

±0,000 = 331,83 m n.m. Bpv

Copyright ©knesl kynčl architekti s.r.o.

Všechna práva jsou vyhrazena, zejména právo na kopírování, distribuci a překlad. Žádná část nesmí být jakoukoliv formou (tiskem, jako fotokopie, elektronickými či jinými metodami) reprodukována a rozšiřována bez písemného souhlasu autora – knesl kynčl architekti s.r.o., s výjimkou licence k využití díla udělené zadavateli díla při zachování ostatních autorských práv.

GENERÁLNÍ PROJEKTANT: knesl kynčl architekti s.r.o. Šumavská 416/15, 602 00 Brno tel./fax : +420 541 592 134	Autoři architektonického návrhu: knesl kynčl architekti s.r.o.	Zodpovědný projektant: ING. ARCH. J. KYNČL	Knesl kynčl architekti s.r.o. Šumavská 416/15, 602 00 Brno tel./fax : +420 541 592 134
	Hlavní inženýr projektu: ING. ARCH. J. KYNČL		
PROJEKTANT STAVEBNÍ ČÁSTI, KOORDINACE: Ing. Lukáš Janda Jánošíkova 155, 790 70 Javorník tel.: +420 775 577 353	Zodpovědný projektant části: ING. LUKÁŠ JANDA	Vypracoval: ING. LUKÁŠ JANDA, ING. ROMAN SEITER	
Investor: Město Šumperk, nám. Míru 364/1, 787 01 Šumperk			Stupeň: PP
Název akce: PARKOVACÍ DŮM GAGARINOVA, ŠUMPERK p. č. 579/1, 579/2, 579/18, 579/6, 941 v k. ú. Dolní Temenice			Datum: 05/2019
			Číslo zakázky: 00529_40
Část: D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			Měřítko:
Název výkresu: STATICKÝ VÝPOČET			Číslo výkresu: 201

Obsah:

<i>Úvod</i>	<i>3</i>
<i>Popis výpočtového modelu</i>	<i>3</i>
<i>Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky.....</i>	<i>3</i>
<i>Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.....</i>	<i>3</i>
<i>Podklady</i>	<i>3</i>
<i>Použitá literatura</i>	<i>3</i>
<i>Software.....</i>	<i>4</i>
PARKOVACÍ DŮM	
<i>Strop nad 1.NP</i>	<i>5</i>
<i>Posouzení protlačení</i>	<i>36</i>
<i>Dimenzování hlavních konstrukčních prvků</i>	<i>39</i>
<i>Základy</i>	<i>42</i>

Úvod

Tento projekt řeší návrh nosných konstrukcí novostavby parkovacího domu na ulici Gagarinova ve městě Šumperk. Parkovací dům je navržen jako jednopodlažní objekt s pojižděnou střechou. Ze dvou stran jsou obvodové stěny přisypány zeminou. Půdorys domu má tvar obdélníka, jeho celkové rozměry jsou cca 51,2 x 17,6 m. Celková výška objektu je cca 4,0 m. Konstrukčně je dům navržen jako monolitický železobetonový sloupový skelet s železobetonovým stropem.

Popis výpočtového modelu

Základová deska a stropní deska nad 1.NP byly modelovány ve výpočetním FEM software Scia Engineer. Konstrukce byly modelovány prutovými a deskovými prvky (1D prvky – průvlaky, 2D prvky – desky). Uložení stropní desky (podpory) na stěny bylo uvažováno jako tuhé pouze ve svislém směru. Ve vodorovném směru a kolem všech tří os rotace bylo podepření uvažováno volné. Podpory byly zadány na liniích (stěny) a bodech (pilíře a sloupy). Podepření základové desky bylo modelováno plošně se zadáním parametrů podloží do výpočtového modulu Soilin. Zatížení byla zadávána plošně a liniově tak, aby zadání co nejvíce odpovídalo jejich skutečnému působení.

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

- beton C30/37 XC4 XD3 XF4 – stropní deska
- beton C30/37 XC4 XD3 XF1 – stěny a sloupy
- beton C30/37 XC4 XD1 XF3 – sokl 1.PP
- beton C30/37 XC4 XF3 – venkovní schodiště
- beton C25/30 XC2 – základy
- betonářská výztuž B500 B
- systémová výztuž proti protlačení Jordahl

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Konstrukce byly navrženy na zatížení vlastní tíhou, tíhou skladeb a užitným zatížením v souladu se soustavou norem ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí.

Místo stavby: Šumperk

Pro návrh prvků byly uvažovány tyto hodnoty zatížení:

Užitné (kategorie F)	2,5 kN/m ²
Sníh - IV. oblast	$s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
Vítr - II. oblast, kategorie terénu III.	$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$

Střecha parkovacího domu byla dimenzována pouze na zatížení vozidly do celkové hmotnosti 3,5 t. Pohyb vozidel (např. vozidel správy komunikací) nad tuto hmotnost nebyl při návrhu uvažován!

Podklady

- projekt stavební části v rozpracovanosti
- archivní geologické vrty

Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1997 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN EN 1998 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení

Software

Scia Engineer – Scia s.r.o.

Excel 2010 – Microsoft

Geo 5 – Fine s.r.o.



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

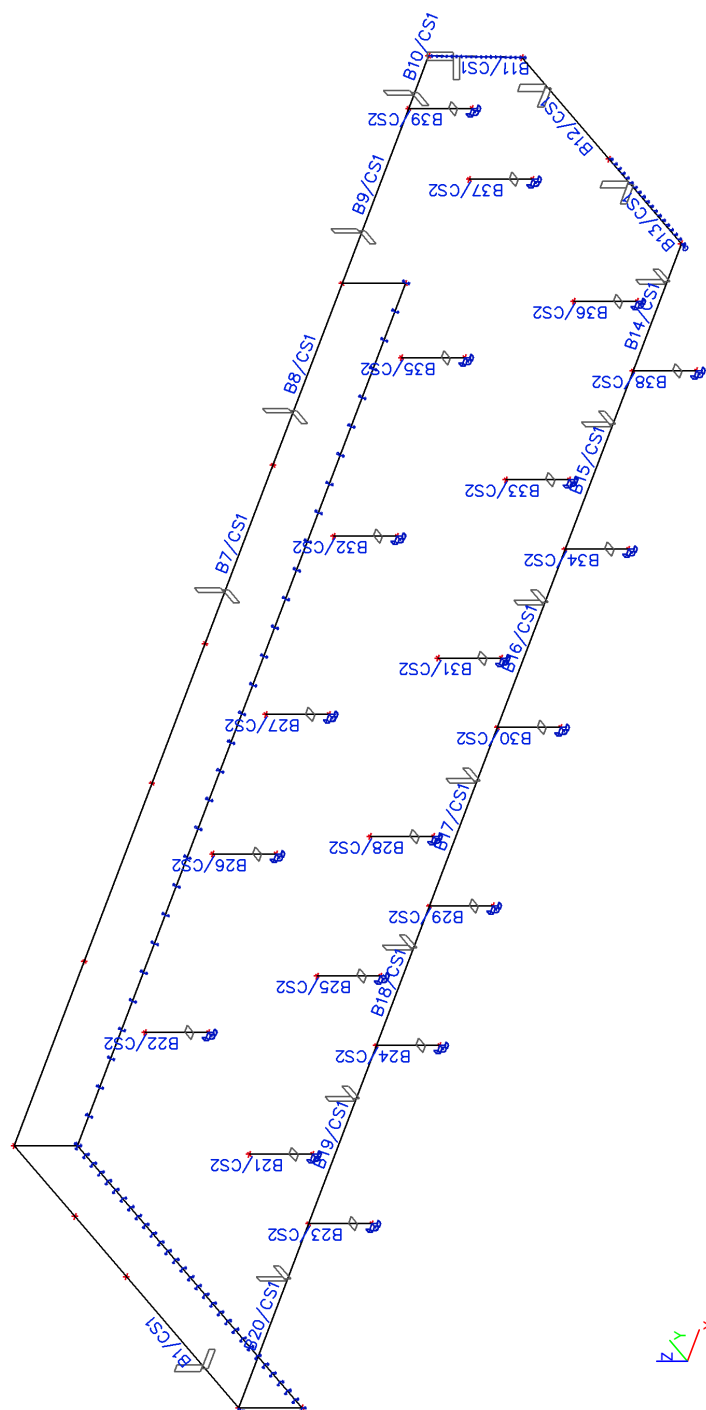
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1. Strop nad 1.PP

1.1. Vstupní data, geometrie

1.1.1. Výpočtový model





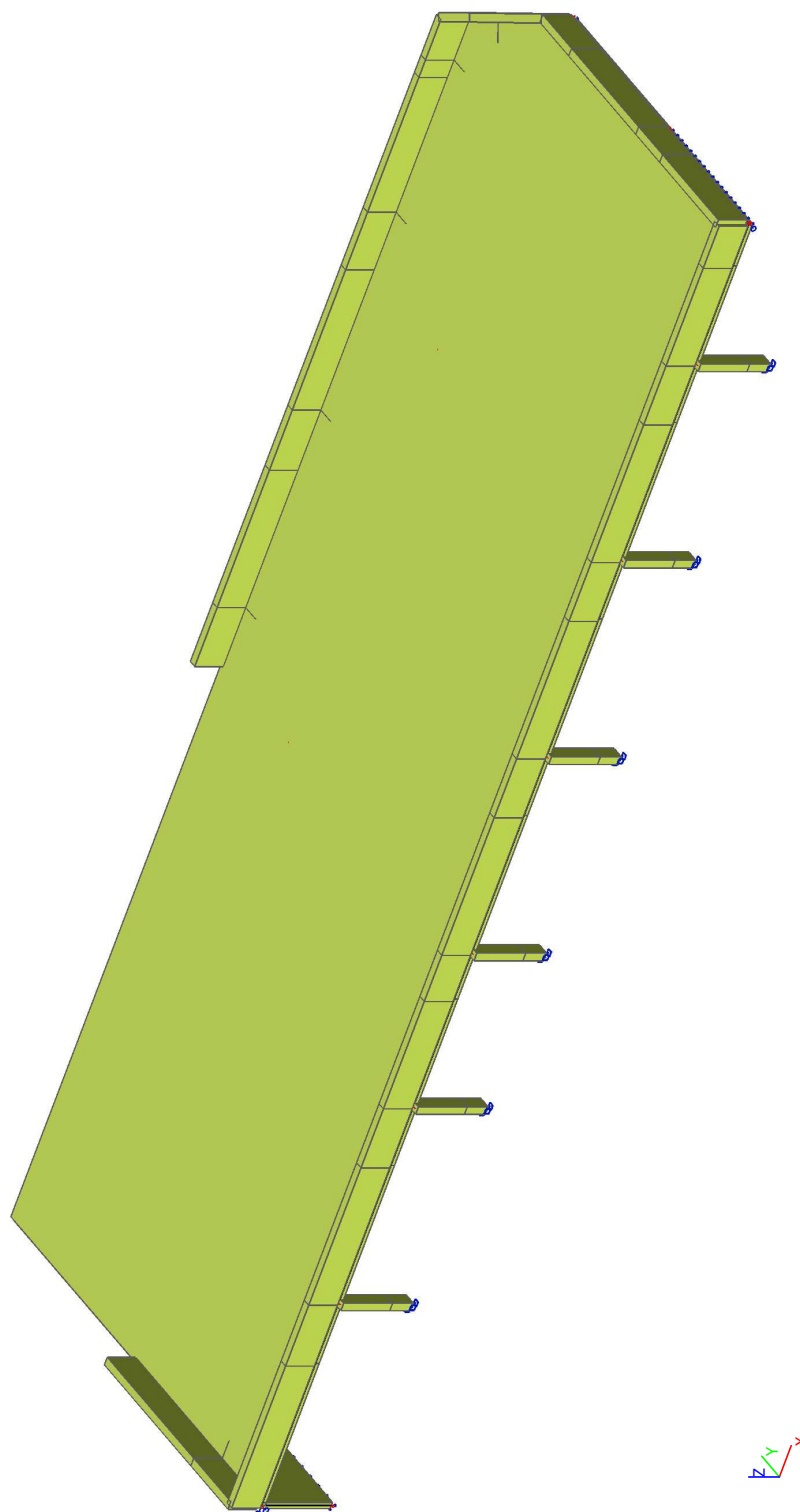
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt	-
Část	-
Autor	-
Datum	15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.1.2. Výpočtový model rendering





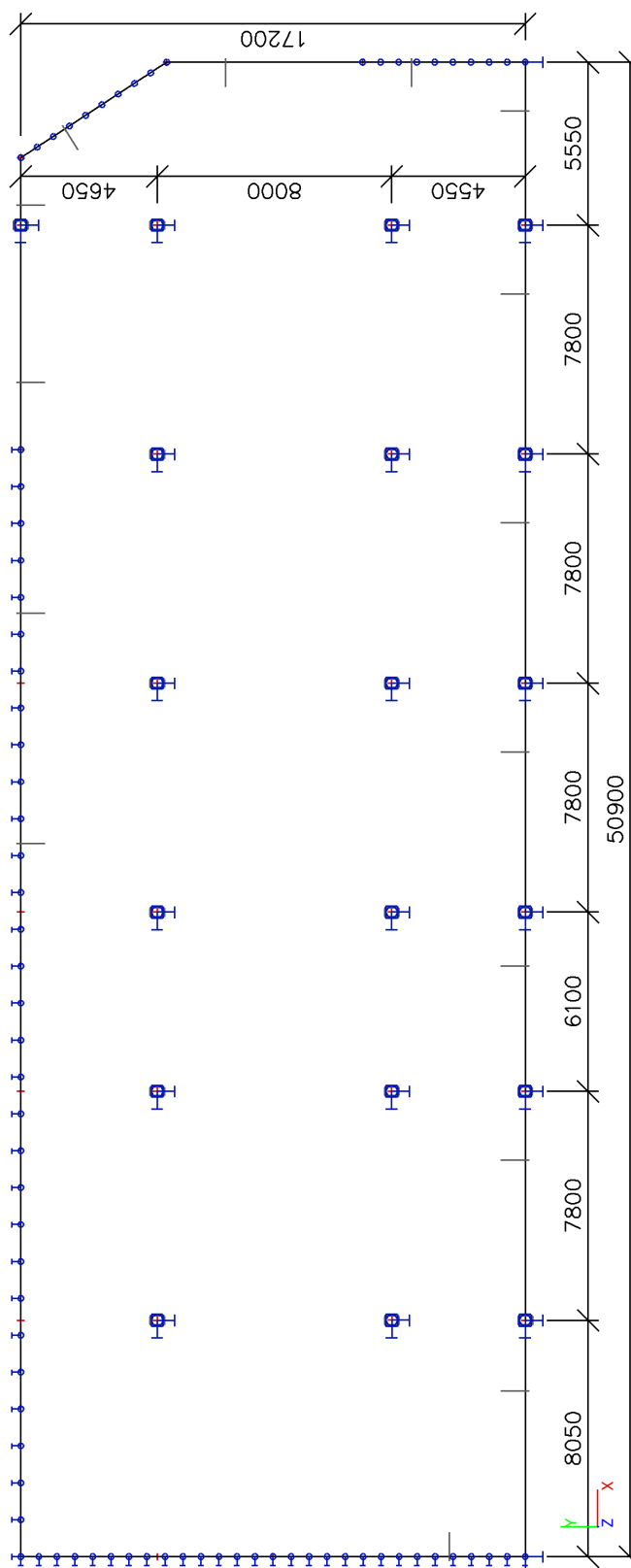
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.1.3. Geometrie





Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.1.4. Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37_Emin=31GPa	Beton	2500,00	3,1000e+04	0.2	0,01e-003	30,00

1.1.5. Plochy

Jméno	Vrstva	Typ	Výpočtový model	Materiál	Typ tloušťky	Tl. [mm]
S1	strop	deska (90)	Standard	C30/37_Emin=31GPa	konstantní	280
S3	strop	stěna (80)	Standard	C30/37_Emin=31GPa	konstantní	250
S4	strop	stěna (80)	Standard	C30/37_Emin=31GPa	konstantní	250

1.2. Zatížení

1.2.1. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN



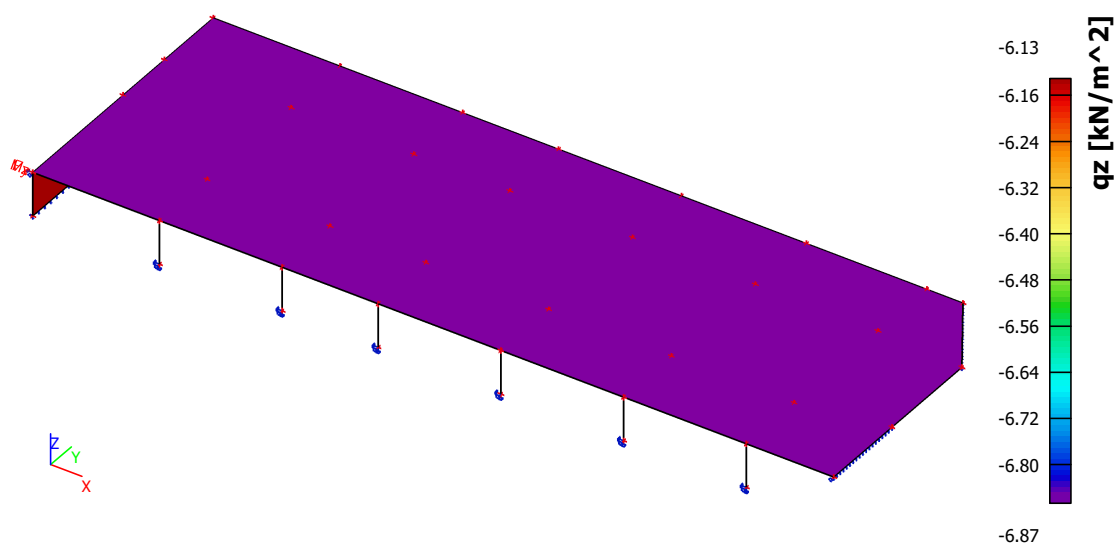
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.2.2. Plošná zatížení LC1

