



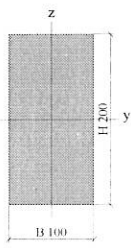
1. Projekt

Licenční jméno	Jaromír Hudeček
Národní norma	EC - ENV
Konstrukce	Rám XZ
Poč. uzlů :	5
Poč. prutů :	3
Poč. ploch :	0
Poč. průřezů :	1
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	1
Jméno projektu	LAUDON TERASA.esa
Cesta k projektu	C:\Users\OEM\ESA100\Project\
Projekt	REVITALIATCE LAUDONOVA NÁDVOŘÍ
Část	ŽEBRO SCHODIŠTĚ
Popis	-
Autor	HUDEČEK
Datum	26. 03. 2023
Tíhové zrychlení [m/sec²]	9.810
Verze	Scia Engineer 10.0.373
Popis kombinace	Součinitele zatížení do kombinací : stálé zatížení 1.35 použitelnost - všechna nahodilá zatížení 1.00 únosnost - 1 nahodilé zatížení 1.50 únosnost - všechna nahodilá zatížení 1.35 stálé zatížení Gama ga 1.00

2. Vrstvy

Jméno	Vrstva1
-------	---------

3. Průřezy

>	Jméno	CS1	
	Typ	Obdélník	
	Detailní	200; 100	
	Materiál	C25/30	
	Výroba	beton	
	Vzpěr y-y, z-z	b	b
	Výpočet FEM	x	
>			
>	A [m²]	2.0000e-02	
	A y, z [m²]	1.6667e-02	1.6667e-02
	I y, z [m⁴]	6.6667e-05	1.6667e-05
	I w [m⁵], t [m⁴]	0.0000e+00	4.5740e-05
	W _{el} y, z [m³]	6.6667e-04	3.3333e-04
	W _{pl} y, z [m³]	1.0000e-03	5.0000e-04
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	50	100
	alfa [deg]	0.00	
	AL [m²/m]	6.0000e-01	

4. Materiály

Typ	Beton
Jméno	C25/30

E [MPa]	3.0500e+04
Fck [MPa]	25.00
Fctm[28] [MPa]	2.60
Třída cementu	pomalů tuhnoucí
Průměr kameniva (dg) [mm]	32

5. USS

X, Y, Z [m]	0.000	0.000
X- X, Y, Z	1	0
Z- X, Y, Z	0	1

6. Prostředky sprázení

Jméno
SC1

7. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	VL. TÍHA	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	PODSTUPNĚ	Stálé	LG1	Standard				
LC3	DESKY	Stálé	LG1	Standard				
LC4	UŽITNĚ	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

8. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné

9. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EC - únosnost	LC1 - VL. TÍHA	1.00
		LC2 - PODSTUPNĚ	1.00
		LC3 - DESKY	1.00
		LC4 - UŽITNĚ	1.00
CO2	EC - použitelnost	LC1 - VL. TÍHA	1.00
		LC2 - PODSTUPNĚ	1.00
		LC3 - DESKY	1.00
		LC4 - UŽITNĚ	1.00

10. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	CO1 - EC - únosnost
Všechny MSP	CO2 - EC - použitelnost
Vše MSÚ+MSP	CO1 - EC - únosnost
	CO2 - EC - použitelnost

11. Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0.000	0.000
N2	2.150	0.000
N3	2.750	-0.300

~ 3 -

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N4	2.750	-0.350
N5	0.370	0.000

12. Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - Obdélník (200; 100)	2.150	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	Vrstva1
B2	CS1 - Obdélník (200; 100)	0.671	Čára	N2	N3	obecný (0)	standard	Vrstva1
B3	CS1 - Obdélník (200; 100)	0.050	Čára	N3	N4	obecný (0)	standard	Vrstva1

13. Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N5	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný
Sn2	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný

14. Liniové síly na prutu

Jméno	Prvek Zatěžovací stav	Typ Systém	Směr Rozložení	P1 [kN/m] P2 [kN/m]	x1 [m] x2 [m]	Souř. Poloha	Poč	Exc ez [m]
LF1	B2 LC2 - PODSTUPNĚ	Síla GSS	Z Lichoběžník	0.00 -0.31	0.000 0.200	Abso Délka	Od počátku	0.000
LF2	B2 LC2 - PODSTUPNĚ	Síla GSS	Z Lichoběžník	0.00 -0.31	0.200 0.400	Abso Délka	Od počátku	0.000
LF3	B2 LC2 - PODSTUPNĚ	Síla GSS	Z Lichoběžník	0.00 -0.31	0.400 0.650	Abso Délka	Od počátku	0.000
LF4	B1 LC3 - DESKY	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-2.98 1.000	0.000 Délka	Rela Délka	Od počátku	0.000
LF5	B2 LC3 - DESKY	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-2.98 1.000	0.000 Průmět	Rela Průmět	Od počátku	0.000
LF6	B2 LC4 - UŽITNÉ	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-6.12 1.000	0.000 Průmět	Rela Průmět	Od počátku	0.000
LF7	B1 LC4 - UŽITNÉ	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-6.12 1.000	0.000 Délka	Rela Délka	Od počátku	0.000

15. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Prvek, Systém : LSS
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/1	0.000	0.00	0.00	0.00
B1	CO1/2	1.438	0.00	2.11	9.21
B1	CO1/2	2.150	0.00	-7.76	7.20
B1	CO1/2	0.370	0.00	16.92	-0.95
B1	CO1/2	0.370	0.00	-5.13	-0.95
B1	CO1/2	1.616	0.00	-0.36	9.37
B2	CO1/2	0.671	-7.27	-14.55	0.00
B2	CO1/3	0.000	-0.86	-1.73	1.82
B2	CO1/3	0.671	-1.86	-3.71	0.00
B2	CO1/2	0.000	-3.47	-6.94	7.20
B3	CO1/2	0.050	-16.30	0.00	0.00
B3	CO1/3	0.000	-4.15	0.00	0.00
B3	CO1/2	0.000	-16.26	0.00	0.00

16. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Prvek
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Stav	Prvek	dx [m]	ux [mm]	uz [mm]	fiy [mrad]
CO2/4	B1	0.000	-0.8	0.9	2.4
CO2/3	B1	0.000	-0.3	0.3	0.9
CO2/4	B1	1.616	-0.8	-1.9	-0.1
CO2/4	B1	2.150	-0.8	-1.4	-1.7
CO2/4	B1	0.370	-0.8	0.0	2.4
CO2/4	B2	0.671	-0.1	-0.1	-2.6
CO2/3	B2	0.000	0.0	-0.6	-0.6
CO2/4	B2	0.000	-0.1	-1.6	-1.7
CO2/3	B2	0.671	0.0	0.0	-1.0
CO2/3	B3	0.050	0.0	0.0	-1.0
CO2/4	B3	0.000	0.0	-0.1	-2.6
CO2/3	B3	0.000	0.0	0.0	-1.0

17. Přemístění uzlů

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Uzel	Stav	Ux [mm]	Uz [mm]
N1	CO2/4	-0.8	0.9
N1	CO2/3	-0.3	0.3
N2	CO2/4	-0.8	-1.4
N2	CO2/3	-0.3	-0.5
N3	CO2/4	-0.1	0.0
N3	CO2/3	0.0	0.0
N4	CO2/3	0.0	0.0
N5	CO2/4	-0.8	0.0
N5	CO2/3	-0.3	0.0

18. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Rz [kN]	My [kNm]
Sn1/N5	CO1/1	0.00	7.47	0.00
Sn1/N5	CO1/3	0.00	5.53	0.00
Sn1/N5	CO1/2	0.00	22.05	0.00
Sn2/N4	CO1/3	0.00	4.17	0.00
Sn2/N4	CO1/2	0.00	16.30	0.00
Sn2/N4	CO1/1	0.00	5.63	0.00

19. Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Prvek
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Prvek	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B1	Všechny MSU	1.616	-14.1	14.1	0.0	14.1	10.5	0.25
B1	Všechny MSU	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.02
B1	Všechny MSU	0.370	-1.4	1.4	1.3	2.2	1.1	0.25
B1	Všechny MSU	2.150	-10.8	10.8	0.6	10.8	8.1	0.25
B2	Všechny MSU	0.000	-11.0	10.6	0.5	11.0	8.2	0.25
B2	Všechny MSU	0.671	-0.4	0.0	1.1	1.9	0.3	0.26
B3	Všechny MSU	0.050	-0.8	0.0	0.0	0.8	0.6	0.26

Prvek	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B3	Všechny MSU	0.000	-0.8	0.0	0.0	0.8	0.6	0.26

20. Relativní deformace

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

Stav - kombinace	Prvek	dx [m]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CO2/4	B1	1.616	-1.9	1/931
CO2/4	B1	0.000	0.9	1/421
CO2/4	B2	0.000	-1.6	1/430

21. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
Celkový součet :	143.54	1.722	5.7416e-02

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objemová hmotnost [kg/m³]	Objem [m³]
CS1 - Obdélník (200; 100)	C25/30	50.00	2.871	143.54	1.722	2500.00	5.7416e-02

22. Tabulka základů

Skupina uzlů : Skupina zatěžovacích stavů : Tabulka základů:

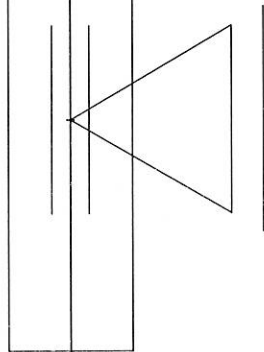
Zat.stav/Uzel		N5	N4
Stálá zatížení			
LC1,LC2,LC3	Rx [kN]	0.00	0.00
LC1,LC2,LC3	Rz [kN]	5.53	4.17
LC1,LC2,LC3	My [kNm]	0.00	0.00
Nahodilá zatížení - nevýběrová			
LC4	Rx [kN]	0.00	0.00
LC4	Rz [kN]	9.72	7.11
LC4	My [kNm]	0.00	0.00
Extrémy			
	Max Rz [kN]	15.25	11.28
	Min Rz [kN]	5.53	4.17
	Max Rx [kN]	0.00	0.00
	Min Rx [kN]	0.00	0.00
	Max My [kNm]	0.00	0.00
	Min My [kNm]	0.00	0.00

23. Protokol o výpočtu

Calc protokol	
Protokol o výpočtu.	
Lineární výpočet	
Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	22
Počet uzlů sítě	23
Počet rovnic	138
Zatěžovací stavy	LC1 LC2 LC3 LC4
Spuštění výpočtu	28.03.2023 21:07
Konec výpočtu	28.03.2023 21:07

Calc protokol				
Suma zatížení a reakcí.				
	[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav LC1	zatížení	0.0	0.0	-1.4
	reakce v uzlech	0.0	0.0	1.4
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav LC2	zatížení	0.0	0.0	-0.1
	reakce v uzlech	0.0	0.0	0.1
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav LC3	zatížení	0.0	0.0	-8.2
	reakce v uzlech	0.0	0.0	8.2
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav LC4	zatížení	0.0	0.0	-16.8
	reakce v uzlech	0.0	0.0	16.8
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0

