

Projekt: B02 - Tram- 7.425m

Číslo projektu:

Autor:

Obsah

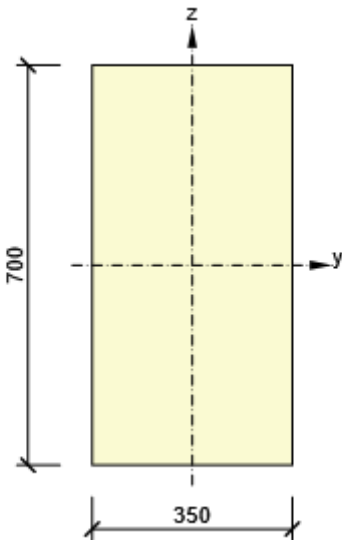
- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Výsledky
- 9 Posouzení betonu

1 Data projektu

Název projektu	B02 - Tram- 7.425m
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	22.03.2021
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká
Typ nosníku	Monolitický železobetonový nosník

2 Průřezy

1. Obdélník 700, 350

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C45/55		
A	245000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	10004166667	[mm ⁴]	
I _z	2501041667	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	202	[mm]	
i _z	101	[mm]	

3 Materiál

Projekt: B02 - Tram - 7.425m

Číslo projektu:

Autor:

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C45/55	45.0	53.0	3.8	36283.2	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

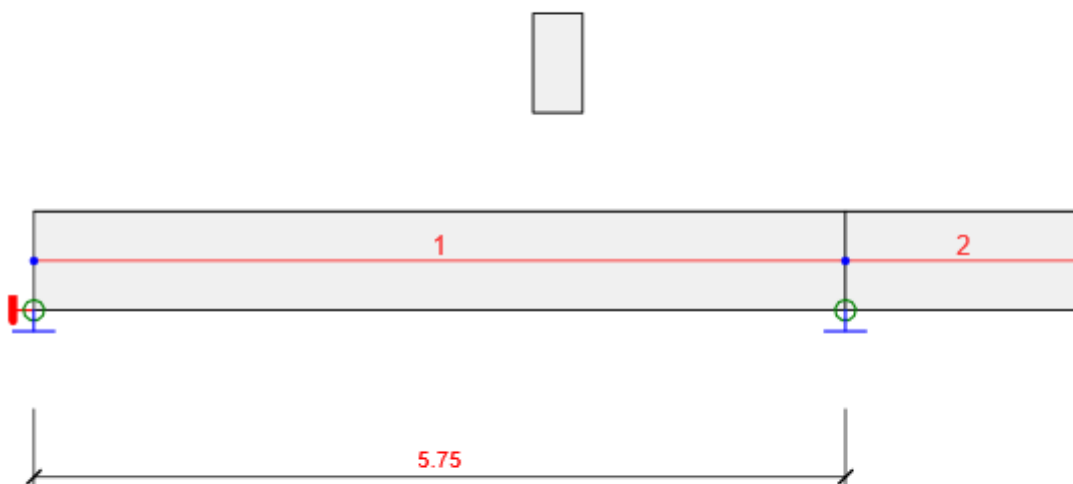


Schéma konstrukce

Směry zatížení a okrajové podmínky nemusí v rozvinutém pohledu souhlasit se skutečnými směry ve 3D

Prvky

Prvek	Délka [m]	Delta X [m]	Delta Y [m]	Průřez
1	5.75	5.75	0.00	1 - Obdélník 700, 350
2	1.68	1.68	0.00	1 - Obdélník 700, 350

Uzly

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Podpora
------	----------	----------	----------	---------

Projekt: B02 - Tram- 7.425m

Číslo projektu:

Autor:

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Podpora
1	0.00	0.00	0.00	XYZRx
2	5.75	0.00	0.00	YZ
3	7.43	0.00	0.00	

5 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0.0
LC02-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC03.1-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC03.2-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC03.3-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC04-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC05-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC06-Stálé	Stálé	LG1	0.0
LC07.1-Užitné stropy	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC07.2-Užitné stropy	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC07.3-Užitné stropy	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC07.4-Užitné stropy	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC07.5-Užitné stropy	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC07.6-Užitné stropy	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC08.1-Užitné příčky	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC08.2-Užitné příčky	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC08.3-Užitné příčky	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC08.4-Užitné příčky	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC08.5-Užitné příčky	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC08.6-Užitné příčky	Proměnné	LG4-kat. C	0.0
LC09.1-Užitné střecha	Proměnné	LG5-kat. H	0.0
LC09.2-Užitné střecha	Proměnné	LG5-kat. H	0.0
LC09.3-Užitné střecha	Proměnné	LG5-kat. H	0.0
LC09.4-Užitné střecha	Proměnné	LG5-kat. H	0.0
LC10.1-Sníh	Proměnné	LG6-sníh	0.0
LC10.2-Sníh	Proměnné	LG6-sníh	0.0
LC10.3-Sníh	Proměnné	LG6-sníh	0.0
LC10.4-Sníh	Proměnné	LG6-sníh	0.0
LC11.1-Vítr	Proměnné	LG7-vitr	0.0
LC11.2-Vítr	Proměnné	LG7-vitr	0.0
LC11.3-Vítr	Proměnné	LG7-vitr	0.0
LC11.4-Vítr	Proměnné	LG7-vitr	0.0

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-kat. A	Standardní	1.50	0.70	0.50	0.30
LG3-kat. B	Standardní	1.50	0.70	0.50	0.30
LG4-kat. C	Standardní	1.50	0.70	0.70	0.60
LG5-kat. H	Standardní	1.50	0.70	0.20	0.00
LG6-sníh	Standardní	1.50	0.50	0.20	0.00
LG7-vítr	Výběrová	1.50	0.60	0.20	0.00

