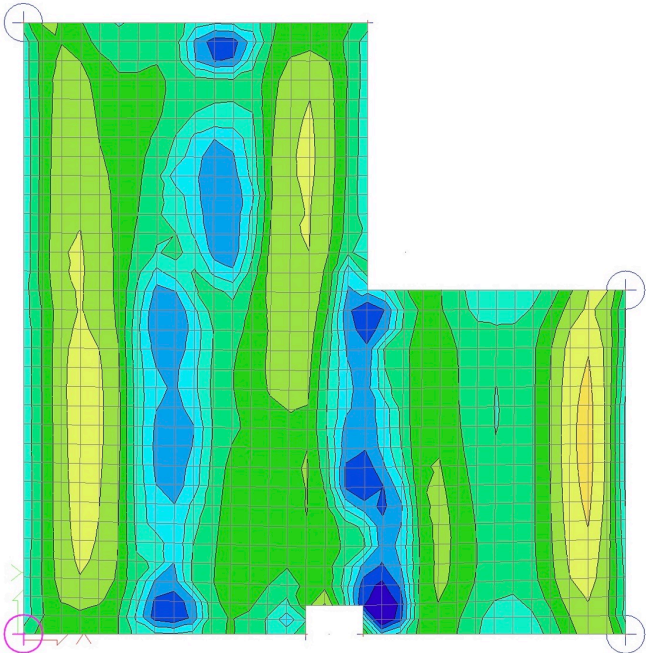
Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:



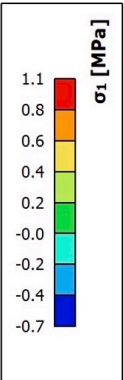


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

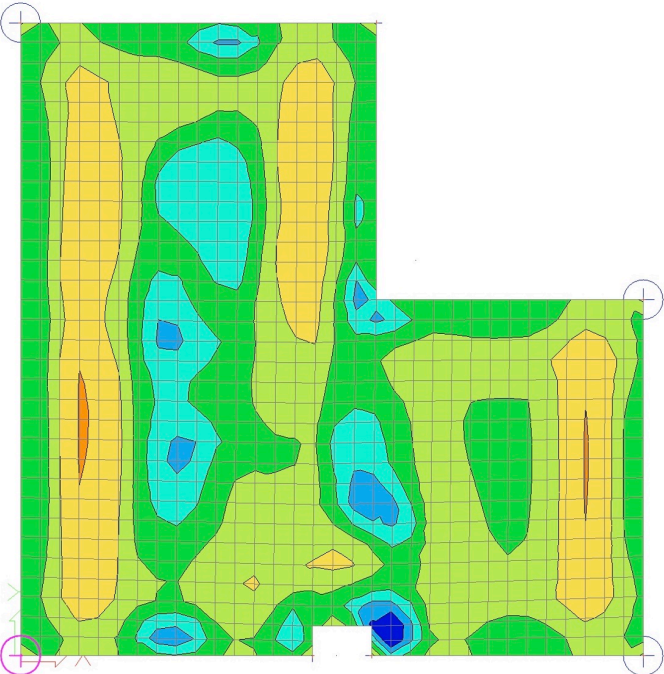


Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:



3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistálá  
výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistálá (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F6 PEVNÁ	1,6	1,8	1,4	1,7	0,7	0,8



Zemina č.3: Ílovitá zemina F7 tuhá

Edef: 4MPa

Poisson: 0.4

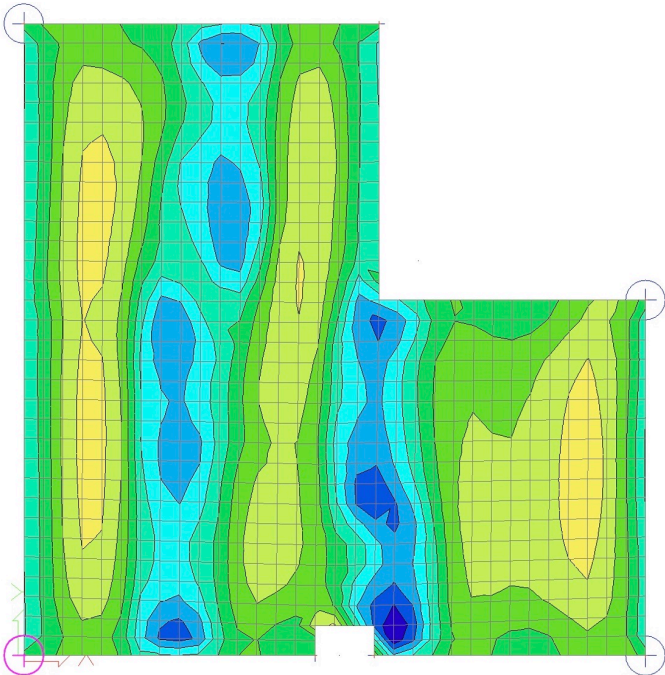
Obj. Tiaž(suchá): 21 KN/m3

Obj. Tiaž(mokrú): 26 KN/m3

Kombinácia zaťaženi MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

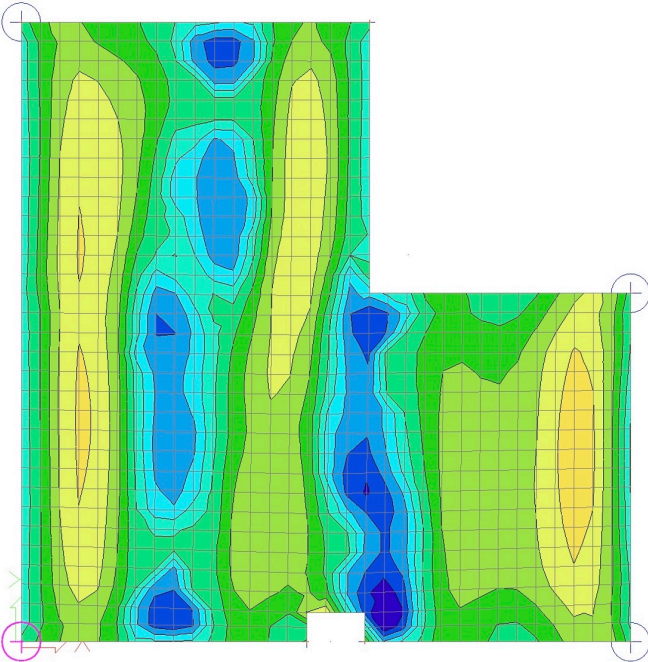
Hlavné veličiny:

3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku sítě  
Hlavní veličiny



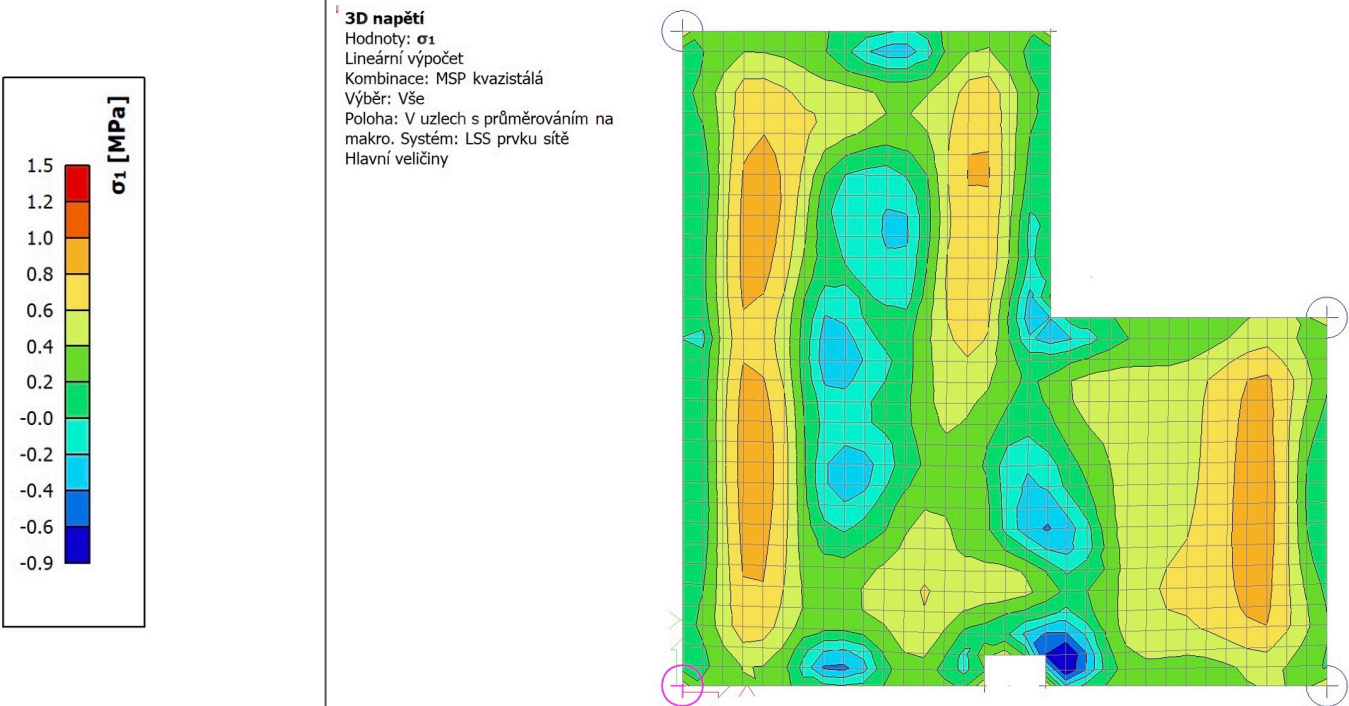
Kombinácia zaťaženi MSP charakteristická (mezný stav

3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku sítě  
Hlavní veličiny



Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F7 TUHÁ	2,1	2,5	1,8	2,4	0,9	1,0

ZEMINA Č.4: ÍLOVITÁ ZEMINA F7 PEVNÁ

Edef: 10MPa

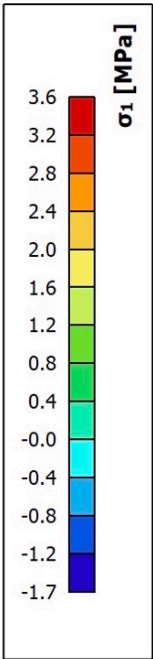
Poisson: 0.4

Obj. Tiaž(suchá): 21 KN/m3

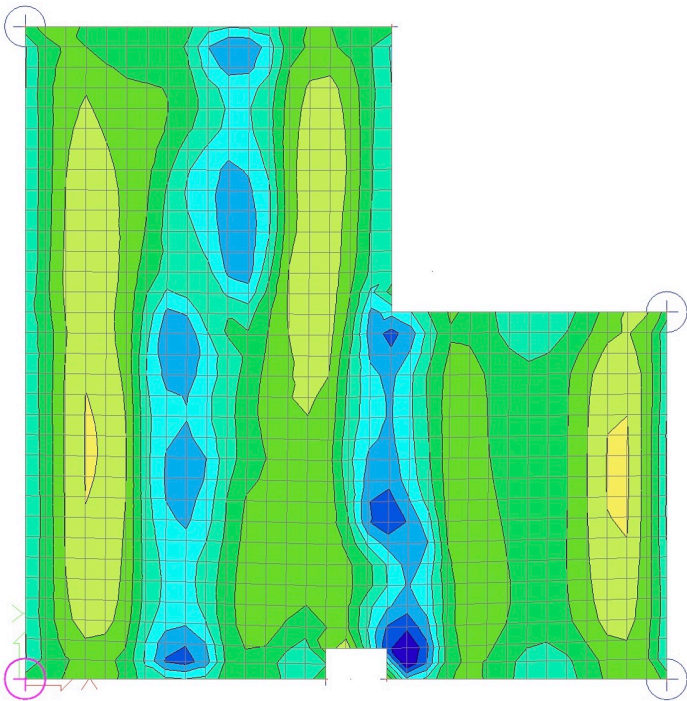
Obj. Tiaž(mokrý): 26 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:

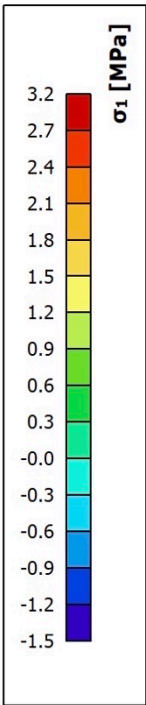


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

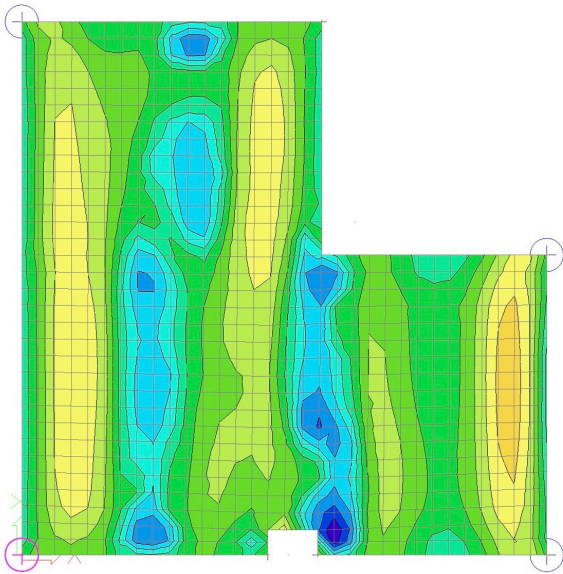


Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY



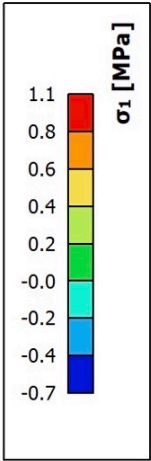
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



