Výpočet desky

Vstupní data

Projekt

Akce : Diplomová práce
Část : Žebrová deska
Odběratel : ČVUT
Vypracoval : Otto Jarolímek
Datum : 06.12.2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Zatížení a kombinace : podle EN 1990

Styčníky

Číslo	Umístění		Číslo	Umístění		Číslo	Umístění		Číslo	Umístění	
	x [m]	y [m]		x [m]	y [m]		x [m]	y [m]		x [m]	y [m]
1	0,00	0,00	2	8,00	0,00	3	8,00	8,00	4	0,00	8,00
5	4,00	8,00	6	4,00	0,00	7	0,60	0,60	8	3,70	0,60
9	4,30	0,60	10	7,40	0,60	11	7,40	7,40	12	4,30	7,40
13	3,70	7,40	14	0,60	7,40						

Linie

Číslo	Typ linie	Způsob zadání	Topologie linie
1	úsečka		Počátek (0,00; 0,00) [m] , konec (8,00; 0,00) [m]
2	úsečka		Počátek (8,00; 0,00) [m] , konec (8,00; 8,00) [m]
3	úsečka		Počátek (8,00; 8,00) [m] , konec (0,00; 8,00) [m]
4	úsečka		Počátek (0,00; 8,00) [m] , konec (0,00; 0,00) [m]
5	úsečka		Počátek (4,00; 8,00) [m] , konec (4,00; 0,00) [m]
6	úsečka		Počátek (0,60; 0,60) [m] , konec (3,70; 0,60) [m]
7	úsečka		Počátek (3,70; 0,60) [m] , konec (3,70; 7,40) [m]
8	úsečka		Počátek (3,70; 7,40) [m] , konec (0,60; 7,40) [m]
9	úsečka		Počátek (0,60; 7,40) [m] , konec (0,60; 0,60) [m]
10	úsečka		Počátek (4,30; 0,60) [m] , konec (7,40; 0,60) [m]
11	úsečka		Počátek (7,40; 0,60) [m] , konec (7,40; 7,40) [m]
12	úsečka		Počátek (7,40; 7,40) [m] , konec (4,30; 7,40) [m]
13	úsečka		Počátek (4,30; 7,40) [m] , konec (4,30; 0,60) [m]

Makroprvky

Číslo	Seznam linií	Tloušťka [m]	Materiál
1	1-4	0,30	C 25/30 E_{cm} = 31000,00 MPa G = 12917,00 MPa α_t = 0,000010 1/K γ = 25,00 kN/m^3 f_{ck} = 25,00 MPa f_{ctm} = 2,60 MPa

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Seznam linií	Tloušťka [m]	Materiál
2	6-9	0,16	C 25/30 E_{cm} = 31000,00 MPa G = 12917,00 MPa α_t = 0,000010 1/K γ = 25,00 kN/m^3 f_{ck} = 25,00 MPa f_{ctm} = 2,60 MPa
3	10-13	0,16	C 25/30 E_{cm} = 31000,00 MPa G = 12917,00 MPa α_t = 0,000010 1/K γ = 25,00 kN/m^3 f_{ck} = 25,00 MPa f_{ctm} = 2,60 MPa

Podloží makroprvků

Číslo	Umístění	Parametry podloží	
		C_1 [MN/m^3]	C_2 [MN/m]
1	Makroprvek č. 1	2,888	2,171
2	Makroprvek č. 2	2,748	2,066
3	Makroprvek č. 3	2,748	2,066

Generování sítě

Parametry generování sítě
Délka hrany prvků : 0,20 [m]
Typ sítě : smíšená
Vyhlazovat síť : ano

Výsledek generování sítě
Síť konečných prvků byla úspěšně vygenerována.
Počet uzlů 1681, počet prvků 1600

Zatěžovací stav 1

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	zat. stav
G1 vlastní tíha-stálé	Vlastní tíha	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Vlastní tíha	
		Typ zatížení	f [kN/m^2]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-7,50
2	Makroprvek č. 2	rovnoměrné	-4,00
3	Makroprvek č. 3	rovnoměrné	-4,00

Zatěžovací stav 2

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	zat. stav
G2 silové-stálé	Silové	Stálé	1,35	0,90	

Zatížení linií

Číslo	Umístění	Silové zatížení						
		Typ zatížení	Směr zatížení	A [m]	D [m]	F, f, f_1, M, m, m_1	f_2, m_2	jednotka
1	Linie č. 4	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-15,61		[kN/m]
2	Linie č. 2	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-15,61		[kN/m]

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Umístění	Silové zatížení						
		Typ zatížení	Směr zatížení	A [m]	D [m]	F, f, f_1, M, m, m_1	f_2, m_2	jednotka
3	Linie č. 1	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-10,37		[kN/m]
4	Linie č. 3	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-10,37		[kN/m]
5	Linie č. 5	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-23,24		[kN/m]

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m^2]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m^2]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m^2]	x [m]	y [m]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-1,65								
2	Makroprvek č. 2	rovnoměrné	-1,65								
3	Makroprvek č. 3	rovnoměrné	-1,65								

Zatěžovací stav 3

Zatěžovací stav			Součinitel zatížení		Aktivní
Název	Kód	Typ	$\gamma_{f,sup}$	$\gamma_{f,inf}$	zat. stav
Q3 silové-proměnné	Silové	Proměnné	1,50		Ano

Zatížení linií

Číslo	Umístění	Silové zatížení						
		Typ zatížení	Směr zatížení	A [m]	D [m]	F, f, f_1, M, m, m_1	f_2, m_2	jednotka
1	Linie č. 4	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-8,27		[kN/m]
2	Linie č. 2	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-8,27		[kN/m]
3	Linie č. 3	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-2,43		[kN/m]
4	Linie č. 1	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-2,43		[kN/m]
5	Linie č. 5	rovnoměrné na celou	ve směru Z			-14,99		[kN/m]

Zatížení makroprvků

Číslo	Umístění	Typ zatížení	Silové zatížení								
			f/f_1 [kN/m^2]	x [m]	y [m]	f_2 [kN/m^2]	x [m]	y [m]	f_3 [kN/m^2]	x [m]	y [m]
1	Makroprvek č. 1	rovnoměrné	-1,50								
2	Makroprvek č. 2	rovnoměrné	-1,50								
3	Makroprvek č. 3	rovnoměrné	-1,50								

Kombinace MSÚ

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	Q3:G1+G2	$\gamma_{f,sup,1}$ * [G1 vlastní tíha-stálé] + $\gamma_{f,sup,2}$ * [G2 silové-stálé] + $\gamma_{f,sup,3}$ * [Q3 silové-proměnné]

Kombinace MSP

Číslo	Název a druh kombinace	Složení
1	Q3:G1+G2	[G1 vlastní tíha-stálé] + [G2 silové-stálé] + [Q3 silové-proměnné]

Parametry dimenzování

Norma betonových konstrukcí : EN 1992-1-1 (EC2)

Kombinace pro dimenzování : (všechny)
Materiál podélné výztuže : B500
Mez kluzu : f_{yk} = 500,00 MPa
Smyková výztuž : ohyby
Úhel ohybů : 45,00 °

! Pouze pro nekomerční využití !