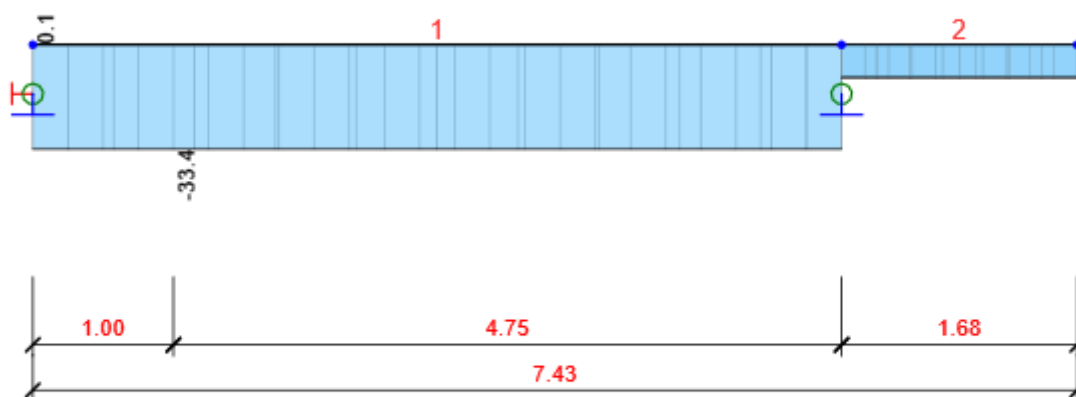
6 Zatížení

7 Kombinace zatížení

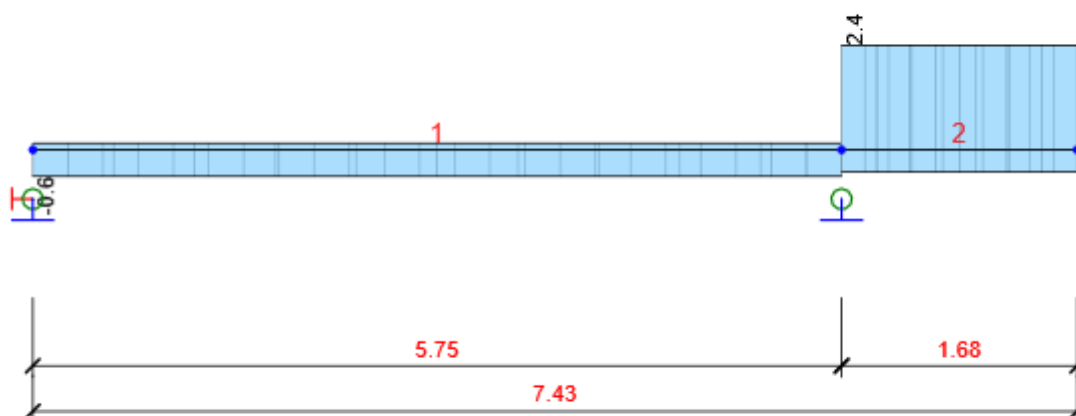
Jméno	Typ	Vyhodnocení
CO45	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
SW; LC02-Stálé; LC03.1-Stálé; LC03.2-Stálé; LC03.3-Stálé; LC04-Stálé; LC05-Stálé; LC06-Stálé; LC07.1-Užitné stropy; LC07.2-Užitné stropy; LC07.3-Užitné stropy; LC07.4-Užitné stropy; LC07.5-Užitné stropy; LC07.6-Užitné stropy; LC08.1-Užitné příčky; LC08.2-Užitné příčky; LC08.3-Užitné příčky; LC08.4-Užitné příčky; LC08.5-Užitné příčky; LC08.6-Užitné příčky; LC09.1-Užitné střecha; LC09.2-Užitné střecha; LC09.3-Užitné střecha; LC09.4-Užitné střecha; LC10.1-Sníh; LC10.2-Sníh; LC10.3-Sníh; LC10.4-Sníh; LC11.1-Vítr; LC11.2-Vítr; LC11.3-Vítr; LC11.4-Vítr		
CO44	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
SW; LC02-Stálé; LC03.1-Stálé; LC03.2-Stálé; LC03.3-Stálé; LC04-Stálé; LC05-Stálé; LC06-Stálé; LC07.1-Užitné stropy; LC07.2-Užitné stropy; LC07.3-Užitné stropy; LC07.4-Užitné stropy; LC07.5-Užitné stropy; LC07.6-Užitné stropy; LC08.1-Užitné příčky; LC08.2-Užitné příčky; LC08.3-Užitné příčky; LC08.4-Užitné příčky; LC08.5-Užitné příčky; LC08.6-Užitné příčky; LC09.1-Užitné střecha; LC09.2-Užitné střecha; LC09.3-Užitné střecha; LC09.4-Užitné střecha; LC10.1-Sníh; LC10.2-Sníh; LC10.3-Sníh; LC10.4-Sníh; LC11.1-Vítr; LC11.2-Vítr; LC11.3-Vítr; LC11.4-Vítr		
CO43	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; LC02-Stálé; LC03.1-Stálé; LC03.2-Stálé; LC03.3-Stálé; LC04-Stálé; LC05-Stálé; LC06-Stálé; LC07.1-Užitné stropy; LC07.2-Užitné stropy; LC07.3-Užitné stropy; LC07.4-Užitné stropy; LC07.5-Užitné stropy; LC07.6-Užitné stropy; LC08.1-Užitné příčky; LC08.2-Užitné příčky; LC08.3-Užitné příčky; LC08.4-Užitné příčky; LC08.5-Užitné příčky; LC08.6-Užitné příčky; LC09.1-Užitné střecha; LC09.2-Užitné střecha; LC09.3-Užitné střecha; LC09.4-Užitné střecha; LC10.1-Sníh; LC10.2-Sníh; LC10.3-Sníh; LC10.4-Sníh; LC11.1-Vítr; LC11.2-Vítr; LC11.3-Vítr; LC11.4-Vítr		
CO42	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW; LC02-Stálé; LC03.1-Stálé; LC03.2-Stálé; LC03.3-Stálé; LC04-Stálé; LC05-Stálé; LC06-Stálé; LC07.1-Užitné stropy; LC07.2-Užitné stropy; LC07.3-Užitné stropy; LC07.4-Užitné stropy; LC07.5-Užitné stropy; LC07.6-Užitné stropy; LC08.1-Užitné příčky; LC08.2-Užitné příčky; LC08.3-Užitné příčky; LC08.4-Užitné příčky; LC08.5-Užitné příčky; LC08.6-Užitné příčky; LC09.1-Užitné střecha; LC09.2-Užitné střecha; LC09.3-Užitné střecha; LC09.4-Užitné střecha; LC10.1-Sníh; LC10.2-Sníh; LC10.3-Sníh; LC10.4-Sníh; LC11.1-Vítr; LC11.2-Vítr; LC11.3-Vítr; LC11.4-Vítr		