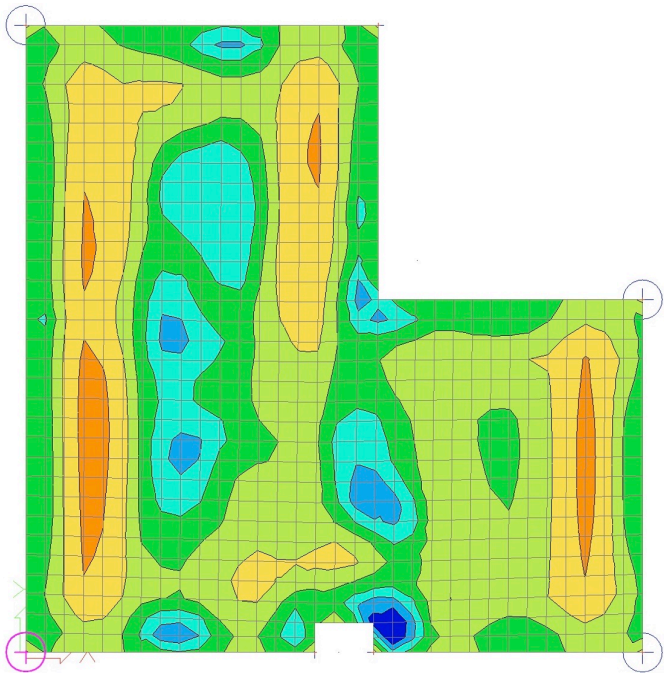
Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY





3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistála  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F7 TUHÁ	1,7	2,0	1,5	1,8	0,7	0,8

ZEMINA Č.5: ÍLOVITÁ ZEMINA F8 TUHÁ

Edef: 2MPa

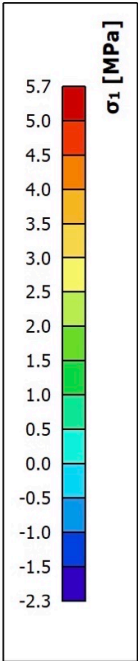
Poisson: 0.42

Obj. Tiaž(suchá): 20,5 KN/m3

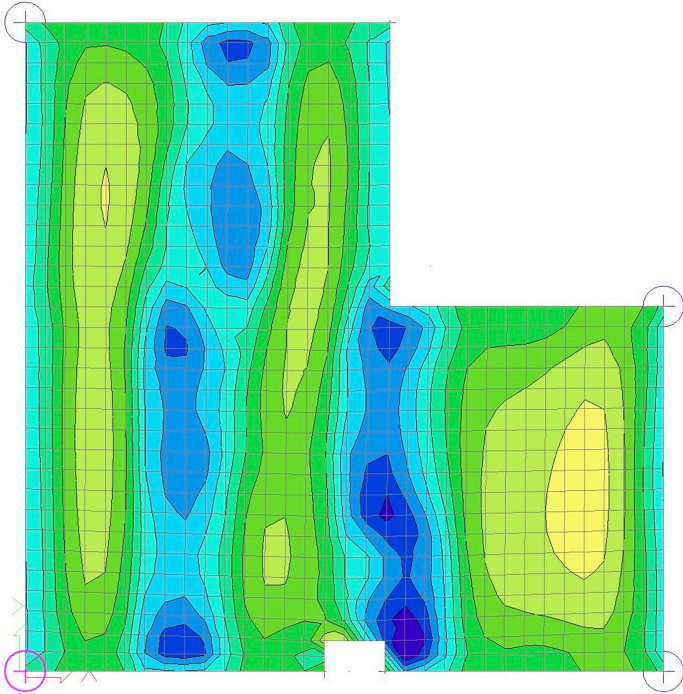
Obj. Tiaž(mokrá): 25,5 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:

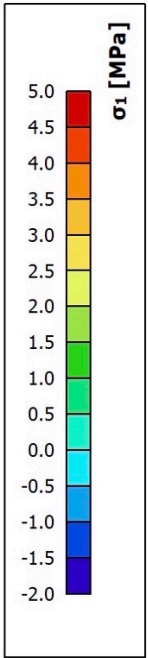


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

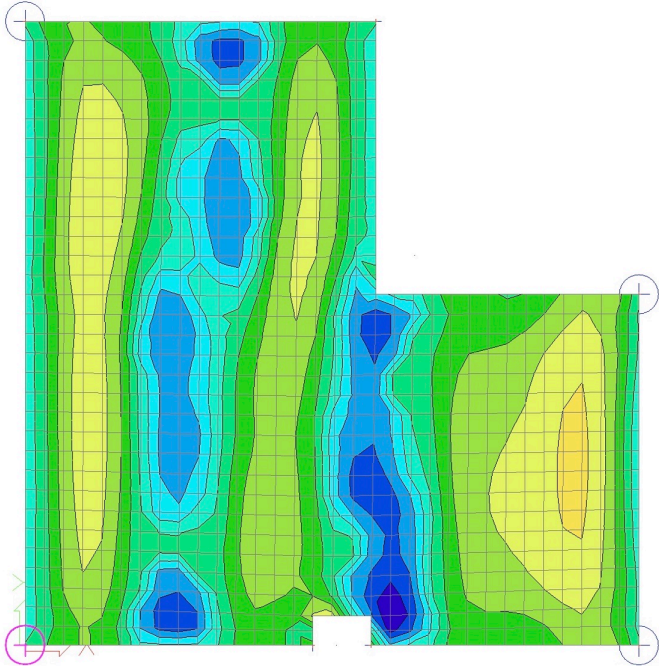


Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY



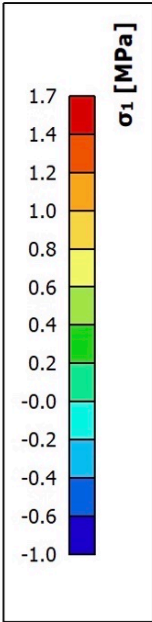
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



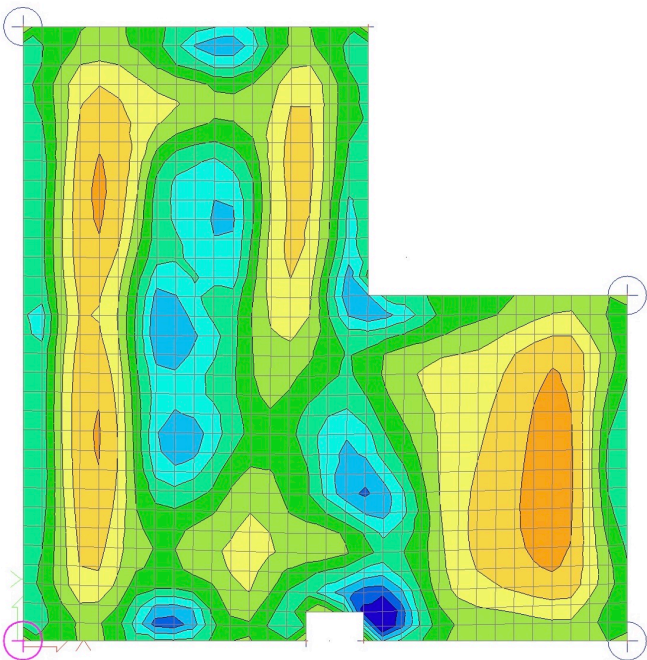
Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY





3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistálá  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F8 TUHÁ	2,3	3,0	2,0	2,8	1,0	1,2

ZEMINA Č.6: ÍLOVITÁ ZEMINA F8 PEVNÁ

Edef: 8MPa

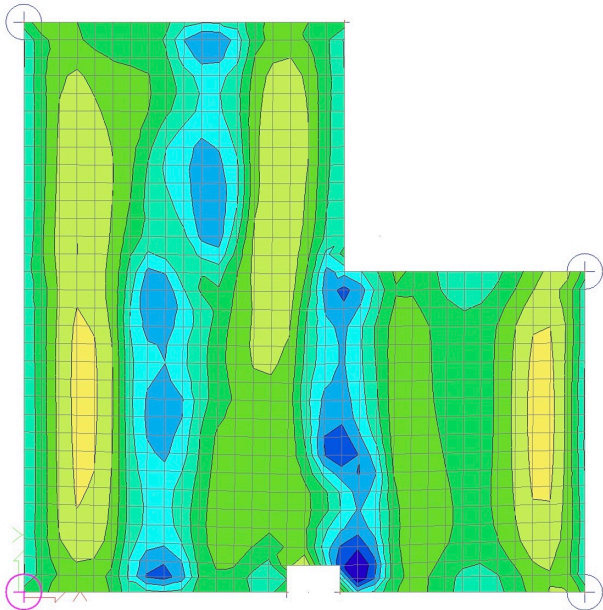
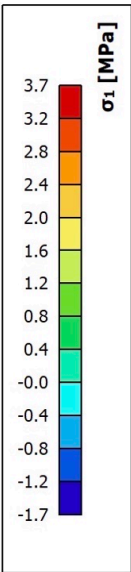
Poisson: 0.42

Obj. Tiaž(suchá): 20,5 KN/m3

Obj. Tiaž(mokrá): 25,5 KN/m3

Kombinácia zotrúžení MSÚ 6.10a (mozny stav únosnosti)

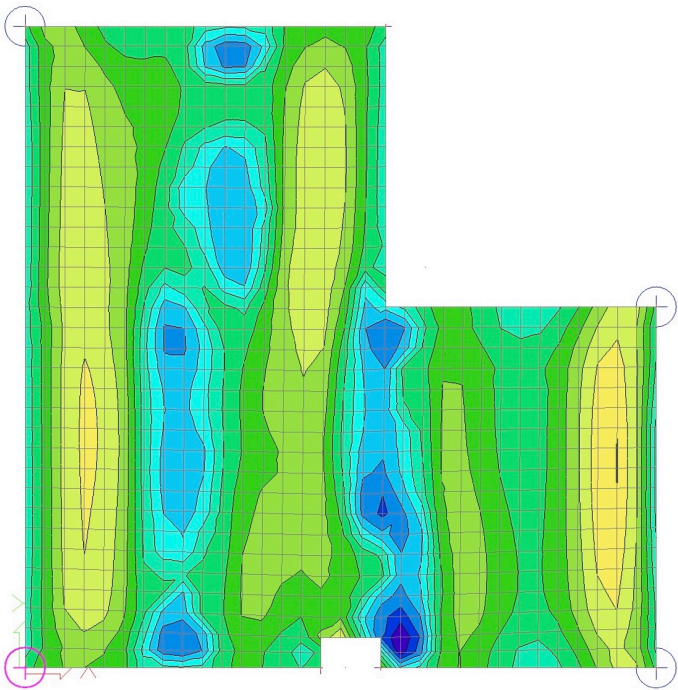
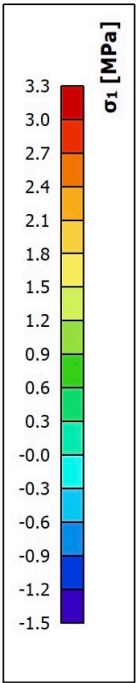
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY

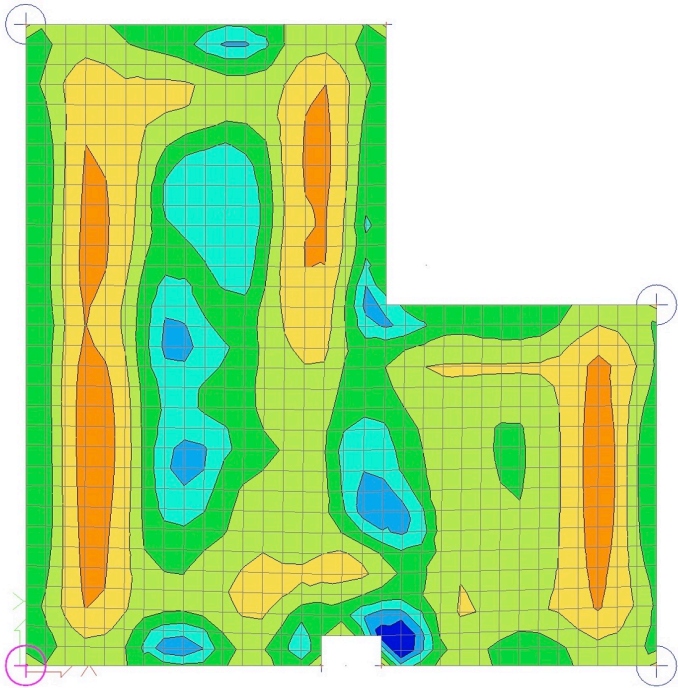
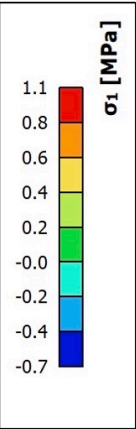
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