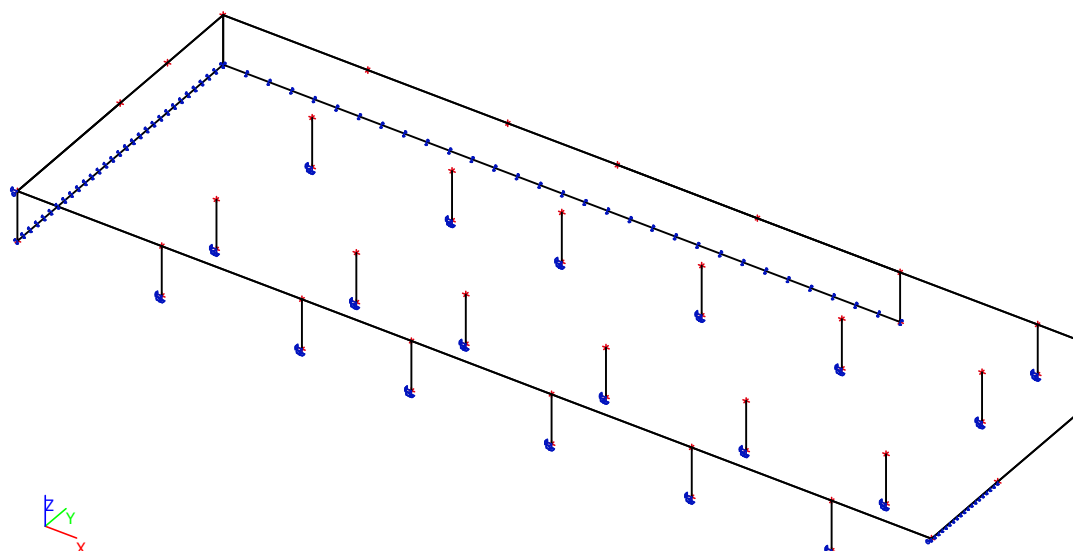


1.2.3. Zatěžovací stavy

1.2.3.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	-Z
		Vlastní tíha		

1.2.3.1.1. Obrázek





Scia Engineer 14.0.1058

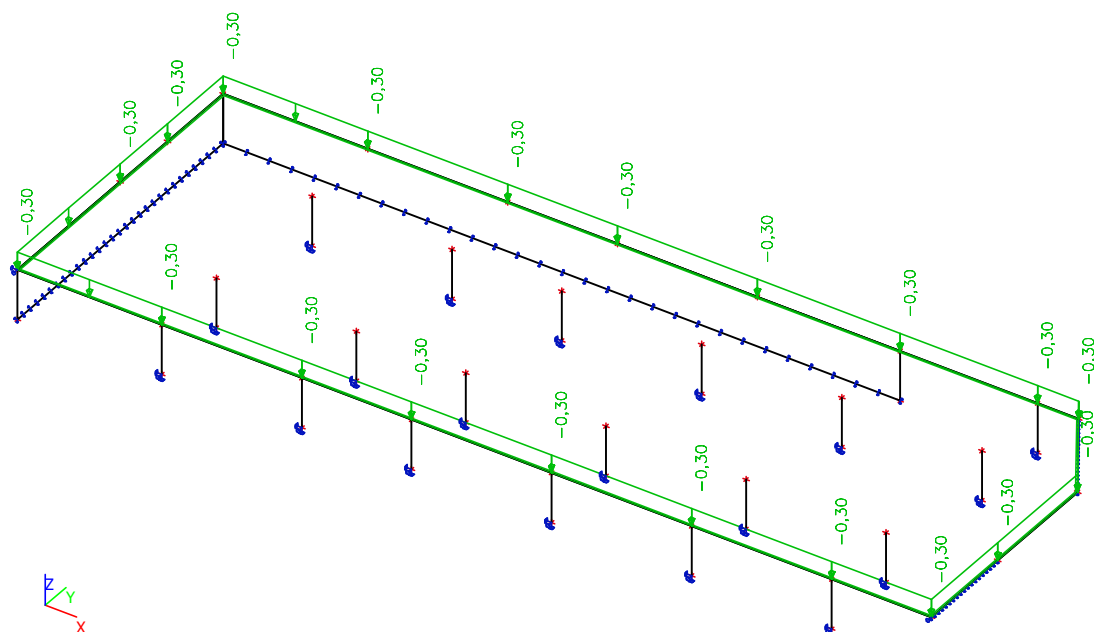
Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.2.3.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC2	Stálé zatížení - rezerva - rozvody	Stálé	LG1
	Standard		

1.2.3.2.1. Obrázek**1.2.3.3. Zatěžovací stavy - LC6**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC6	Užitné zatížení - garáže - šach 1	Proměnné	LG2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

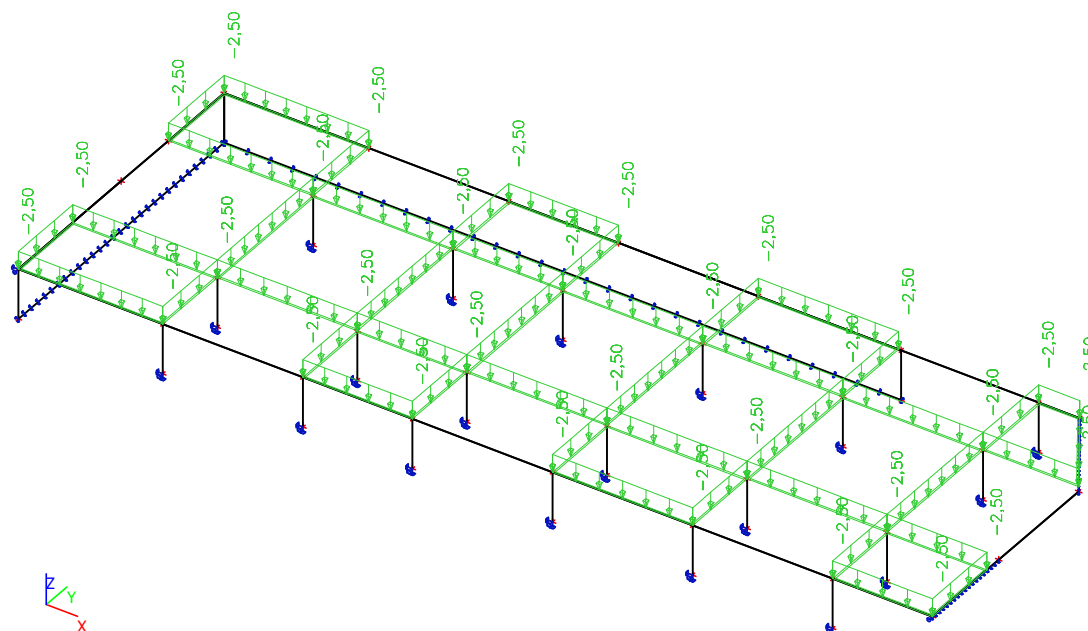


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.2.3.3.1. Obrázek**1.2.3.4. Zatěžovací stavy - LC7**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC7	Užitné zatížení - garáže - šach 2	Proměnné	LG2	Střednědobé	Žádný
	Standard	Statické			

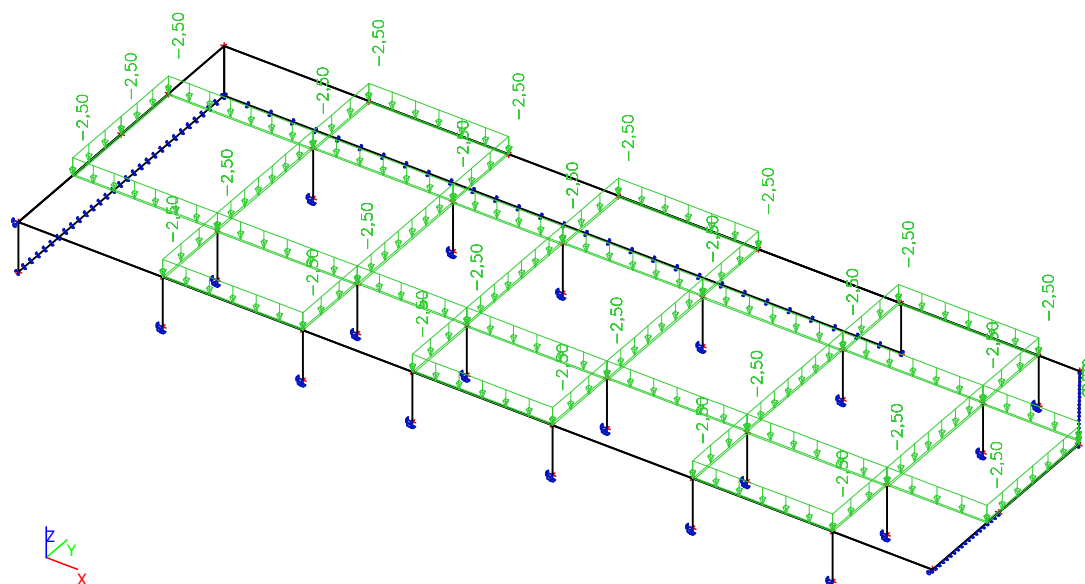


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.2.3.4.1. Obrázek**1.2.3.5. Zatěžovací stavy - LC10**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Rídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
LC10	Užitné zatížení - garáže - plné	Proměnné	LG2	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

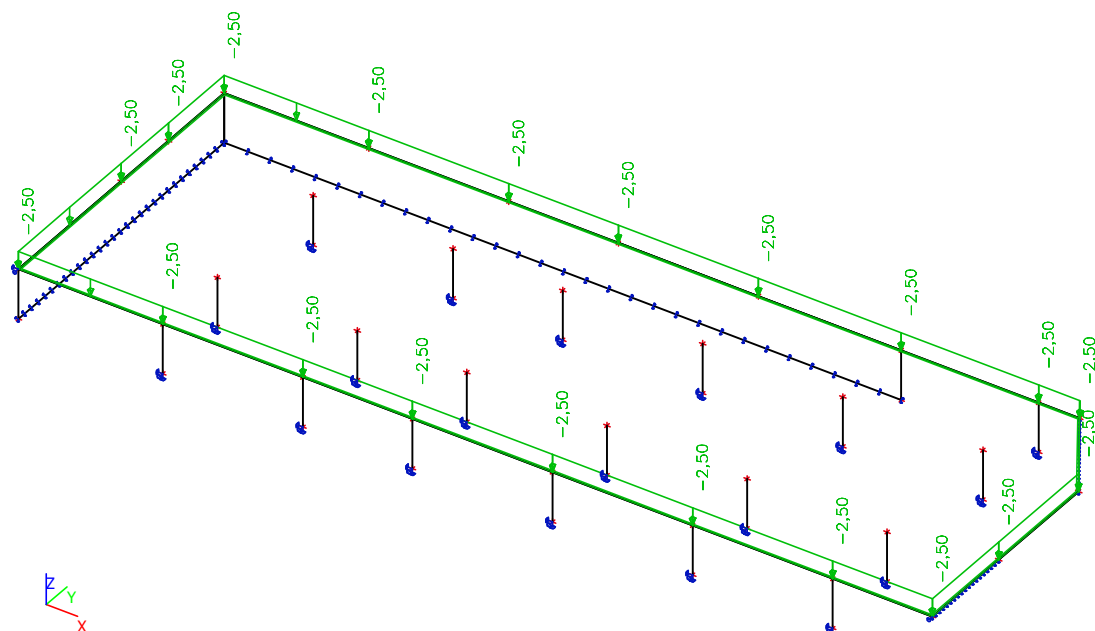


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.2.3.5.1. Obrázek**1.2.3.6. Zatěžovací stavy - LC11**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
LC11	Zemní tlak	Stálé	LG1
		Standard	



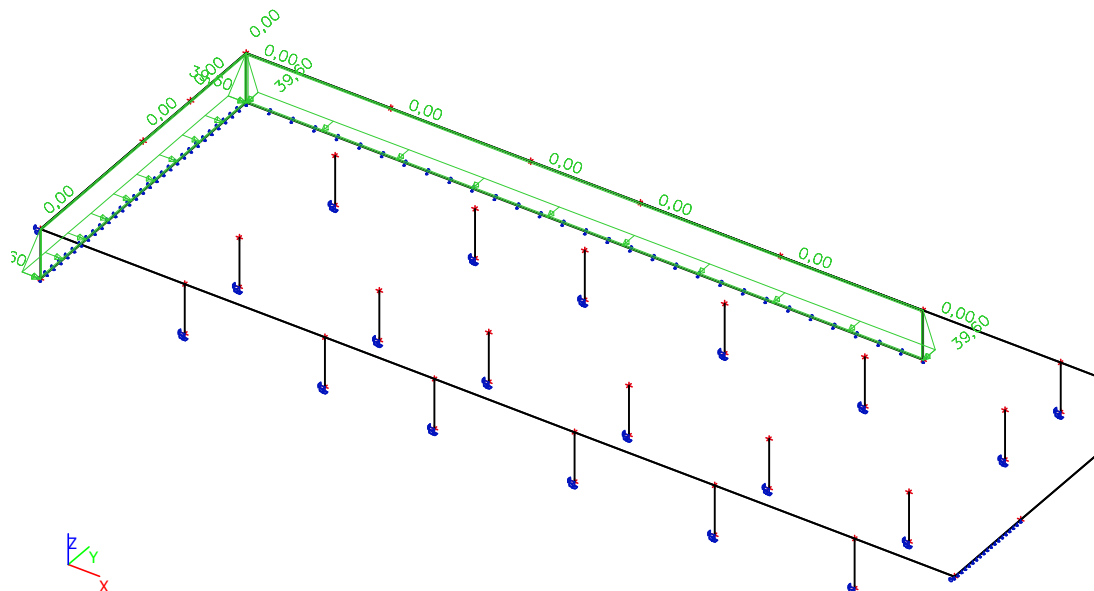
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.2.3.6.1. Obrázek



1.2.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé zatížení - rezerva - rozvody	1,00
			LC6 - Užité zatížení - garáže - šach 1	1,00
			LC7 - Užité zatížení - garáže - šach 2	1,00
			LC10 - Užité zatížení - garáže - plné	1,00
			LC11 - Zemní tlak	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1,00
			LC2 - Stálé zatížení - rezerva - rozvody	1,00
			LC6 - Užité zatížení - garáže - šach 1	1,00
			LC7 - Užité zatížení - garáže - šach 2	1,00
			LC10 - Užité zatížení - garáže - plné	1,00
			LC11 - Zemní tlak	1,00

1.2.5. Kombinace pro beton

Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použit pro určení průhybu od dotvarování
			kombinaci použit pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
CC1	LC1 - Vlastní tíha	1,00	✓
	LC2 - Stálé zatížení - rezerva - rozvody	1,00	✓
	LC6 - Užité zatížení - garáže - šach 1	1,00	
	LC7 - Užité zatížení - garáže - šach 2	1,00	

1.3. Výsledky

1.3.1. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
-------	-------

D:\Zakázky\Garaze Gagarinova\vyvody\základy\
Strop nad garáží - DSP2_s_tlakem_zeminy.esa



Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma EC - EN
Národní dodatek Norma EN

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	CO2 - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	CO2 - EN-MSP charakteristická

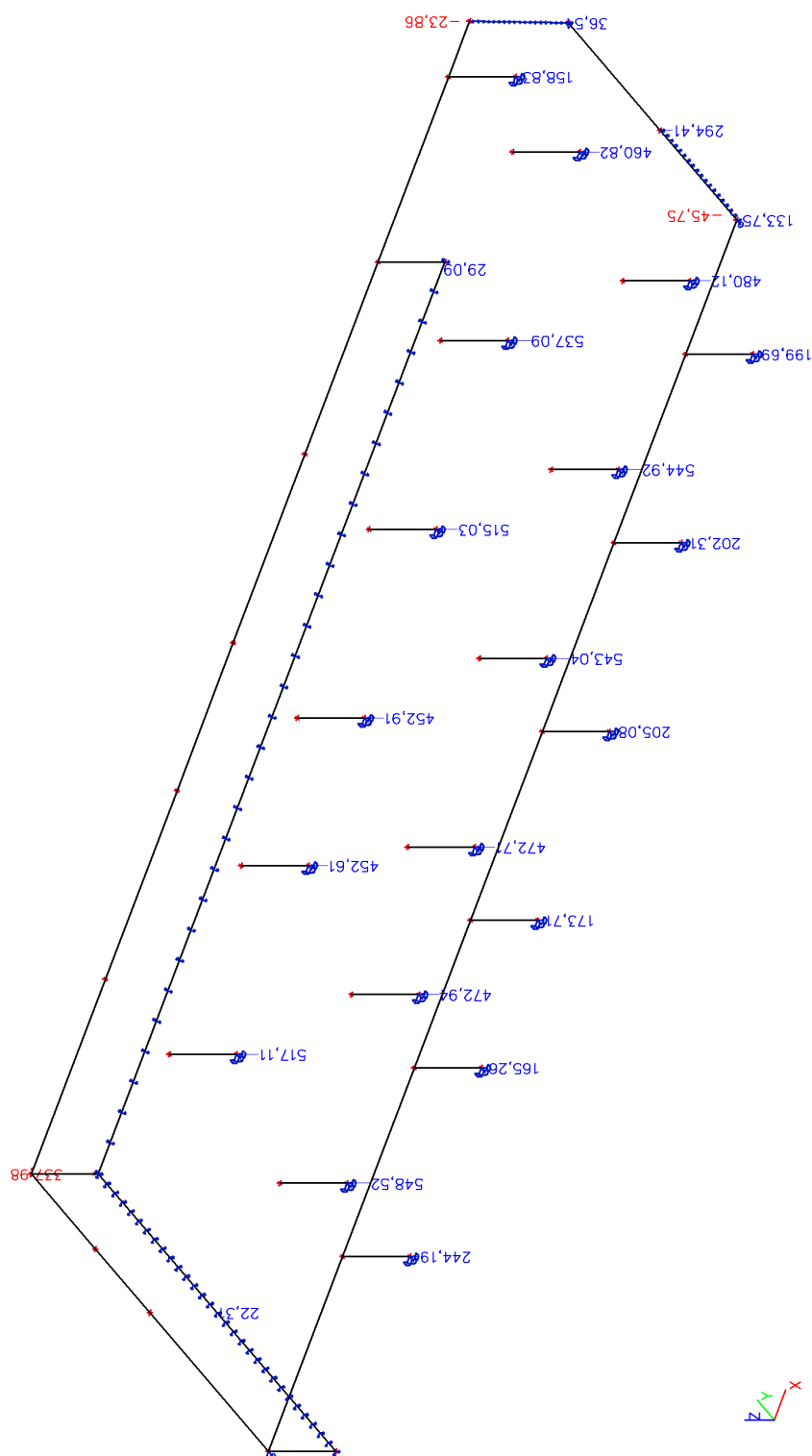


Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.2. Reakce; Rz (MSP)