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Dimenzování makroprvků

Číslo	Úhel výztuže		Vzdálenost těžiště horní výztuže od kraje desky		Vzdálenost těžiště dolní výztuže od kraje desky	
	Směr 1 [°]	Směr 2 [°]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]	Směr 1 [mm]	Směr 2 [mm]
1	0,00	90,00	25,0	35,0	25,0	35,0
2	0,00	90,00	25,0	35,0	25,0	35,0
3	0,00	90,00	25,0	35,0	25,0	35,0

Výsledky

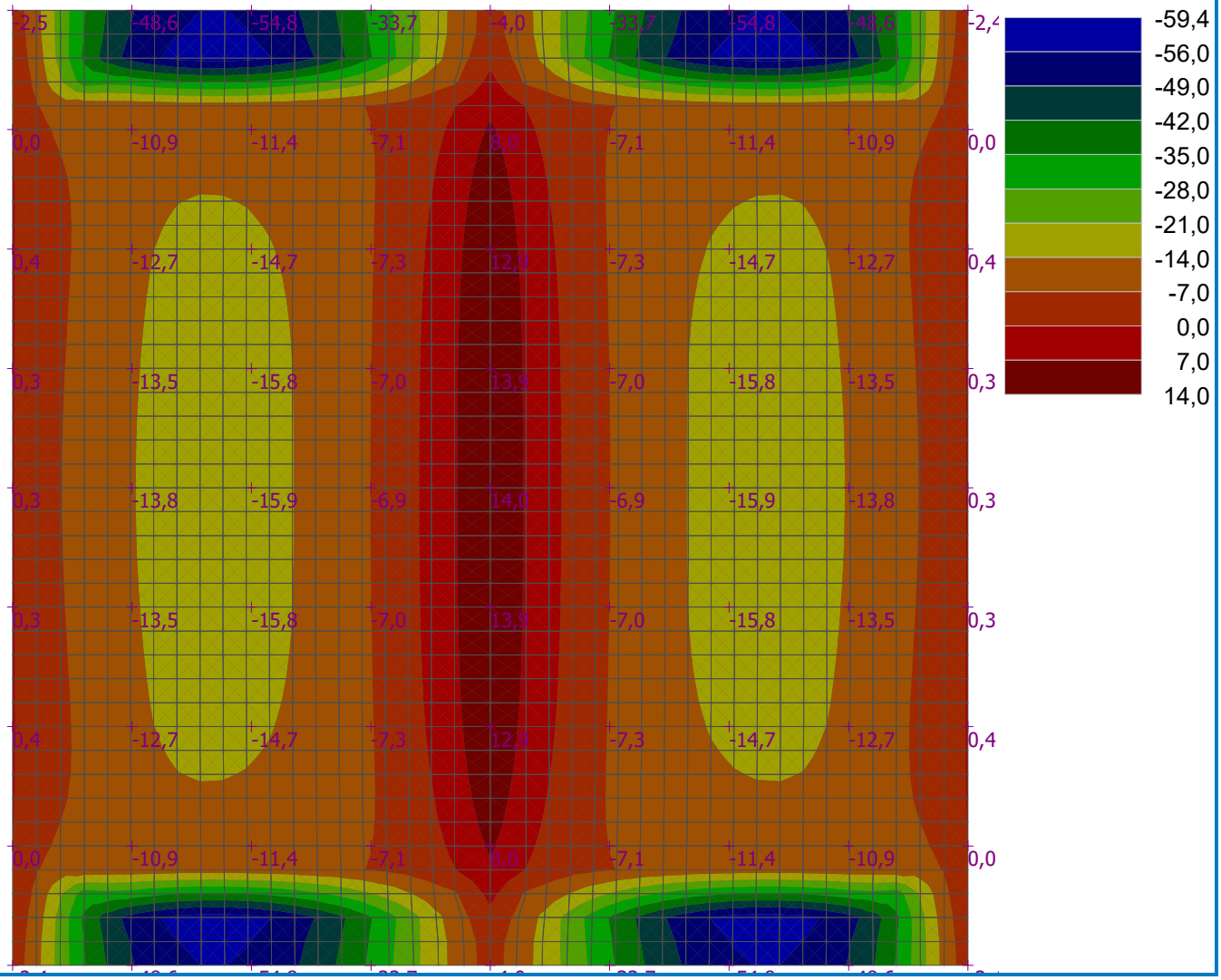
Norma betonových konstrukcí : EN 1992-1-1 (EC2)

Výsledek výpočtu

Výpočet skončil bez chyb.

Název : Výpočet

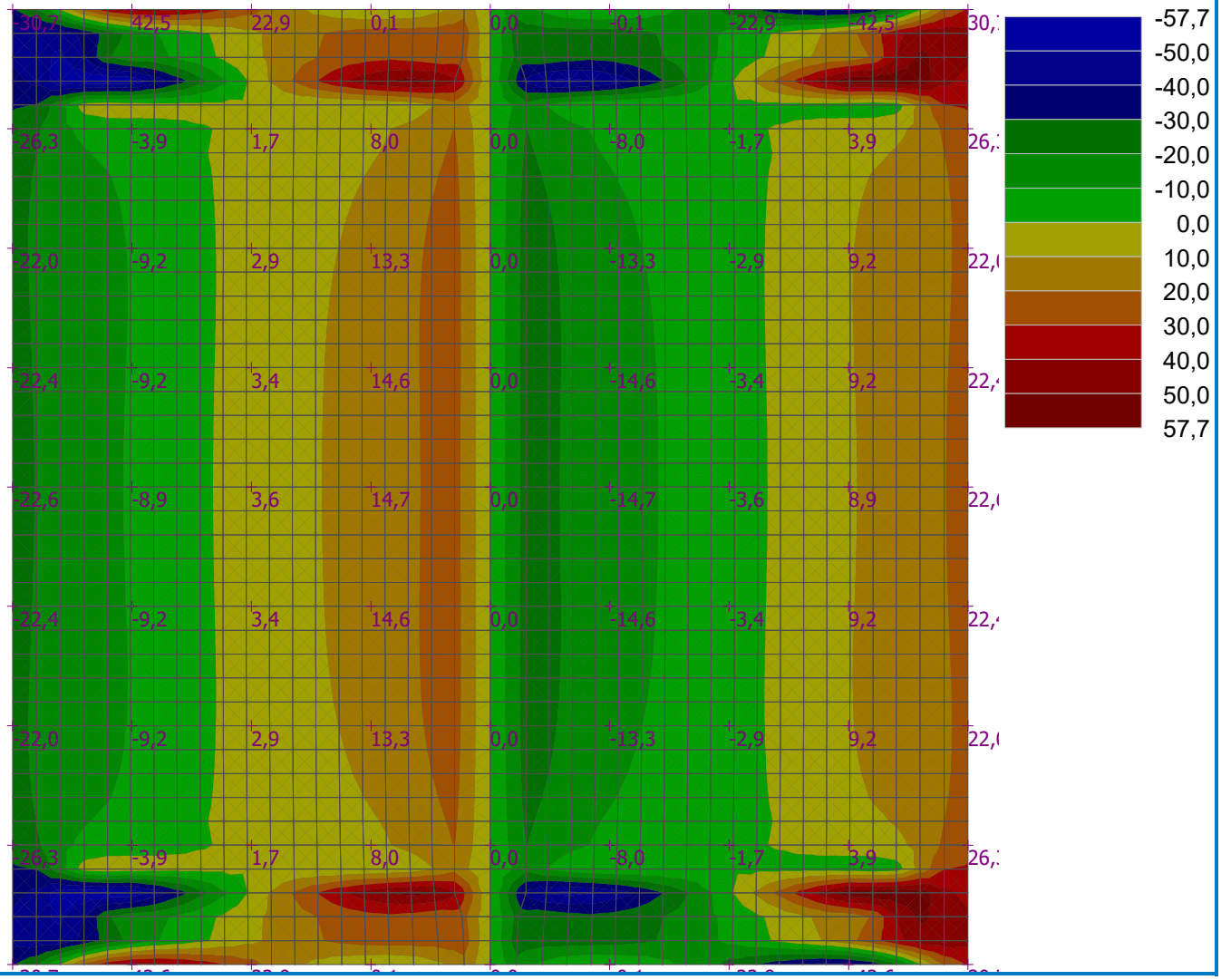
Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Moment m_x; rozsah : <-59,4; 14,0> kNm/m



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Pos. síla v_x; rozsah : <-57,7; 57,7> kN/m