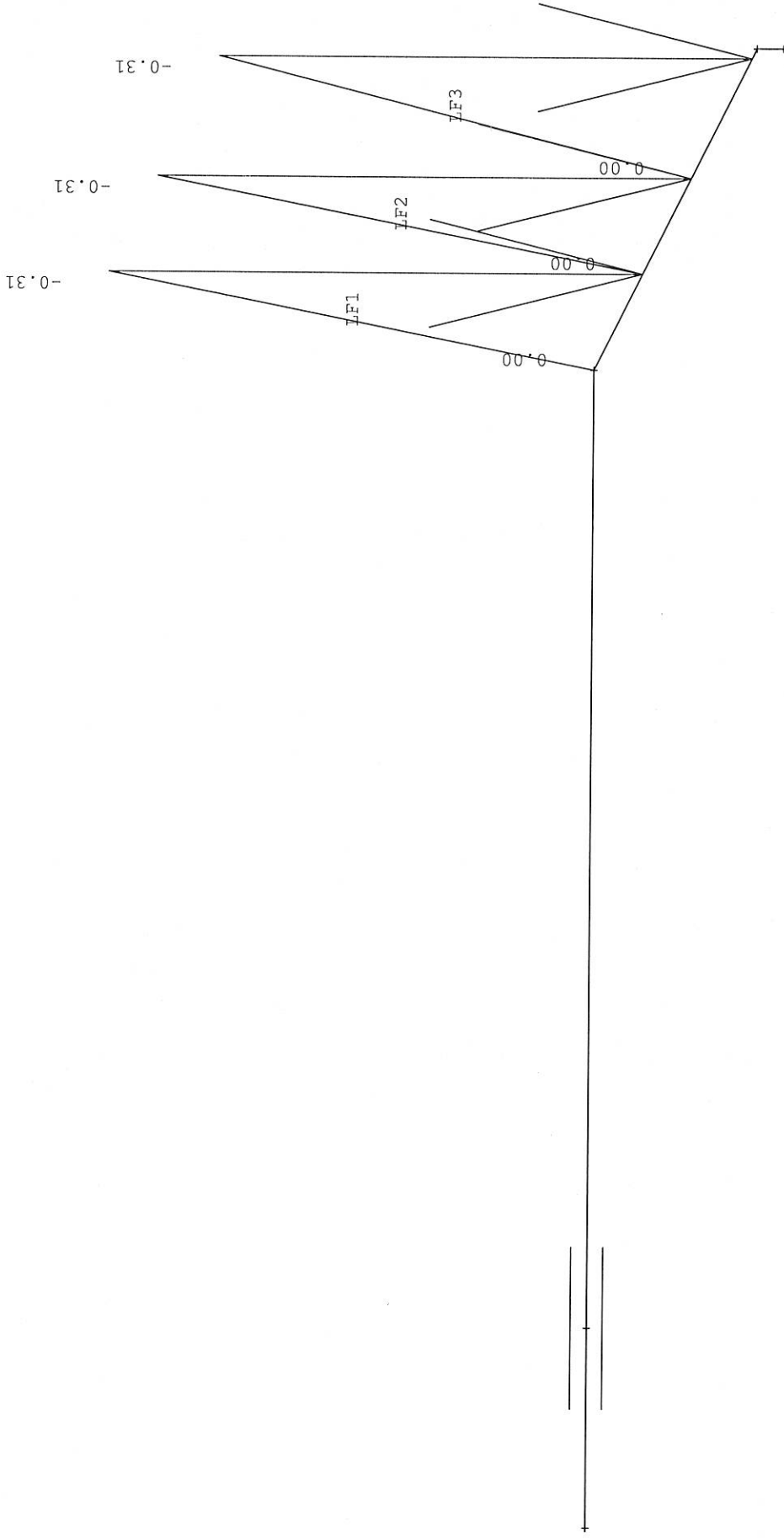
Obdélník (200; 100)

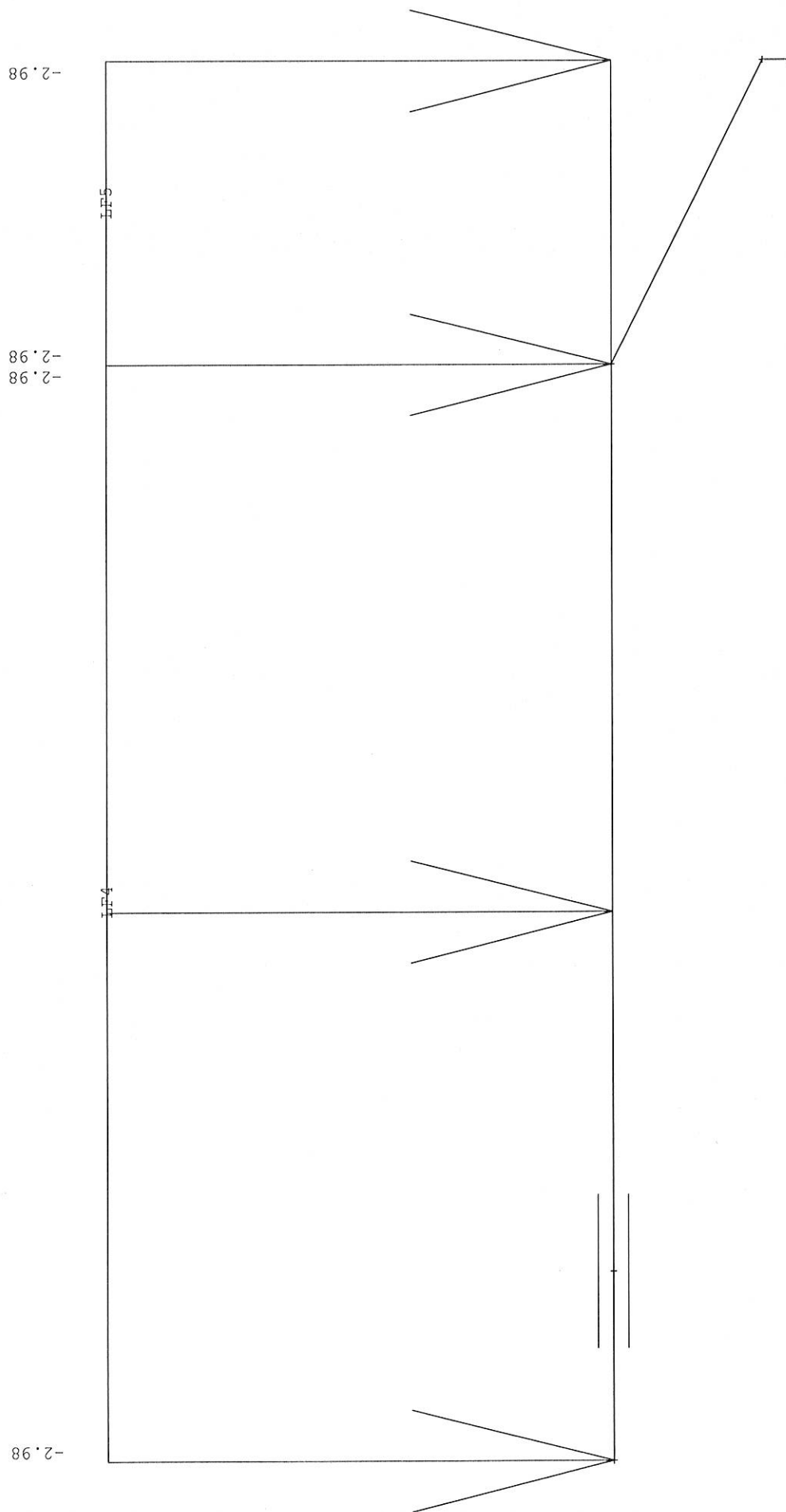


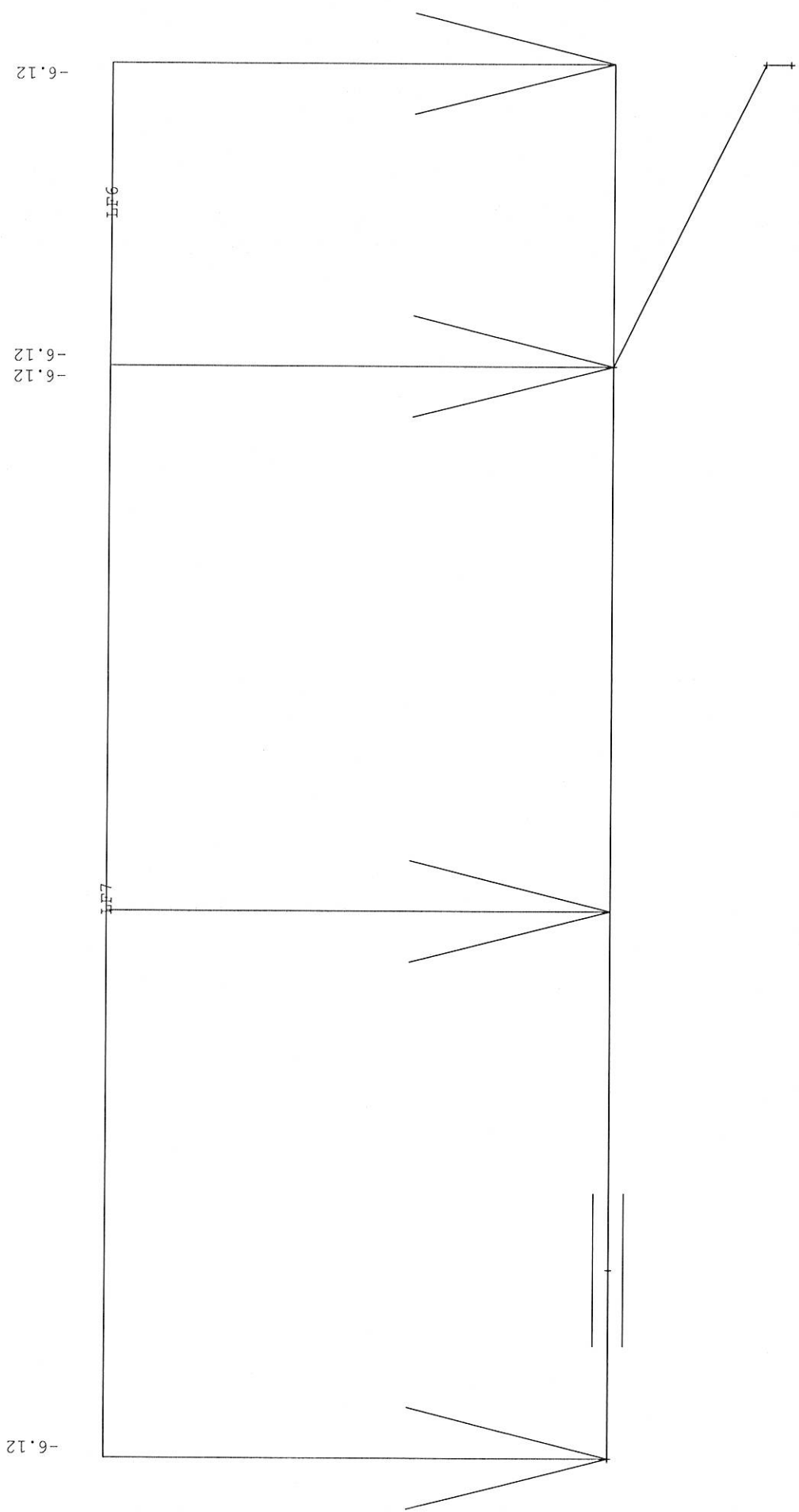
Obdélník (200; 100)

Obdélník (200; 100)