8 Výsledky

Obálky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti

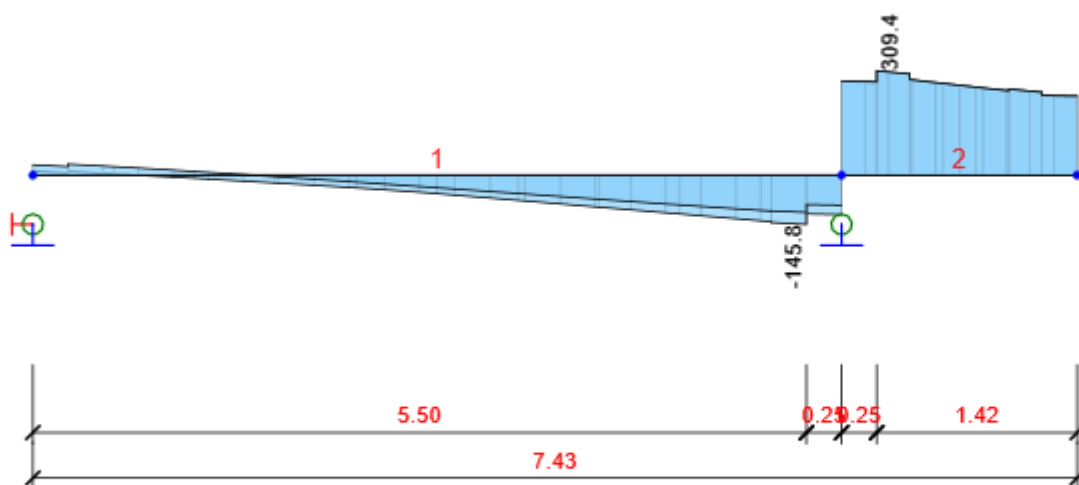


Všechny kombinace, Vy [kN], Síly k těžišti

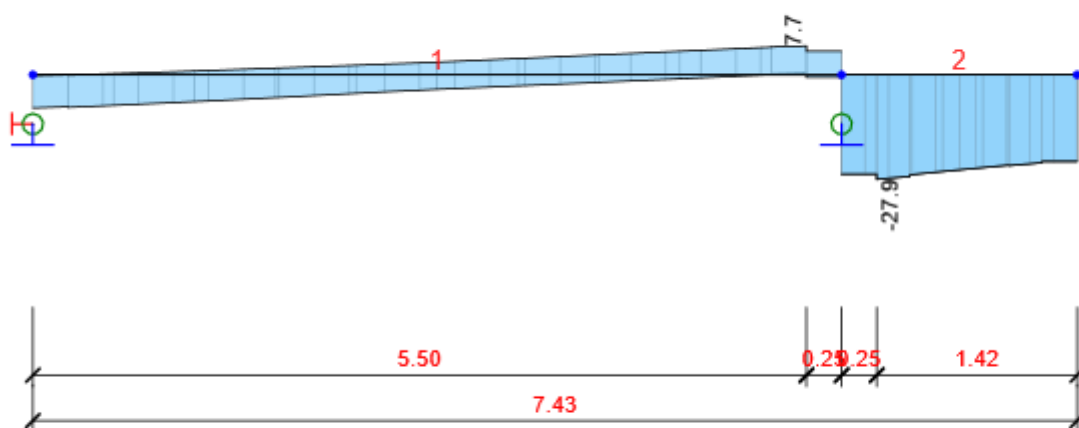
Projekt: B02 - Tram - 7.425m

Číslo projektu:

Autor:



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

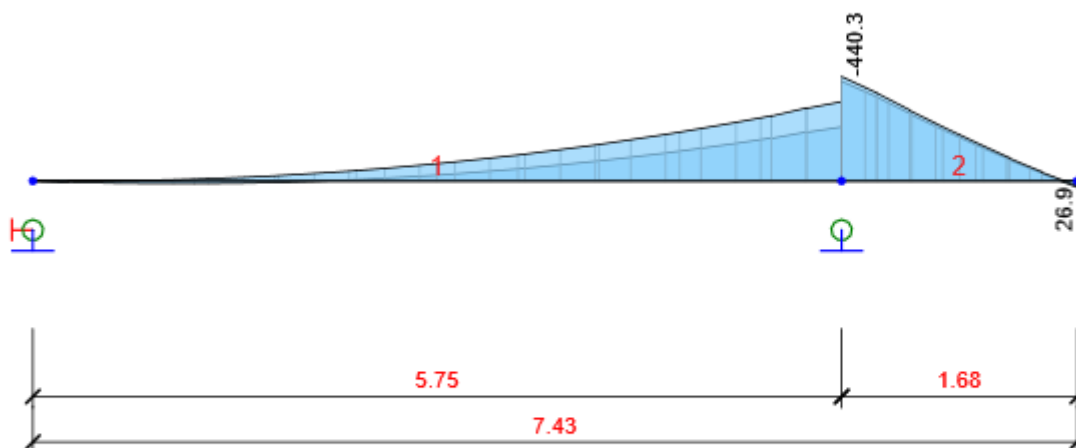


Všechny kombinace, Mx [kNm], Síly k těžišti

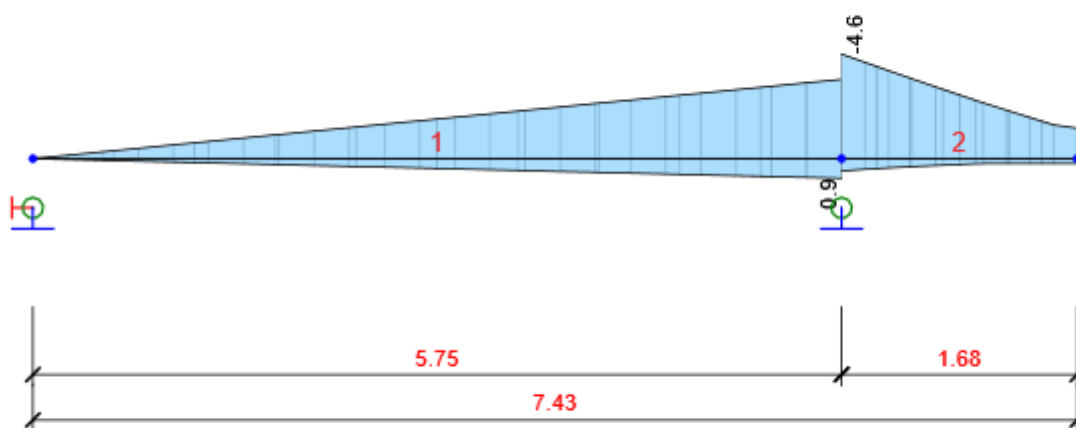
Projekt: B02 - Tram - 7.425m

Číslo projektu:

Autor:



Všechny kombinace, M_y [kNm], Síly k těžišti



Všechny kombinace, M_z [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	CO42(116)	1.00	-33.4	0.1	2.4	-6.0	2.9	0.1
1	CO42(117)	0.00	0.1	-0.6	21.2	-5.8	0.0	0.0
1	CO42(120)	0.25	-1.1	-0.6	17.5	-6.1	4.6	-0.2
1	CO42(121)	5.75	-20.2	0.2	-98.2	2.4	-280.6	0.9
1	CO42(176)	5.50	-16.6	-0.2	-145.8	3.4	-306.9	-1.3
1	CO42(123)	0.25	-23.8	0.1	33.0	-5.1	4.2	0.0
1	CO42(124)	0.00	-14.8	-0.3	20.3	-8.9	0.0	0.0
1	CO42(183)	5.50	-6.2	-0.3	-110.9	7.7	-218.1	-1.4
1	CO42(171)	5.75	-17.2	-0.2	-115.2	1.5	-334.2	-1.3
1	CO42(146)	1.15	-24.0	0.1	10.3	-4.1	11.1	0.1
1	CO42(120)	5.75	-1.1	-0.6	-84.7	0.5	-234.5	-3.5
2	CO42(210)	1.19	-10.4	0.3	239.4	-15.6	-86.8	-1.1
2	CO42(263)	0.25	-4.8	0.0	236.1	-24.3	-282.5	0.2
2	CO42(212)	1.68	-5.7	-0.5	179.0	-11.3	18.4	-0.4
2	CO42(213)	0.00	-5.4	2.4	227.6	-21.5	-358.6	-4.0
2	CO42(142)	1.68	-6.8	1.1	162.3	-13.1	16.7	-0.7
2	CO42(233)	0.25	-8.6	0.4	309.4	-18.2	-370.3	-1.3
2	CO42(234)	0.25	-8.4	-0.1	292.4	-27.9	-348.9	0.0
2	CO42(181)	1.43	-7.4	0.7	170.9	-3.8	-25.5	-1.3
2	CO42(209)	0.00	-7.0	-0.1	277.0	-24.7	-440.3	0.2
2	CO42(285)	1.68	-9.9	0.4	224.6	-14.3	26.9	-0.8
2	CO42(218)	0.00	-8.1	2.2	223.5	-20.4	-352.5	-4.6
2	CO42(219)	0.00	-5.5	-0.4	209.7	-14.8	-332.7	0.5

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(116)	1.15*SW + LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 0.75*LC10.3-Sníh + 1.5*LC11.2-Vítr
CO42(117)	SW + 1.15*LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + 1.15*LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(120)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(121)	1.15*SW + 1.15*LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + 1.15*LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.5*LC07.1-Užitné stropy + 1.5*LC07.4-Užitné stropy + 1.5*LC07.5-Užitné stropy + 1.5*LC07.6-Užitné stropy + 1.5*LC08.1-Užitné příčky + 1.5*LC08.4-Užitné příčky + 1.5*LC08.5-Užitné příčky + 1.5*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 0.75*LC10.2-Sníh
CO42(176)	1.35*SW + 1.35*LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + 1.35*LC03.2-Stálé + 1.35*LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.35*LC05-Stálé + 1.35*LC06-Stálé + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 0.9*LC11.1-Vítr

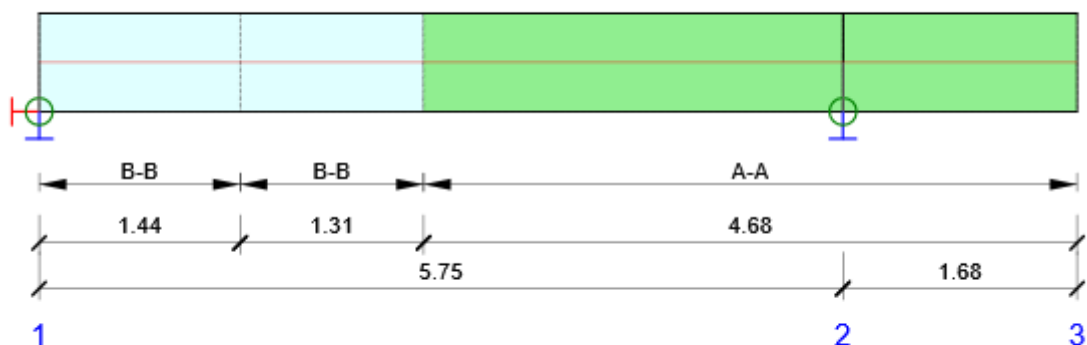
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(285)	1.35*SW + 1.35*LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + 1.35*LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.35*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr
CO42(218)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(219)	1.15*SW + 1.15*LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + 1.15*LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.5*LC07.1-Užitné stropy + 1.5*LC07.4-Užitné stropy + 1.5*LC07.5-Užitné stropy + 1.5*LC08.1-Užitné příčky + 1.5*LC08.4-Užitné příčky + 1.5*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 0.75*LC10.2-Sníh