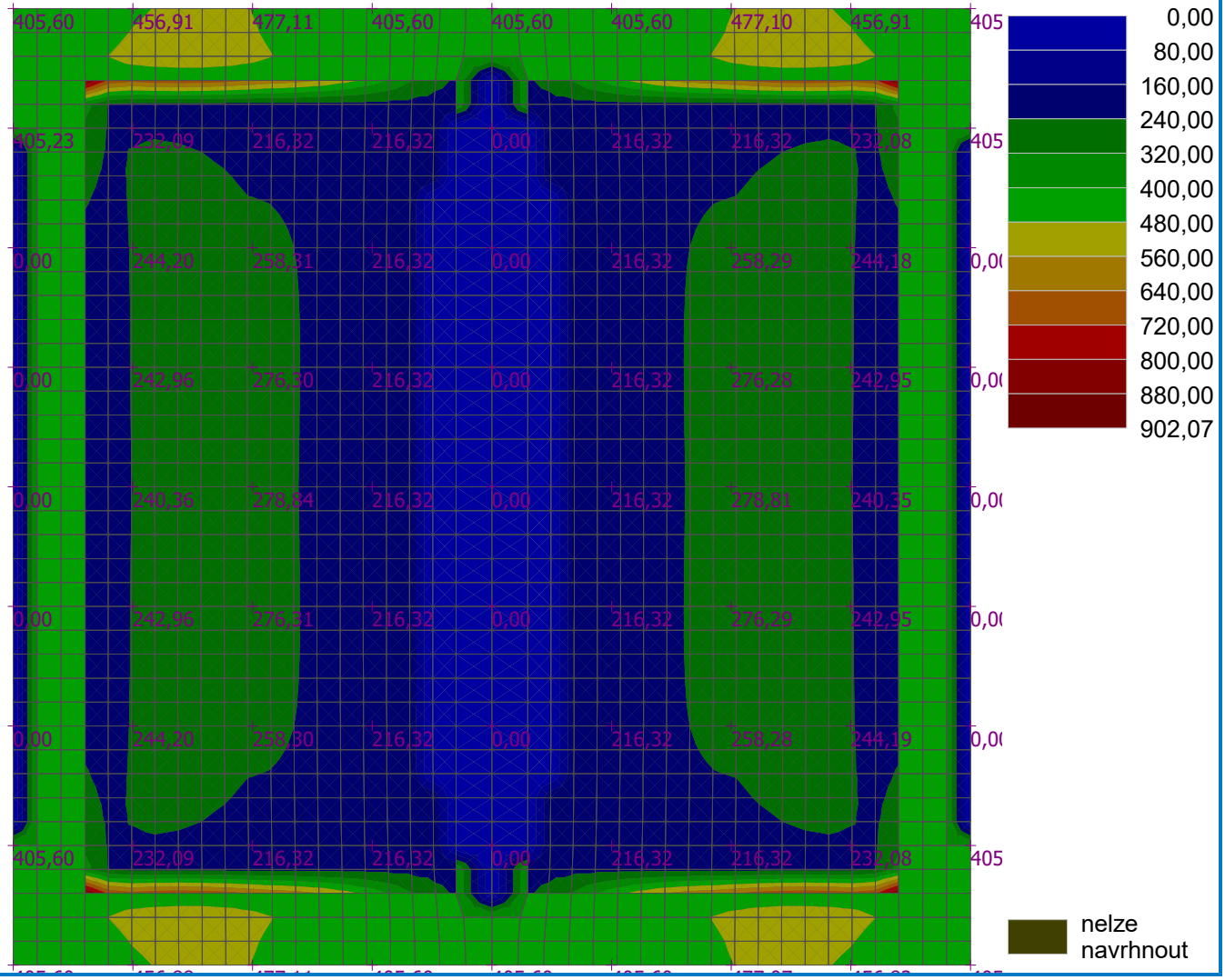


Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

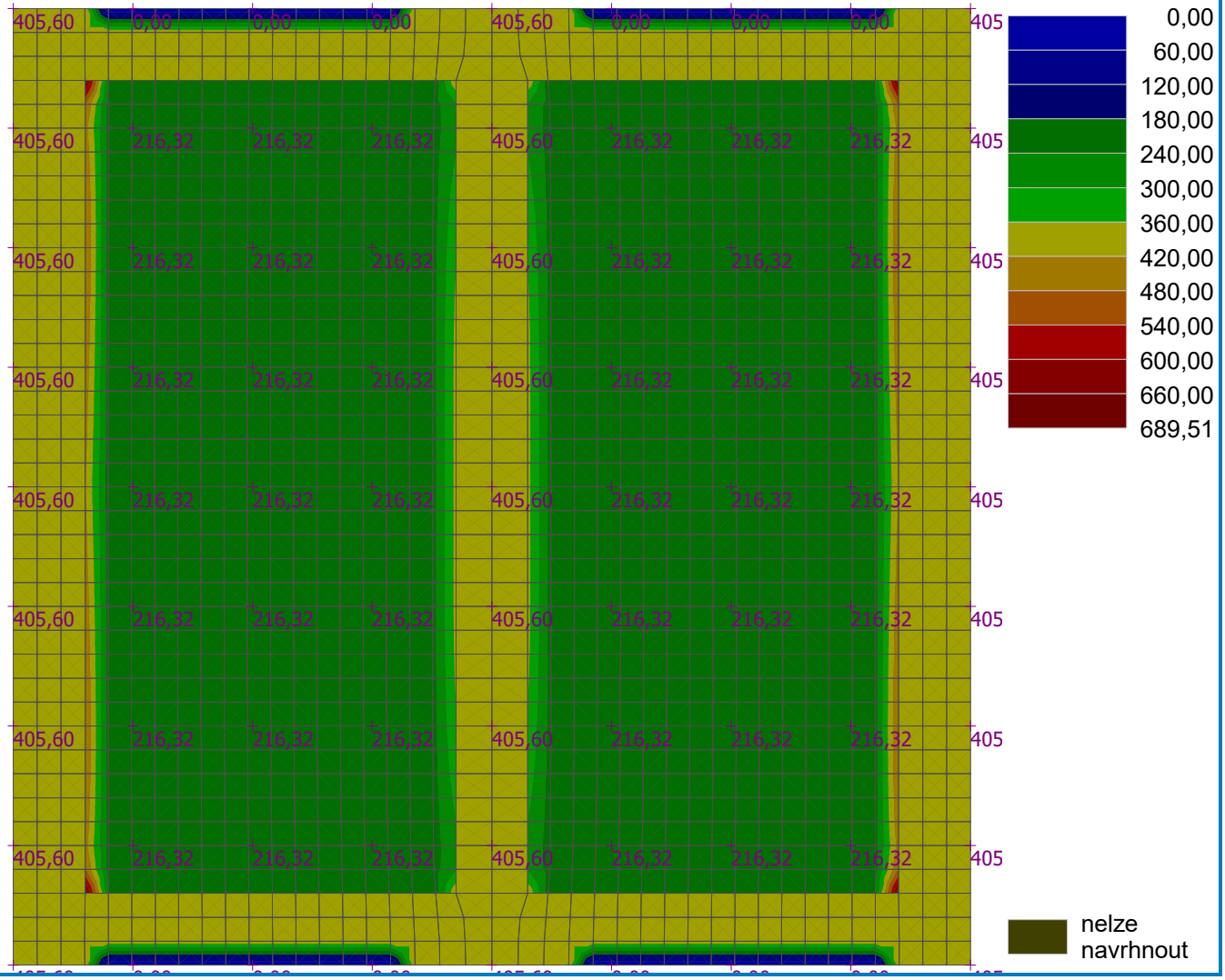
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{u1}; rozsah : <0,00; 902,07> mm^2/m