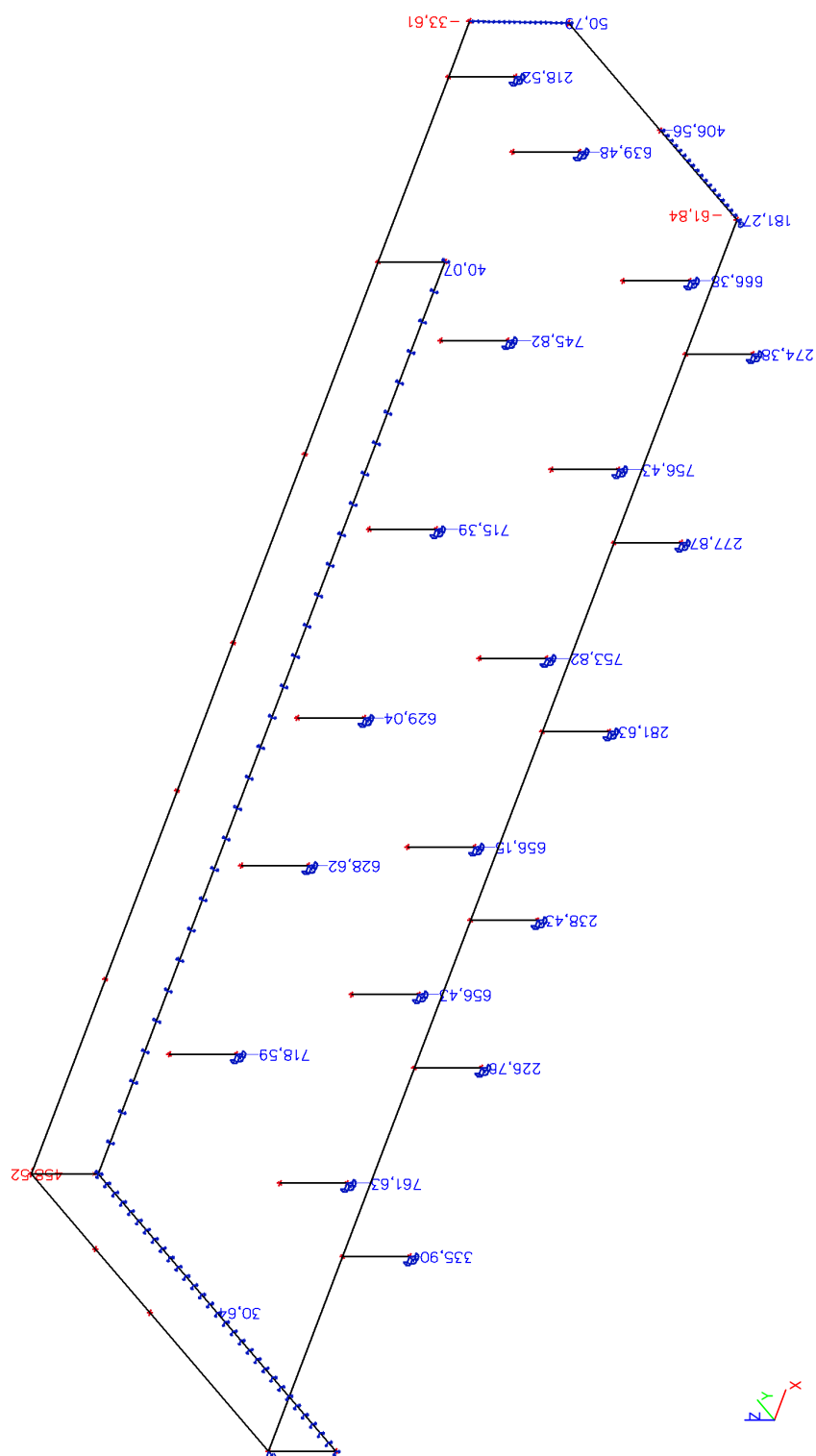
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.3. Reakce; Rz (MSÚ)





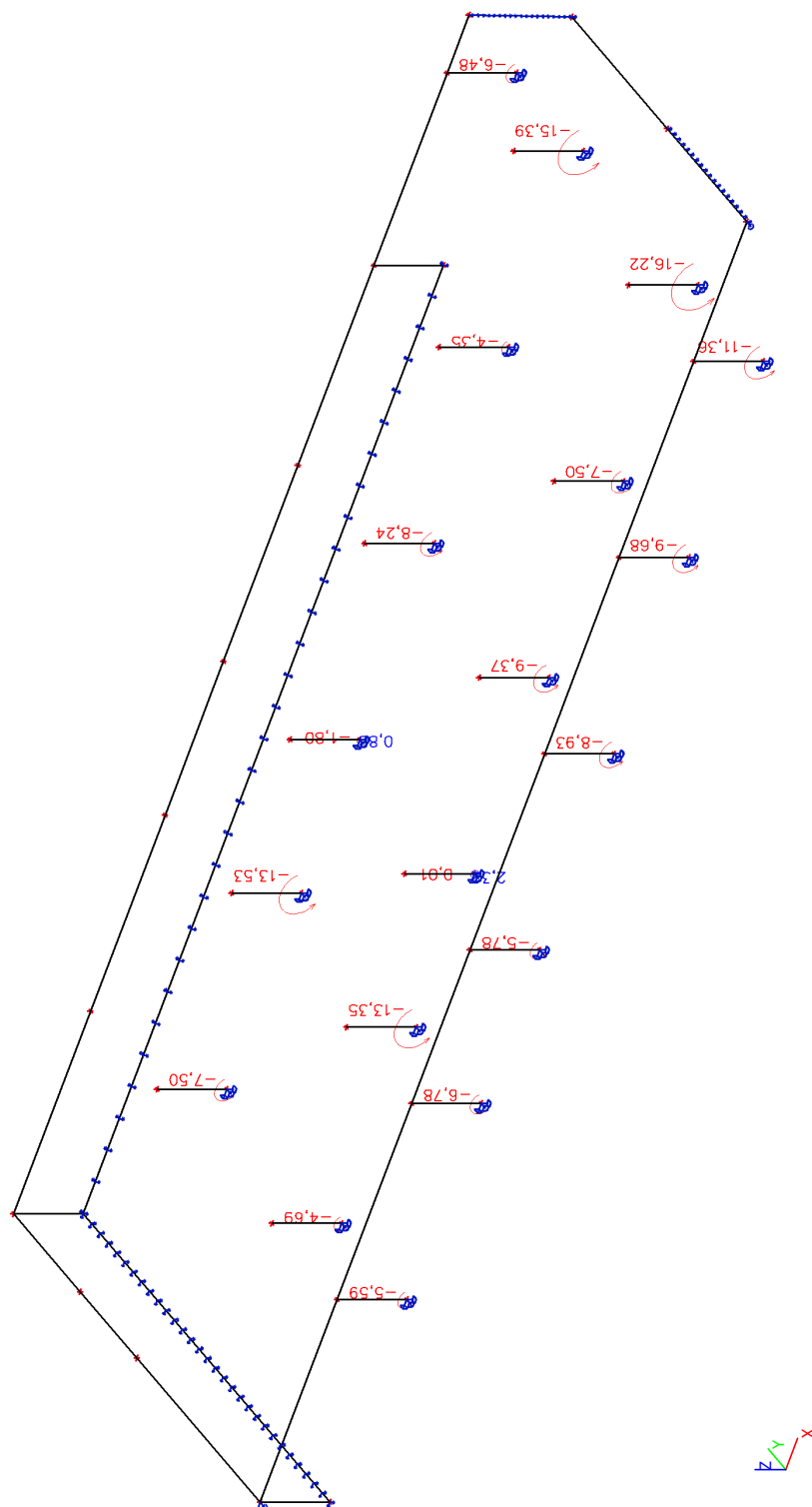
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.4. Reakce; My (MSÚ)





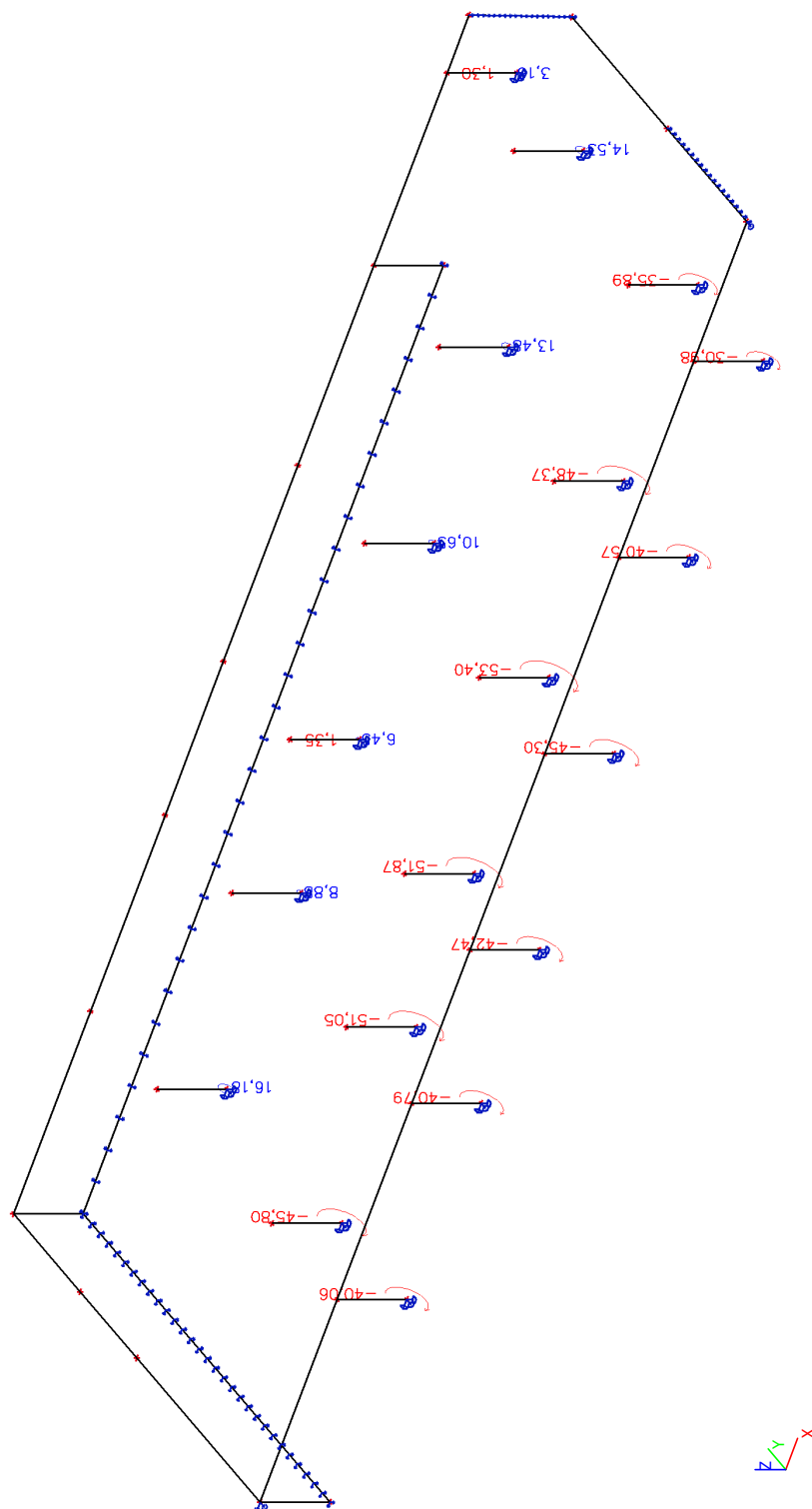
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.5. Reakce; Mx (MSÚ)





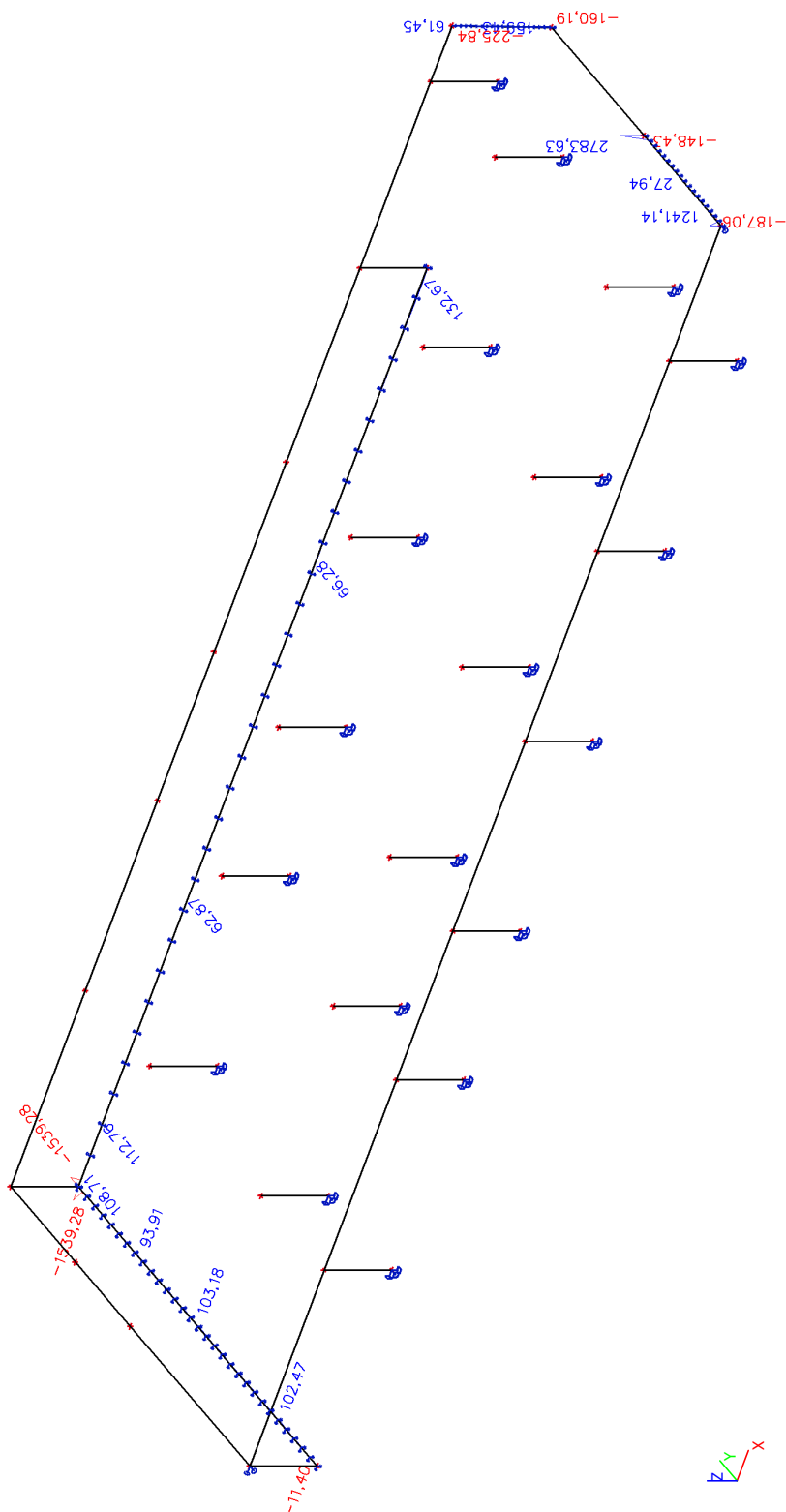
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.7. Intenzity na prvcích; Rz (MSÚ)