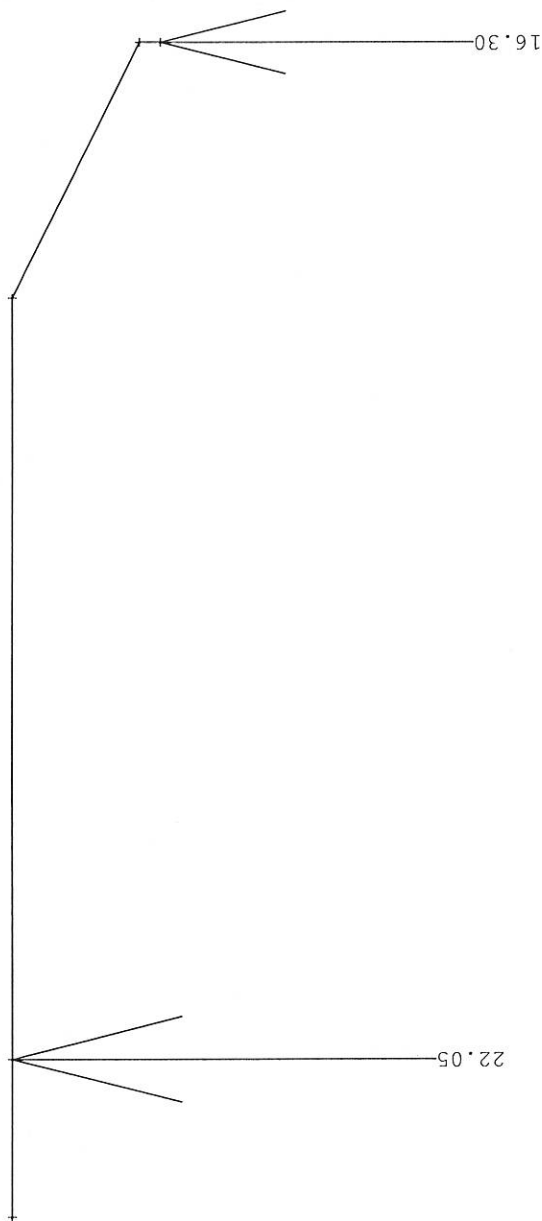
— 8 —

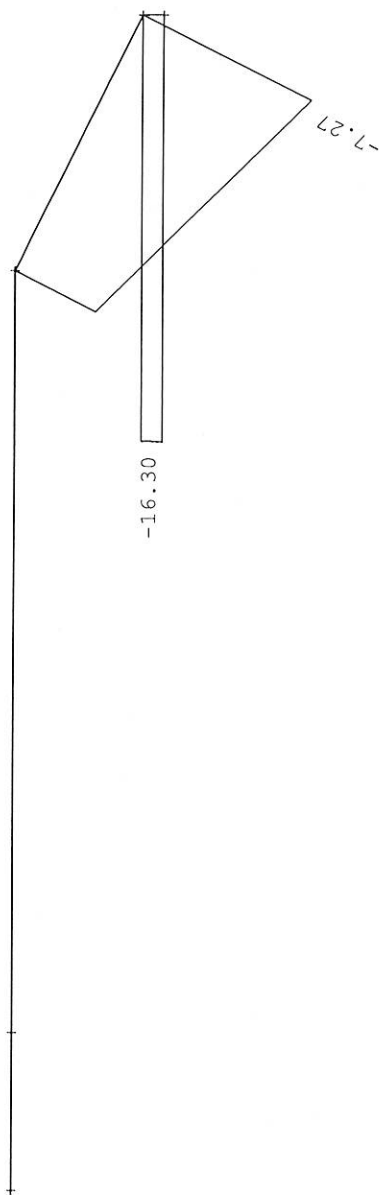


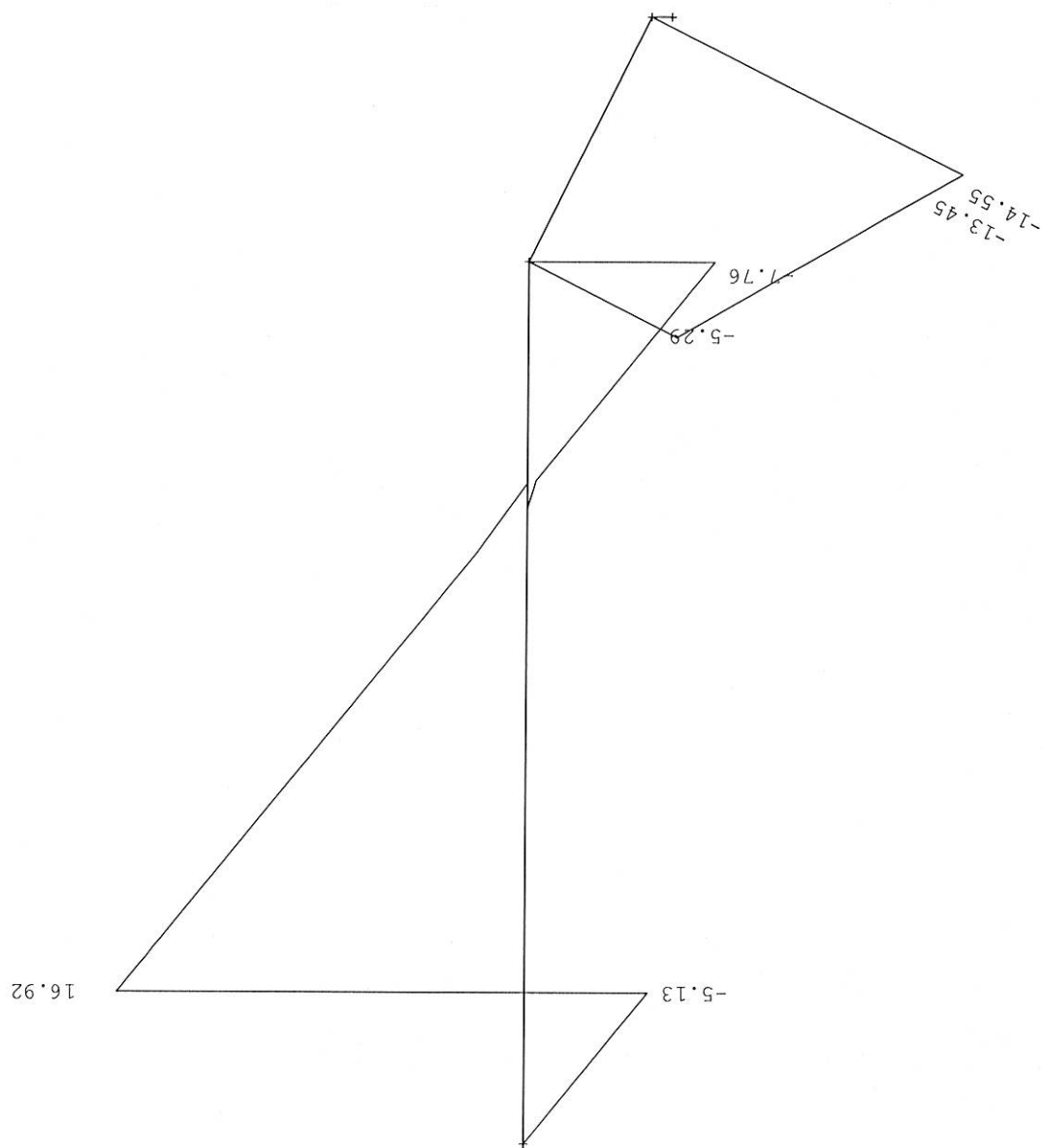




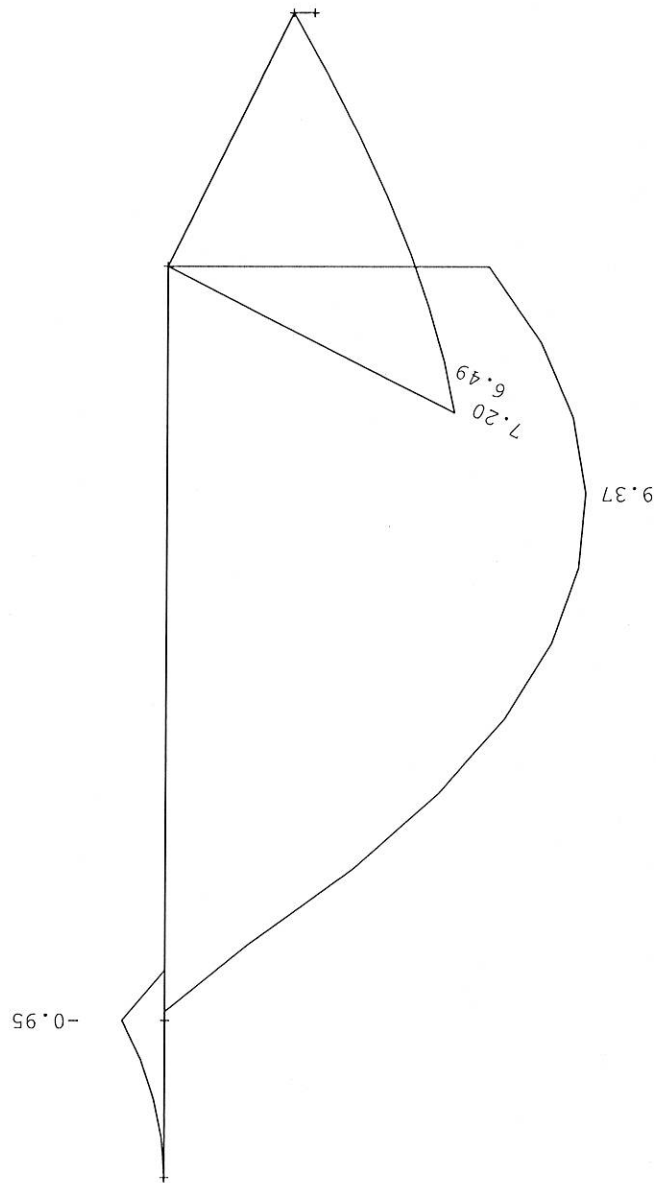
-11-



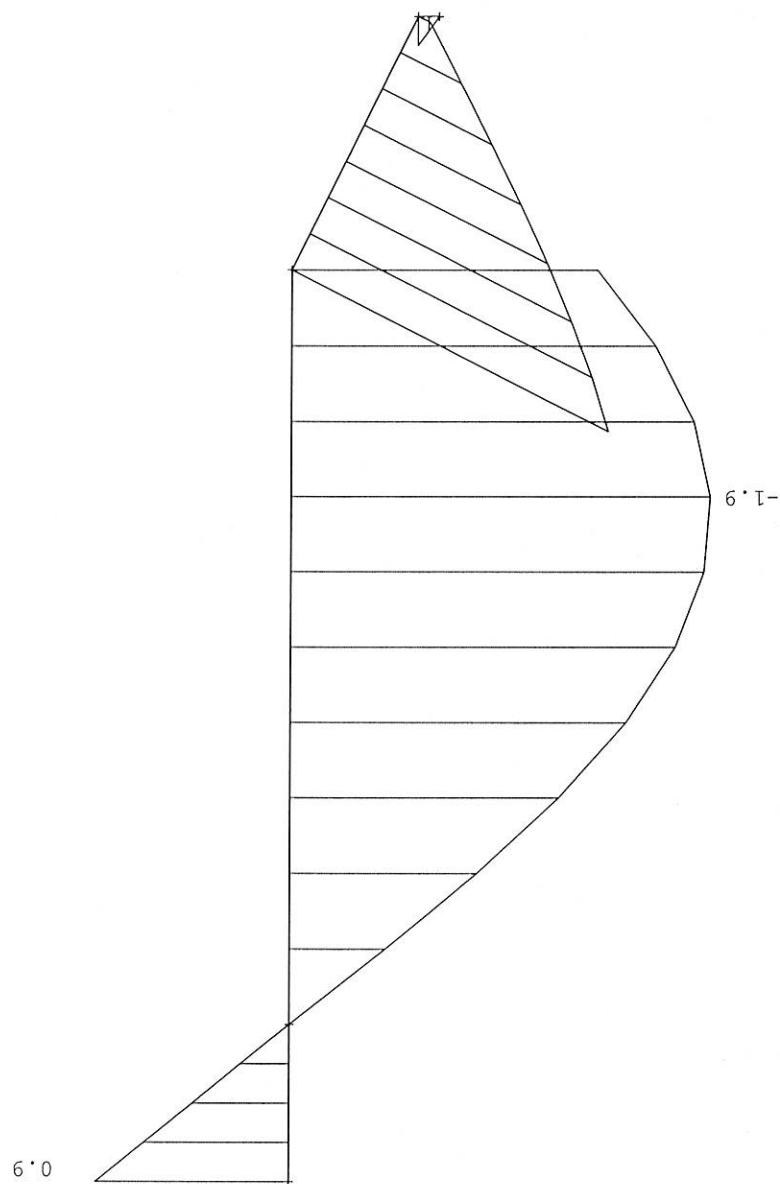




-14-



-15-



-6-

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

-17-

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Výsledky
- 9 Posouzení betonu