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

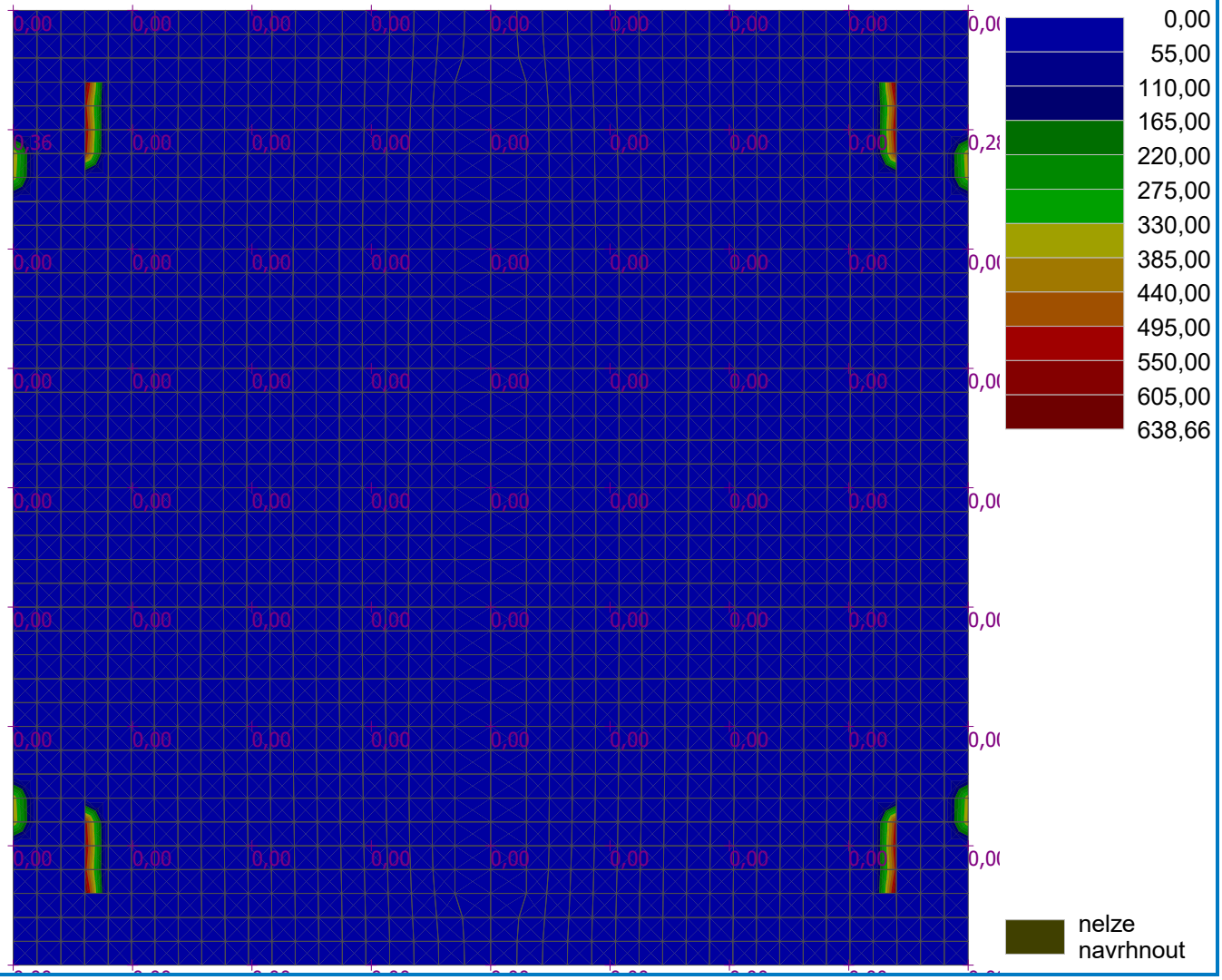
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{u2}; rozsah : <0,00; 689,51> mm^2/m



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

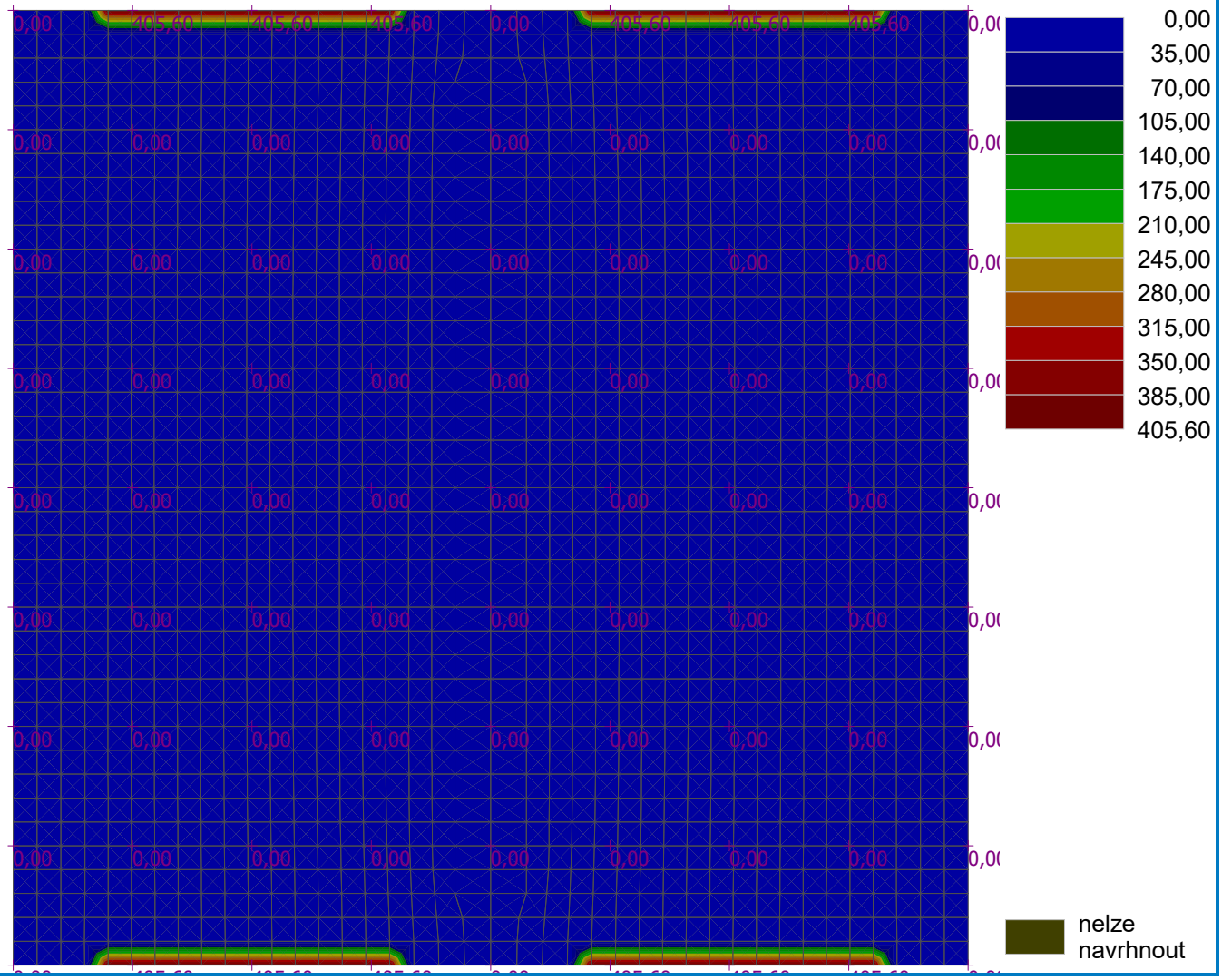
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{sw}; rozsah : <0,00; 638,66> mm^2/m^2