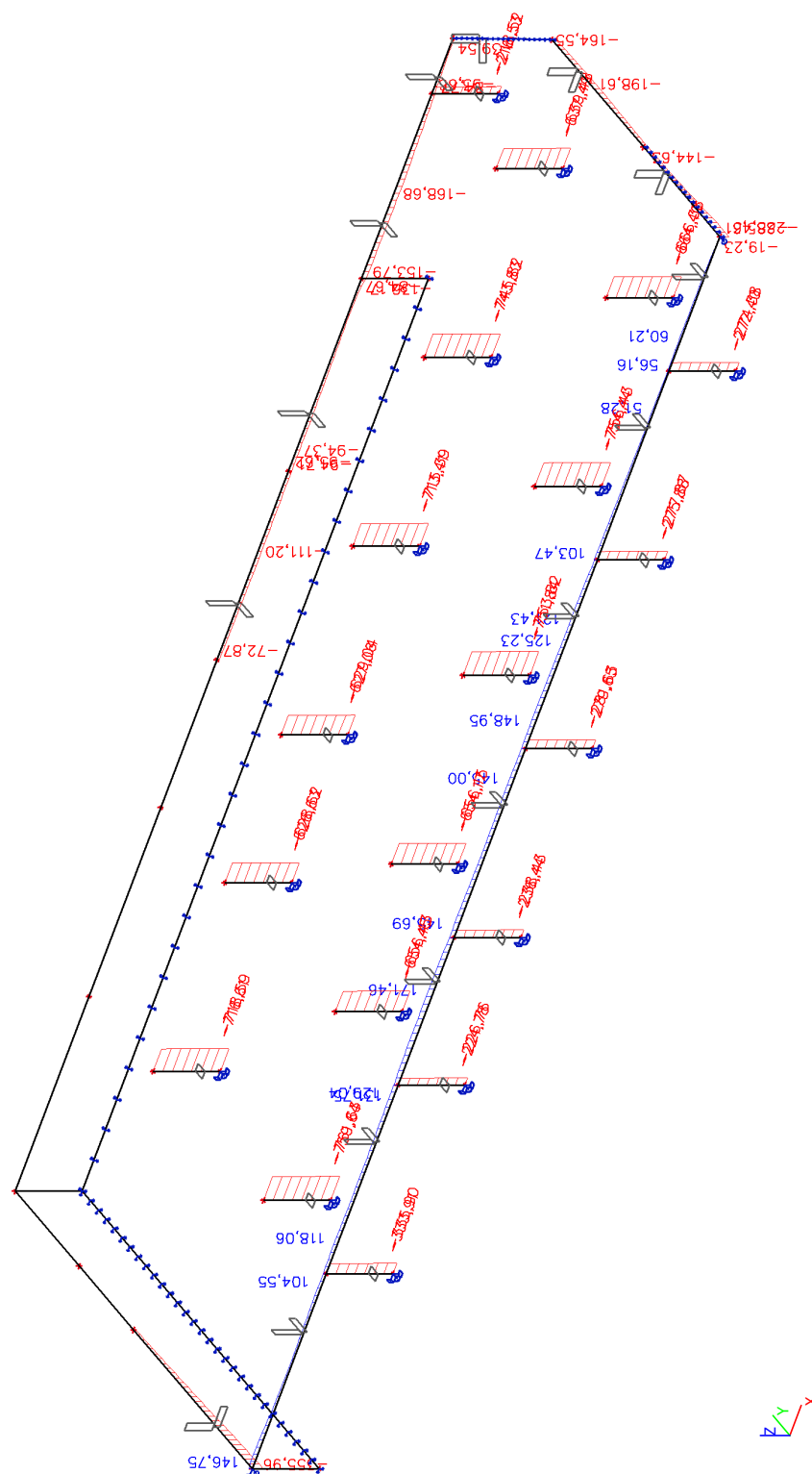
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.8. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); N





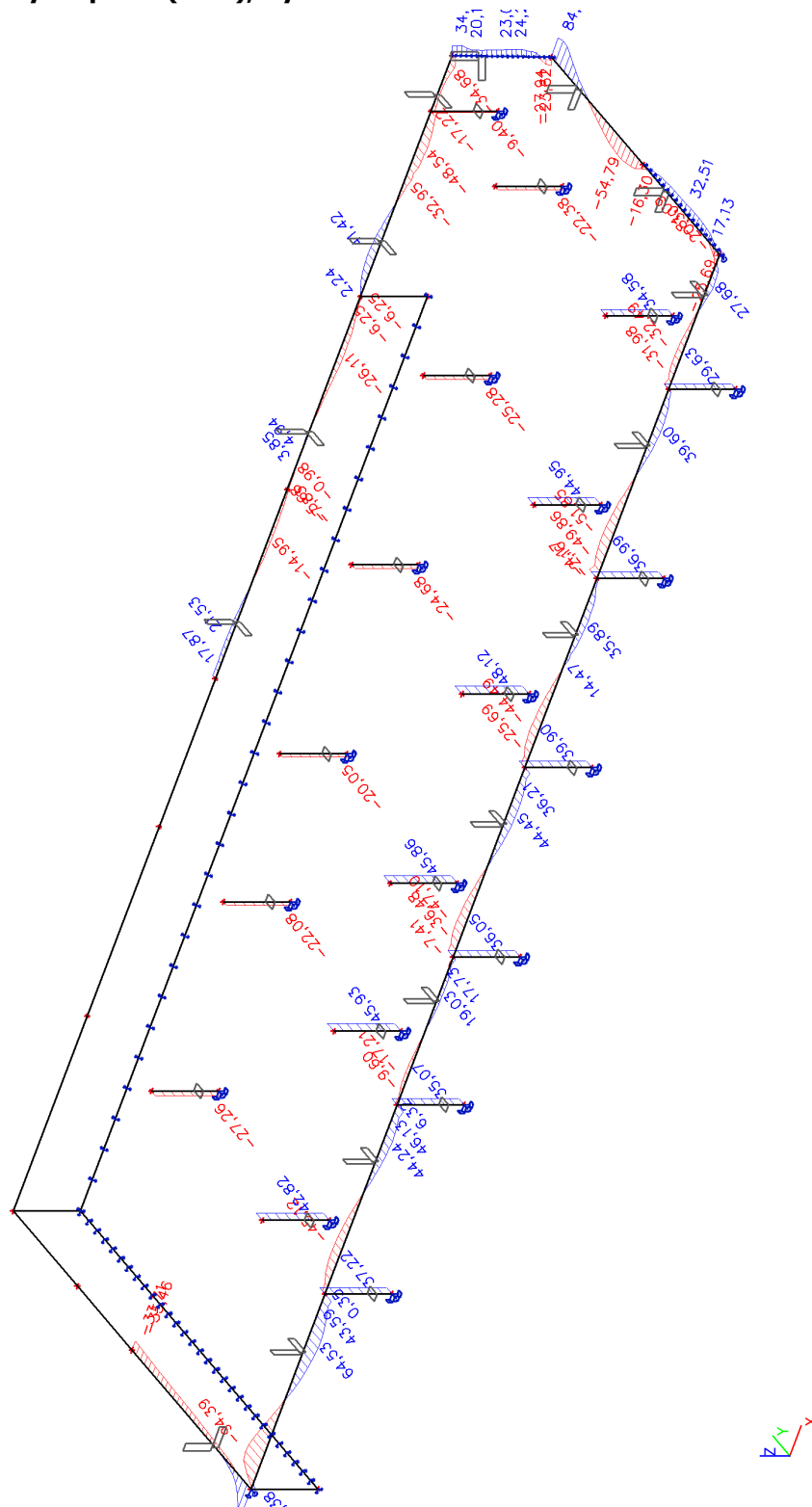
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.9. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); Vy





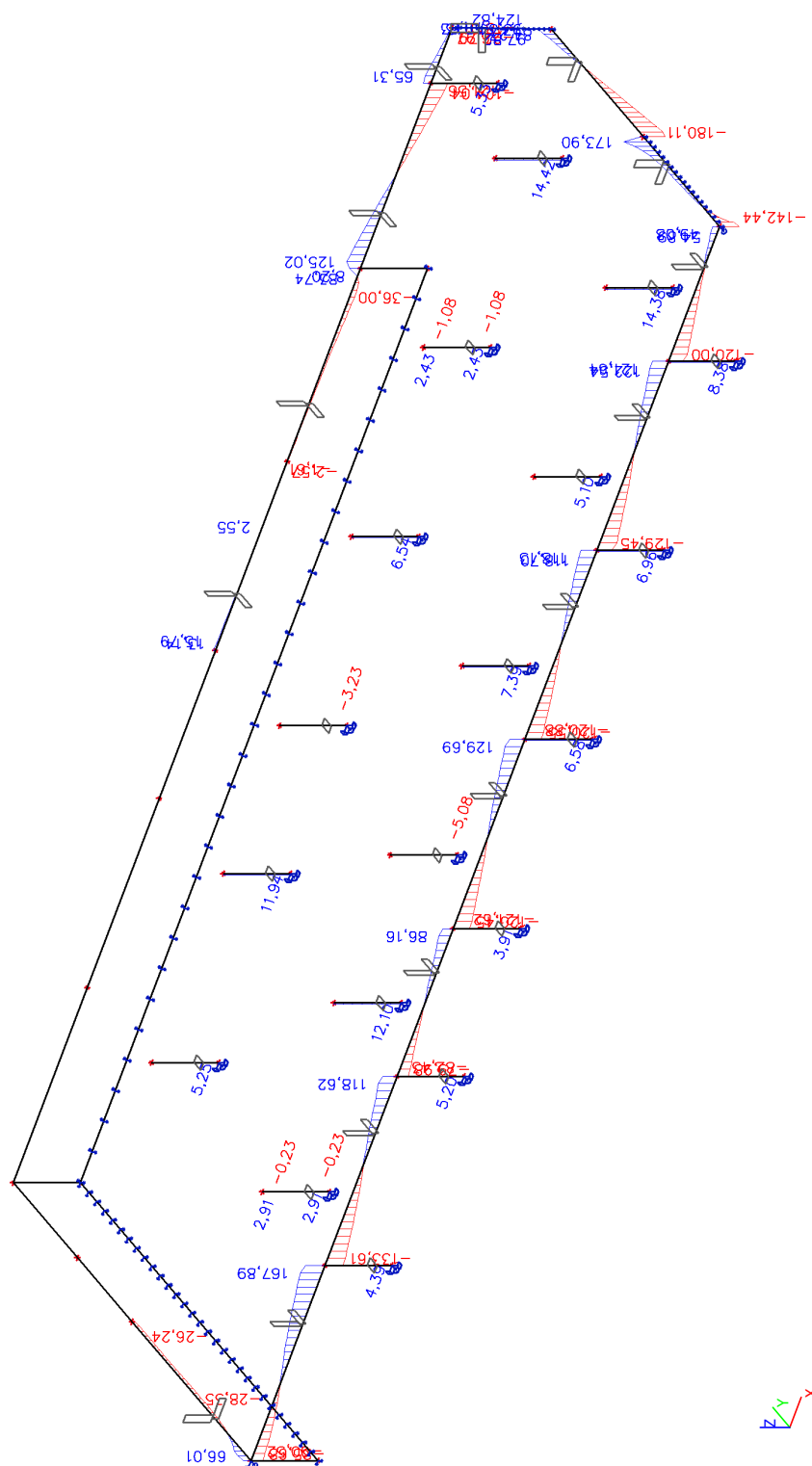
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.10. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); Vz





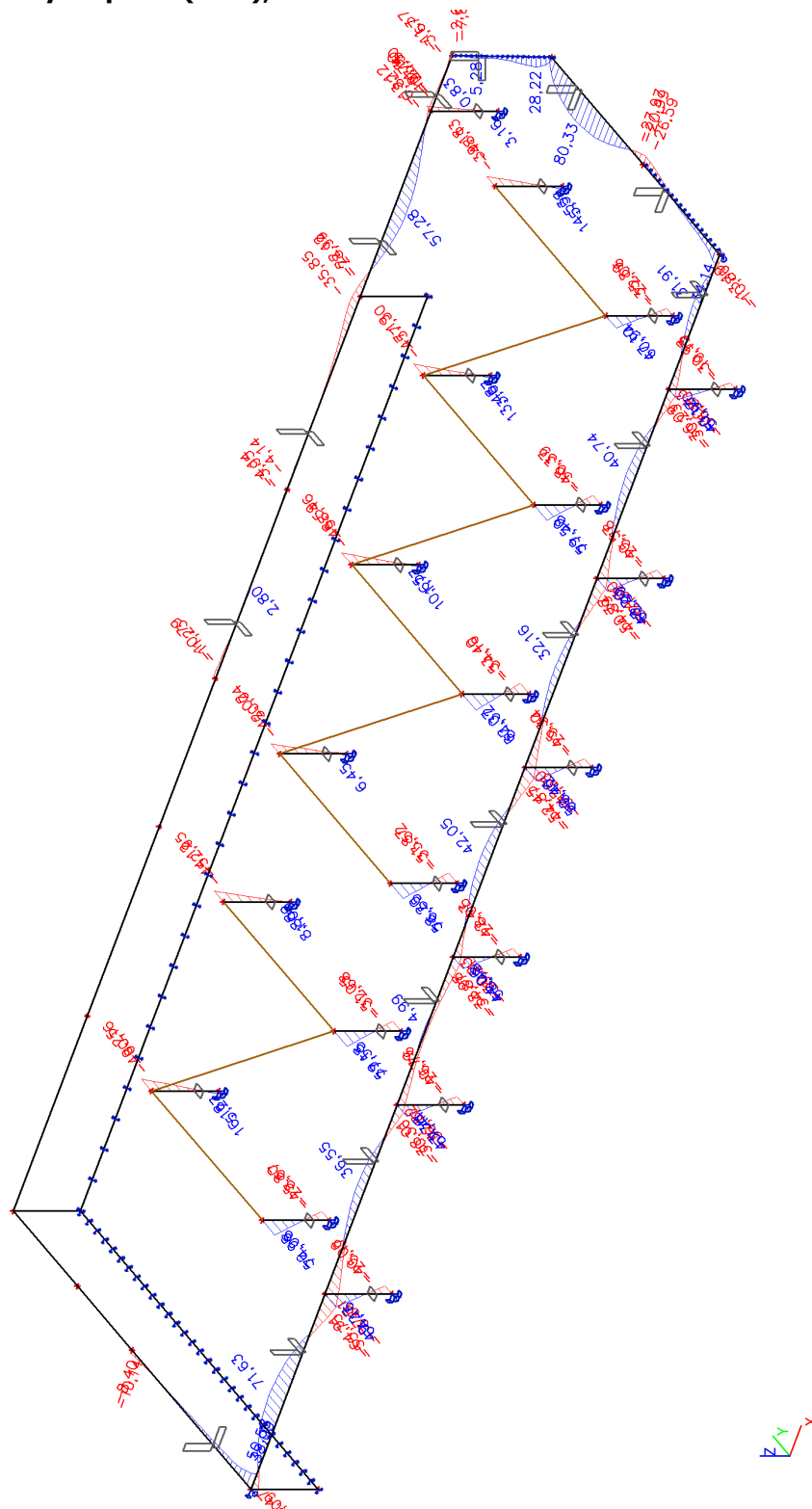
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

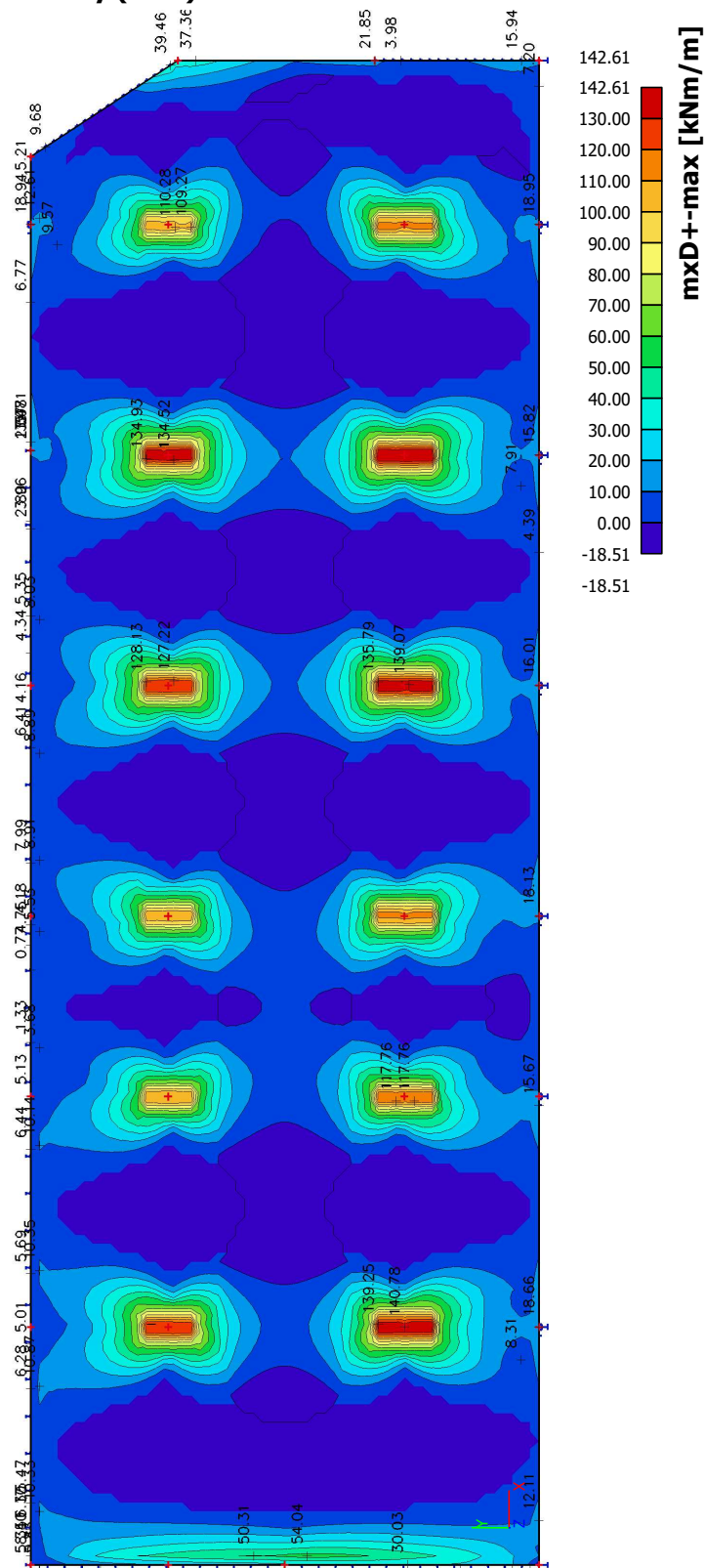
Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.12. Vnitřní síly na prutu (MSÚ); Mz