9 Posouzení betonu

Národní norma

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

Schéma vyztužení



Projekt: B02 - Tram - 7.425m

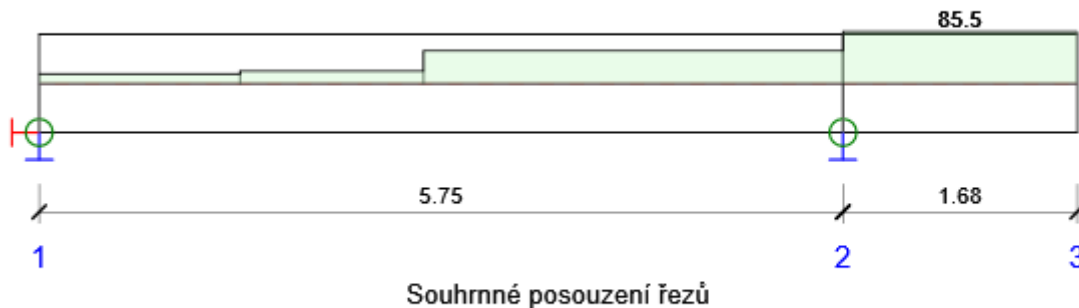
Číslo projektu:

Autor:

Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (5.75 - 7.43)							
CO42(205)	-6.7	-439.9	-2.2	278.0	-23.2	59.0	OK
Smyk, Zóna: A-A (5.75 - 7.43)							
CO42(233)	-8.6	-370.3	-1.3	309.4	-18.2	67.3	OK
Kroucení, Zóna: A-A (5.75 - 7.43)							
CO42(234)	-8.4	-348.9	0.0	292.4	-27.9	22.5	OK
Interakce, Zóna: A-A (5.75 - 7.43)							
CO42(209)	-7.0	-440.3	0.2	277.0	-24.7	85.5	OK
Omezení napětí, Zóna: A-A (5.75 - 7.43)							
CO43(45)	-5.0	-328.8	-1.4	207.9	-17.4	56.8	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (5.75 - 7.43)							
CO45(318)	-5.8	-316.3	0.1	200.2	-15.1	56.4	OK

Posudek řezu

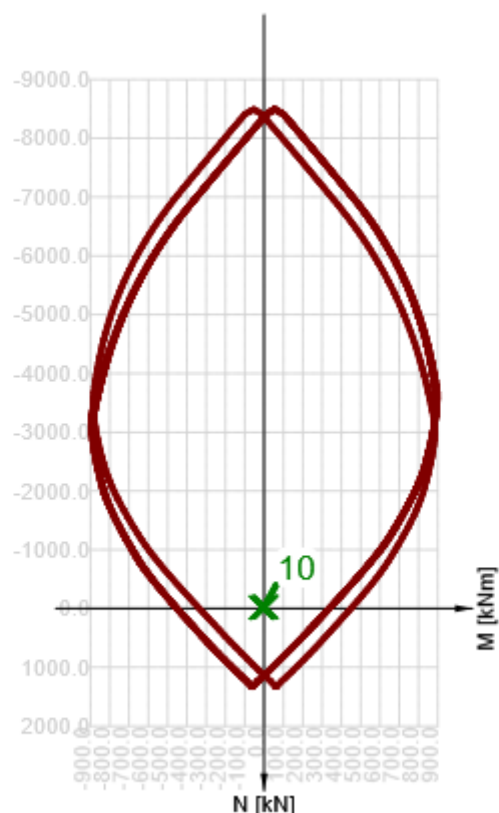


x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	1.44	B-B	Interakce	15.8	OK
1.44	2.75	B-B	Interakce	20.5	OK
2.75	5.75	A-A	Interakce	54.1	OK
5.75	7.43	A-A	Interakce	85.5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Posudek řezu pro zónu: B-B (0.00 m - 1.44 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO42(123)	-23.8	4.2	0.0	33.0	-5.1	15.8	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M									
CO42(148)	-6.6	10.2	-0.3	13.3	-4.1	2.5		OK	
Smyk									
CO42(123)	-23.8	4.2	0.0	33.0	-5.1	11.2		OK	
Kroucení									
CO42(124)	-14.8	0.0	0.0	20.3	-8.9	9.5		OK	
Interakce									
CO42(123)	-23.8	4.2	0.0	33.0	-5.1	15.8		OK	
Omezení napětí									
CO45(301)	-16.2	4.9	0.1	11.4	-3.6	0.5		OK	
Šířka trhliny									
CO45(294)	-17.3	-3.2	0.1	-7.2	-2.8	0.0		OK	

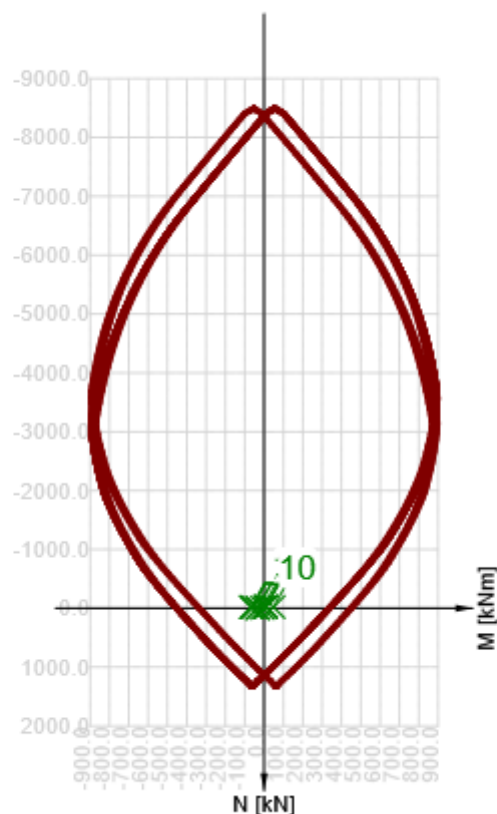


	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO42(148)	-6.6	10.2	-0.3
2	CO42(145)	-17.1	-14.1	-0.3
3	CO42(152)	-17.0	-14.1	-0.3
4	CO42(154)	-17.8	-14.0	-0.3
5	CO42(136)	-17.2	-13.8	-0.3
6	CO42(146)	-24.0	11.1	0.1
7	CO42(150)	-24.0	11.1	0.1
8	CO42(121)	-20.2	-6.1	0.2
9	CO42(116)	-33.4	2.9	0.1
10	CO42(123)	-23.8	4.2	0.0