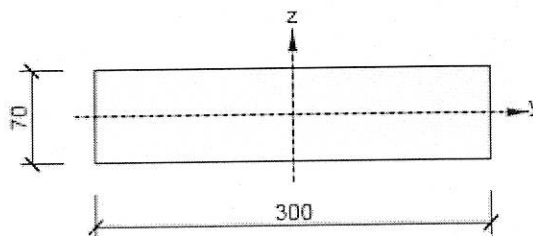
1 Data projektu

Název projektu	
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	26.3.2023
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká
Typ nosníku	Monolitický železobetonový nosník

2 Průřezy

1. Obdélník 70, 300

Symbol	Hodnota	Jednotka
Materiál	C25/30	
A	21000	[mm ²]
S _y	0	[mm ³]
S _z	0	[mm ³]
I _y	8575000	[mm ⁴]
I _z	157500000	[mm ⁴]
C _{gy}	0	[mm]
C _{gz}	0	[mm]
i _y	20	[mm]
i _z	87	[mm]



3 Materiál

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-18-

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C25/30	25.0	33.0	2.6	31475.8	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0.20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

4 Geometrie

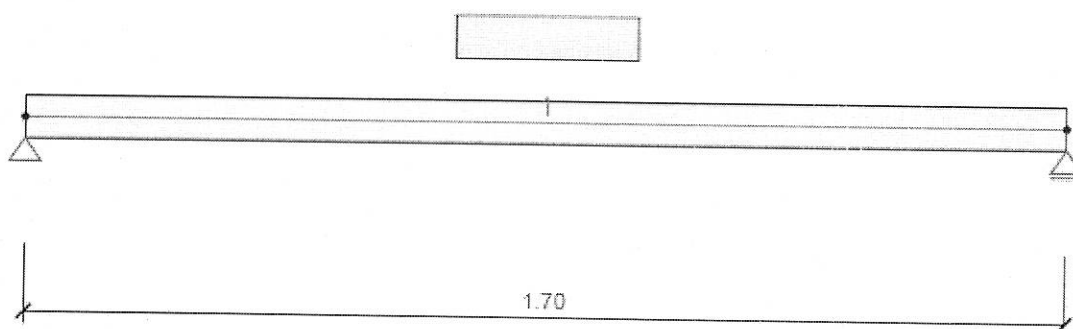


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	1.70	1.70	1 - Obdélník 70, 300

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0.00	XZ

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-19-

Uzel	X [m]	Podpora
2	1.70	Z

5 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0.0
Q	Proměnné	LG2	-1.1

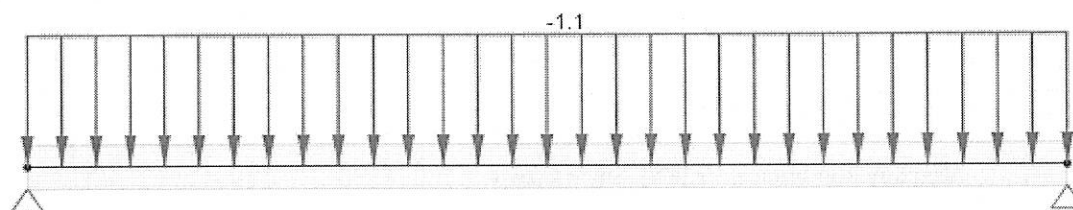
Skupiny stálých zatížení

Jméno	Y _{G, sub} [-]	Y _{G, inf} [-]	ξ [-]
LG1	1.35	1.00	0.85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y _q [-]	ψ ₀ [-]	ψ ₁ [-]	ψ ₂ [-]
LG2	Výběrová	1.50	0.70	0.50	0.30
LG3	Standardní	1.50	0.70	0.50	0.30

6 Zatížení



Zatěžovací stav Q

7 Kombinace zatížení

Projekt:

Číslo projektu:

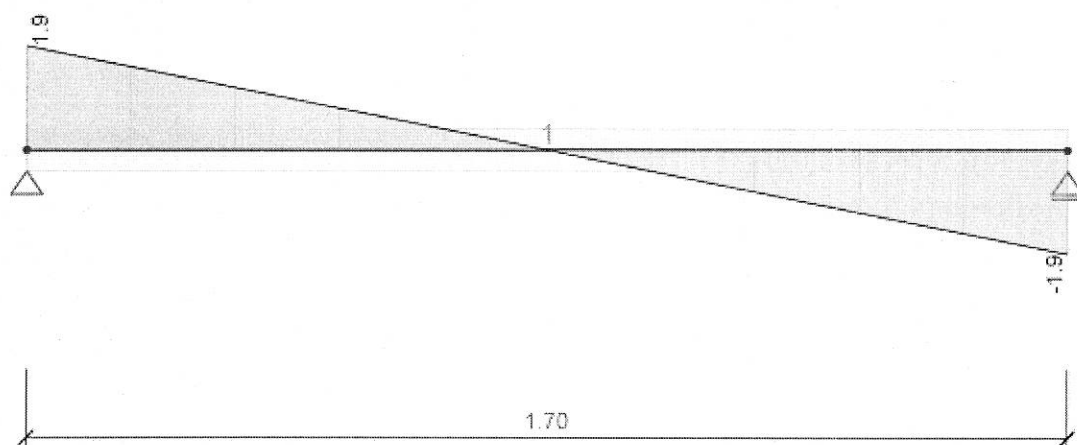
Autor:

-80-

Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚZ	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW; Q		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; Q		
MSPČ	MSP částá	Eurokód, vzorec 6.15b
SW; Q		
MSPK	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
SW; Q		

8 Výsledky

Obálky



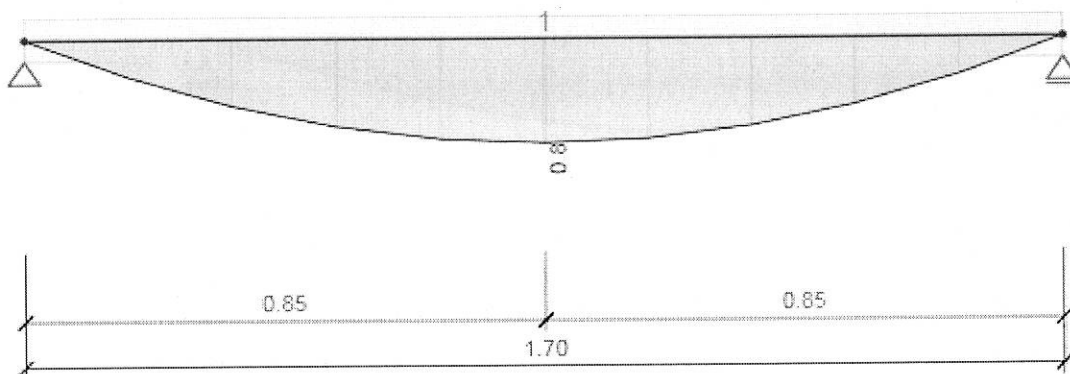
Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-11-



Všechny kombinace, M_y [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	MSÚZ(3)	0.00	0.0	1.9	0.0
1	MSÚZ(3)	1.70	0.0	-1.9	0.0
1	MSÚZ(3)	0.85	0.0	0.0	0.8

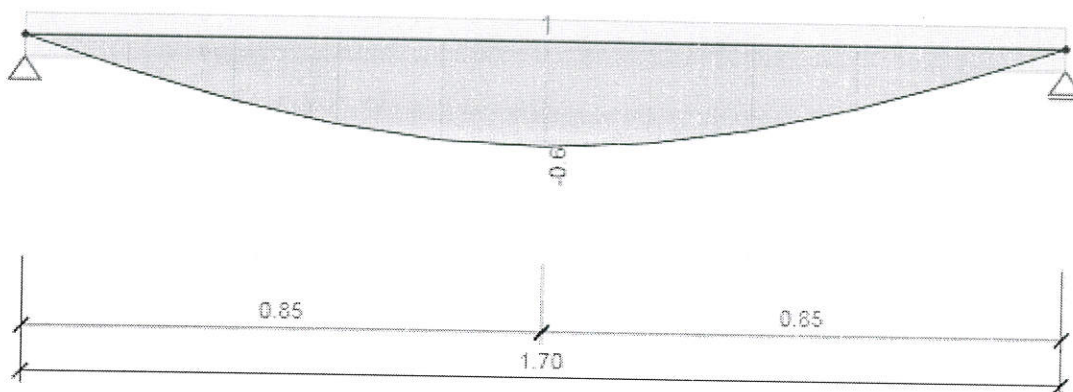
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(3)	1.15*SW + 1.5*Q

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-22-



Všechny kombinace, Posun uz [mm]

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	f_{ly} [mrad]
1	MSPCh(6)	0.00	0.0	0.0	1.2
1	MSPCh(6)	0.85	0.0	-0.6	0.0
1	MSPCh(6)	1.70	0.0	0.0	-1.2

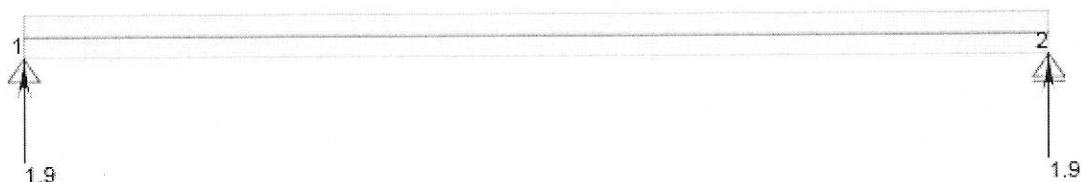
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(6)	SW + Q

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

13-



Všechny kombinace, Reakce

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
1	MSÚZ(3)	0.0	1.9	0.0
2	MSÚZ(3)	0.0	1.9	0.0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(3)	$1.15 \cdot SW + 1.5 \cdot Q$

9 Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Životnost	50 let

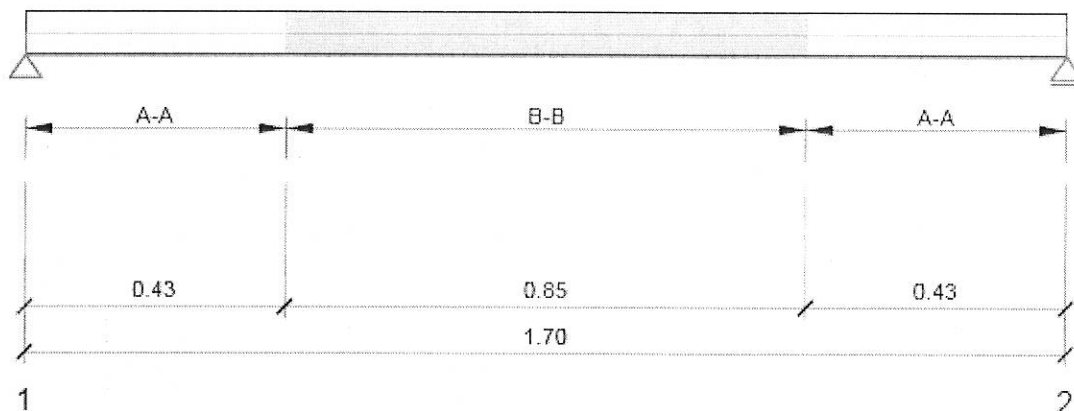
Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-24-

Schéma vyztužení



Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: B-B (0.43 - 1.28)					
MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.0	69.8	OK
Smyk, Zóna: A-A (0.00 - 0.43)					
MSÚZ(3)	0.0	0.0	1.3	13.9	OK
Interakce, Zóna: B-B (0.43 - 1.28)					
MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.4	68.3	OK
Omezení napětí, Zóna: B-B (0.43 - 1.28)					
MSPK(10)	0.0	0.3	0.0	11.0	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (0.00 - 0.43)					
MSPK(9)	0.0	0.1	0.2	0.0	OK

Souhrn posudků průhybů

d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,II}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
0.85	-0.6	-0.6	-1.6	-1.9	6.8	28.2	OK

Příčná stabilita

Posudek příčné stability nebyl proveden. Pravděpodobně není žádný prvek pro posouzení.