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

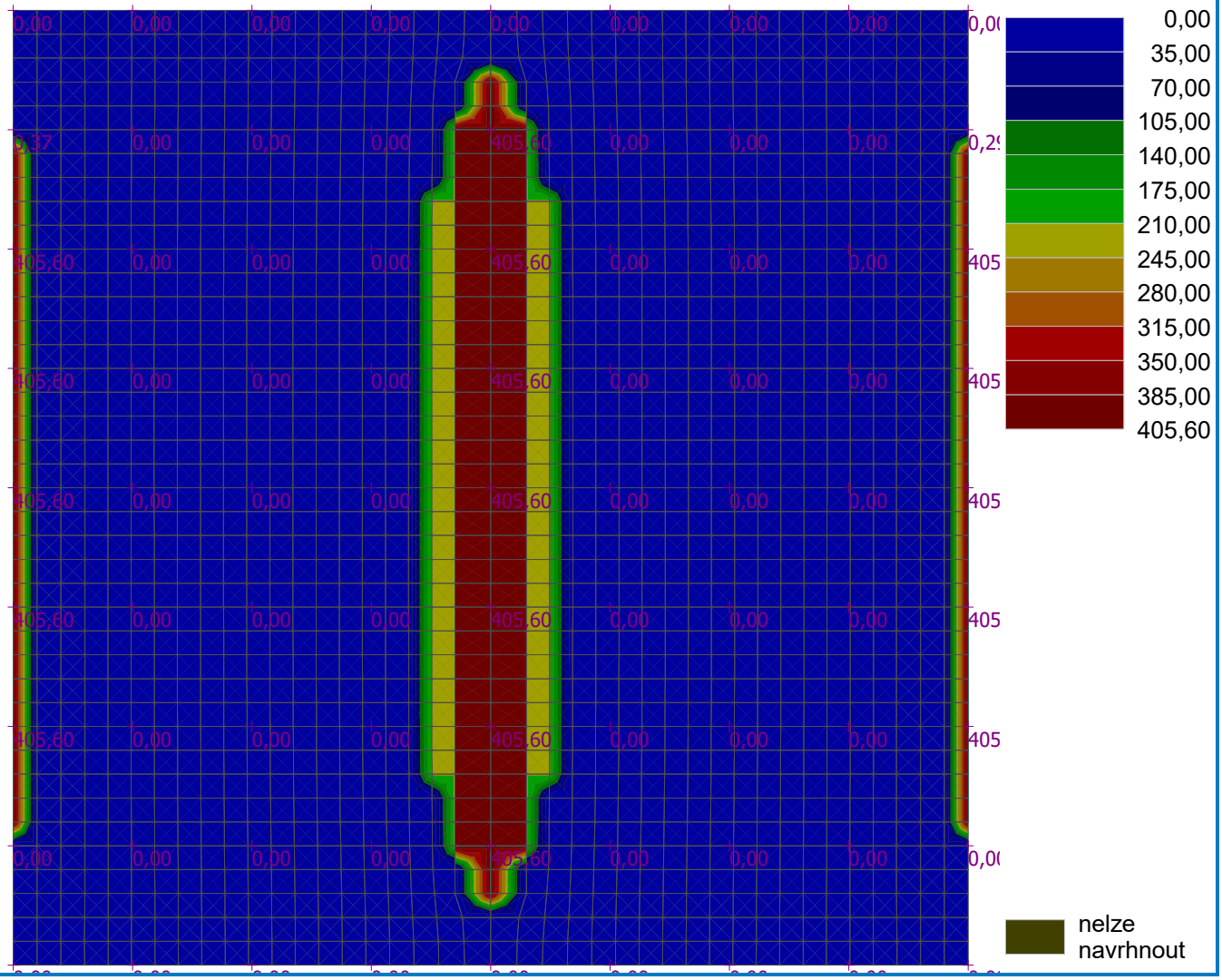
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{b2}; rozsah : <0,00; 405,60> mm^2/m



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

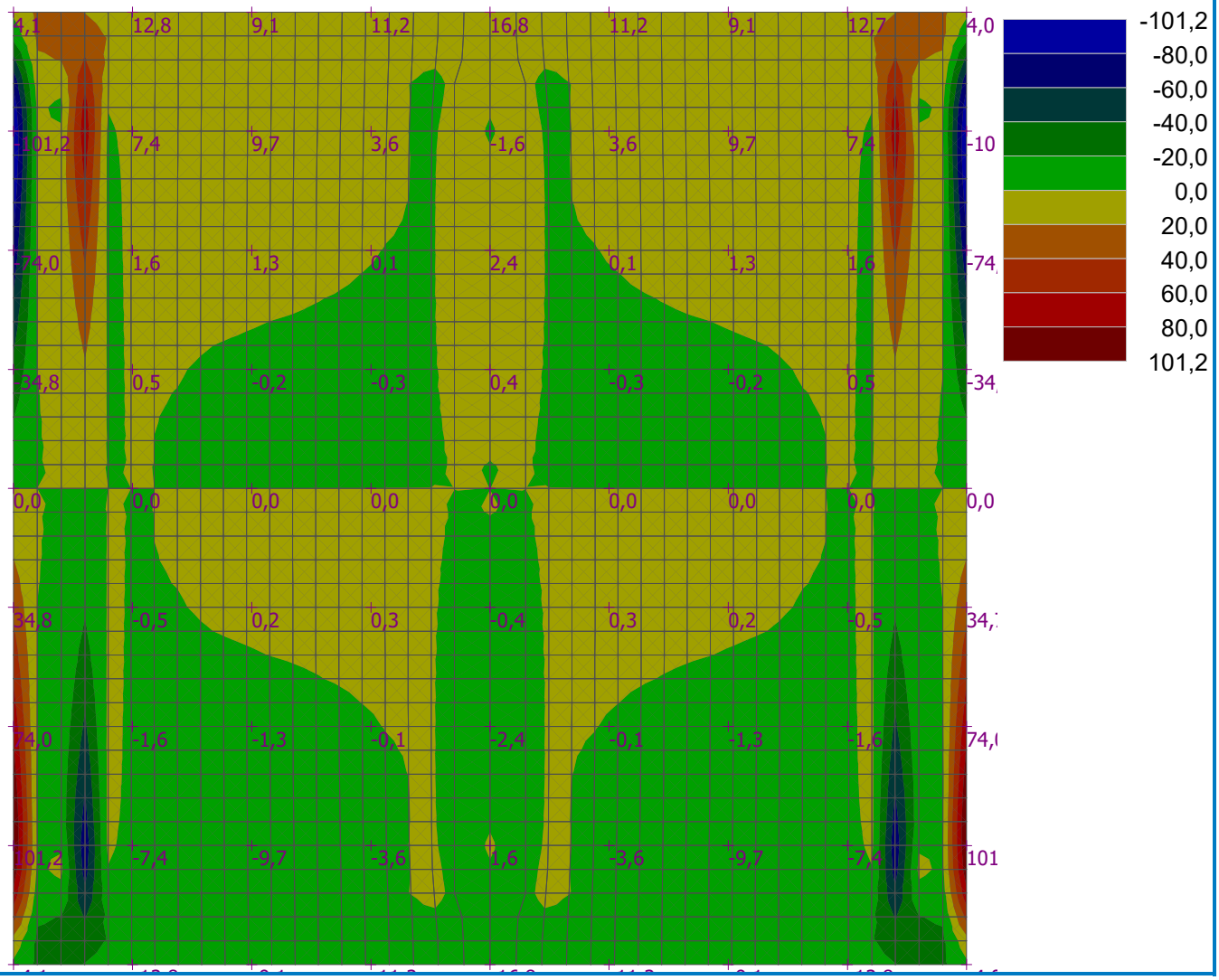
Výsledky : Dimenzace; veličina : Plocha výztuže A_{b1}; rozsah : <0,00; 405,60> mm^2/m



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Pos. síla v_y; rozsah : <-101,2; 101,2> kN/m