1.3.13. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





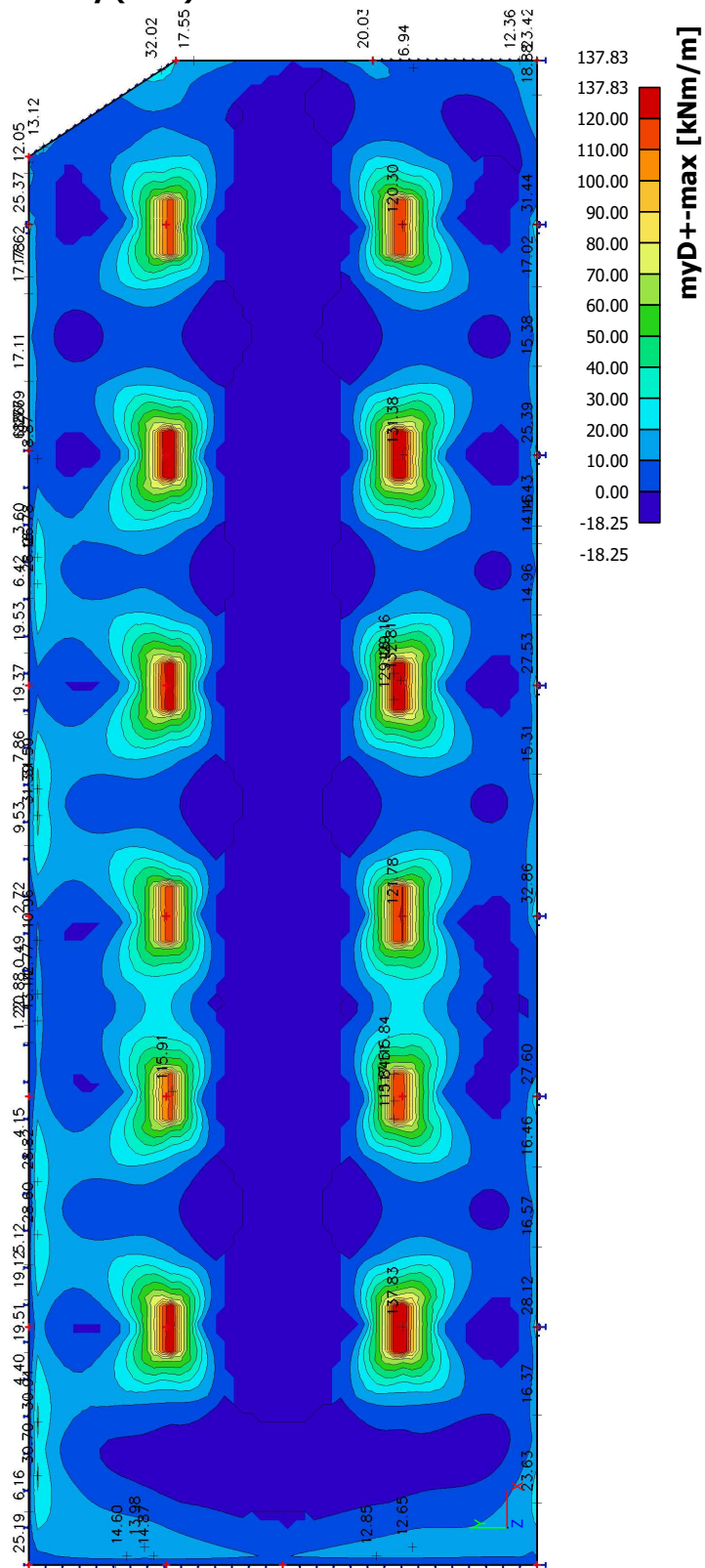
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.14. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





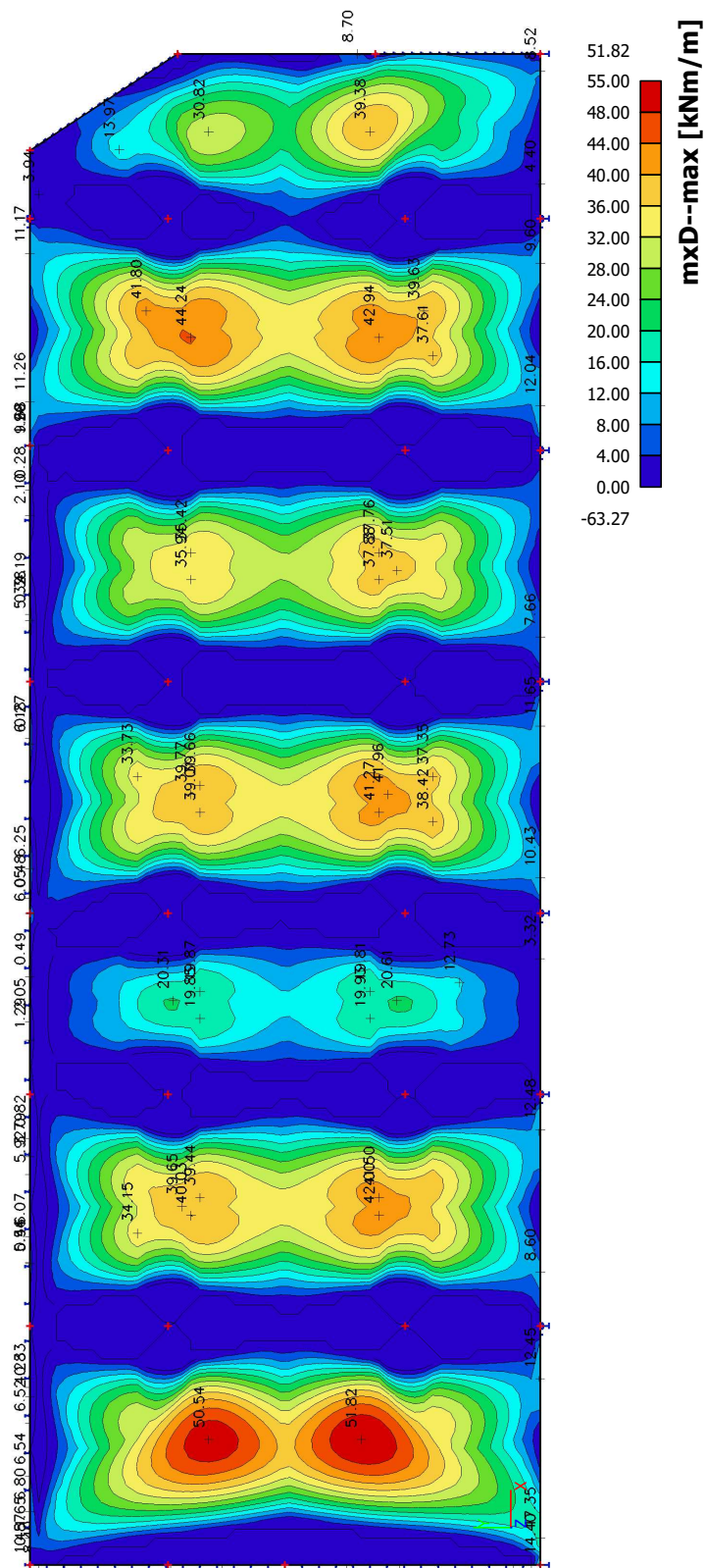
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.15. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





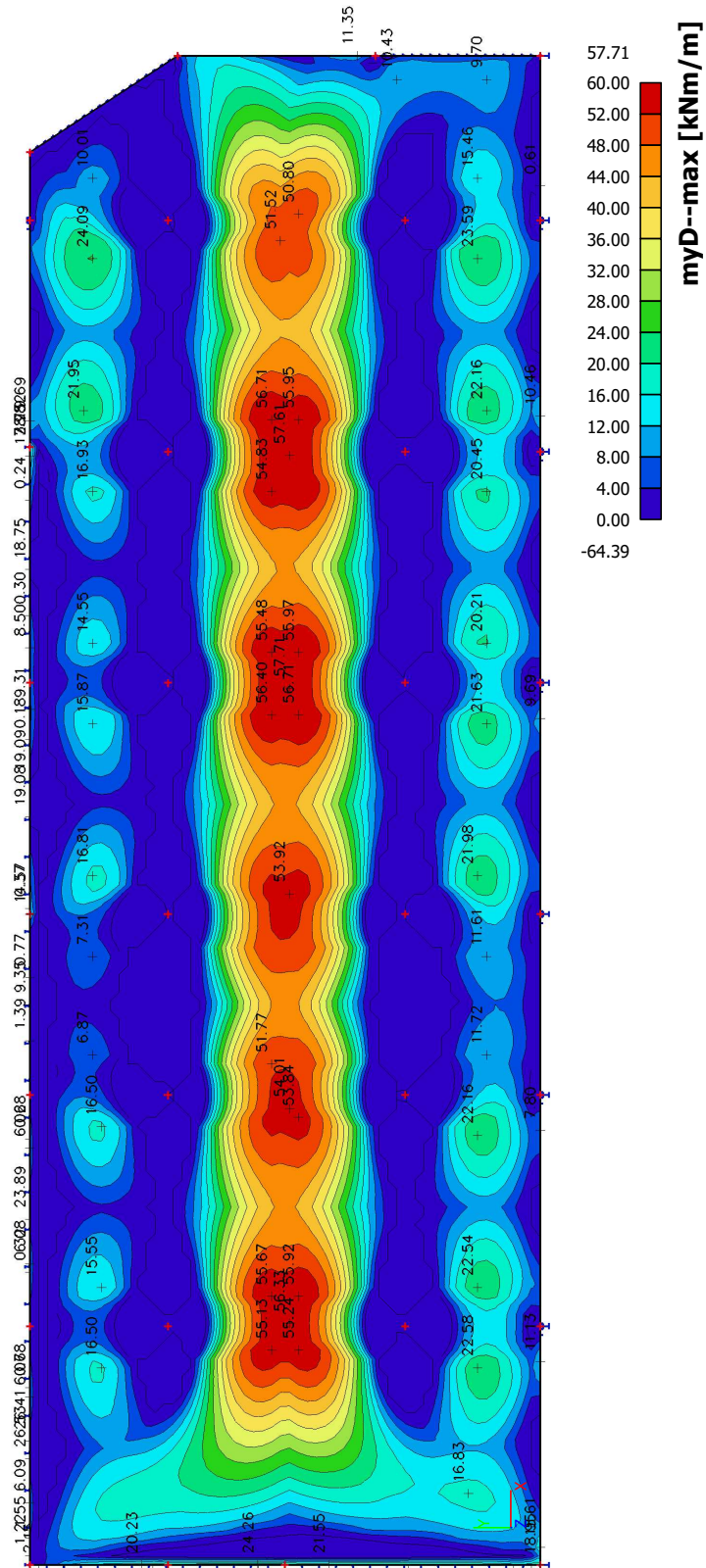
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.16. Plochy - Vnitřní síly (MSÚ)





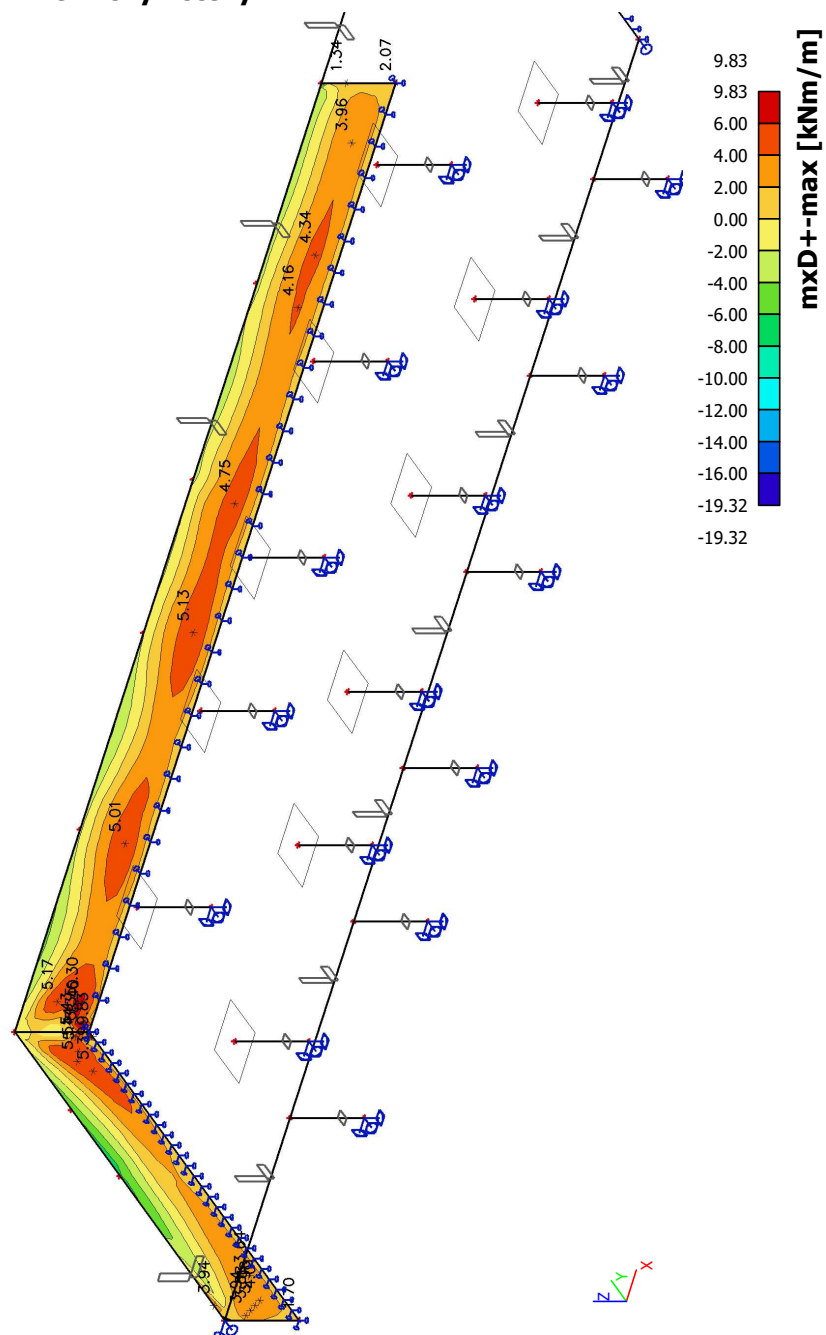
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.17. Plochy - Vnitřní síly - stěny





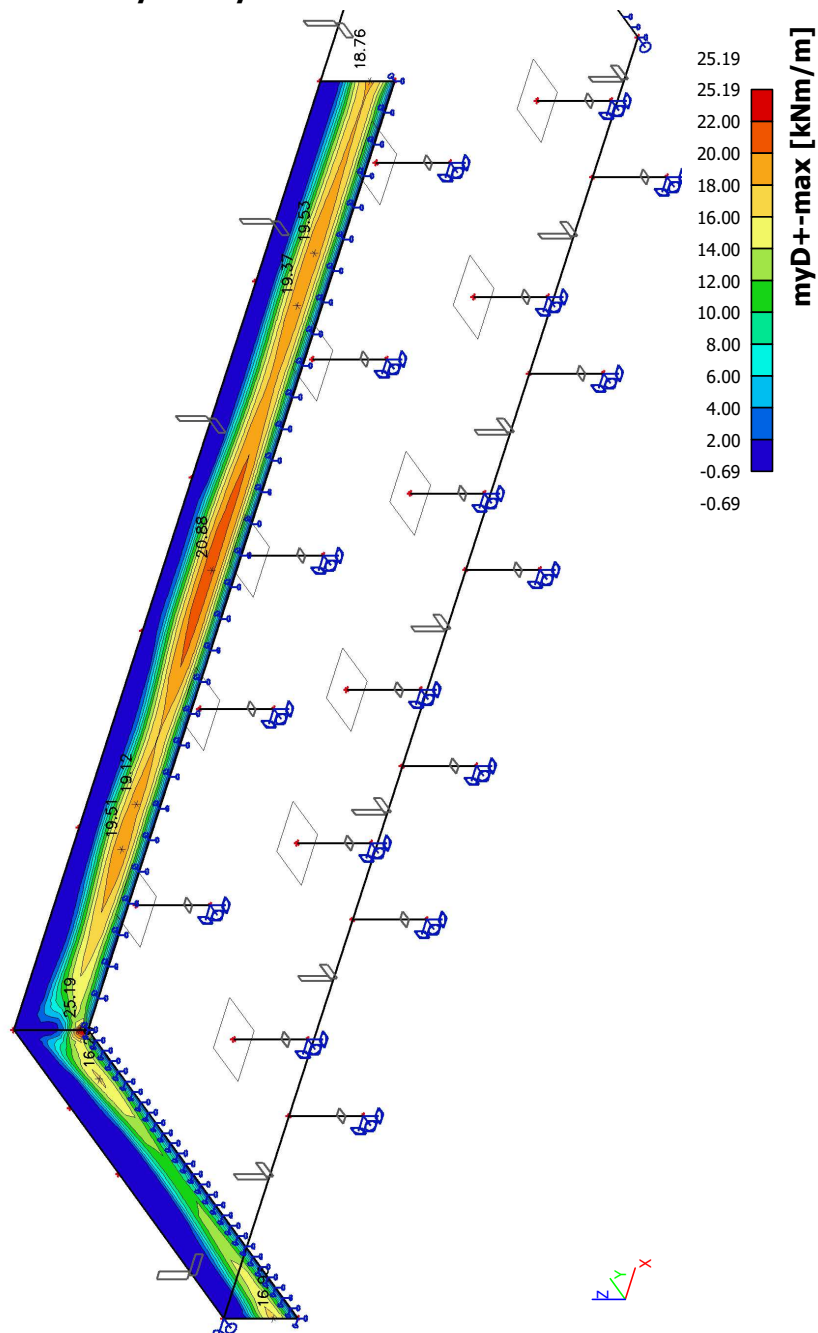
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.18. Plochy - Vnitřní síly - stěny