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-15-

Redistribuce a redukce

Vnitřní síly s vlivem redistribucí a redukcí

Kombinace: Všechny kombinace


Prvek	Dx [m]	Kombinace	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	0.00	MSÚZ(2)	0.0	0.3	0.0
1	1.70	MSÚZ(3)	0.0	-1.3	0.0
1	0.20	MSÚZ(3)	0.0	1.3	0.3
1	0.85	MSÚZ(3)	0.0	0.0	0.8
Kombinace		Popis kritických účinků zatížení			
MSÚZ(2)		SW			
MSÚZ(3)		1.15*SW + 1.5*Q			

Mezivýsledky redistribucí a redukcí


Kombinace: MSÚZ(2)

Uzel / Podpora	Původní vnitřní síly		Redistribuce		Redukce	
	V _z [kN]	M _y [kNm]	xu / d	ΔM _y [kNm]	ΔV _z [kN]	ΔM _y [kNm]
1 Vpravo	0.4	0.0		0.0	-0.1	0.0
2 Vlevo	-0.4	0.0		0.0	0.1	0.0

Upozornění

 Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku f_{ck} stanovená ve stáří 28 dní přesahuje nebo nedosahuje hodnot doporučených v čl. 3.1.2 (102)

Týká se uzlů/podpor: 1 Vpravo, 2 Vlevo

 Ohybové momenty pro výpočet redistribuce na průřezu jsou nulové. Redistribuci vnitřních sil nelze spočítat.

Týká se uzlů/podpor: 1 Vpravo, 2 Vlevo

Kombinace: MSÚZ(3)

Uzel / Podpora	Původní vnitřní síly		Redistribuce		Redukce	
	V _z [kN]	M _y [kNm]	xu / d	ΔM _y [kNm]	ΔV _z [kN]	ΔM _y [kNm]
1 Vpravo	1.9	0.0		0.0	-0.6	0.0
2 Vlevo	-1.9	0.0		0.0	0.6	0.0

Upozornění

 Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku f_{ck} stanovená ve stáří 28 dní přesahuje nebo nedosahuje hodnot doporučených v čl. 3.1.2 (102)

Týká se uzlů/podpor: 1 Vpravo, 2 Vlevo

 Ohybové momenty pro výpočet redistribuce na průřezu jsou nulové. Redistribuci vnitřních sil nelze spočítat.

Týká se uzlů/podpor: 1 Vpravo, 2 Vlevo

Kombinace: MSPK(10)

Uzel / Podpora	Původní vnitřní síly		Redukce	
	V _z [kN]	M _y [kNm]	ΔV _z [kN]	ΔM _y [kNm]
1 Vpravo	0.7	0.0	-0.2	0.0
2 Vlevo	-0.7	0.0	0.2	0.0

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

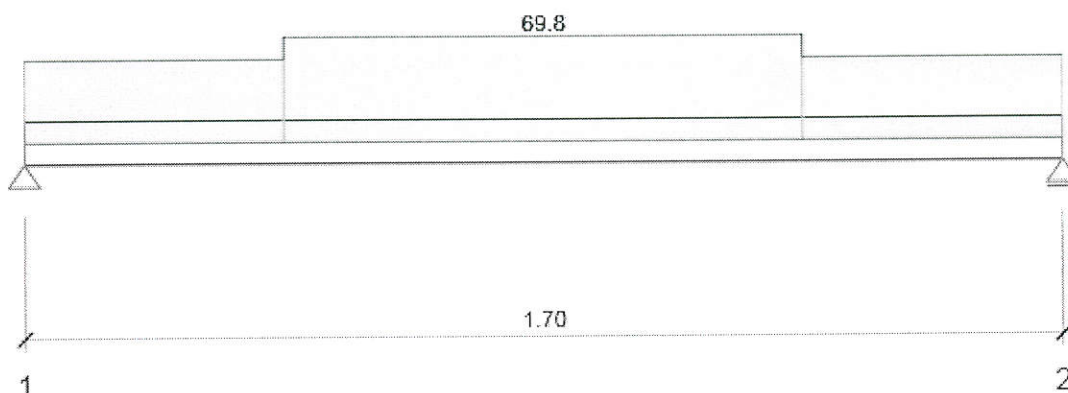
Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

-16-

Posudek řezu



Souhrnné posouzení řezů

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	0.43	A-A	Interakce	54.9	OK
0.43	1.28	B-B	Únosnost N-M-M	69.8	OK
1.28	1.70	A-A	Interakce	54.9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Posudek řezu pro zónu: B-B (0.43 m - 1.28 m)

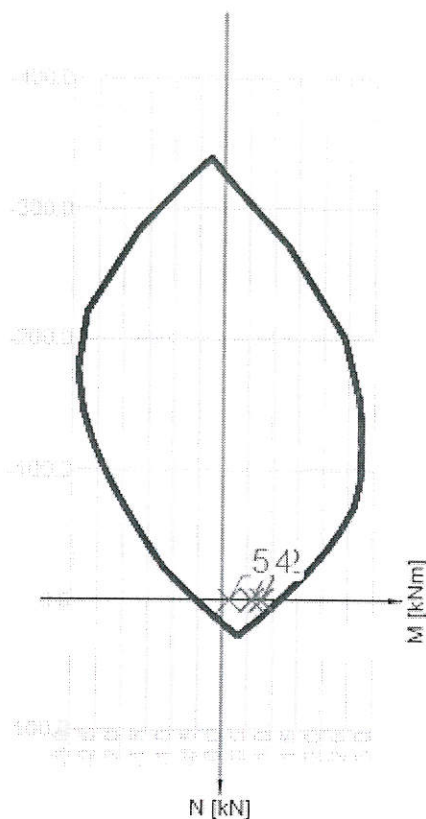
Rozhodující typ posudku	Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.0	69.8	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	V _{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek	
Únosnost N-M-M						
MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.0	69.8	OK	
Smyk						
MSÚZ(3)	0.0	0.6	-0.9	12.8	OK	
Interakce						
MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.4	68.3	OK	
Omezení napětí						
MSPK(10)	0.0	0.3	0.0	11.0	OK	
Šířka trhliny						
MSPK(10)	0.0	0.2	-0.4	0.0	OK	

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

27-



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.0
2	MSÚZ(3)	0.0	0.8	0.0
3	MSÚZ(3)	0.0	0.6	0.0
4	MSÚZ(3)	0.0	0.6	0.0
5	MSÚZ(2)	0.0	0.1	0.0

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
!	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
ⓘ	Smyk, Interakce, Omezení napětí, Šířka trhliny	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku f_{ck} stanovená ve stáří 28 dní přesahuje nebo nedosahuje hodnot doporučených v čl. 3.1.2 (102)
ⓘ	Šířka trhliny	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	SW
MSÚZ(3)	1.15*SW + 1.5*Q
MSPK(10)	SW + 0.3*Q

Projekt:

Číslo projektu:

Autor:

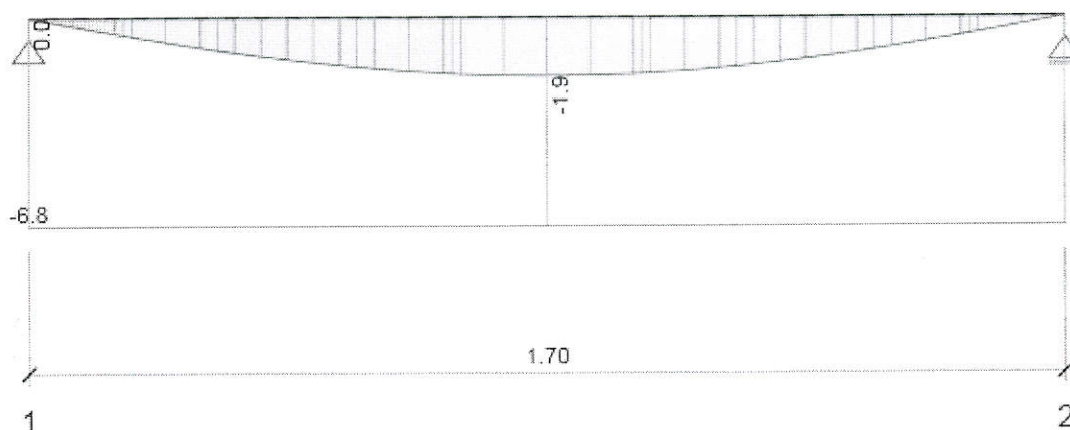
-28-

Posouzení průhybů

Kombinace	d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
Celkové průhyby						
MSPCh(6)	0.85	-0.6	-0.6	-1.6	-1.9	6.8

Průhyby: lokální extrém v polích

Kombinace: MSPCh(6), Celkové průhyby



d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0.85	-0.6	-0.6	-1.6	-1.9	6.8

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
d_x	Staničení od počátku dimenzačního dílce
$u_{z,lin}$	Lineární průhyb ve směru osy z
$u_{z,st}$	Okamžitý průhyb ve směru osy z od celkového zatížení
$u_{z,ll}$	Dlouhodobý průhyb ve směru osy z od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,lt}$	Celkový průhyb ve směru osy z včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,incr}$	Přírůstek průhybu ve směru osy z
$u_{z,lim} (\pm)$	Mezní hodnota průhybu ve směru osy z

Tuhost : extrém na dimenzačním dílci

Kombinace: MSPCh(6)

Pozice		Okamžité účinky dlouhodobých zatížení		Dlouhodobé účinky dlouhodobých zatížení			Okamžité účinky celkových zatížení	
Začátek [m]	Konec [m]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	$\varphi (t,t_0)$ [-]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]
0.00	0.14	673	0	193	0	2.64	673	0
1.56	1.70	673	0	193	0	2.64	673	0

Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

29-



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
E _{Ax}	Axiální tuhost
E _y	Ohybová tuhost okolo osy y
φ (t,t0)	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
MSPCh(6)	Celkem	SW + Q
	Dlouhodobé	SW + 0.30*Q

Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
1.70	C25/30	0.04	89	1	90	26

Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení	Délka [m]	Hmotnost [kg]
5	B 500B	Výztužné vložky		5.10	1
1	B 500B	Třmínky		20.72	0

Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Zapnuto
Redukce momentů	Zapnuto
Redukce smykové síly	Zapnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

Data prvků nosníku

Pole	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	1.70	True	6.8	False	

Definice podepření

Uzel	Šířka podpory [mm]	Nosník nebo deska je
1	400	Průběžný přes podporu
2	400	Průběžný přes podporu

