

Projekt: B01 - Tram- 5.50m

Číslo projektu:

Autor:

Obsah

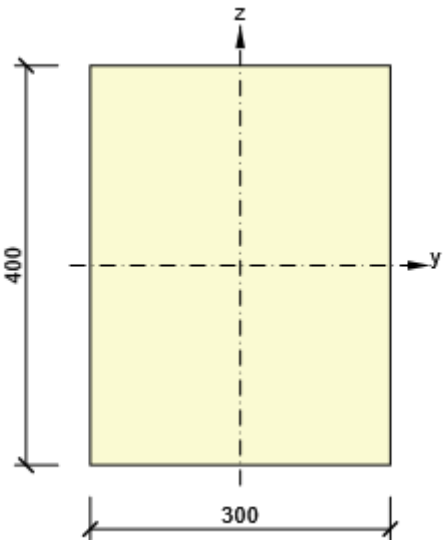
- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Výsledky
- 9 Posouzení betonu

1 Data projektu

Název projektu	B01 - Tram- 5.50m
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	22.03.2021
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká
Typ nosníku	Monolitický železobetonový nosník

2 Průřezy

1. Obdélník 400, 300

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C45/55		
A	120000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	1600000000	[mm ⁴]	
I _z	900000000	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	115	[mm]	
i _z	87	[mm]	

3 Materiál

Projekt: B01 - Tram- 5.50m

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

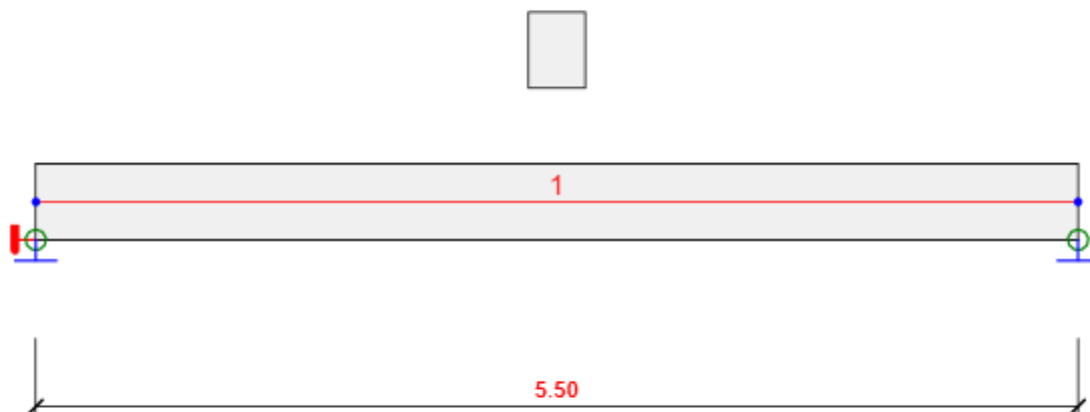


Schéma konstrukce

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	5.50	5.50	0.00	1 - Obdélník 400, 300

Uzly

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Podpora
1	0.00	0.00	0.00	XYZRx

Projekt: B01 - Tram- 5.50m

Číslo projektu:

Autor:

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Podpora
2	5.50	0.00	0.00	YZ

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-snih	0.0
LC10.2-Sníh	Proměnné	LG6-snih	0.0
LC10.3-Sníh	Proměnné	LG6-snih	0.0
LC10.4-Sníh	Proměnné	LG6-snih	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		