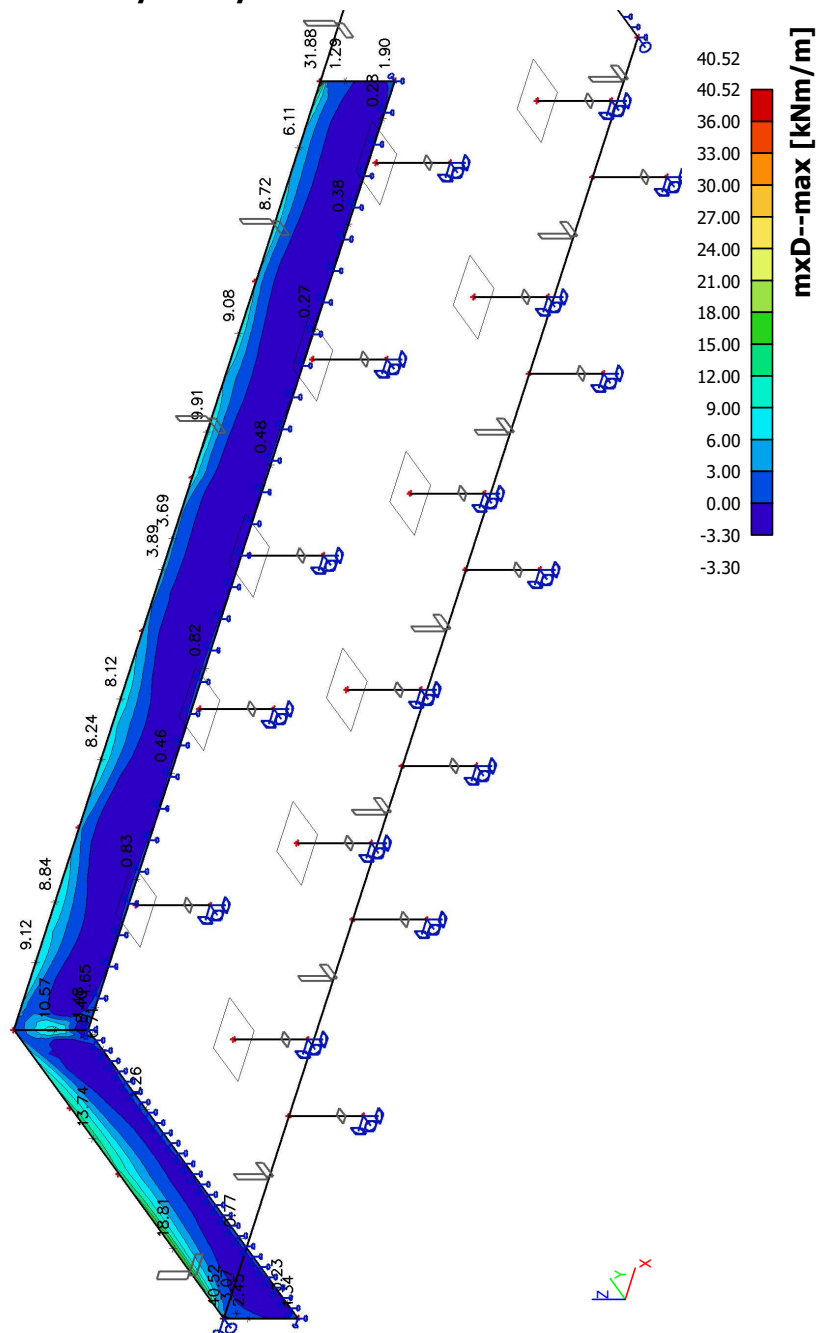
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.19. Plochy - Vnitřní síly - stěny





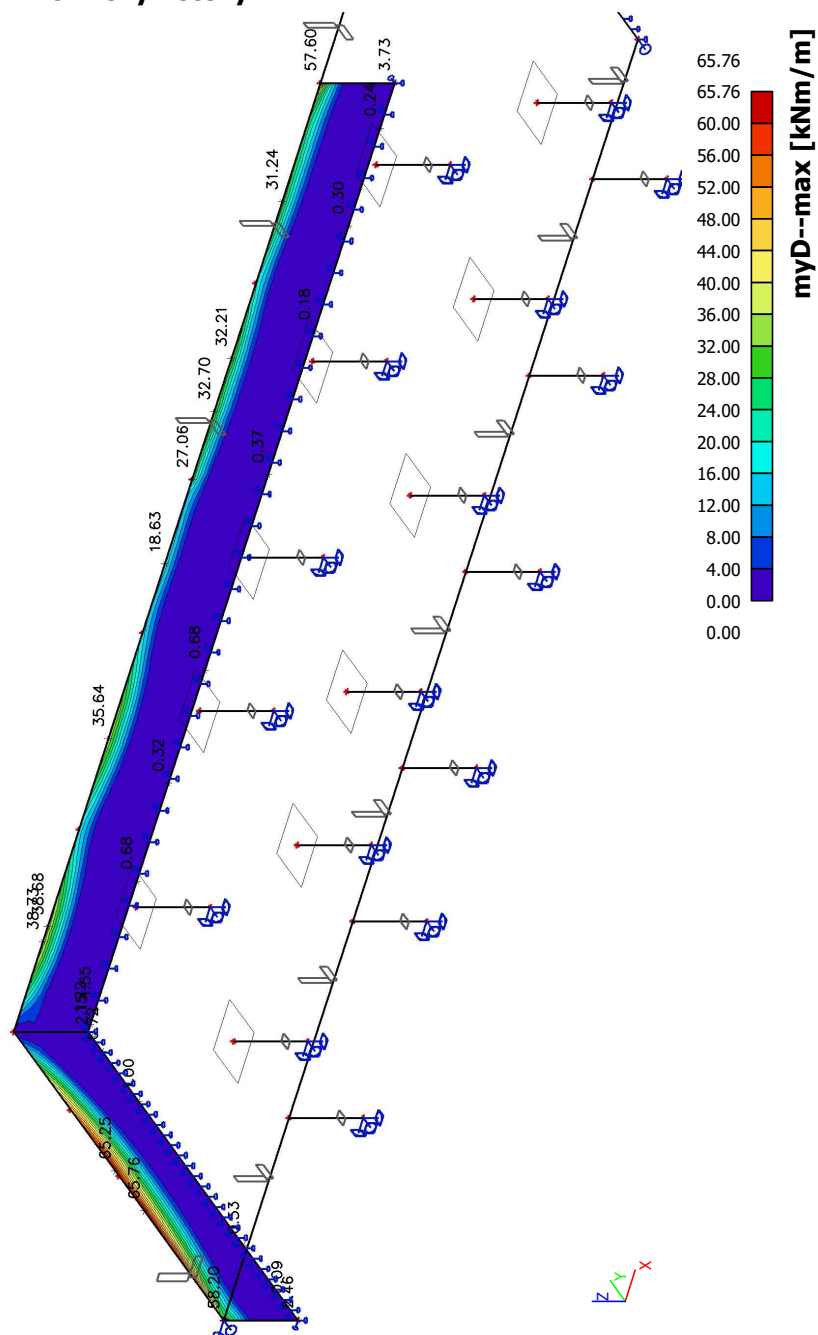
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.20. Plochy - Vnitřní síly - stěny





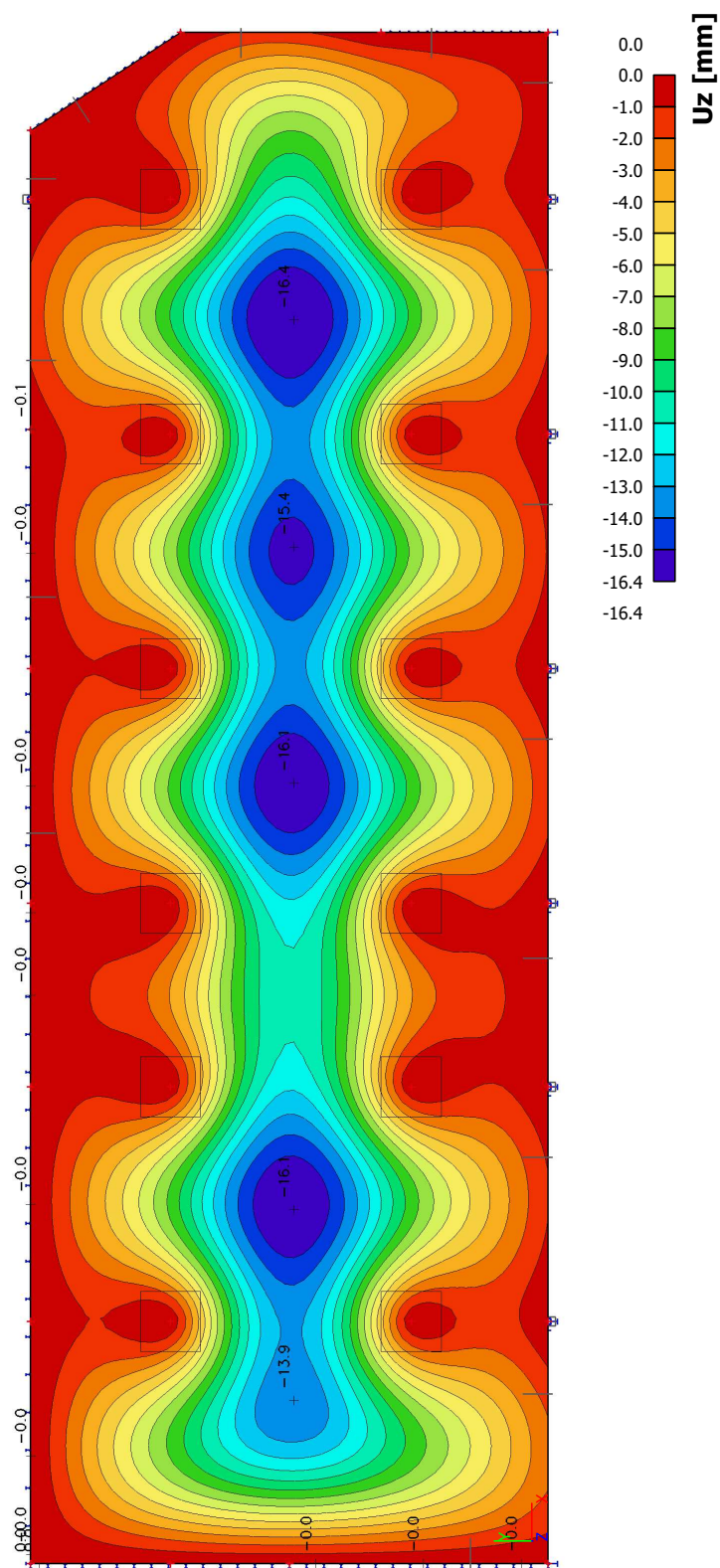
Scia Engineer 14.0.1058

Projekt -
Část -
Autor -
Datum 15. 12. 2016

Národní norma
Národní dodatek

EC - EN
Norma EN

1.3.21. Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním; Uz



Zpracoval:

Stavební projekt: Garáže Gagarinova

Stavební dílec: Strop nad 1.PP

Pozice: Protlačení

Datum: 1.6.2017

JORDAHL® EXPERT Protlačení - Dimenzování**1. Vstupní data**

Typ podpory	Obelníkový vnitřní sloup				
Tloušťka podpory	a	=	300	mm	
Šířka podpory	b	=	500	mm	
Typ desky	Strop z monolitického betonu				
Tloušťka stropu	h	=	280	mm	
Betonová krycí vrstva	c_o / c_u	=	35	mm	/ 35 mm
Účinná výška průřezu	d_x / d_y	=	233	mm	/ 233 mm
Maximální rozpon	l_x / l_y	=	5000	mm	/ 5000 mm
Třída betonu	C25/30				
Zatížení způsobující protlačení	V_{Ed}	=	762,00	kN	
Součinitel přitížení	β	=	1,10		
Vyztužení pruty	A_{sx} / A_{sy}	=	o 12	/ 200	/ o 12 / 200
Efektivní šířka	b_{sx} / b_{sy}	=	1698	mm	/ 1898 mm
Procento vyztužení	ρ_x / ρ_y	=	0,24	%	/ 0,24 %
Třída oceli	B500B				

2. Ověření protlačení (ETA-13/0136)

$V_{Ed}/V_{Rd,c}$	=	$0,79 \text{ N/mm}^2 / 0,47 \text{ N/mm}^2 = 1,70 > 1$	JDA nutná
$V_{Ed}/V_{Rd,max}$	=	$0,79 \text{ N/mm}^2 / 0,92 \text{ N/mm}^2 = 0,87 \leq 1$	OK
$\beta \cdot V_{Ed}/V_{Rd,sy}$	=	$838,20 \text{ kN} / 925,59 \text{ kN} = 0,91 \leq 1$	OK
$V_{Ed}/V_{Rd,ca}$	=	$0,42 \text{ N/mm}^2 / 0,47 \text{ N/mm}^2 = 0,89 \leq 1$	OK

3. Elements

14 x JDA-3/10/215-510 (85/170/170/85)

14 x JDA-2/10/215-340 (85/170/85)

Geometrické požadavky vyplývající z platných předpisů byly splněny ve všech bodech.

Zpracoval:

Stavební projekt: Garáže Gagarinova

Stavební dílec: Strop nad 1.PP

Pozice: Protlačení

Datum: 1.6.2017

4. Pokyny

- Dimenzování vyztužení proti protlačení je založeno na pravidlech pro Evropské technické schválení kotev se dvěma hlavami ETA-13/0136.
- Tento výpočet vychází z charakteristik, specifických pro daný výrobek. V případě jeho náhrady jiným, byť obdobným, výrobkem je nutno znovu provést dimenzování.
- Před zadáním veškerých dat je třeba ověřit jejich soulad s uvedenými předpisy a jejich správnost. JORDAHL neručí za kvalitu vstupních dat, zadaných uživatelem.