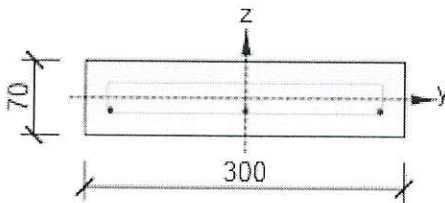
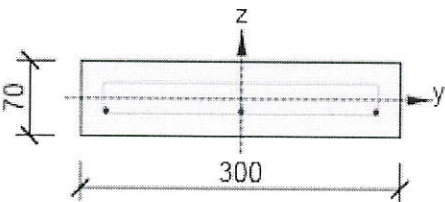
Projekt:
Číslo projektu:
Autor:

30-

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	0.43	0.43	A-A	Ano
2	0.43	1.28	0.85	B-B	Ano
3	1.28	1.70	0.43	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž: 3ø5 (59mm²) (B 500B), z = -12 mm Třmínky: ø1 (B 500B) - 47 mm</p>
B-B		<p>Výztuž: 3ø5 (59mm²) (B 500B), z = -12 mm Třmínky: ø1 (B 500B) - 47 mm</p>

Materiál výztuže

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850

$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B,
Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví

Projekt: REVITALIZACE LAUDON

Projekt číslo:

Autor: HUDEČEK

31-

IDEA StatiCa®

Calculate yesterday's estimates

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Posouzení řezů
- 2.1 Řez S 1
- 3 Seznam dimenzačních dílců
- 4 Seznam vyztužených průřezů
- 5 Seznam použitých materiálů

1 Data projektu

Název projektu	REVITALIZACE LAUDON
Popis	TERASA
Autor	HUDEČEK
Datum vytvoření protokolu	26.3.2023
Verze	20.1.2515.1

Národní norma

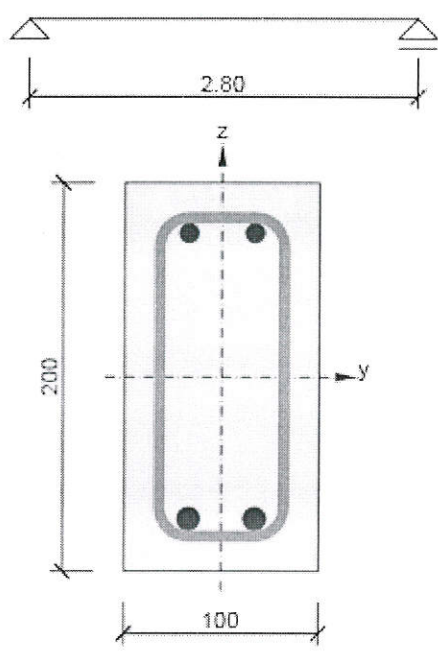
Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	50 let

2 Posouzení řezů

2.1 Řez S 1

2.1.1 Extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



Beton: C25/30 1
 Stáří: 28.0 d
 Výztuž: (B 500B)
 2ø10 (157mm²), z = 74 mm
 2ø12 (226mm²), z = -73 mm
 Třmínky:
 ø6 - 150 mm
 Krytí:
 Horní povrch: 15 mm
 Dolní povrch: 15 mm
 Ostatní povrchy: 15 mm

2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0.0	0.0	16.7	0.0	-9.3	0.0
Celkové	Charakteristická	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Celkové	Kvazistálá	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.1.1.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Konstrukční zásady	0.0	-9.3	0.0			114.9	Nevyhovuje
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0.0	-9.3	0.0			85.3	OK
Smyk	0.0			16.7	0.0	73.2	OK
Kroucení					0.0	0.0	OK
Interakce	0.0	-9.3	0.0	16.7	0.0	92.9	OK
Omezení napětí	0.0	0.0	0.0			0.0	OK
Šířka trhliny	0.0	0.0	0.0			0.0	OK
Ohybová štíhlost	0.0	0.0	0.0			0.0	OK
Konstrukční zásady	0.0	-9.3	0.0			114.9	Nevyhovuje

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Upozornění

Upozornění	
!	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
!	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
!	Vnitřní síly od charakteristické kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je také rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.
!	Vnitřní síly od kvazistálé kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je také rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.
!	Nebyly zadány vnitřní síly od kvazistálé kombinace (jsou nulové). Proto nelze spočítat stupeň vyztužení tahovou a tlakovou výztuží požadovaný pro ohybový moment vyvozený tímto zatížením a v důsledku toho nelze provést posouzení podle (7.16a) a (7.16b) EN 1992-1-1.
✖	Není splněna podmínka pro maximální podélnou vzdálenost třmínků podle čl. 9.2.2 (6), 9.5.3 (3)

2.1.1.3 Únosnost N-M-M

-24-

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	-9.3	0.0	Nu-Mu-Mu	85.3	100.0	OK

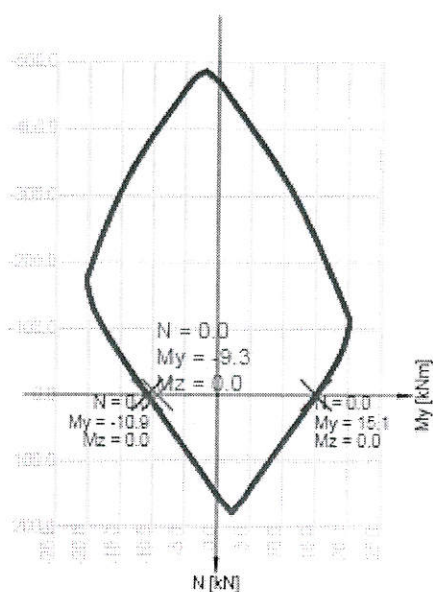
Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0.0	0.0	0.0
M_y [kNm]	-9.3	-10.9	15.1
M_z [kNm]	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Žádná upozornění

Řez N - My



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
Typ	Nu-Mu-Mu: Únosnost průřezu je určena za předpokladu proporcionální změny všech složek působících vnitřních sil (excentricita normálové síly zůstává konstantní) až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících vnitřních sil lze interpretovat jako pohyb podél přímky spojující počátek souřadné soustavy (0,0,0) a bod určený působícími vnitřními silami (N_{Ed} , $M_{Ed,y}$, $M_{Ed,z}$). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhovou únosnost N_{Rd} a odpovídající návrhové únosnosti v ohybu $M_{Rd,y}$, $M_{Rd,z}$.
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
F_{Ed}	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
F_{Rd1}	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše
F_{Rd2}	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše

2.1.1.4 Smyk

-35-

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
16.7	0.0	22.8	bez redukce	6.2.3(3)	73.2	100.0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
16.7	11.8	75.7	78.3	22.8	22.8

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	377	157	100	174	151	45.0	90.0	1.00
$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0.12	2.00	0.15	0.01	0.0	293.0	0.5	0.54	0.60

Upozornění

Žádná upozornění

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
V_{Ed}	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
V_{Rd}	Výsledná návrhová únosnost ve smyku
Posudek zóny	Typ zóny, ve které se provádí posouzení
Článek	Číslo ustanovení normy (typ metody) použité pro posouzení smyku
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál
$V_{Rd,r}$	Maximální návrhová hodnota posouvající síly, kterou prvek může přenést bez uplatnění redukce součinitelem Beta podle (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést při namáhání vzdorující smykové výztuže na mezi kluzu
n_c	Počet větví smykové výztuže
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky
A_{sl}	Průřezová plocha tažené podélné výztuže
b_w	Šířka průřezu v místě těžiště průřezu
d	Účinná výška průřezu
z	Rameno vnitřních sil
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α_{cw}	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačném pásu
$C_{Rd,c}$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
k	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
k_1	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
ρ_l	Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží
σ_{cp}	Normálové napětí v průřezu od zatížení nebo předpětí omezené 0.2 fcd
σ_{wd}	Návrhové napětí smykové výztuže podle poznámky 2 čl. 6.2.3 (3)
v_{min}	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
v	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku
v_1	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku

2.1.1.5 Kroucení

-39-

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	0.9	0.0	100.0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0.0	0.9	3.4	0.0	0.9

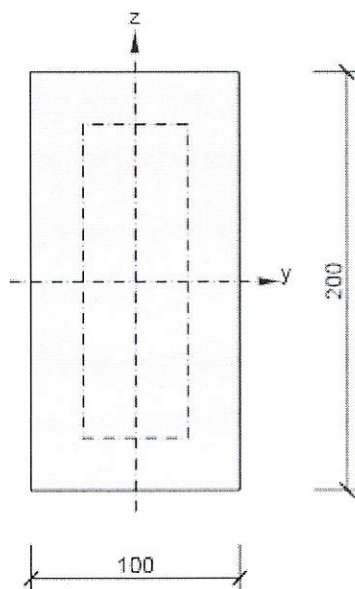
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm ²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm ² /m]	A_{sl} [mm ²]	A_{sp} [mm ²]	θ [°]
7500	400	50	0	0	0	45.0

Upozornění

Upozornění
! Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Symbol	Vysvětlení
T_{Ed}	Návrhová hodnota působícího kroutícího momentu (s účinky předpětí)
T_{Rd}	Rozhodující návrhový krouticí moment na mezi únosnosti
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$T_{Rd,c}$	Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
$T_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximálního kroutícího momentu, kterou prvek může přenést při namáhání výztuže vzdorující kroucení na mezi kluzu
A_k	Plocha omezená střednicemi spojených stěn průřezu, včetně ploch vnitřních otvorů
u_k	Obvod plochy A_k
t_{eff}	Účinná tloušťka stěny
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použité k posouzení kroucení
A_{sl}	Plocha podélné výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
A_{sp}	Plocha předpínací výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu

2.1.1.6 Interakce

39-

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	-9.3	0.0	16.7	0.0	67.4	92.9	92.9	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
11.8	0.9	75.7	3.4	141.7	22.1	22.1	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

A_{sl} [mm ²]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
383	16.7	178.6	9.4	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

a_{sw} [mm ² /m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
188	55.2	82.0	67.4	100.0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta \varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta \varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
38.3	16.7	0.0	2.2	0.0	1	92.9	100.0	OK

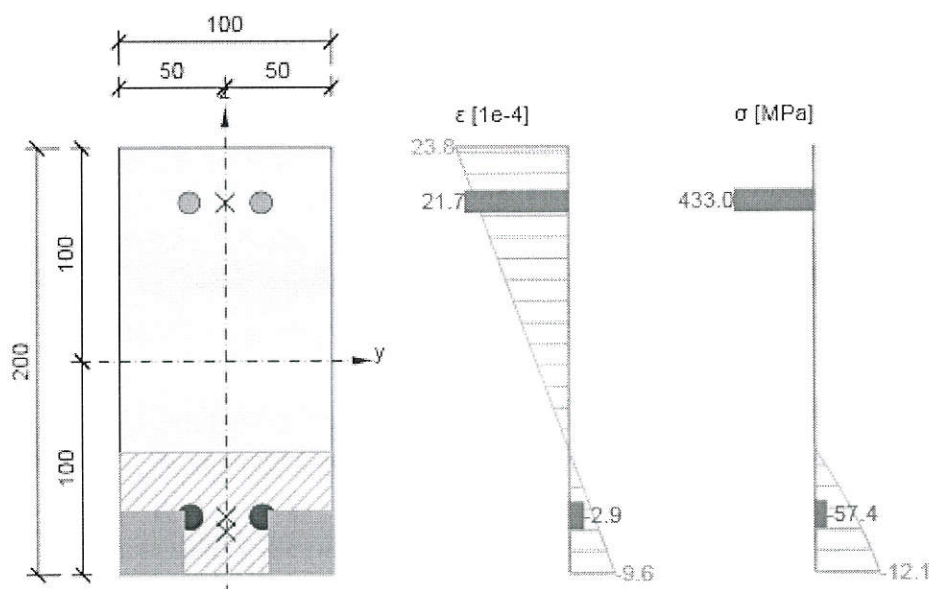
Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta \varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta \sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	17	74	2.2	21.7	450.0	43.6	433.0	465.9	92.9	OK

Upozornění

Upozornění										
Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.										