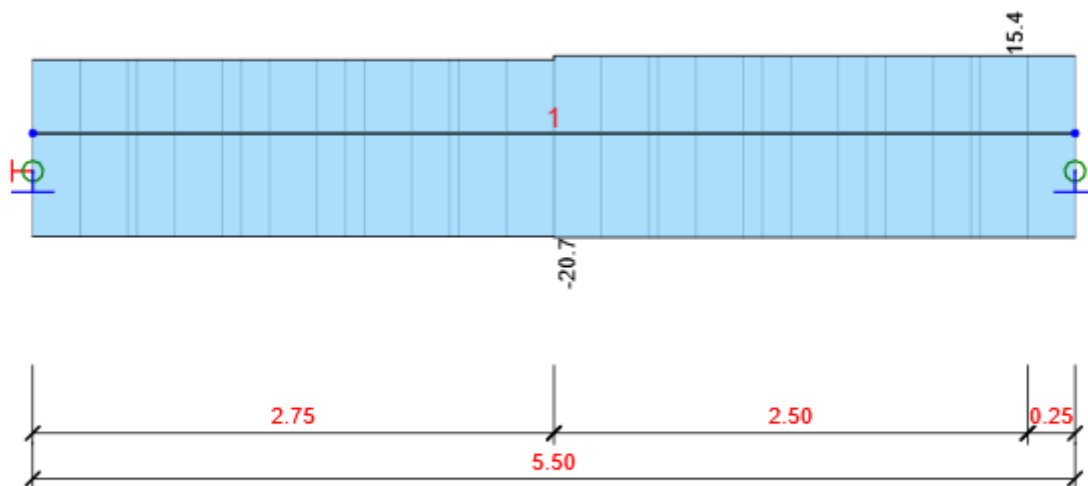
8 Výsledky

Projekt: B01 - Tram- 5.50m

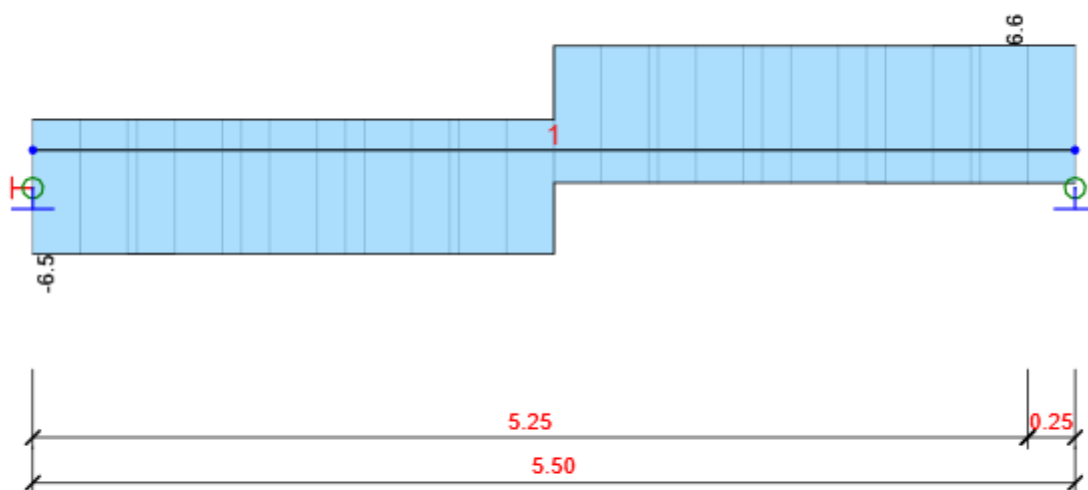
Číslo projektu:

Autor:

Obálky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti

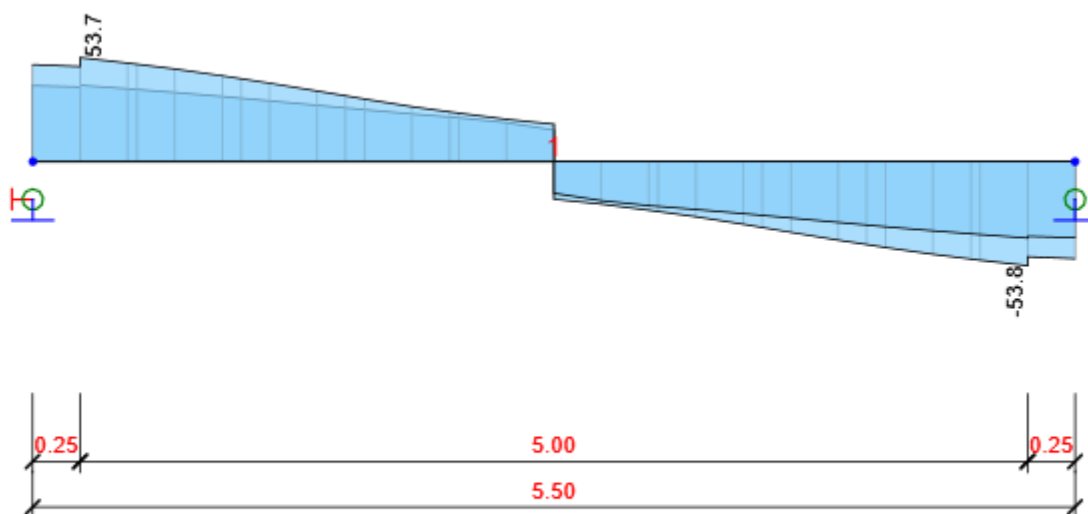


Všechny kombinace, Vy [kN], Síly k těžišti

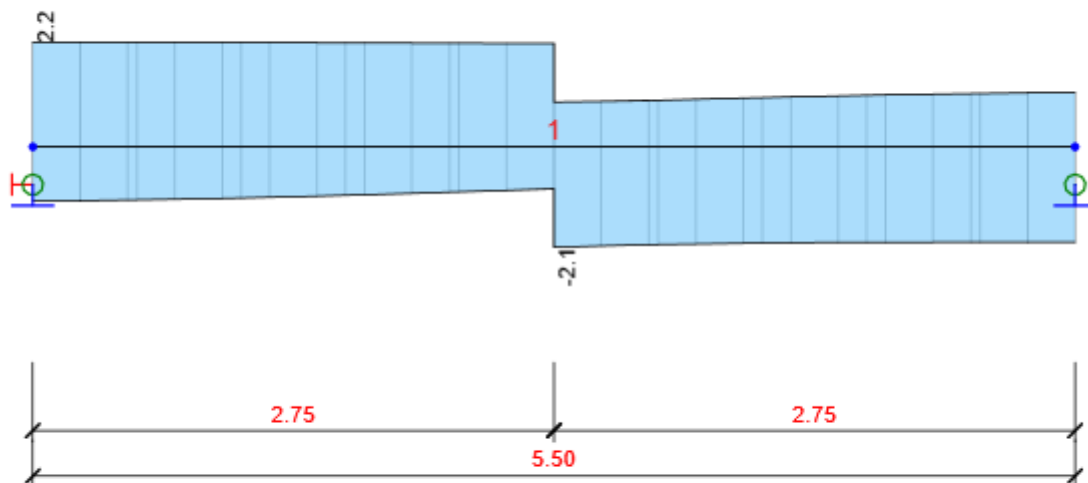
Projekt: B01 - Tram - 5.50m

Číslo projektu:

Autor:



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

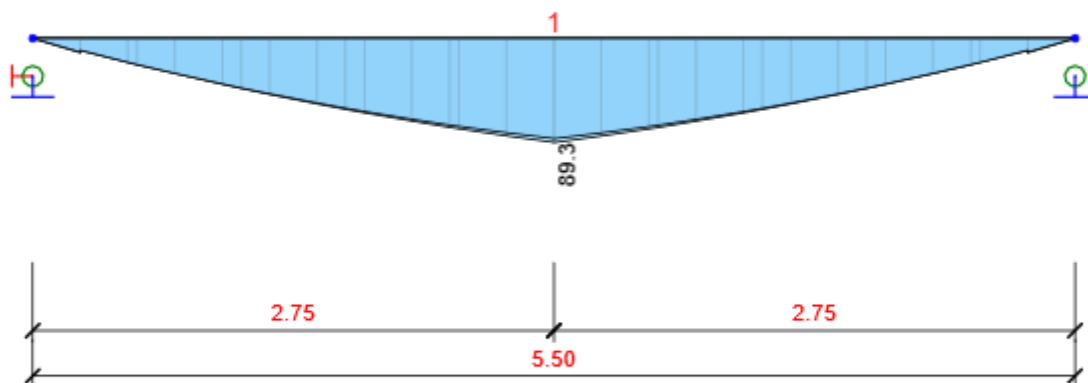


Všechny kombinace, Mx [kNm], Síly k těžišti

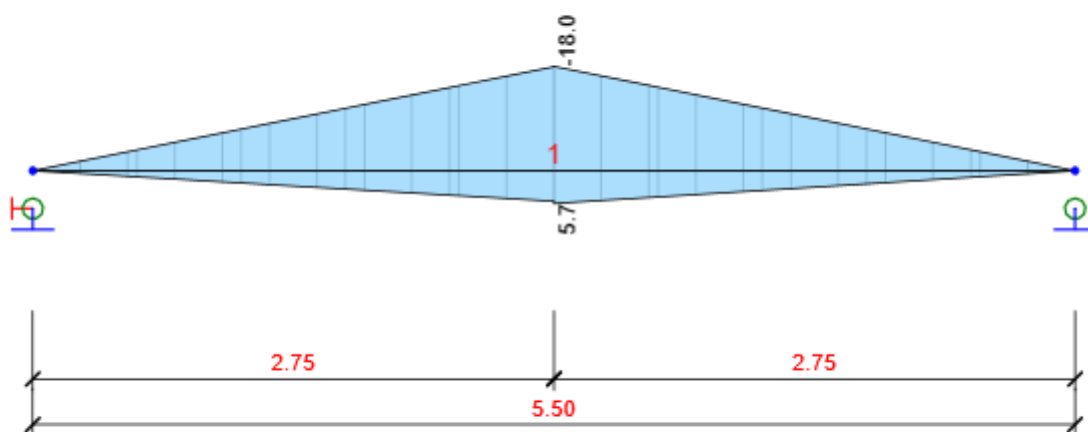
Projekt: B01 - Tram- 5.50m

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(136)	2.75	-20.7	3.8	-10.9	-0.7	65.3	-10.4
1	CO42(137)	5.25	15.4	-1.3	-29.4	0.3	7.3	0.3
1	CO42(69)	0.25	6.3	-6.5	42.5	1.1	10.6	-1.6
1	CO42(139)	5.25	3.9	6.6	-43.7	-1.9	10.9	-1.6
1	CO42(113)	5.25	2.7	5.5	-53.8	-1.3	10.3	-1.4
1	CO42(88)	0.25	2.4	-5.6	53.7	1.3	10.2	-1.4
1	CO42(142)	2.75	4.5	5.7	-10.9	-2.1	62.0	-15.7
1	CO42(74)	0.00	2.6	-6.0	40.3	2.2	0.0	0.0
1	CO42(136)	5.50	-20.7	3.8	-41.9	-0.6	0.0	0.0
1	CO42(89)	2.75	3.0	6.0	-19.0	-1.5	89.3	-16.4
1	CO42(139)	2.75	3.9	6.6	-15.2	-2.0	77.6	-18.0
1	CO42(138)	2.75	9.9	-2.0	-6.2	0.8	42.1	5.7

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(136)	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 + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 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*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 1.5*LC11.1-Vítr
CO42(137)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(69)	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 + 1.05*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*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 1.5*LC11.3-Vítr
CO42(139)	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 + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 1.5*LC11.3-Vítr
CO42(113)	1.35*SW + 1.35*LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + 1.35*LC03.2-Stálé + 1.35*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*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-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(88)	1.35*SW + 1.35*LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + 1.35*LC03.2-Stálé + 1.35*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*LC08.4-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(142)	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 + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-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*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 1.5*LC11.3-Vítr
CO42(74)	1.15*SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 1.5*LC10.4-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr
CO42(89)	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 + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr

Projekt: B01 - Tram- 5.50m

Číslo projektu:

Autor:

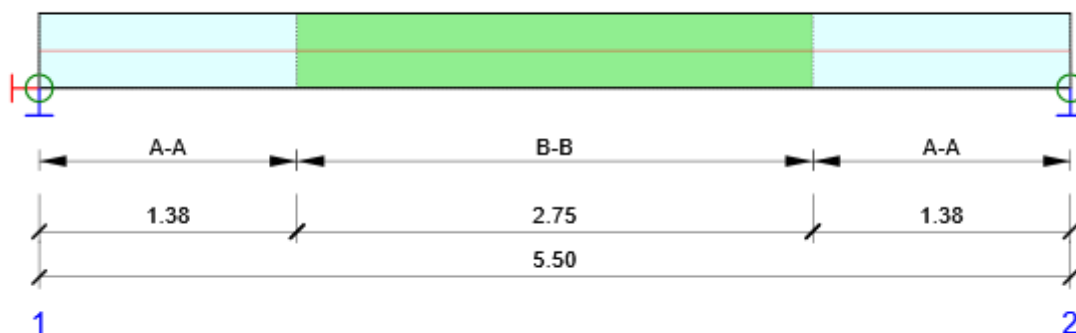
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(138)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr

9 Posouzení betonu

Národní norma

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

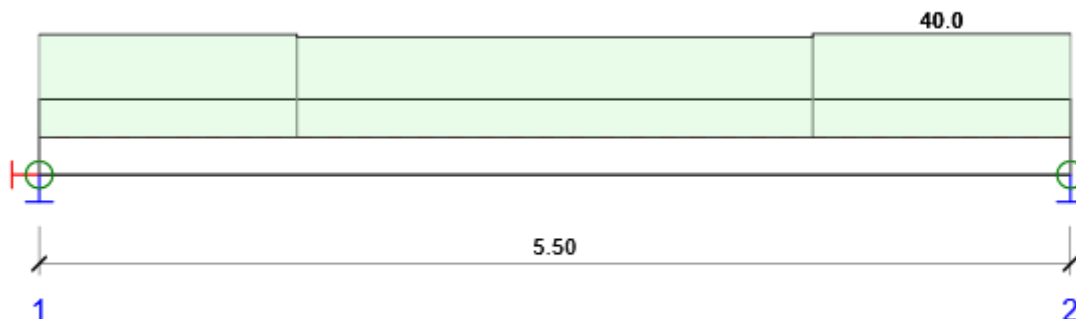
Schéma vyztužení



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: B-B (1.38 - 4.13)							
CO42(130)	3.6	89.3	-16.4	-19.0	-1.6	33.8	OK
Smyk, Zóna: A-A (4.13 - 5.50)							
CO42(113)	2.7	10.3	-1.4	-53.8	-1.3	31.3	OK
Kroucení, Zóna: A-A (0.00 - 1.38)							
CO42(74)	2.6	0.0	0.0	40.3	2.2	5.6	OK
Interakce, Zóna: A-A (4.13 - 5.50)							
CO42(130)	3.6	52.1	-8.2	-37.2	-1.5	40.0	OK
Omezení napětí, Zóna: B-B (1.38 - 4.13)							
CO43(35)	1.7	69.9	-12.0	-14.3	-1.1	35.4	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (0.00 - 1.38)							
CO45(186)	-1.7	29.4	-2.4	24.1	0.2	18.3	OK