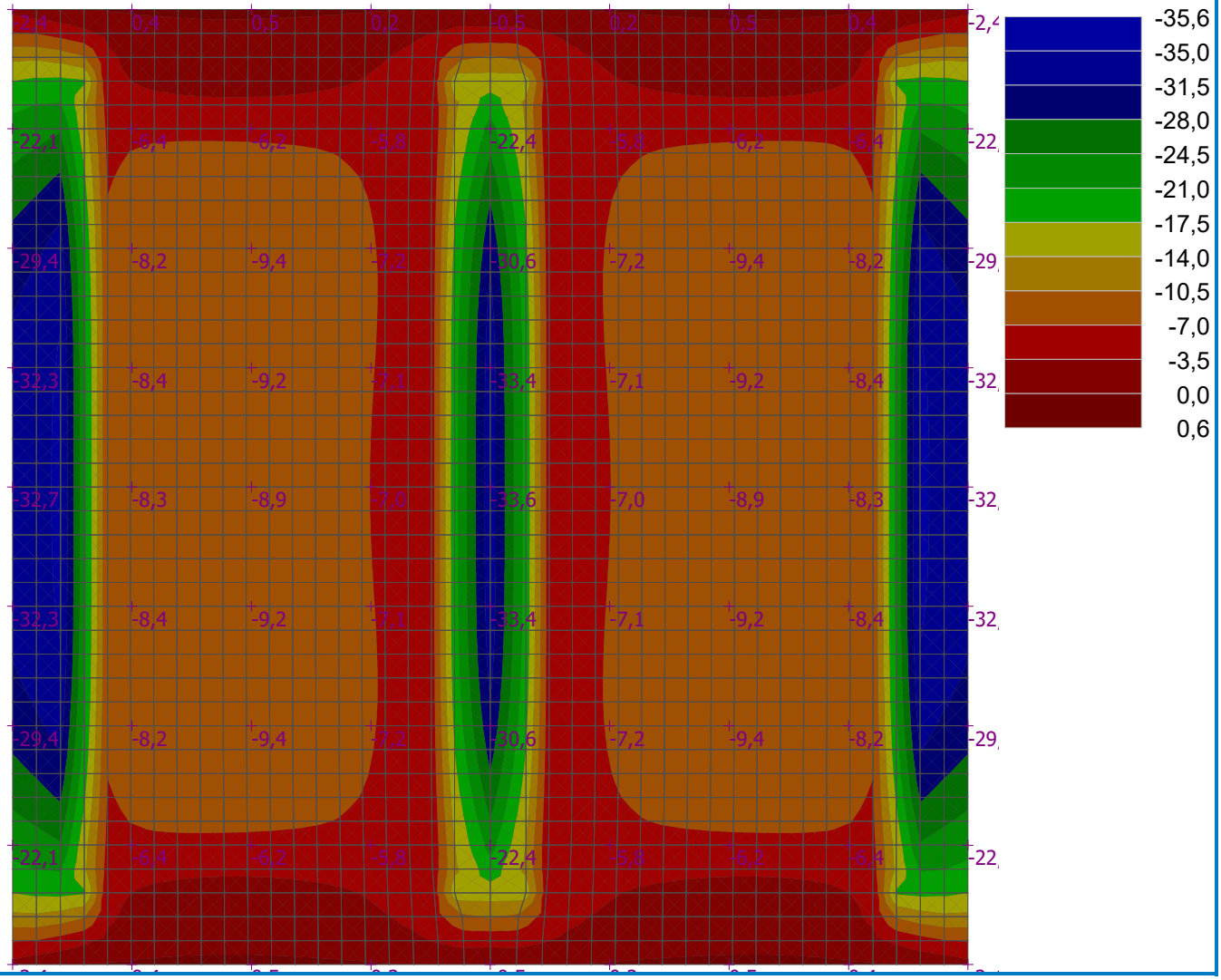


Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

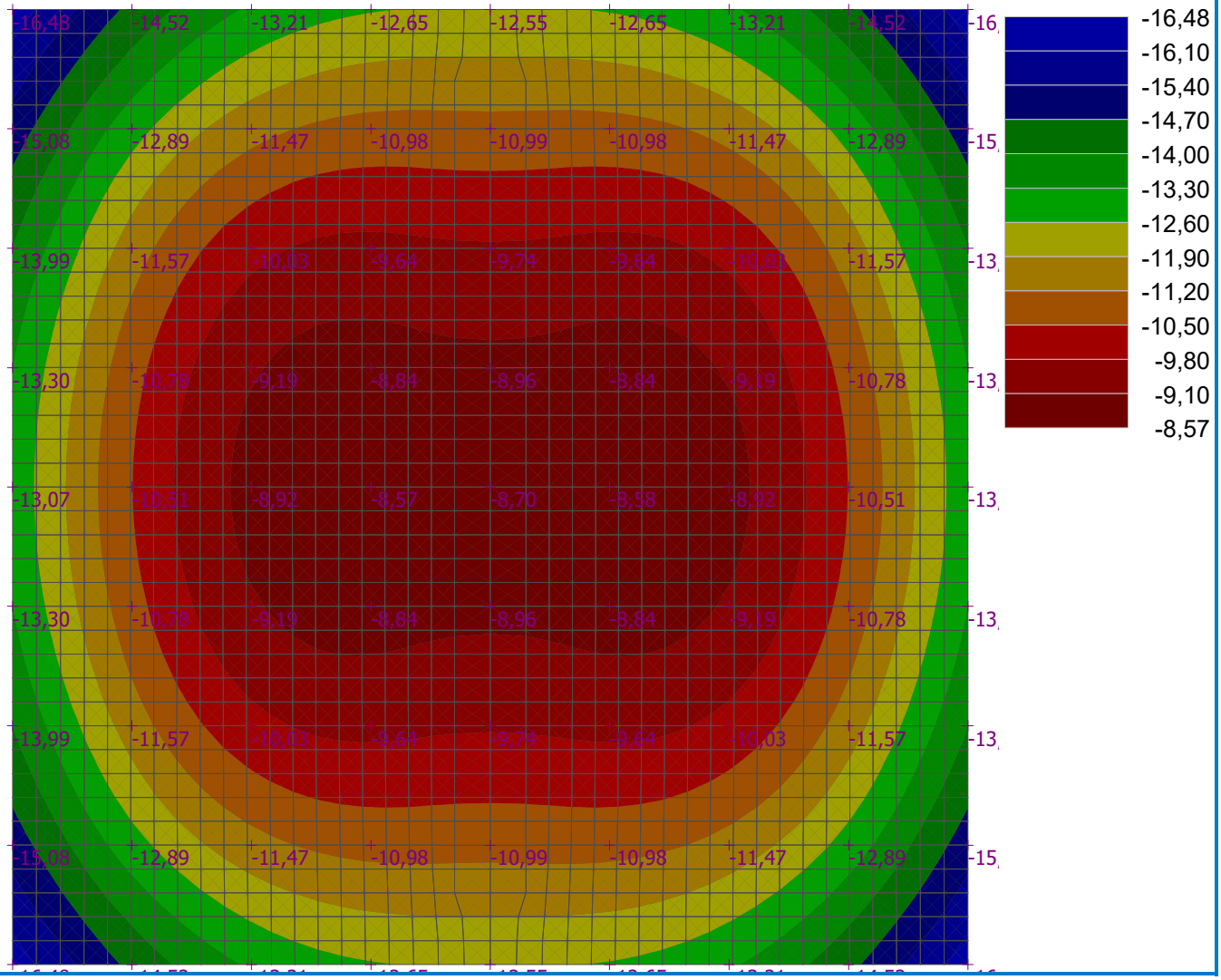
Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Moment m_y; rozsah : <-35,6; 0,6> kNm/m



[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Průhyb w_z; rozsah : <-16,48; -8,57> mm