Posudek řezu pro zónu: B-B (1.44 m - 2.75 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO42(165)	-17.2	-65.9	-0.6	-50.2	-2.5	20.5	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M									
CO42(165)	-17.2	-65.9	-0.6	-50.2	-2.5	13.6		OK	
Smyk									
CO42(171)	-17.2	-58.7	-0.6	-50.4	-2.5	14.8		OK	
Kroucení									
CO42(124)	-14.8	-6.6	-0.4	-8.2	-6.6	7.1		OK	
Interakce									

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
CO42(165)	-17.2	-65.9	-0.6	-50.2	-2.5	20.5	OK
Omezení napětí							
CO43(6)	-13.4	-44.4	-0.4	-37.7	-2.0	3.3	OK
Šířka trhliny							
CO45(294)	-17.3	-37.9	0.3	-35.4	-1.1	0.0	OK

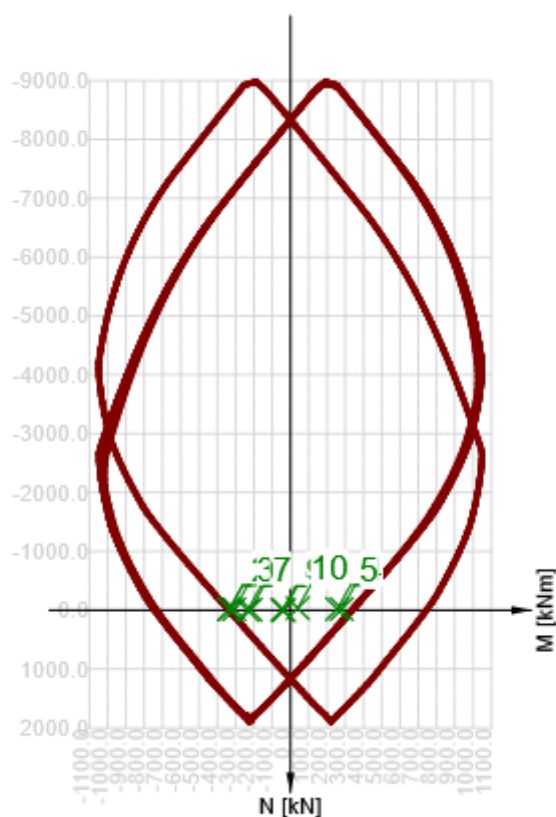


	Extrém	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	CO42(165)	-17.2	-65.9	-0.6
2	CO42(170)	-17.2	-65.9	-0.6
3	CO42(171)	-17.2	-58.7	-0.6
4	CO42(121)	-20.2	-48.2	0.4
5	CO42(125)	-6.8	-34.8	-0.7
6	CO42(120)	-1.1	-32.8	-1.7
7	CO42(155)	-6.9	8.2	-0.4
8	CO42(146)	-24.0	9.3	0.1
9	CO42(150)	-24.0	9.3	0.1
10	CO42(158)	-23.7	7.5	0.1

Posudek řezu pro zónu: A-A (2.75 m - 5.75 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO42(171)	-17.2	-334.2	-1.3	-115.2	1.5	54.1	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]		Posudek	

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M							
CO42(171)	-17.2	-334.2	-1.3	-115.2	1.5	44.4	OK
Smyk							
CO42(176)	-16.6	-306.9	-1.3	-145.8	3.4	31.7	OK
Kroucení							
CO42(183)	-6.2	-218.1	-1.4	-110.9	7.7	6.2	OK
Interakce							
CO42(171)	-17.2	-334.2	-1.3	-115.2	1.5	54.1	OK
Omezení napětí							
CO43(6)	-13.4	-249.5	-0.8	-85.6	1.0	42.6	OK
Šířka trhliny							
CO45(300)	-17.2	-237.2	0.5	-84.0	1.6	38.3	OK

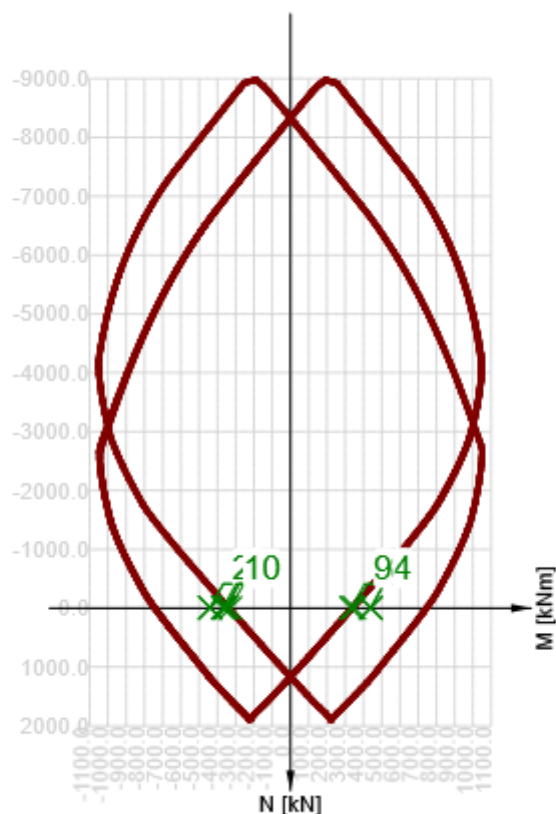


	Extrém	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	CO42(171)	-17.2	-334.2	-1.3
2	CO42(196)	-17.2	-334.2	-1.2
3	CO42(176)	-16.6	-306.9	-1.3
4	CO42(121)	-20.2	-280.6	0.9
5	CO42(121)	-20.2	-256.6	0.8
6	CO42(120)	-1.1	-234.5	-3.5
7	CO42(183)	-6.2	-218.1	-1.4
8	CO42(173)	-5.3	-44.2	-1.6
9	CO42(117)	0.1	-35.4	-1.6