Posudek řezu



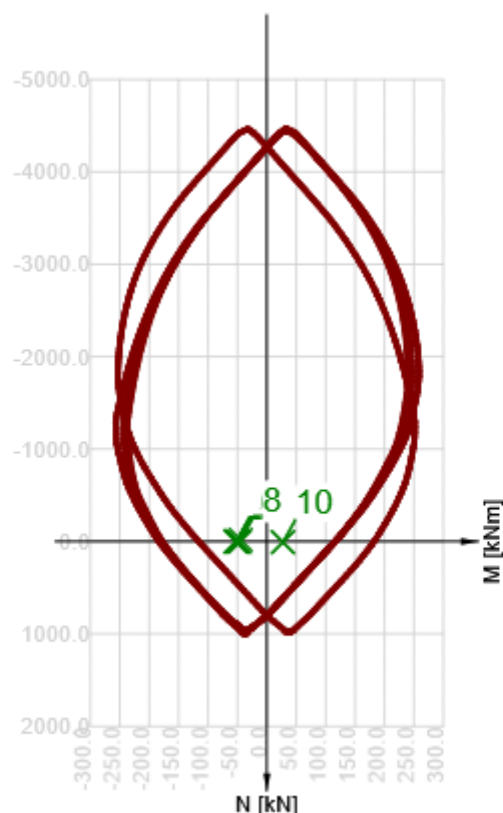
Souhrnné posouzení řezů

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	1.38	A-A	Interakce	39.9	OK
1.38	4.13	B-B	Interakce	38.8	OK
4.13	5.50	A-A	Interakce	40.0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0.00 m - 1.38 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(89)	3.6	52.0	-8.3	37.1	1.4	39.9	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(100)	4.3	51.9	-8.3	37.1	1.3	29.7		OK	
Smyk									
CO42(88)	2.4	10.2	-1.4	53.7	1.3	31.2		OK	
Kroucení									
CO42(74)	2.6	0.0	0.0	40.3	2.2	5.6		OK	
Interakce									
CO42(89)	3.6	52.0	-8.3	37.1	1.4	39.9		OK	
Omezení napětí									
CO43(29)	2.2	41.1	-6.1	29.7	1.0	34.3		OK	
Šířka trhliny									
CO45(186)	-1.7	29.4	-2.4	24.1	0.2	18.3		OK	

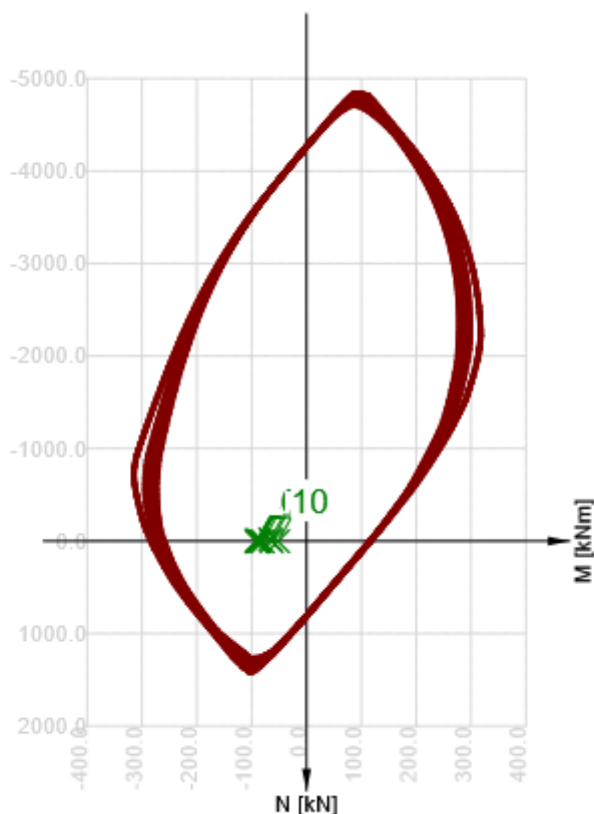


	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO42(100)	4.3	51.9	-8.3
2	CO42(89)	3.6	52.0	-8.3
3	CO42(101)	-4.9	51.9	-8.2
4	CO42(111)	4.3	51.0	-2.7
5	CO42(107)	-4.8	51.0	-2.7
6	CO42(74)	2.6	47.7	-8.2
7	CO42(69)	6.3	44.9	-9.0
8	CO42(65)	-20.6	44.1	-6.4
9	CO42(70)	7.6	27.9	2.6
10	CO42(87)	7.1	26.5	2.5

Posudek řezu pro zónu: B-B (1.38 m - 4.13 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(130)	3.6	89.3	-16.4	-19.0	-1.6	38.8	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(130)	3.6	89.3	-16.4	-19.0	-1.6	33.8		OK	
Smyk									
CO42(113)	2.6	51.5	-7.6	-38.6	-1.4	22.2		OK	
Kroucení									
CO42(74)	2.6	47.7	-8.2	30.7	2.2	5.6		OK	
Interakce									

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
CO42(130)	3.6	89.3	-16.4	-19.0	-1.6	38.8	OK
Omezení napětí							
CO43(35)	1.7	69.9	-12.0	-14.3	-1.1	35.4	OK
Šířka trhliny							
CO45(180)	-1.8	46.4	-4.5	-6.7	-0.5	15.2	OK