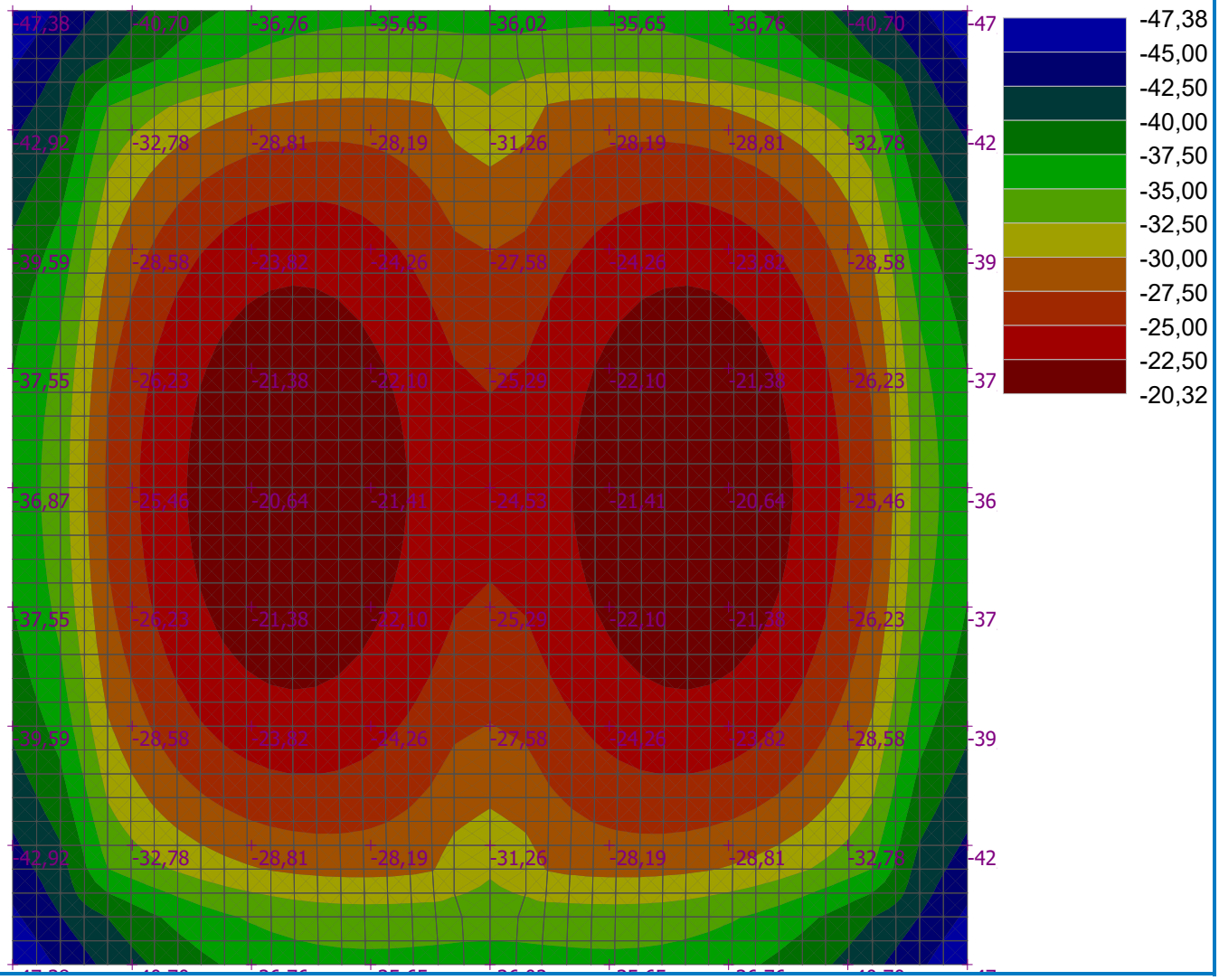


Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : Výpočet

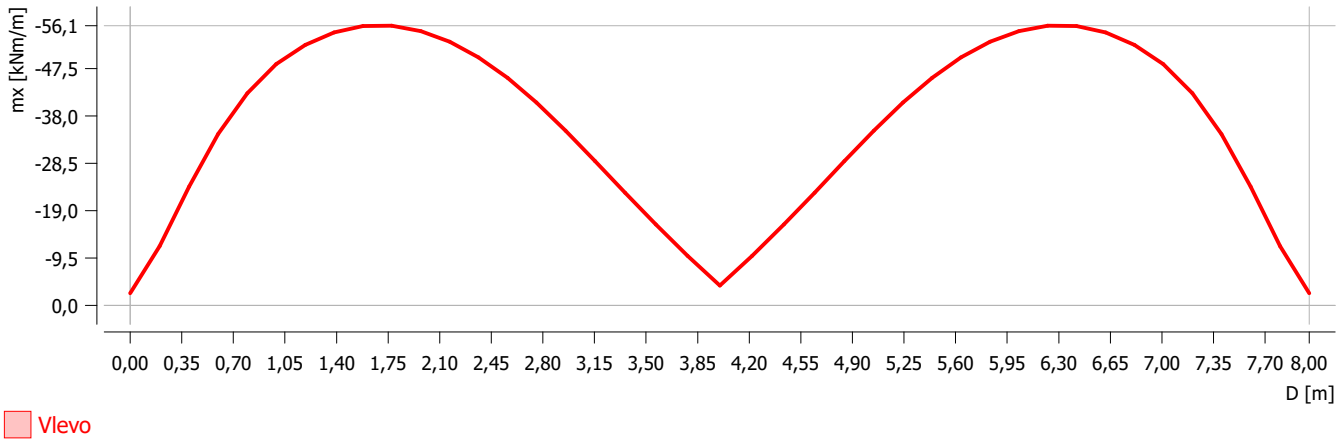
Výsledky : Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; veličina : Kont. napětí σ; rozsah : <-47,38; -20,32> kN/m^2



Průběhy

Průběh č. 1

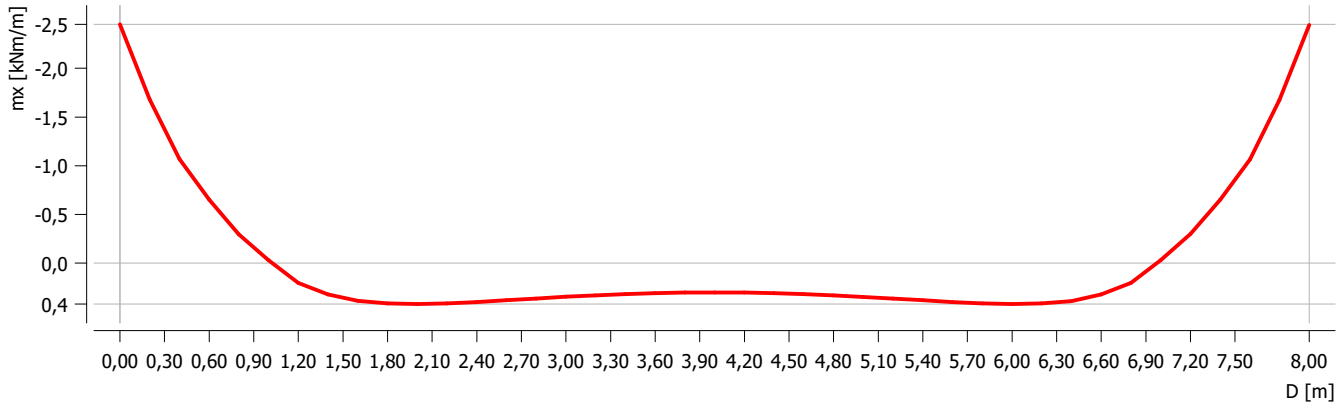
Linie č. 1; Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; m_x