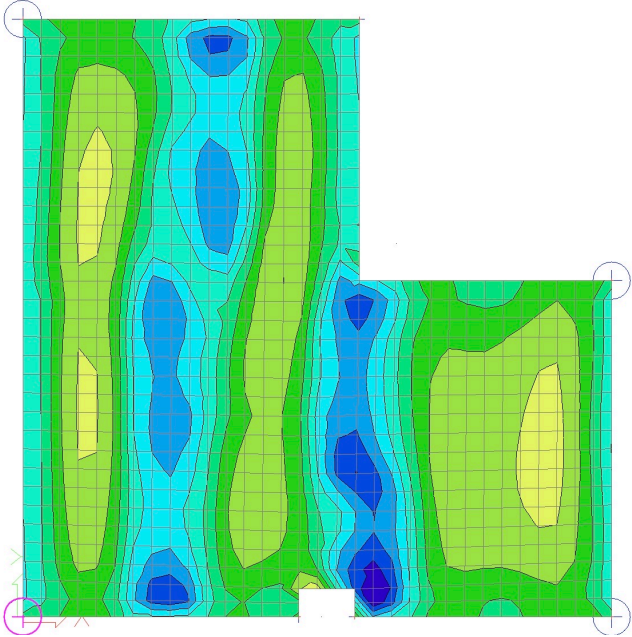
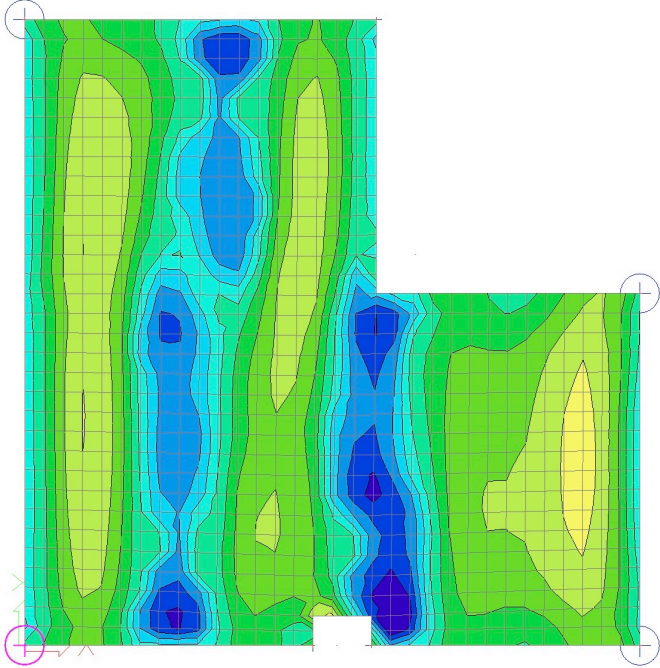
HLAVNÉ VELIČINY

3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistálá  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F8 PEVNÁ	1,7	2,0	1,5	1,8	0,7	0,8

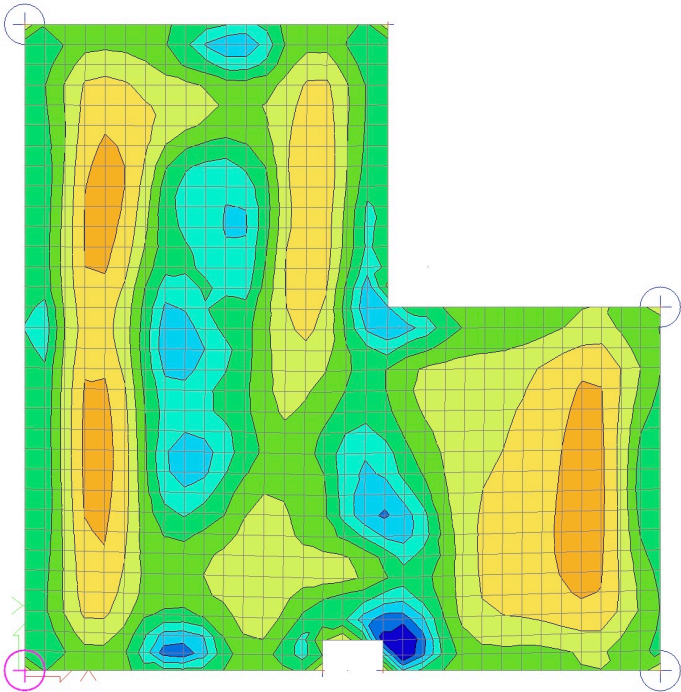
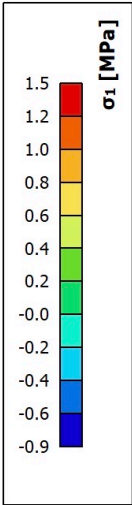
<div>PATRIK PODOLÁK</div>	<div>NAPĚTIA V ZÁKLADOVEJ DOSKE V KROVE SO STĚPMI14</div>
	<div> <div>ZEMINA Č.7: PIESKOVA ZEMINA S4 Edef=5 MPa</div> <div>Edef: 5MPa</div> <div>Poisson: 0.3</div> <div>Obj. Tiaž(suchá): 18 KN/m3</div> <div>Obj. Tiaž(mokrā): 23 KN/m3</div> <div>Kombinācia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)</div> <div>HLAVNÉ VELIČINY:</div> <div> <div> <div>3D napětí</div> <div>Hodnoty: <math>\sigma_1</math></div> <div>Lineární výpočet</div> <div>Kombinace: MSU 6.10a</div> <div>Výběr: Vše</div> <div>Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť</div> <div>Hlavní veličiny</div> </div> <div>  </div> </div> <div> <div>Kombinācia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použitelnosti)</div> <div> <div> <div>3D napětí</div> <div>Hodnoty: <math>\sigma_1</math></div> <div>Lineární výpočet</div> <div>Kombinace: MSP charakteristická</div> <div>Výběr: Vše</div> <div>Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť</div> <div>Hlavní veličiny</div> </div> <div>  </div> </div> </div></div>



Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY

3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistálá  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
ZEMINA Č.8: PIESKOVA ZEMINA S4	Edef=15 MPa		0,9	1,0		

Edef: 15MPa

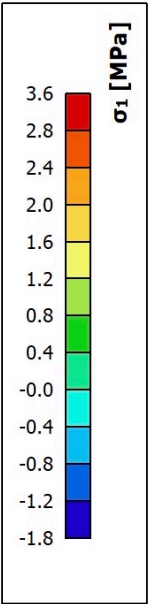
Poisson: 0.3

Obj. Tiaž(suchá): 18 KN/m3

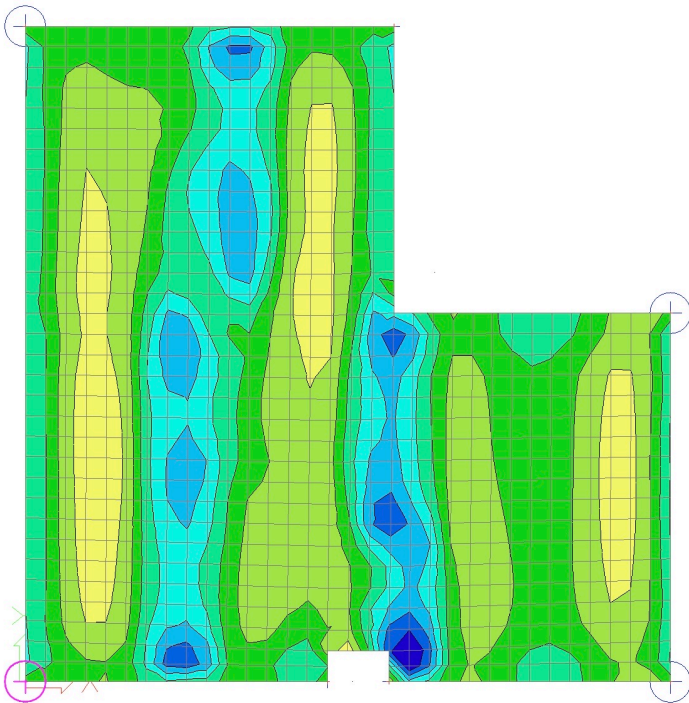
Obj. Tiaž(mokrá): 23 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:

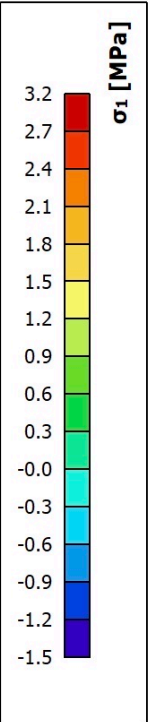


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

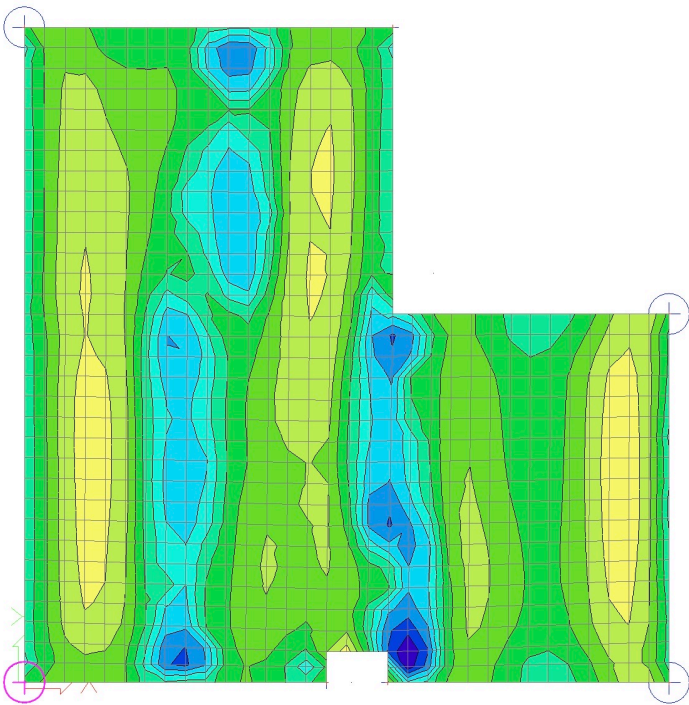


Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY



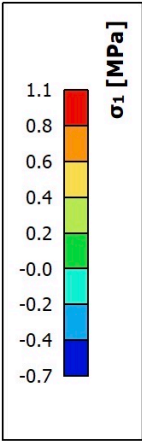
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



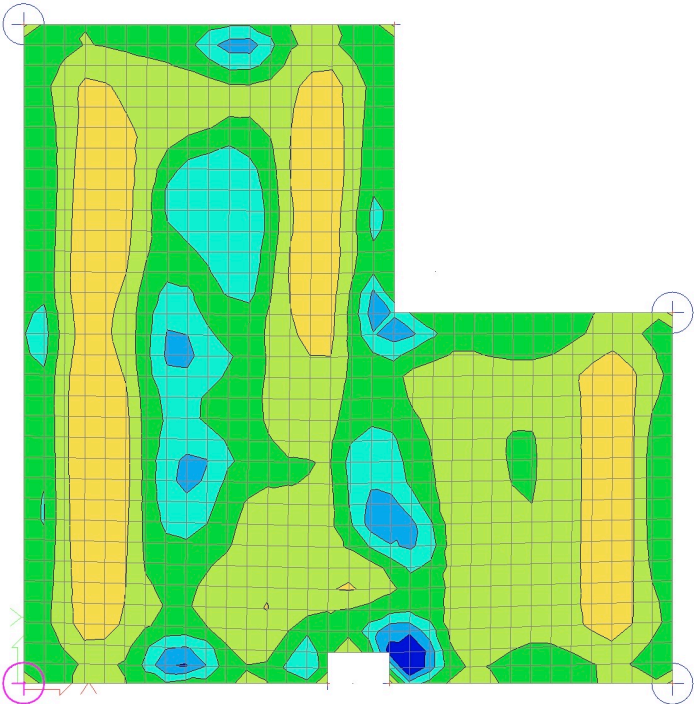
Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY





3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistála  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
S4 Edef 15	1,8	1,6	1,5	1,5	0,7	0,6

ZEMINA Č.9: PIESKOVA ZEMINA S5 Edef=4 MPa

Edef: 4MPa

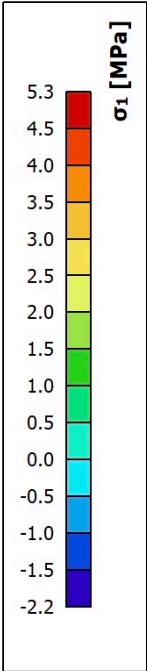
Poisson: 0.35

Obj. Tiaž(suchá): 18,5 KN/m3

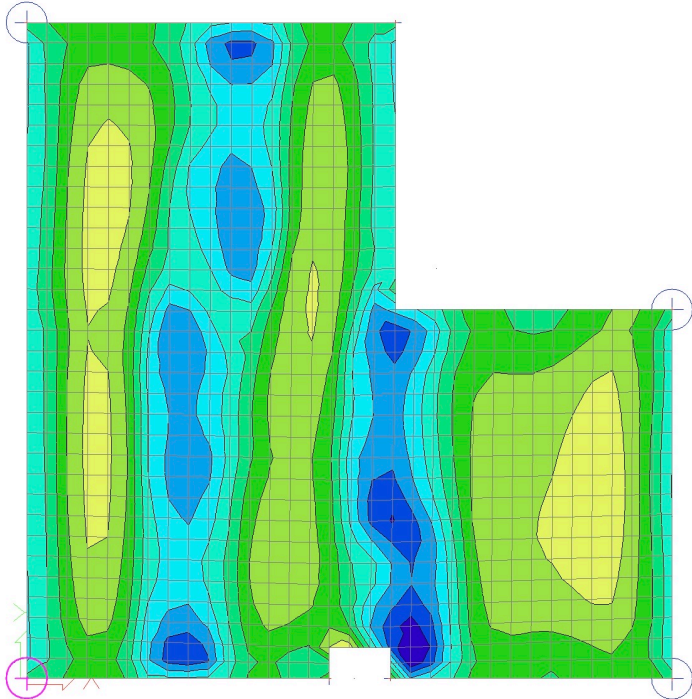
Obj. Tiaž(mokrú): 23,5 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

ZÁKLADNÉ VELIČINY:



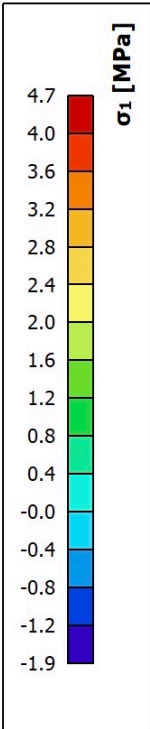
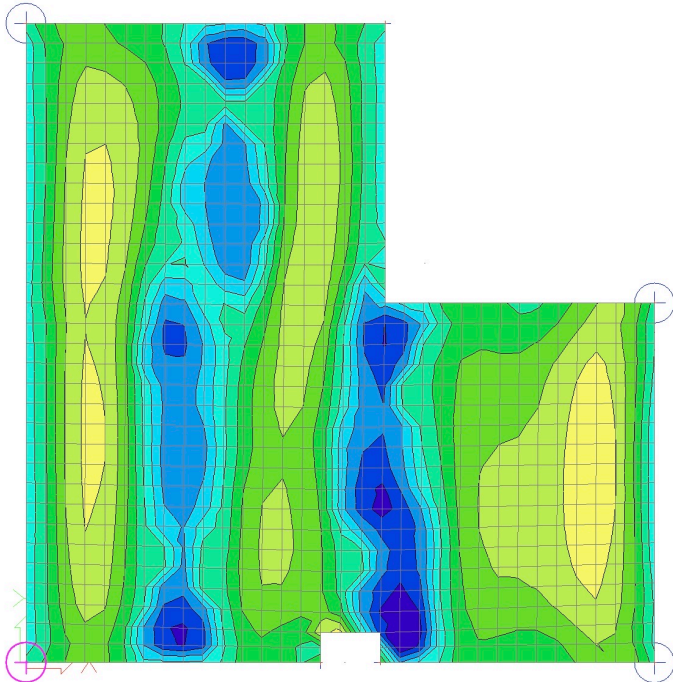
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

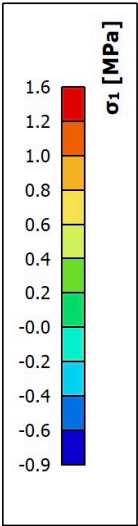
HLAVNÉ VELIČINY

3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

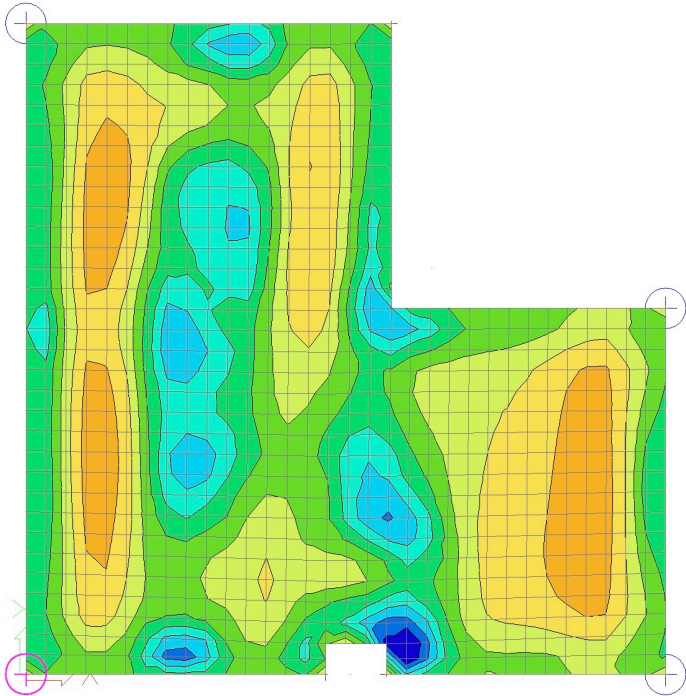


Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY



3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvazistála  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro, Systém: LSS prvku sítě  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ:

NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
S5 Edef 4	2,2	2,5	1,9	2,4	0,9	1,0

ZEMINA Č.10: PIESKOVA ZEMINA S5 Edef=12 MPa

Edef: 12MPa

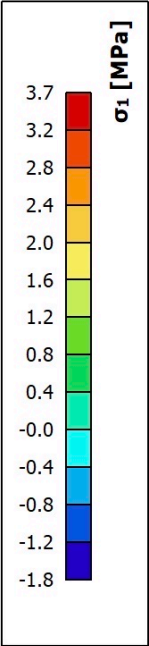
Poisson: 0.35

Obj. Tiaž(suchá): 18,5 KN/m3

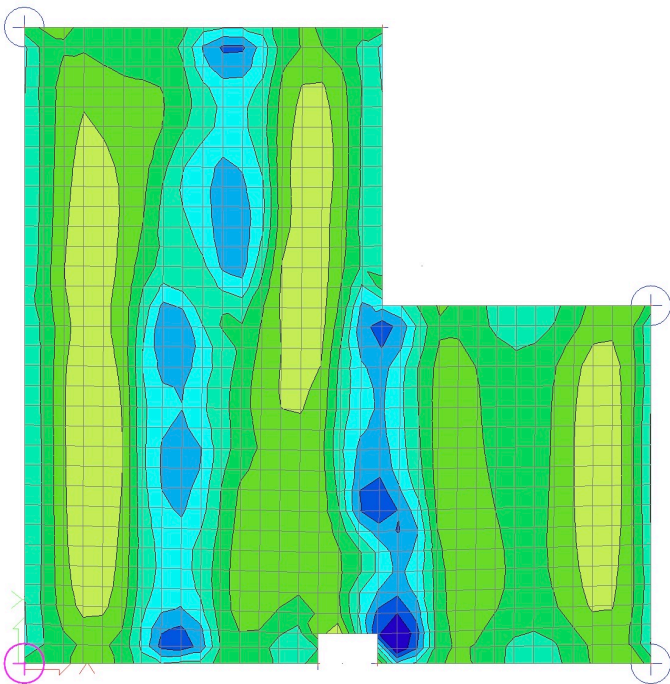
Obj. Tiaž(mokrú): 23,5 KN/m3

Kombinácia zaťažení MSU 6.10a (mezný stav únosnosti)

HLAVNÉ VELIČINY:

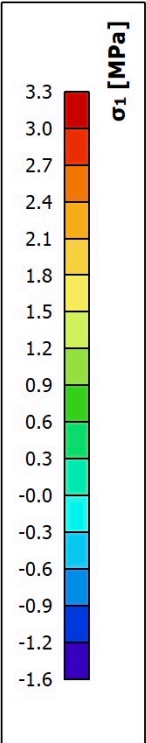


3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSU 6.10a  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny

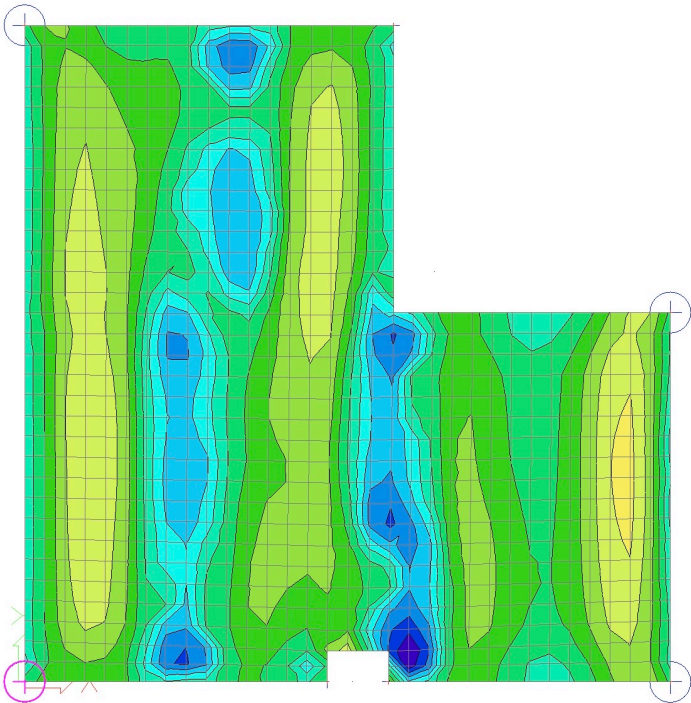


Kombinácia zaťažení MSP charakteristická (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY



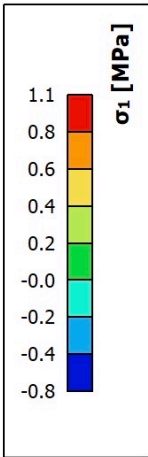
3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP charakteristická  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť  
Hlavní veličiny



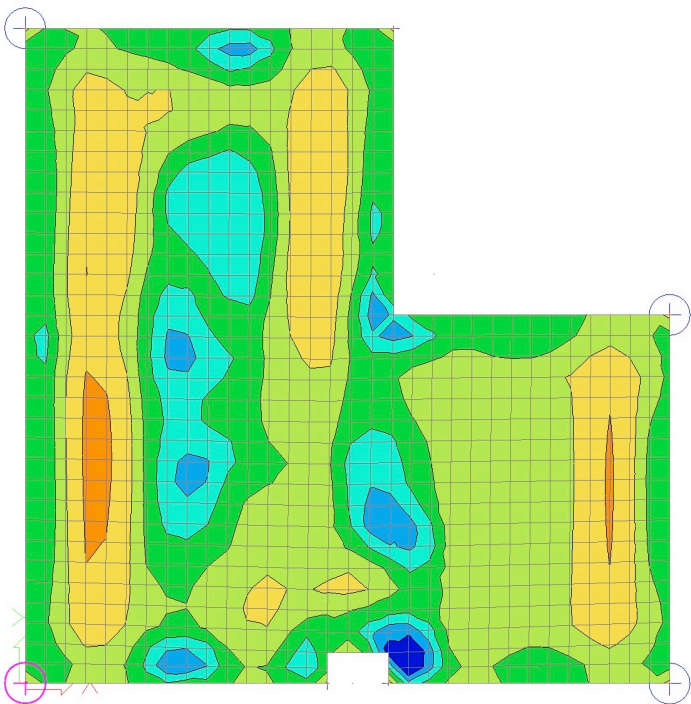
Kombinácia zaťažení MSP kvázistálá (mezný stav použiteľnosti)

HLAVNÉ VELIČINY





3D napětí  
Hodnoty:  $\sigma_1$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP kvázistála  
Výběr: Vše  
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě  
Hlavní veličiny



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ:

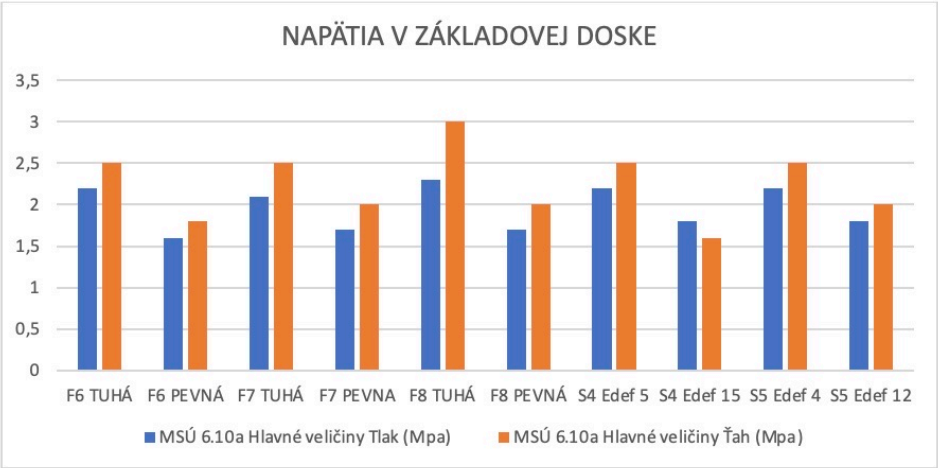
NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
S5 Edef 12	1,8	2,0	1,6	1,8	0,8	0,8

VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPĚTÍ VŠETKÝCH ZEMÍN

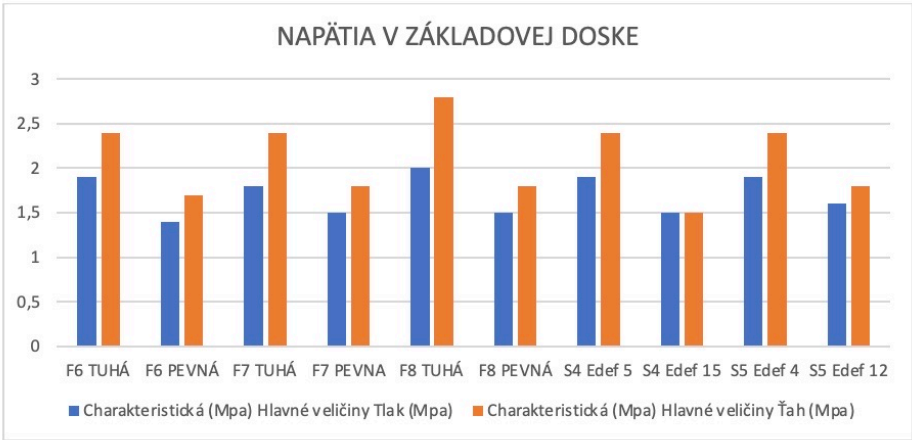
NÁZOV ZEMINY	MSÚ 6.10a		Charakteristická (Mpa)		Kvázistála (Mpa)	
	Hlavné veličiny		Hlavné veličiny		Hlavné veličiny	
	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah	Tlak	Ťah
F6 TUHÁ	2,2	2,5	1,9	2,4	0,9	1,0
F6 PEVNÁ	1,6	1,8	1,4	1,7	0,7	0,8
F7 TUHÁ	2,1	2,5	1,8	2,4	0,9	1,0
F7 PEVNA	1,7	2,0	1,5	1,8	0,7	0,8
F8 TUHÁ	2,3	3,0	2,0	2,8	1,0	1,2
F8 PEVNÁ	1,7	2,0	1,5	1,8	0,7	0,8
S4 Edef 5	2,2	2,5	1,9	2,4	0,9	1,0
S4 Edef 15	1,8	1,6	1,5	1,5	0,7	0,6
S5 Edef 4	2,2	2,5	1,9	2,4	0,9	1,0
S5 Edef 12	1,8	2,0	1,6	1,8	0,8	0,8



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ ZNÁZORNENÉ V GRAFE (MEZNÝ STAV ÚNOSNOSTI)



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ ZNÁZORNENÉ V GRAFE (MEZNÝ STAV POUŽITEĽNOSTI-CHARAKTERISTICKÁ KOMBINÁCIA)



VÝSLEDNÉ HODNOTY NAPÄTÍ ZNÁZORNENÉ V GRAFE (MEZNÝ STAV POUŽITEĽNOSTI- KVÁZISTÁLA KOMBINÁCIA)