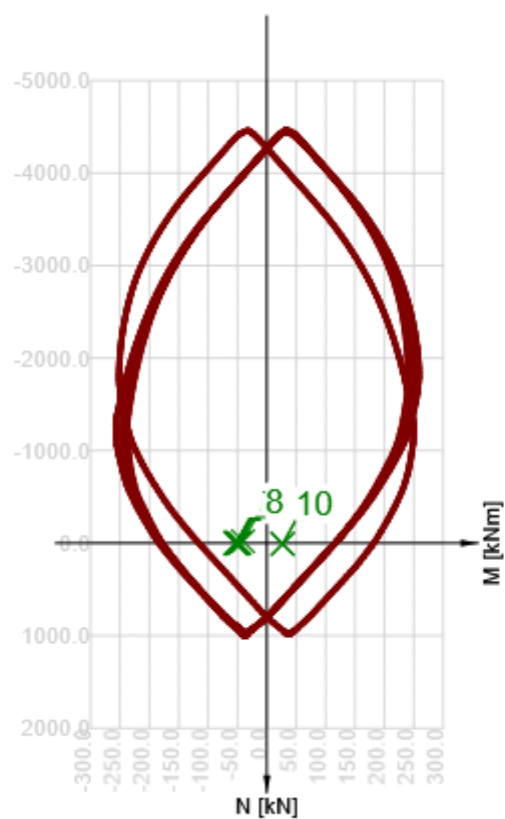


	Extrém	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	CO42(130)	3.6	89.3	-16.4
2	CO42(89)	3.0	89.3	-16.4
3	CO42(132)	-5.5	89.2	-16.4
4	CO42(74)	2.6	83.6	-16.4
5	CO42(124)	4.7	87.1	-5.1
6	CO42(125)	-4.3	87.0	-5.1
7	CO42(139)	3.9	77.6	-18.0
8	CO42(142)	4.5	62.0	-15.7
9	CO42(136)	-20.7	65.3	-10.4
10	CO42(113)	2.6	51.5	-7.6

Posudek řezu pro zónu: A-A (4.13 m - 5.50 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(130)	3.6	52.1	-8.2	-37.2	-1.5	40.0	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(130)	3.6	52.1	-8.2	-37.2	-1.5	29.7	OK
Smyk							
CO42(113)	2.7	10.3	-1.4	-53.8	-1.3	31.3	OK
Kroucení							
CO42(153)	0.6	46.8	-7.7	-34.6	-2.0	5.1	OK
Interakce							
CO42(130)	3.6	52.1	-8.2	-37.2	-1.5	40.0	OK
Omezení napětí							
CO43(35)	1.7	41.2	-6.0	-29.8	-1.1	34.2	OK
Šířka trhliny							
CO45(174)	-2.1	29.4	-2.3	-24.2	-0.4	18.3	OK



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO42(130)	3.6	52.1	-8.2
2	CO42(89)	3.0	52.1	-8.2
3	CO42(132)	-5.5	52.0	-8.2
4	CO42(124)	4.7	51.0	-2.5
5	CO42(125)	-4.3	50.9	-2.5
6	CO42(139)	3.9	46.2	-9.0
7	CO42(153)	0.6	46.8	-7.7
8	CO42(136)	-20.7	40.3	-5.2
9	CO42(138)	9.9	26.6	2.8

Projekt: B01 - Tram- 5.50m

Číslo projektu:

Autor:

	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
10	CO42(112)	6.9	26.5	2.7

Únosnost N-M-M

Zóna	Ned/Nrd1/Nrd2[kN]	Medy/Mrd1y/Mrd2y[kNm]	Medz/Mrd1z/Mrd2z[kNm]	Hodnota [%]	Posudek
A-A (0.00 - 1.38m)	4.3/ 14.4/ -9.5	51.9/ 175.2/ -115.8	-8.3/ -28.0/ 18.5	29.7	OK
B-B (1.38 - 4.13m)	3.6/ 10.7/ -4.6	89.3/ 264.4/ -114.9	-16.4/ -48.7/ 21.2	33.8	OK
A-A (4.13 - 5.50m)	3.6/ 12.2/ -8.0	52.1/ 175.6/ -115.6	-8.2/ -27.7/ 18.3	29.7	OK

Smyk

Zóna	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,c} [kN]	V _{Rd,max} [kN]	V _{Rd,s} [kN]	V _{Rd} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
A-A (0.00 - 1.38m)	54.0	91.3	750.6	172.8	172.8	31.2	OK
B-B (1.38 - 4.13m)	38.9	99.5	769.4	175.4	175.4	22.2	OK
A-A (4.13 - 5.50m)	54.1	91.2	750.6	172.8	172.8	31.3	OK