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Vysvětlení



Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
M_{Edy}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
M_{Edz}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
V_{Ed}	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
T_{Ed}	Návrhová hodnota působícího kroutícího momentu (s účinky předpětí)
Hodnota $V+T$	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota $V+T+M$	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk, ohyb a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$T_{Rd,c}$	Návrhový kroutící moment při vzniku trhlin
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrčením tlakových diagonál
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
rce. 6.31	Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.31) EN 1992-1-1
rce. 6.29	Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.29) EN 1992-1-1
A_{sl}	Průřezová plocha podélné výztuže použitá pro posouzení smyku a/nebo kroucení. V případě kroucení je to plocha výztuže uvnitř třmínku, která je účinná na únosnost v krutu.
F_{sl}	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
$F_{sl,lim}$	Mezní hodnota tahové síly v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení ($F_{sl,lim}=A_{sl} \cdot f_{yd}$)
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použitá k posouzení interakce smyku a kroucení
F_{sw}	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením ve smykové výztuži použité k posouzení interakce smyku a kroucení
$F_{sw,lim}$	Mezní hodnota tahové síly ve smykové výztuži účinné na interakci smyku a kroucení ($F_{sw,lim}=a_{sw} \cdot f_{ywd}$)
F_b	Výslednice sil v podélné výztuži od ohybu a normálové síly
$\Delta F_{td,s}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou spočtená jako $V_{Ed} \cdot \cot \theta$
$\Delta F_{td,t}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením
$\Delta \epsilon_s$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou
$\Delta \epsilon_t$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením
Extrém ve vložce	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y_i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z_i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
$\Delta \epsilon_{st}$	Přídavné poměrné přetvoření podélné výztuže způsobené posouvající silou a kroucením
ϵ	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
ϵ_{lim}	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta \sigma_{st}$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
σ	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu

-41-

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknو betonu	1	0.0	-15.0	0.0	100.0	OK

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(2)-Char	Vláknو betonu	1	0.0	-15.0	0.0	100.0	OK

Typ posudku	Vláknno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-50	-100	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-50	-100	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.3	0.0	OK

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	17	74	0.0	0.0	0.0	0.0	-500.0	0.0	OK

Typ posudku	Vláknno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	1	-50	-100	0.0	0.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	OK
7.2(3)-Quasi	1	-50	-100	0.0	0.0	0.0	0.0	-11.3	0.0	OK

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	17	74	0.0	0.0	0.0	0.0	-500.0	0.0	OK

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{it}	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	67	20000	600	18250.0	28.0	7.0	65	Ne	2.57

Upozornění

Vnitřní síly od charakteristické kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.

Vnitřní síly od kvazistálé kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.

Vysvětlení

— 4b

Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
σ	Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y_i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z_i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
N	Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
h_0	Náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$, kde A_c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
RH	je součinitel zohledňující relativní vlhkost
Použití γ_{lt}	Použití součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.8 Šířka trhlin

-98-

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0.0	0.0	0.0	0.000	0.300	0.0	100.0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0.0	0.0	0.0	0.000	0.300	0.0	100.0	OK

Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm ²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použit γ_{lt}	$\varphi(t, t_0)$ [-]
Automatické	67	20000	600	18250.0	28.0	7.0	65	Ne	2.57

Upozornění

Upozornění									
!	Vnitřní síly od kvazistálé kombinace jsou rovny nule. Z vypočtené roviny přetvoření, která je taktéž rovna nule, nelze vyhodnotit extrémní napětí a k nim správně nastavit limitní hodnoty.								

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů r_{sup} nebo r_{inf} podle čl. 5.10.9
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w_k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w_{lim}	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.1N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
h_0	Náhradní rozměr průřezu = $2A_c/u$, kde A_c je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
RH	je součinitel zohledňující relativní vlhkost
Použit γ_{lt}	Použit součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t, t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

2.1.1.9 Ohybová štíhlost

-64-

N [kN]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	λ [-]	λ _d [-]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	100.0	OK
I _n [mm]	I _{eff} [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ ₀ [%]	ρ' [%]	σ _s
2600	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0

Upozornění

Upozornění	
!	Nebyly zadány vnitřní síly od kvazistálé kombinace (jsou nulové). Proto nelze spočítat stupeň vyztužení tahovou a tlakovou výztuží požadovaný pro ohybový moment vyvozený tímto zatížením a v důsledku toho nelze provést posouzení podle (7.16a) a (7.16b) EN 1992-1-1.

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M _z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
λ	Poměr rozpětí k účinné výšce
λ _d	Mezní poměr rozpětí k účinné výšce spočtený dle 7.16a a 7.16b, vynásobený opravnými součiniteli vyjadřujícími druh použité výztuže a další veličiny dle 7.4.2 (2)
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
I _n	Světélá vzdálenost mezi líci podpor
I _{eff}	Účinné rozpětí prvku
d	Účinná výška průřezu
K	Součinitel, kterým se zohledňují různé nosné systémy
ρ	Požadovaný stupeň vyztužení tahovou výztuží ve středu rozpětí na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením (u konzoly ve vetknutí)
ρ ₀	Referenční stupeň vyztužení
ρ'	Požadovaný stupeň vyztužení tlakovou výztuží ve středu rozpětí (u konzoly ve vetknutí) na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením
σ _s	Tahové napětí ve výztuži ve středu rozpětí (ve vetknutí konzoly) při návrhovém zatížení v mezním stavu použitelnosti

2.1.1.10 Konstrukční zásady

-45-

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Využití _{dlouhý} [%]	Využití _{smyk} [%]	Rozhodující [%]	Mez [%]	Posudek
0.0	-9.3	0.0	95.5	114.9	114.9	100.0	Nevyhovuje

Kontrola konstrukčních zásad pro podélnou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1 (1)) [%]	0.90	0.13	14.8	OK
Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží (9.2.1.1(3)) [%]	1.92	4.00	47.9	OK
Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže (8.2 (2)) [mm]	22	21	95.5	OK
Maximální osová vzdálenost podélné výztuže (9.2.3 (4)) [mm]	-	350	0.0	Vypnuto


Kontrola konstrukčních zásad pro smykovou výztuž

Typ	Hodnota _{vyp}	Hodnota _{mez}	Využití [%]	Posudek
Minimální stupeň vyztužení smykovou výztuží (9.2.2 (5)) [%]	0.38	0.08	21.2	OK
Maximální vzdálenost třmínek (9.2.2 (6)) [mm]	150	131	114.9	Nevyhovuje
Maximální příčná vzdálenost větví třmínek (9.2.2 (8)) [mm]	64	131	49.0	OK
Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku (8.3 (2)) [-]	4.00	4.00	100.0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení konstrukčních zásad

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm ²]	$b_t * d$ [mm ²]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
100	174	20000	17400	500.0	434.8	25.0	2.6	16.7

Upozornění

Upozornění
 Není splněna podmínka pro maximální podélnou vzdálenost třmínek podle čl. 9.2.2 (6), 9.5.3 (3)

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
Využití _{dlouhý}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro podélnou výztuž
Využití _{smyk}	Extrémní poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady pro smykovou výztuž
Rozhodující	Rozhodující poměr vypočtené a mezní hodnoty vyjadřující konstrukční zásady
Mez	Mezní poměr veličin reprezentujících konstrukční zásady
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Typ	Typ kontrované konstrukční zásady
Hodnota _{vyp}	Vypočtená nebo zadaná veličina vyjadřující danou konstrukční zásadu
Hodnota _{mez}	Mezní hodnota veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu
Využití	Poměr vypočtené či zadané veličiny vyjadřující danou konstrukční zásadu a její požadované mezní hodnoty

3 Seznam dimenzačních dílců

—ve—

Dimenzační dílec M 1

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC2, XF1
Relativní vlhkost	65 %
Φ_{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

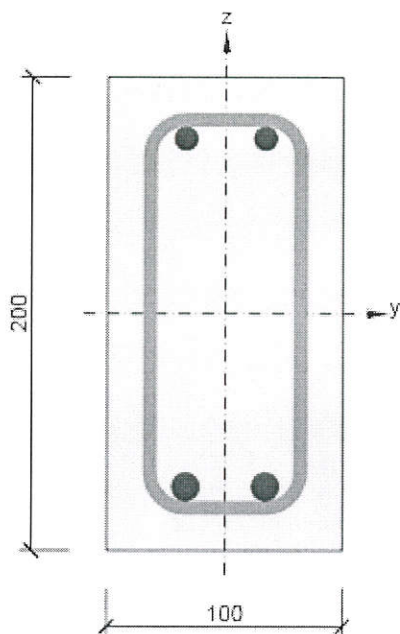
Data pro ohybovou štiřlost

Světílá vzdálenost mezi líci podpor (5.3.2.2 (1)) m	Šířka podpírajícího prvku (5.3.2.2 (1))		Způsob podepření	
	Vlevo mm	Vpravo mm	Vlevo	Vpravo
2.60	200	200	Nespojitý prvek	Nespojitý prvek

4 Seznam vyztužených průřezů

~47-

Vyztužený průřez R 1



Části průřezu

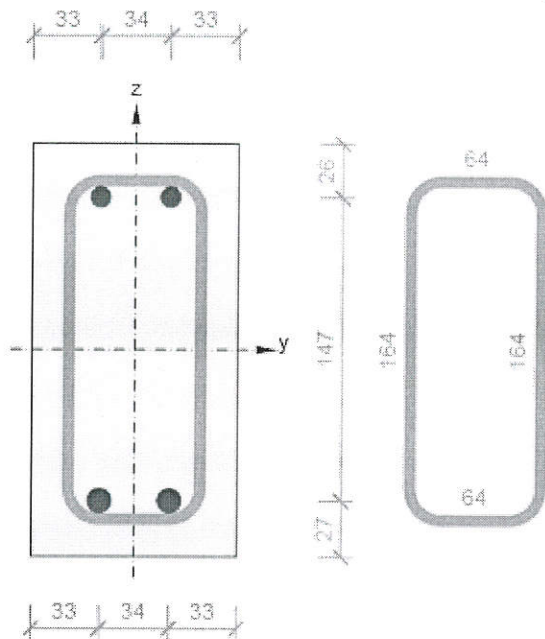
Obdélníkový průřez (100 / 200mm), Materiál: C25/30 1

Průřezové charakteristiky

A [mm ²]	S _y [mm ³]	S _z [mm ³]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]	C _{gy} [mm]	C _{gz} [mm]	i _y [mm]	i _z [mm]
20000	0	0	66666667	16666667	0	0	58	29

Krytí k hranám průřezu

Horní povrch	15 mm
Dolní povrch	15 mm
Ostatní povrchy	15 mm



Podélná výztuž [kg/m]	Smyková výztuž [kg/m]	Celková hmotnost [kg/m]	Výztuž / m3 betonu [kg/m ³]
3	1	4	184

Podélná výztuž

Vložka	Ø [mm]	Materiál	Y [mm]	Z [mm]
1	10	B 500B	17	74
2	10	B 500B	-17	74
3	12	B 500B	-17	-73
4	12	B 500B	17	-73

Třmínky

Třmínek	Ø [mm]	Materiál	Vzdálenost [mm]	Uzavřený	Posudek smyku	Posudek kroucení	Průměr zaoblení
1	6	B 500B	150	Ano	Ano	Ne	4.00
Třmínek	Vrchol		Y [mm]		Z [mm]		
1	1		-32		82		
1	2		-32		-82		
1	3		32		-82		
1	4		32		82		

5 Seznam použitých materiálů

- 1a -

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C25/30 1	25.0	33.0	2.6	31475.8	0.20	2500
$\epsilon_{c2} = 20.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17.5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35.0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2.00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0.20), Typ diagramu: Parabolický						