	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
10	CO42(116)	-33.4	-40.3	0.2

Posudek řezu pro zónu: A-A (5.75 m - 7.43 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce		CO42(209)	-7.0	-440.3	0.2	277.0	-24.7	85.5	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M									
CO42(205)	-6.7	-439.9	-2.2	278.0	-23.2	59.0		OK	
Smyk									
CO42(233)	-8.6	-370.3	-1.3	309.4	-18.2	67.3		OK	
Kroucení									
CO42(234)	-8.4	-348.9	0.0	292.4	-27.9	22.5		OK	
Interakce									
CO42(209)	-7.0	-440.3	0.2	277.0	-24.7	85.5		OK	
Omezení napětí									
CO43(45)	-5.0	-328.8	-1.4	207.9	-17.4	56.8		OK	
Šířka trhliny									
CO45(318)	-5.8	-316.3	0.1	200.2	-15.1	56.4		OK	



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO42(205)	-6.7	-439.9	-2.2
2	CO42(201)	-8.6	-440.2	-1.5

Projekt: B02 - Tram- 7.425m

Číslo projektu:

Autor:

	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
3	CO42(209)	-7.0	-440.3	0.2
4	CO42(206)	-7.1	-440.3	0.2
5	CO42(233)	-8.6	-370.3	-1.3
6	CO42(213)	-5.4	-358.6	-4.0
7	CO42(218)	-8.1	-352.5	-4.6
8	CO42(234)	-8.4	-348.9	0.0
9	CO42(219)	-5.5	-332.7	0.5
10	CO42(211)	-3.5	-329.3	-2.2

Únosnost N-M-M

Zóna	Ned/Nrd1/Nrd2[kN]	Medy/Mrd1y/Mrd2y[kNm]	Medz/Mrd1z/Mrd2z[kNm]	Hodnota [%]	Posudek
B-B (0.00 - 1.44m)	-6.6/ -264.6/ 246.8	10.2/ 409.4/ -381.8	-0.3/ -12.0/ 11.2	2.5	OK
B-B (1.44 - 2.75m)	-17.2/ -126.7/ 81.8	-65.9/ -486.0/ 313.9	-0.6/ -4.6/ 3.0	13.6	OK
A-A (2.75 - 5.75m)	-17.2/ -38.7/ 17.1	-334.2/ -752.8/ 332.4	-1.3/ -2.9/ 1.3	44.4	OK
A-A (5.75 - 7.43m)	-6.7/ -11.3/ 5.1	-439.9/ -746.1/ 335.7	-2.2/ -3.8/ 1.7	59.0	OK

Smyk

Zóna	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Rd} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
B-B (0.00 - 1.44m)	33.0	109.8	1479.2	294.1	294.1	11.2	OK
B-B (1.44 - 2.75m)	50.4	142.5	1706.4	339.6	339.6	14.8	OK
A-A (2.75 - 5.75m)	145.8	168.6	1734.3	460.3	460.3	31.7	OK
A-A (5.75 - 7.43m)	309.4	167.6	1731.5	460.0	460.0	67.3	OK

Kroucení

Zóna	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,c} [kNm]	T _{Rd,max} [kNm]	T _{Rd,s} [kNm]	T _{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
B-B (0.00 - 1.44m)	-8.9	56.3	234.8	93.0	93.0	9.5	OK
B-B (1.44 - 2.75m)	-6.6	56.3	234.8	93.0	93.0	7.1	OK
A-A (2.75 - 5.75m)	7.7	56.3	234.6	123.9	123.9	6.2	OK
A-A (5.75 - 7.43m)	-27.9	56.3	234.6	123.9	123.9	22.5	OK

Interakce

Zóna	N _{Ed} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Edz} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota		Posudek
						V+T [%]	V+T+M [%]	
B-B (0.00 - 1.44m)	-23.8	4.2	0.0	33.0	-5.1	15.8	4.8	OK
B-B (1.44 - 2.75m)	-17.2	-65.9	-0.6	50.2	-2.5	16.3	20.5	OK
A-A (2.75 - 5.75m)	-17.2	-334.2	-1.3	115.2	1.5	24.2	54.1	OK
A-A (5.75 - 7.43m)	-7.0	-440.3	0.2	277.0	-24.7	75.4	85.5	OK

Omezení napětí

Zóna	Typ posudku	Část průřezu	Bod		σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
			X [mm]	Y [mm]				
B-B (0.00 - 1.44m)	7.2(3)-Quasi Krátkodobé	Vláknó betonu	175	350	-0.2	-45.0	0.5	OK
	7.2(3)-Quasi Dlouhodobé	Vláknó betonu	175	350	-0.2	-45.0	0.4	OK
B-B (1.44 - 2.75m)	7.2(3)-Quasi Krátkodobé	Vláknó betonu	175	-350	-1.3	-45.0	2.9	OK

Zóna	Typ posudku	Část průřezu	Bod		σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
			X [mm]	Y [mm]				
	7.2(5)-Char Dlouhodobé	Výztužná vložka	110	295	13.3	400.0	3.3	OK
A-A (2.75 - 5.75m)	7.2(5)-Char Krátkodobé	Výztužná vložka	110	291	161.9	400.0	40.5	OK
	7.2(5)-Char Dlouhodobé	Výztužná vložka	110	291	170.4	400.0	42.6	OK
A-A (5.75 - 7.43m)	7.2(5)-Char Krátkodobé	Výztužná vložka	110	291	215.9	400.0	54.0	OK
	7.2(5)-Char Dlouhodobé	Výztužná vložka	110	291	227.1	400.0	56.8	OK

Šířka trhliny

Zóna	Kombinace	Typ	w [mm]	w _{mez} [mm]	Hodnota [%]	Posudek
B-B (0.00 - 1.44m)	Kvazi	Krátkodobé	0.000	0.300	0.0	OK
	Kvazi	Dlouhodobé	0.000	0.300	0.0	OK
B-B (1.44 - 2.75m)	Kvazi	Krátkodobé	0.000	0.300	0.0	OK
	Kvazi	Dlouhodobé	0.000	0.300	0.0	OK
A-A (2.75 - 5.75m)	Kvazi	Krátkodobé	0.115	0.300	38.3	OK
	Kvazi	Dlouhodobé	0.110	0.300	36.8	OK
A-A (5.75 - 7.43m)	Kvazi	Krátkodobé	0.169	0.300	56.4	OK
	Kvazi	Dlouhodobé	0.167	0.300	55.8	OK