Pouze pro nekomerční využití

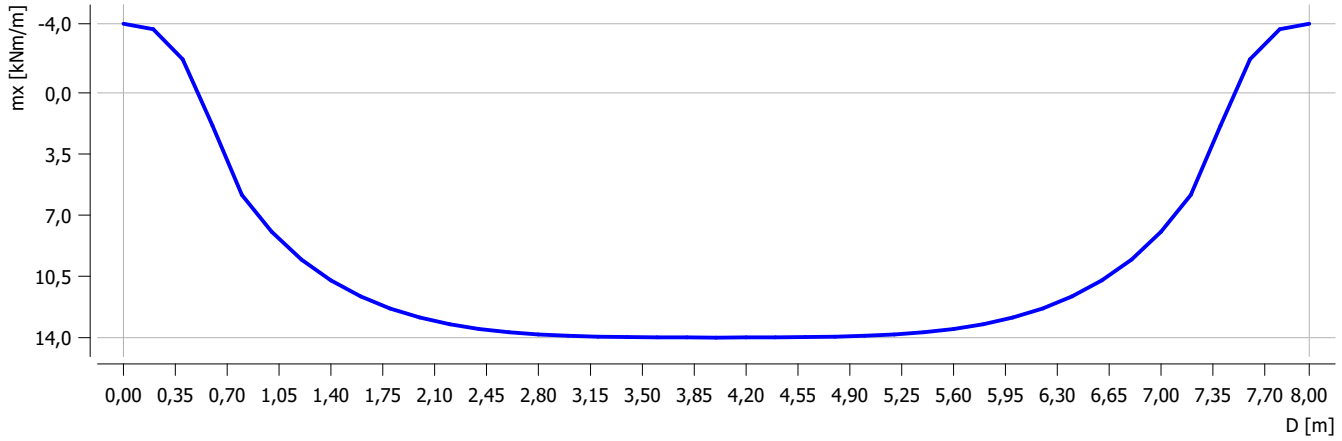
[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průběh č. 2
Linie č. 4; Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; m_x

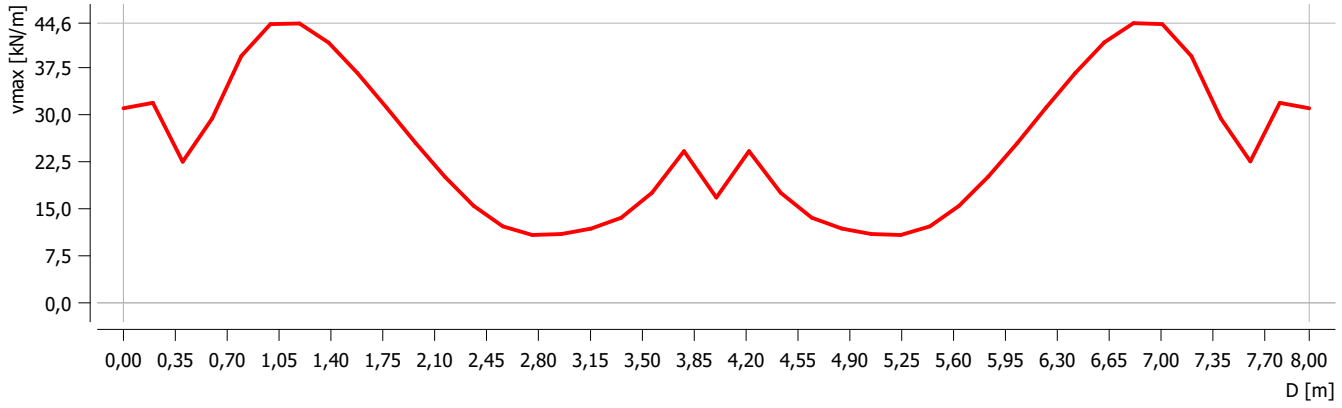


Vlevo

Průběh č. 3
Linie č. 5; Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; m_x



Průběh č. 4
Linie č. 1; Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; v_{max}

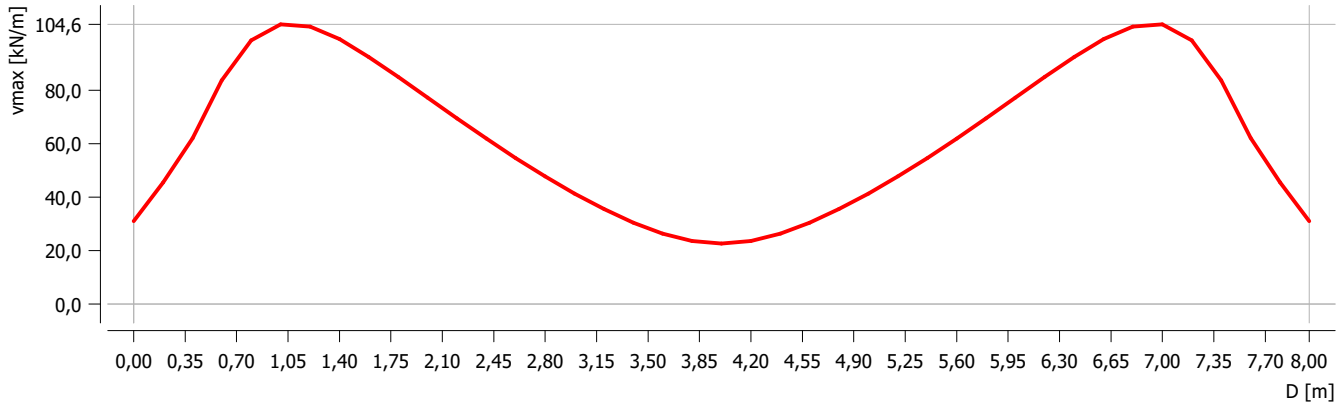


Vlevo

Pouze pro nekomerční využití

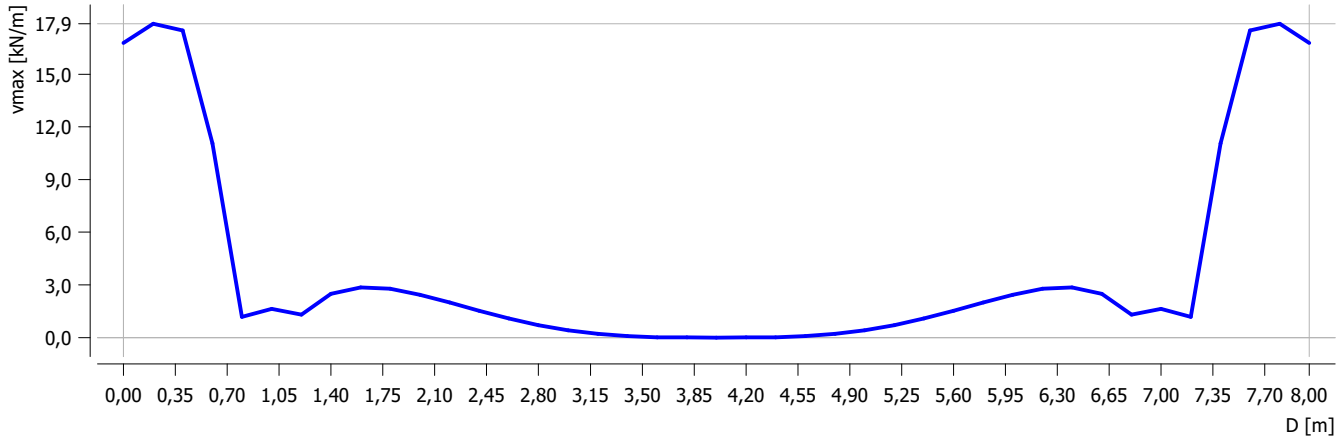
[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průběh č. 5
Linie č. 4; Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; v_{max}



Vlevo

Průběh č. 6
Linie č. 5; Kombinace MSÚ: Q3:G1+G2; v_{max}



Pouze pro nekomerční využití

[GEO5 - Deska (výuková licence) | verze 5.2018.30.0 | hardwarový klíč 4433 / 4 | ČVUT v Praze Fakulta Stavební | Copyright © 2018 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]