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f_{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E_{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ϵ_c	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí f_c
ϵ_{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500.0	540.0	200000.0	0.20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1.08$, $\epsilon_{uk} = 500.0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f_{tk}	Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
E	Modul pružnosti výztužné oceli
ϵ_{uk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení

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

Akce : REVITALIZACE LAUDON
 Část : PATKY
 Popis : TERASA
 Autor : HUDEČEK
 Datum : 26.3.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma_{Or}
 Koef. omezení deformační zóny : 10.0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Posouzení tažené patky : standardní postup
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu


Součinitele redukce zatížení (F)**Trvalá návrhová situace**

		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)**Trvalá návrhová situace**

Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1.40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1.10 [-]

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 tuhá		19.00	12.00	21.00	11.00	

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

Parametry zemín**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9.50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu $h_z = 1.00 \text{ m}$

PŘEDNÍ PATKA
HUDEČEK

REVITALIZACE LAUDON
PATKY

Hloubka základové spáry $d = 1.00$ m

Tloušťka základu $t = 0.90$ m

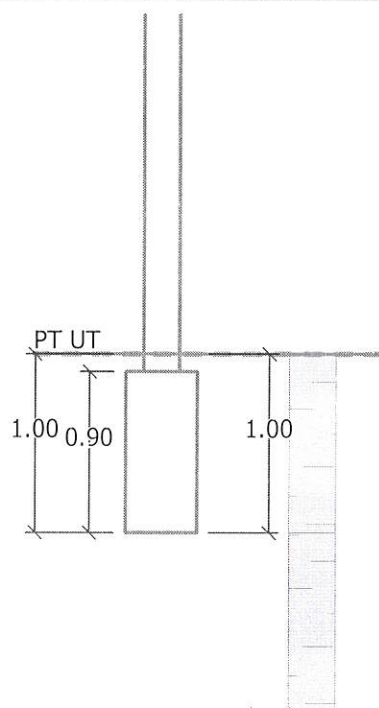
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0.00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 21.00 kN/m^3

Název : Založení

Fáze : 1



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 0.40$ m

Šířka patky $y = 0.30$ m

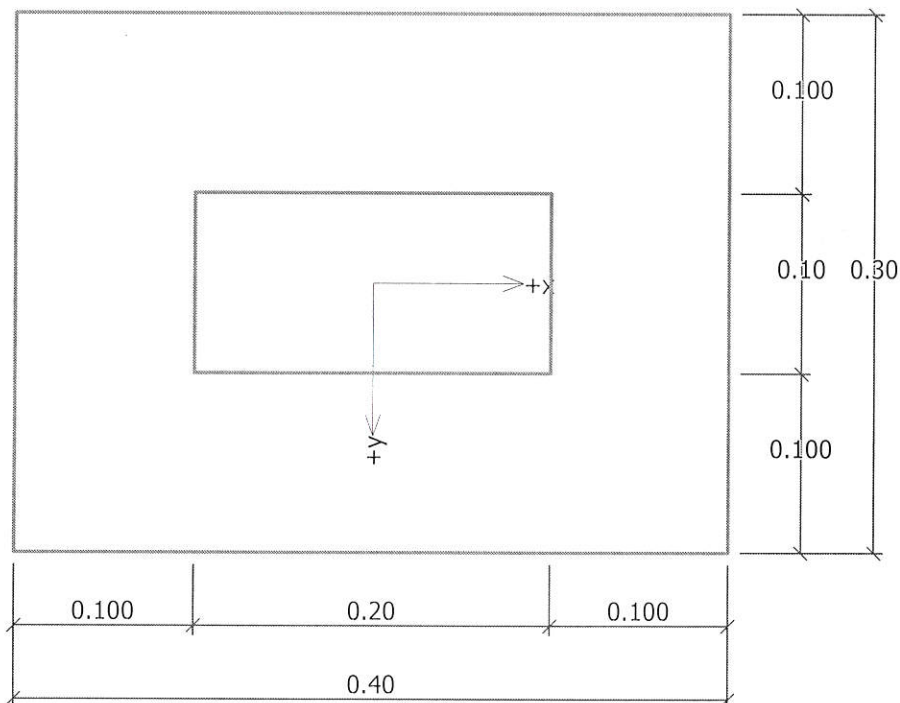
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0.20$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0.10$ m

Objem patky = 0.11 m^3

Název : Geometrie

Fáze : 1



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

 $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2.20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	ANO	Zatížení č. 1	Návrhové	16.30	0.00	0.00	1.00	0.00
2	ANO	Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	13.58	0.00	0.00	0.83	0.00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	0.05	0.00	207.43	266.11	77.95	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0.05	0.00	214.57	266.01	80.66	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 3.35$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0.28$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0.34$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 0.87$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 266.01$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 214.57$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

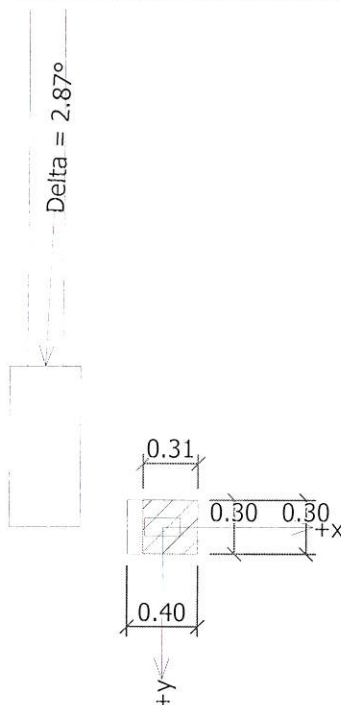
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 2.10$ kNÚhel tření základ-základová spára $\psi = 19.00^\circ$ Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00$ kPaHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 8.86$ kNExtrémní horizontální síla $H = 1.00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1

**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 2.48 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.21 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 1.9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1.9 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 2.4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 1.1 mm

Sednutí středu základu = 2.8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2.1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=77079.42$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=182706.77$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2.1 mm

Hloubka deformační zóny = 0.90 m

Natočení ve směru x = 3.244 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 0.000 ($\tan \cdot 1000$)

-55-

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 podélné výztuže základu ve směru y

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

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 16.30 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	2.72 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	13.58 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 0.60 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0.03 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2.94 MPa

Patka na protlačení VYHOVUJE

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : REVITALIZACE LAUDON
Část : PATKY
Popis : TERASA
Autor : HUDEČEK
Datum : 26.3.2023

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or
Koef. omezení deformační zóny : 10.0 [%]


Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1.40	[-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1.10	[-]

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 tuhá		19.00	12.00	21.00	11.00	

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19.00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12.00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 9.50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21.00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1.00 \text{ m}$

ZADNÍ PATKA
HUDEČEK

REVITALIZACE LAUDON
PATKY

Hloubka základové spáry $d = 1.00 \text{ m}$

Tloušťka základu $t = 0.90 \text{ m}$

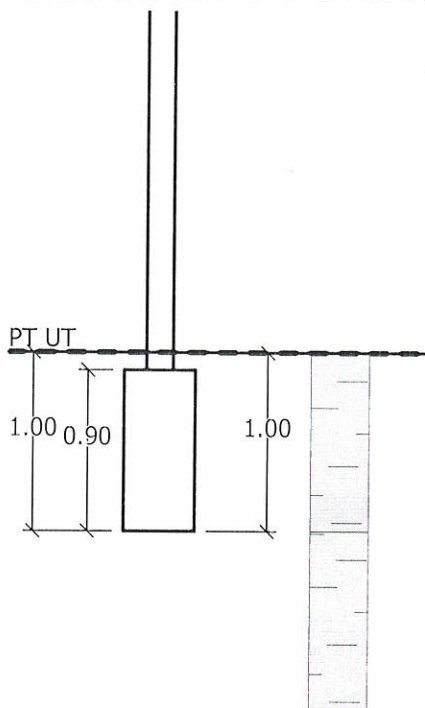
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem $= 21.00 \text{ kN/m}^3$

Název : Založení

Fáze : 1



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 0.40 \text{ m}$

Šířka patky $y = 0.50 \text{ m}$

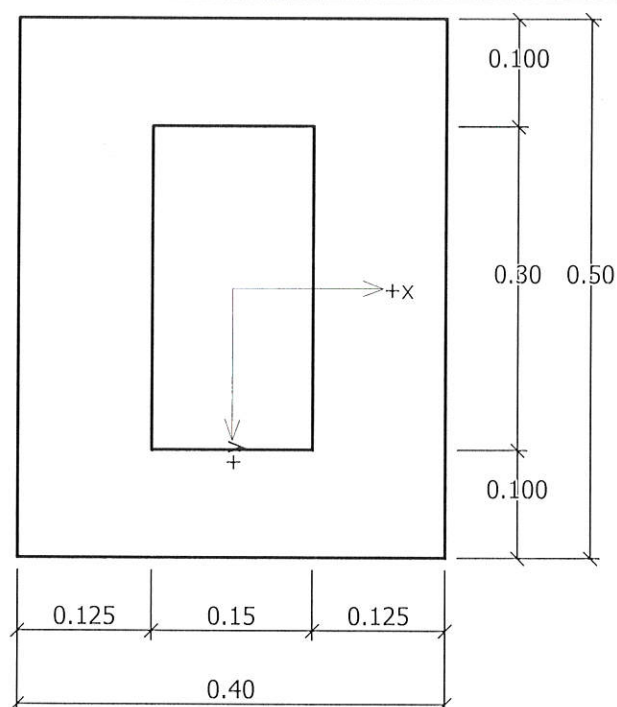
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0.15 \text{ m}$

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0.30 \text{ m}$

Objem patky $= 0.18 \text{ m}^3$

Název : Geometrie

Fáze : 1



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

 $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2.20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1.00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

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	22.05	0.00	0.00	1.00	1.00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	18.38	0.00	0.00	0.83	0.83

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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	0.03	-0.03	184.76	252.07	73.30	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0.03	-0.03	191.77	253.19	75.74	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 5.59$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0.44$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0.45$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 1.16$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 253.19$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 191.77$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

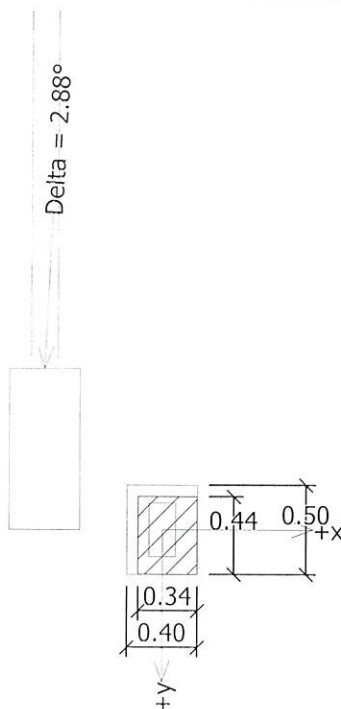
Nejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3.51$ kNÚhel tření základ-základová spára $\psi = 19.00^\circ$ Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00$ kPaHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 13.05$ kNExtrémní horizontální síla $H = 1.41$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze : 1; Výpočet : 1

**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 $G = 4.14 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.33 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 2.2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 1.4 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 2.4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 1.5 mm

Sednutí středu základu = 2.9 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2.1 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4.43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=77079.42$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=39464.66$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2.1 mm

Hloubka deformační zóny = 1.03 m

Natočení ve směru x = 2.231 ($\tan \cdot 1000$)

Natočení ve směru y = 1.598 ($\tan \cdot 1000$)

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 podélné výztuže základu ve směru y

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

Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 22.05 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	4.96 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	17.09 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 0.90 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max}$	= 0.02 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max}$	= 2.94 MPa

Patka na protlačení VYHOVUJE