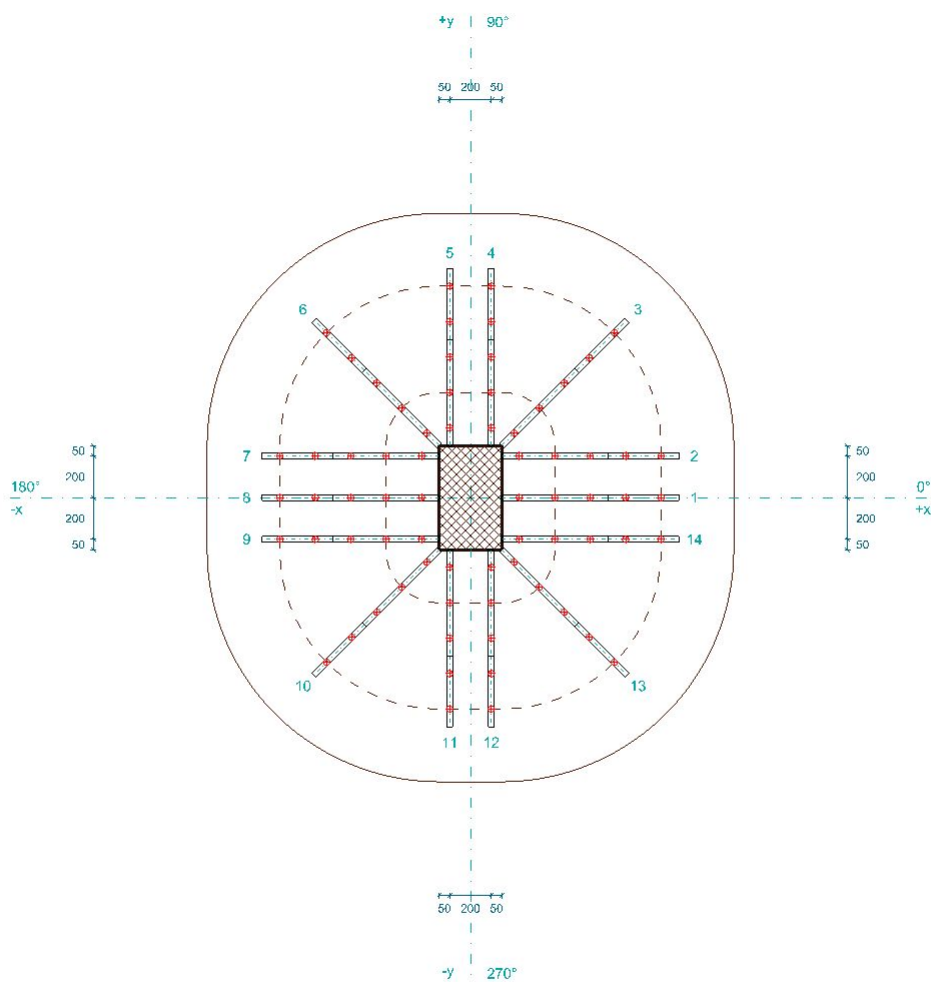
Zpracoval:

Stavební projekt: Garáže Gagarinova

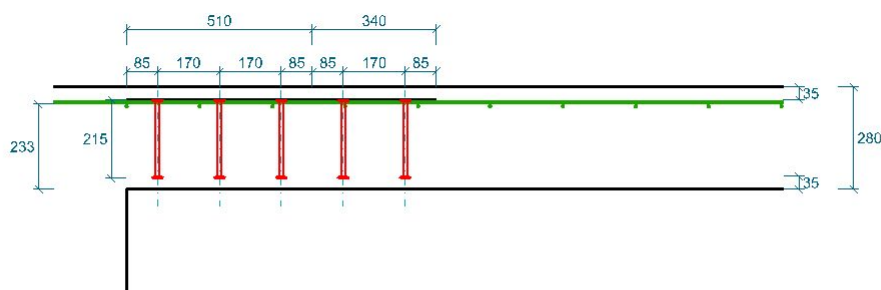
Stavební dílec: Strop nad 1.PP

Pozice: Protlačení

Datum: 1.6.2017



14 x JDA-3/10/215-510 (85/170/170/85)
 14 x JDA-2/10/215-340 (85/170/85)



14 x JDA-3/10/215-510 (85/170/170/85)
 14 x JDA-2/10/215-340 (85/170/85)

Ing. L. Janda

Garáže Gagarinova
Hlavní prvky

Projekt

Akce : Garáže Gagarinova
Část : Hlavní prvky
Vypracoval : Ing. L. Janda
Datum : 1.6.2017

Norma

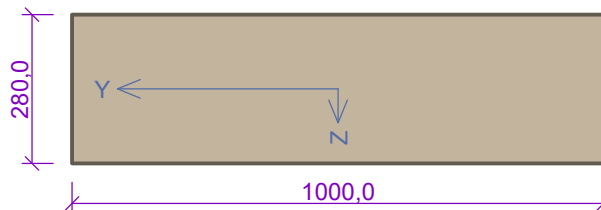
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 Stropní deska nad 1.PP

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD1, XF1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500

 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

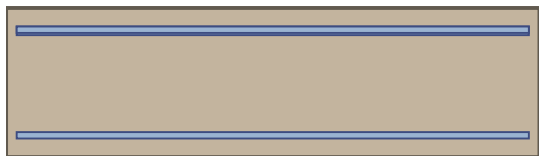
 $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000 \text{ MPa}$

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Dolní povrch	0,00	57,80	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	Horní povrch	0,00	-142,70	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	12	35,0	horní výztuž
5	16	35,0	horní výztuž
5	12	35,0	dolní výztuž
2,5	12	35,0	dolní výztuž



5x12(po 200,0mm) kr. 35,0

2,5x12(po 200,0mm) kr. 35,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

 $c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(16; 35; 10) = 35 \text{ mm}$
 $c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35 + 10 = 45 \text{ mm}$

Ing. L. Janda

Garáže Gagarinova
Hlavní prvky

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

 $\rho_{s,t} = 0,00355 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje** $\rho_s = 0,00864 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Dolní povrch	0,00	57,80	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	90,59	0,00	0,00	0,00	
2	Horní povrch	0,00	-142,70	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-153,52	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

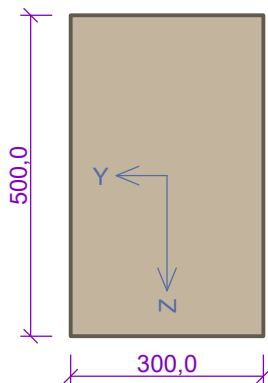
2 Sloup

2.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup

Prostředí: XC4, XD1, XF1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37 $f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa**Ocel podélná: B500** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa**Ocel příčná: B500** $f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

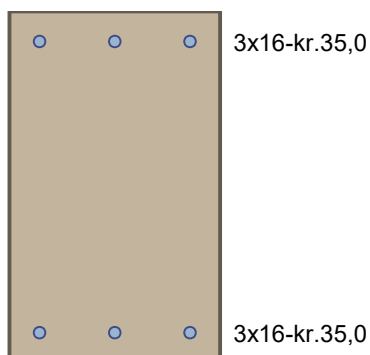
Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	N max	-226,00	81,40	25,00	0,00	0,00	0,00	1,000
2	N min	-762,00	81,40	25,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	16	35,0	horní výztuž
3	16	35,0	dolní výztuž

Ing. L. Janda

Garáže Gagarinova
Hlavní prvky

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž**Obvodové třmínky**

Profil: 6 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Krytí: 29,0 mm

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(16; 35; 10) = 35 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 35 + 10 = 45 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky**Posouzení min. a max. stupně vyztužení**

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00804 \geq \rho_{s,\min} = 0,002 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00804 \leq \rho_{s,\max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Posouzení konstrukčních zásad třmínků

$$\text{Minimální průměr třmínků} \quad d = 6 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků} \quad s_{cl,\max} = 240,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

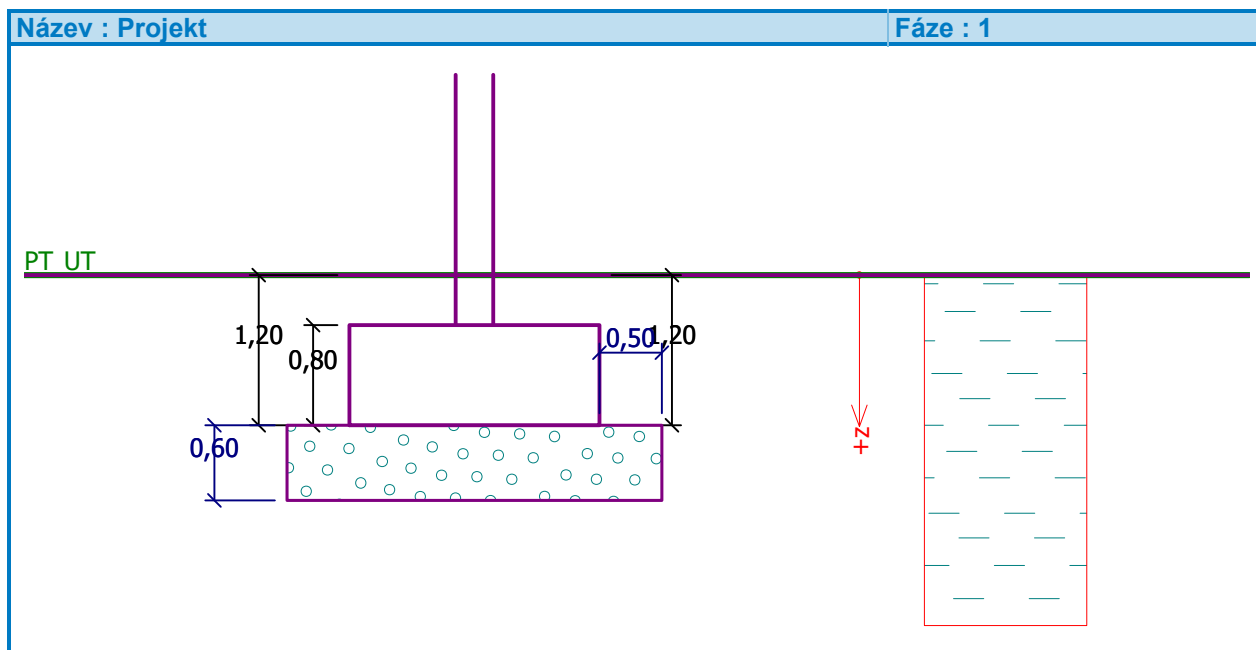
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}$ [kN]	$\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}}$ [kNm]	$\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}}$ [kNm]	$\frac{V_{Edz}}{V_{Rdz}}$ [kN]	$\frac{V_{Edy}}{V_{Rdy}}$ [kN]	Posouzení
1	N max	-226,00	81,40	25,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-3482,55	145,66	44,74	0,00	0,00	
2	N min	-762,00	81,40	25,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-3482,55	196,63	60,39	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : garáže Gagarinova
 Část : Základy
 Popis : Patky osy 1 a 4
 Datum : 7.3.2017

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence měkká		17,00	8,00	21,00	11,00	
2	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	11,00	

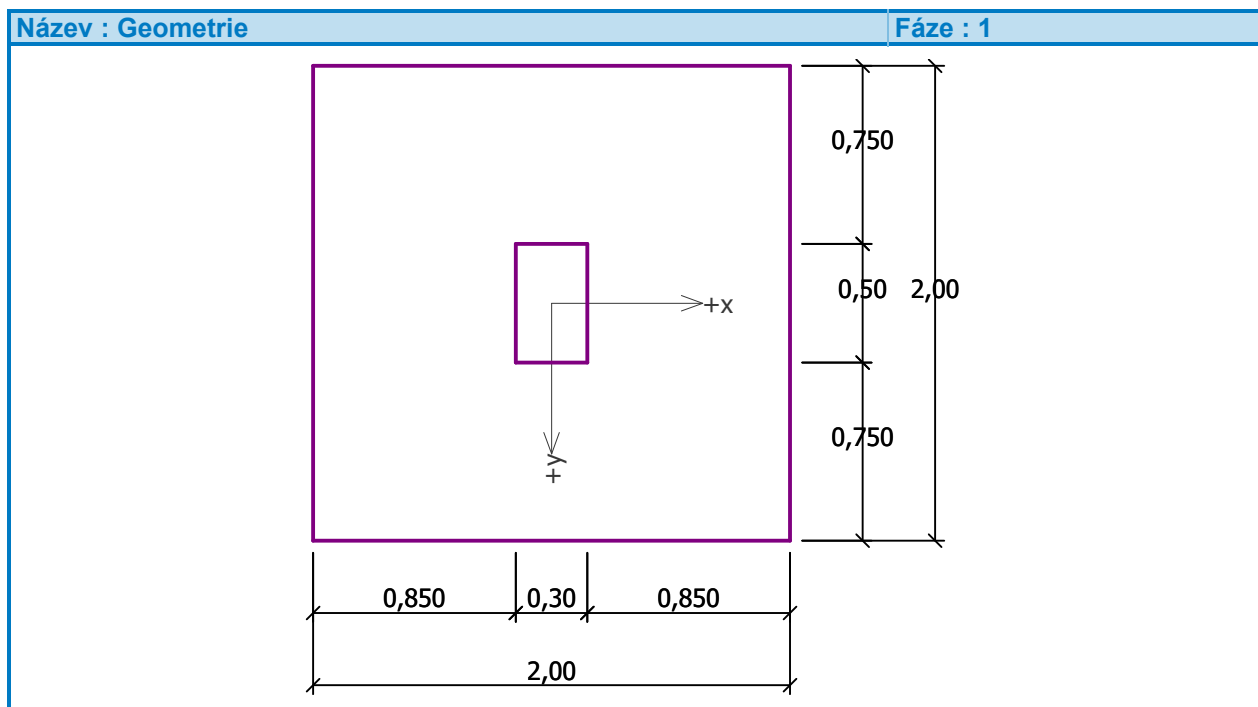
Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**Hloubka založení $h_z = 1,20$ mHloubka upraveného terénu $d = 1,20$ mTloušťka základu $t = 0,80$ mSklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³**Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**Délka patky $x = 2,00$ mŠířka patky $y = 2,00$ mŠířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30$ mŠířka sloupu ve směru y $c_y = 0,50$ mObjem patky = $3,20$ m³**Štěrkopískový polštář**

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,50$ mHloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,60$ m**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPaPevnost v tahu $f_{ct} = 2,20$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPaModul pružnosti $E = 200000,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPaModul pružnosti $E = 200000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	336,00	46,00	0,00	0,00	40,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	245,00	34,00	0,00	0,00	30,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00

Součinitel redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti	γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti	γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	-0,18	133,80	201,84	66,29	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	-0,16	142,55	205,59	69,34	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 99,36 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 41,58 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2,23 m

Dosah smykové plochy l_{sp} = 5,70 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 205,59 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 142,55 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 19,02 \text{ kN}$
Úhel tření základ-základová spára $\psi = 35,50^\circ$
Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00 \text{ kPa}$
Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 302,87 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 40,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 73,60 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 30,80 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 8,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,9 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 6,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 6,0 mm

Sednutí středu základu = 11,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 40,31 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=47,63$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=47,63$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 6,0 mm

Hloubka deformační zóny = 2,67 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000)

Natočení ve směru y = 2,195 (tan*1000)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 13

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 640,98 \text{ kNm} > 73,45 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka patky je větší než max. vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 336,00 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	12,60 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	323,40 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 1,60 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,42 MPa
Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 3,68 MPa

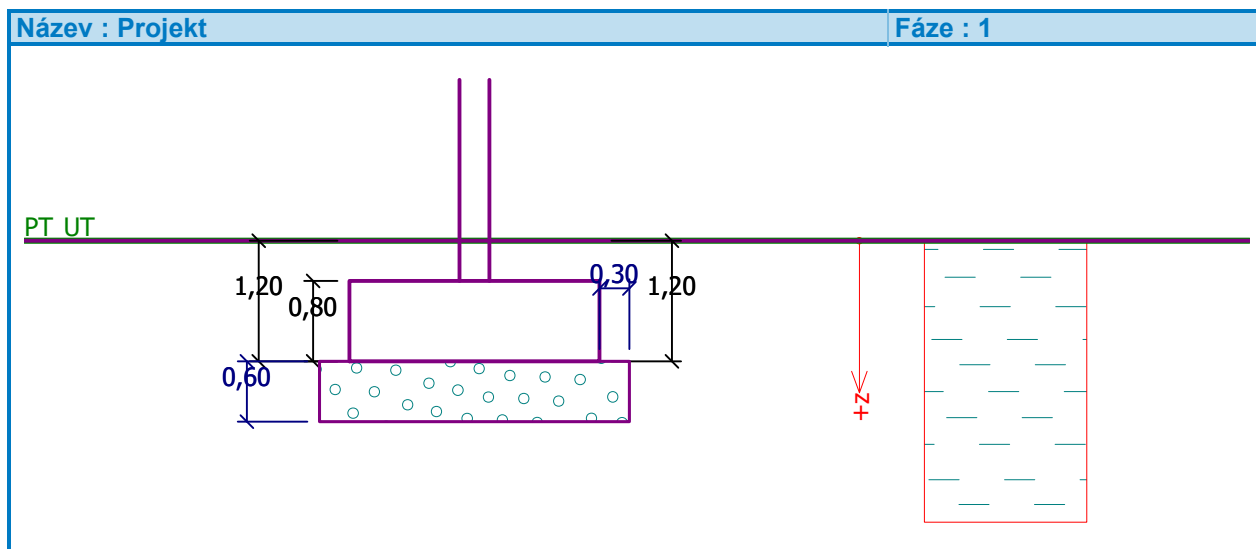
Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	100,59 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	235,41 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu	=	0,38 m
Délka průřezu	u_{cr}	= 3,97 m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	= 0,10 MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	= 1,17 MPa

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Patka na protlačení VYHOVUJE**

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : garáže Gagarinova
 Část : Základy
 Popis : Patky osy 2-3
 Datum : 7.3.2017

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence měkká		17,00	8,00	21,00	11,00	
2	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka založení $h_z = 1,20 \text{ m}$

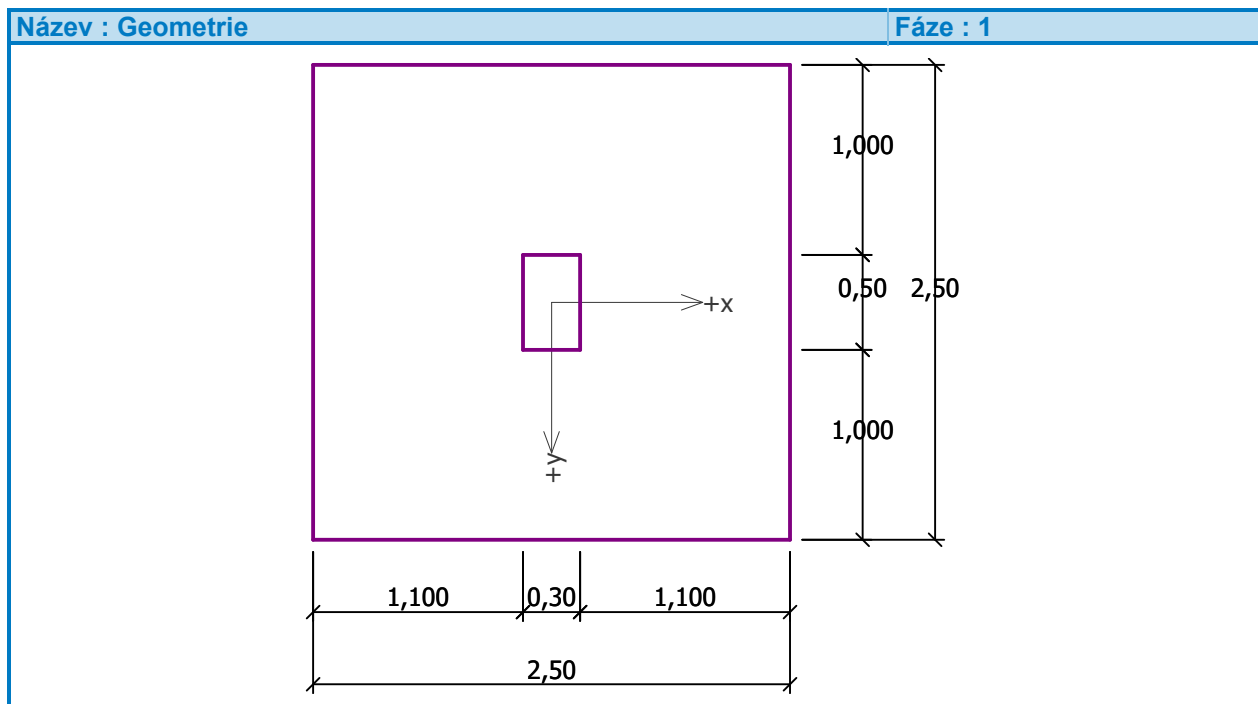
Hloubka upraveného terénu $d = 1,20$ m
 Tloušťka základu $t = 0,80$ m
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00$ kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,50$ m
 Šířka patky $y = 2,50$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,30$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,50$ m
 Objem patky = $5,00$ m³



Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,30$ m

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,60$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ct} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 200000,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul pružnosti $E = 200000,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

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

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	762,00	53,00	0,00	0,00	28,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	548,00	39,00	0,00	0,00	20,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozené podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00

Součinitel redukce odporu (R)	Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti	γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti	γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	-0,08	158,45	234,05	67,70	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	-0,08	167,58	235,11	71,28	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky G = 155,25 kN

Spočtená tíha nadloží Z = 65,88 kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z_{sp} = 2,77 mDosah smykové plochy l_{sp} = 7,05 mVýpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 235,11 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 167,58 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 23,78 \text{ kN}$
Úhel tření základ-základová spára $\psi = 35,50^\circ$
Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00 \text{ kPa}$
Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 621,95 \text{ kN}$
Extrémní horizontální síla $H = 28,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 115,00 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 48,80 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 16,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 12,7 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 14,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 14,4 mm

Sednutí středu základu = 25,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 14,5 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 32,23 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=30,50$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=30,50$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 14,5 mm

Hloubka deformační zóny = 3,74 m

Natočení ve směru x = 0,000 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 1,370 ($\tan \cdot 1000$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 16

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 789,17 \text{ kNm} > 212,60 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 16

Krytí výztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,13 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 789,17 \text{ kNm} > 213,52 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 762,00 kN

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 18,29 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 743,71 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 1,60 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,79 \text{ MPa}$

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $v_{Rd, \max} = 3,68 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 233,48 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 528,52 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,38 m

Délka průřezu $u_{cr} = 4,48 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,35 \text{ MPa}$

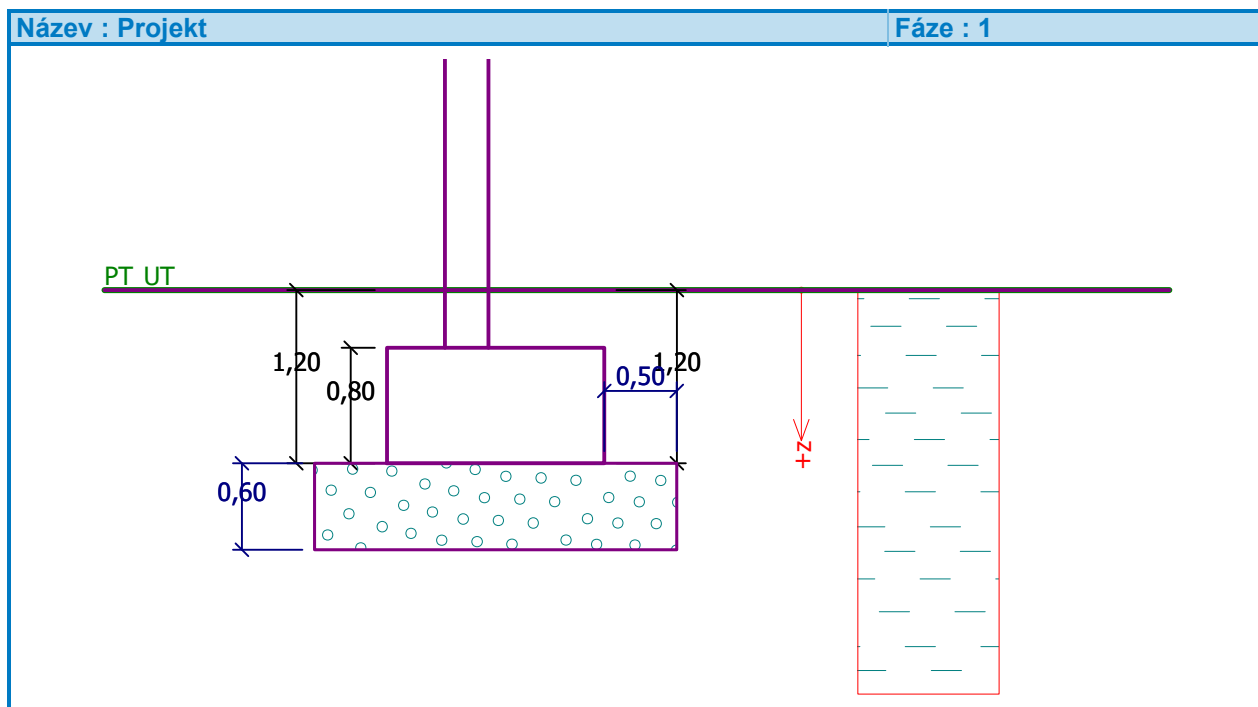
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 1,17 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : garáže Gagarinova
 Část : Základy
 Popis : Pas osa 4 a A
 Datum : 7.3.2017

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence měkká		17,00	8,00	21,00	11,00	
2	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F6, konzistence měkká**

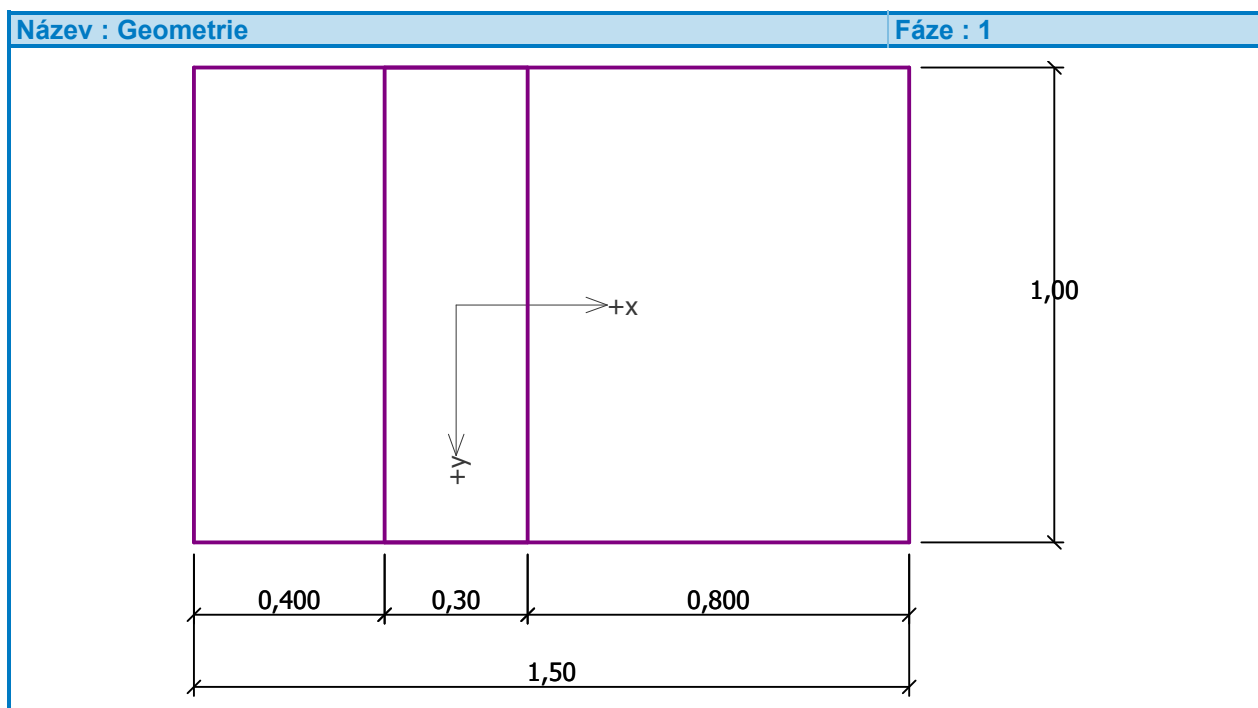
Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$ **Založení****Typ základu: základový pas**Hloubka založení $h_z = 1,20 \text{ m}$ Hloubka upraveného terénu $d = 1,20 \text{ m}$ Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$ Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$ Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$ Objemová tíha zeminy nad základem $= 20,00 \text{ kN/m}^3$ **Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**Celková délka pasu $= 2,00 \text{ m}$ Šířka pasu (x) $= 1,50 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru x $= 0,30 \text{ m}$ Objem pasu $= 1,20 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Štěrkopískový polštář**

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{\text{sp}} = 0,50 \text{ m}$ Hloubka štěrko-pískového polštáře $h_{\text{sp}} = 0,60 \text{ m}$ **Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{\text{ct}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E = 200000,00 \text{ MPa}$


Ocel příčná: B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E = 200000,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	113,00	0,00	45,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	86,00	0,00	34,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ_{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ_{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,09	0,00	113,65	119,36	95,22	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,08	0,00	122,19	127,87	95,56	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 37,26 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 12,96 \text{ kN/m}$ **Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,69 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,35 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 127,87 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 122,19 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,51 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 35,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 106,04 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 45,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 27,60 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 9,60 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3,2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 4,6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,2 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 47,93 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=94,96$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=320,50$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3,5 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,19 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,934$ ($\tan \cdot 1000$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 113,00 \text{ kN}$

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 22,60 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností ŽB $= 90,40 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,16 \text{ MPa}$

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 3,68 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 95,28 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností ŽB $= 17,72 \text{ kN}$

Vzdálenost průřezu od sloupu $= 0,56 \text{ m}$

Délka průřezu $u_{cr} = 1,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu

$$v_{Ed} = 0,22 \text{ MPa}$$

Únosnost nevyztuženého průřezu

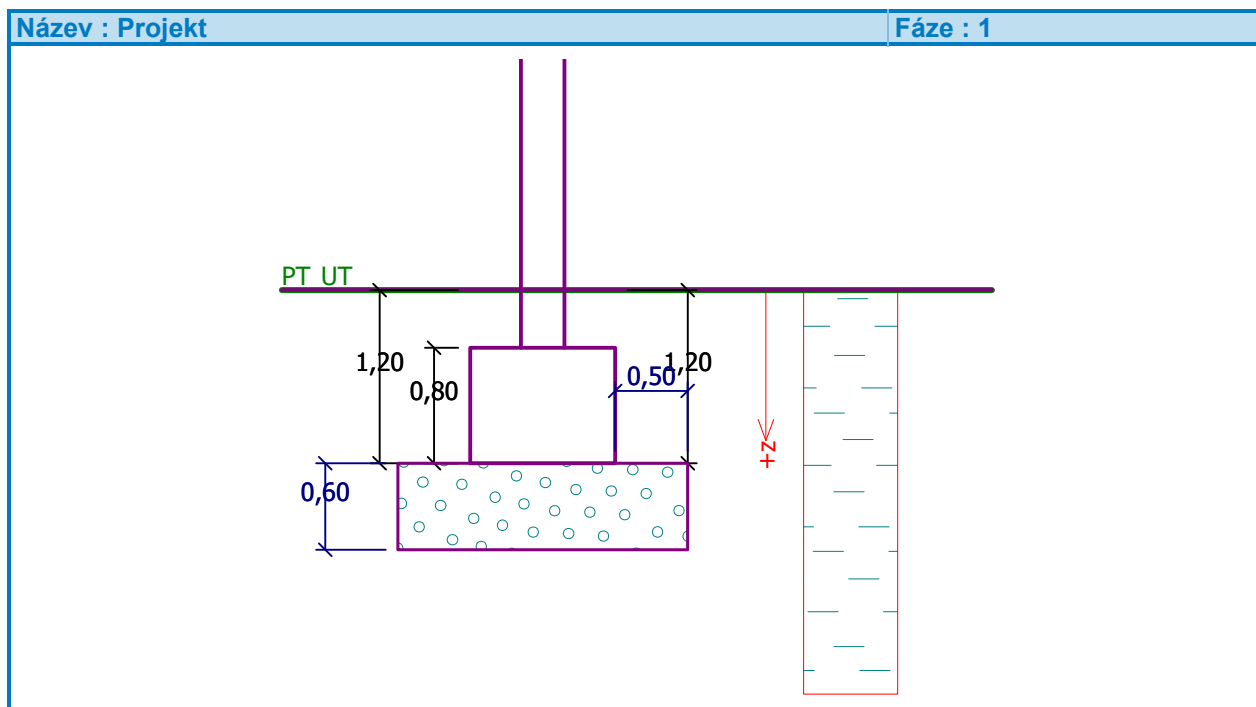
$$v_{Rd,c} = 0,78 \text{ MPa}$$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : garáže Gagarinova
 Část : Základy
 Popis : Pas osa H
 Datum : 7.3.2017

**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence měkká		17,00	8,00	21,00	11,00	
2	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 1,50 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 95,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 1,20 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu $d = 1,20 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem $= 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

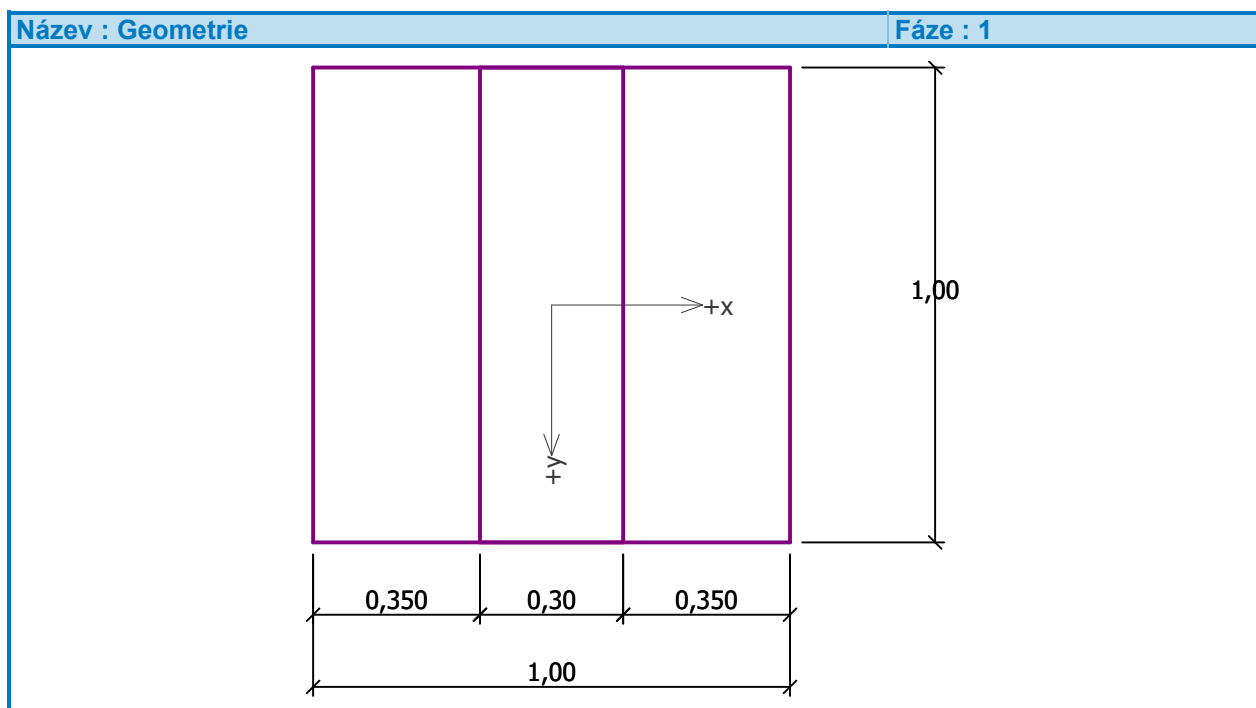
Celková délka pasu $= 2,00 \text{ m}$

Šířka pasu (x) $= 1,00 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru x $= 0,30 \text{ m}$

Objem pasu $= 0,80 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.



Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - Třída G3, ulehlá

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{\text{sp}} = 0,50 \text{ m}$

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{\text{sp}} = 0,60 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{\text{ct}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 200000,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E = 200000,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	100,00	0,00	0,00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	72,00	0,00	0,00

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - Standardní postup

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ_{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ_{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,00	0,00	124,00	249,23	49,75	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,00	0,00	132,40	249,23	53,12	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 24,84 \text{ kN/m}$ Spočtená tíha nadloží $Z = 7,56 \text{ kN/m}$ **Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,16 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,01 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 249,23 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 132,40 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 9,51 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 35,50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 0,00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 89,05 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 18,40 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,60 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 2,6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 4,0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 4,0 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 54,70 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=280,82$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=280,82$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3,2 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,05 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000$ ($\tan \cdot 1000$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 100,00 \text{ kN}$

Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy $= 30,00 \text{ kN}$

Síla přenášená smykovou pevností ŽB $= 70,00 \text{ kN}$

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,14 \text{ MPa}$

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 3,68 \text{ MPa}$

Patka na protlačení VYHOVUJE