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO43(6)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + LC07.5-Užitné stropy + LC07.6-Užitné stropy + LC08.5-Užitné příčky + LC08.6-Užitné příčky + 0.7*LC09.1-Užitné střeche + 0.7*LC09.2-Užitné střeche + 0.7*LC09.4-Užitné střeche + 0.5*LC10.1-Sníh + 0.5*LC10.2-Sníh + 0.5*LC10.4-Sníh + 0.6*LC11.1-Vítr
CO43(45)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + LC07.3-Užitné stropy + LC07.5-Užitné stropy + LC07.6-Užitné stropy + LC08.2-Užitné příčky + LC08.3-Užitné příčky + LC08.4-Užitné příčky + LC08.5-Užitné příčky + LC08.6-Užitné příčky + 0.7*LC09.2-Užitné střeche + 0.7*LC09.4-Užitné střeche + 0.5*LC10.2-Sníh + 0.5*LC10.4-Sníh + 0.6*LC11.1-Vítr
CO42(116)	1.15*SW + LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střeche + 0.75*LC10.3-Sníh + 1.5*LC11.2-Vítr
CO42(117)	SW + 1.15*LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + 1.15*LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střeche + 1.05*LC09.2-Užitné střeche + 1.05*LC09.4-Užitné střeche + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(120)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střeche + 1.05*LC09.4-Užitné střeche + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(121)	1.15*SW + 1.15*LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + 1.15*LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.5*LC07.1-Užitné stropy + 1.5*LC07.4-Užitné stropy + 1.5*LC07.5-Užitné stropy + 1.5*LC07.6-Užitné stropy + 1.5*LC08.1-Užitné příčky + 1.5*LC08.4-Užitné příčky + 1.5*LC08.5-Užitné příčky + 1.5*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střeche + 1.05*LC09.2-Užitné střeche + 0.75*LC10.2-Sníh
CO42(123)	1.35*SW + 1.35*LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + 1.35*LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + 1.35*LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střeche + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.2-Vítr
CO42(124)	SW + LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.35*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.3-Užitné střeche + 1.05*LC09.4-Užitné střeche + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 0.9*LC11.4-Vítr

Projekt: B02 - Tram- 7.425m

Číslo projektu:

Autor:

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO45(294)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 0.6*LC07.1-Užitné stropy + 0.6*LC07.2-Užitné stropy + 0.6*LC07.4-Užitné stropy + 0.6*LC07.5-Užitné stropy + 0.6*LC07.6-Užitné stropy + 0.6*LC08.1-Užitné příčky + 0.6*LC08.4-Užitné příčky + 0.6*LC08.5-Užitné příčky + 0.6*LC08.6-Užitné příčky
CO45(300)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 0.6*LC07.5-Užitné stropy + 0.6*LC07.6-Užitné stropy + 0.6*LC08.5-Užitné příčky + 0.6*LC08.6-Užitné příčky
CO45(301)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 0.6*LC07.1-Užitné stropy + 0.6*LC07.2-Užitné stropy + 0.6*LC07.3-Užitné stropy + 0.6*LC07.4-Užitné stropy + 0.6*LC08.1-Užitné příčky + 0.6*LC08.2-Užitné příčky + 0.6*LC08.3-Užitné příčky + 0.6*LC08.4-Užitné příčky
CO45(318)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 0.6*LC07.3-Užitné stropy + 0.6*LC07.4-Užitné stropy + 0.6*LC07.5-Užitné stropy + 0.6*LC07.6-Užitné stropy + 0.6*LC08.1-Užitné příčky + 0.6*LC08.3-Užitné příčky + 0.6*LC08.4-Užitné příčky + 0.6*LC08.5-Užitné příčky + 0.6*LC08.6-Užitné příčky

Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
7.43	C45/55	1.82	4548	310	4858	170
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
28	B 500B		Výztužné vložky		18.70	90
20	B 500B		Výztužné vložky		11.00	27
16	B 500B		Výztužné vložky		59.40	94
10	B 500B		Třmínky		159.90	99

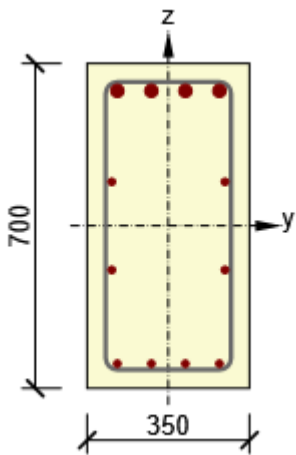
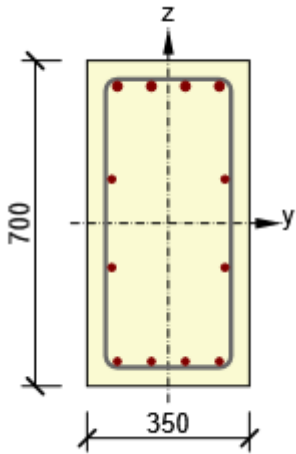
Data dimezačních dílců

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

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	1.44	1.44	B-B	Ano
2	1.44	2.75	1.31	B-B	Ano
3	2.75	7.43	4.68	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>4\varnothing28 (2463mm²) (B 500B), z = 291 mm 2\varnothing16 (402mm²) (B 500B), z = 95 mm 2\varnothing16 (402mm²) (B 500B), z = -95 mm 4\varnothing16 (804mm²) (B 500B), z = -297 mm Třmínky: \varnothing10 (B 500B) - 75 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>
B-B		<p>Výztuž:</p> <p>4\varnothing20 (1257mm²) (B 500B), z = 295 mm 2\varnothing16 (402mm²) (B 500B), z = 95 mm 2\varnothing16 (402mm²) (B 500B), z = -95 mm 4\varnothing16 (804mm²) (B 500B), z = -297 mm Třmínky: \varnothing10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</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					