Kroucení

Zóna	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,c} [kNm]	T _{Rd,max} [kNm]	T _{Rd,s} [kNm]	T _{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
A-A (0.00 - 1.38m)	2.2	21.4	89.2	39.0	39.0	5.6	OK
B-B (1.38 - 4.13m)	2.2	21.4	89.2	39.0	39.0	5.6	OK
A-A (4.13 - 5.50m)	-2.0	21.4	89.2	39.0	39.0	5.1	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 [%]	
A-A (0.00 - 1.38m)	3.6	52.0	-8.3	37.6	1.4	23.8	39.9	OK
B-B (1.38 - 4.13m)	3.6	89.3	-16.4	19.9	-1.6	15.0	38.8	OK
A-A (4.13 - 5.50m)	3.6	52.1	-8.2	37.7	-1.5	24.2	40.0	OK

Omezení napětí

Zóna	Typ posudku	Část průřezu	Bod		σ [MPa]	σ _{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
			X [mm]	Y [mm]				
A-A (0.00 - 1.38m)	7.2(5)-Char Krátkodobé	Výztužná vložka	85	-143	123.9	400.0	31.0	OK
	7.2(5)-Char Dlouhodobé	Výztužná vložka	85	-143	137.1	400.0	34.3	OK
B-B (1.38 - 4.13m)	7.2(5)-Char Krátkodobé	Výztužná vložka	85	-143	125.9	400.0	31.5	OK
	7.2(5)-Char Dlouhodobé	Výztužná vložka	85	-143	141.7	400.0	35.4	OK
A-A (4.13 - 5.50m)	7.2(5)-Char Krátkodobé	Výztužná vložka	85	-143	123.8	400.0	30.9	OK
	7.2(5)-Char Dlouhodobé	Výztužná vložka	85	-143	137.0	400.0	34.2	OK

Šířka trhliny

Zóna	Kombinace	Typ	w [mm]	w _{mez} [mm]	Hodnota [%]	Posudek
A-A (0.00 - 1.38m)	Kvazi	Krátkodobé	0.055	0.300	18.2	OK
	Kvazi	Dlouhodobé	0.055	0.300	18.3	OK
B-B (1.38 - 4.13m)	Kvazi	Krátkodobé	0.039	0.300	13.1	OK
	Kvazi	Dlouhodobé	0.045	0.300	15.2	OK
A-A (4.13 - 5.50m)	Kvazi	Krátkodobé	0.055	0.300	18.2	OK

Zóna	Kombinace	Typ	w [mm]	w _{mez} [mm]	Hodnota [%]	Posudek
	Kvazi	Dlouhodobé	0.055	0.300	18.3	OK

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO43(29)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 0.7*LC07.1-Užitné stropy + 0.7*LC07.2-Užitné stropy + 0.7*LC07.3-Užitné stropy + 0.7*LC08.1-Užitné příčky + 0.7*LC08.3-Užitné příčky + 0.7*LC09.1-Užitné střecha + 0.7*LC09.2-Užitné střecha + 0.7*LC09.3-Užitné střecha + LC10.1-Sníh + LC10.3-Sníh + 0.6*LC11.3-Vítr
CO43(35)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + LC06-Stálé + 0.7*LC07.1-Užitné stropy + 0.7*LC07.2-Užitné stropy + 0.7*LC07.3-Užitné stropy + 0.7*LC08.1-Užitné příčky + 0.7*LC08.3-Užitné příčky + 0.7*LC09.1-Užitné střecha + 0.7*LC09.3-Užitné střecha + LC10.1-Sníh + LC10.3-Sníh + 0.6*LC11.3-Vítr
CO42(65)	SW + 1.15*LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + 1.15*LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 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*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-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 + 1.5*LC11.1-Vítr
CO42(69)	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 + 1.05*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*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 0.75*LC10.1-Sníh + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.3-Sníh + 1.5*LC11.3-Vítr
CO42(70)	1.15*SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(74)	1.15*SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 1.5*LC10.4-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr
CO42(87)	SW + LC02-Stálé + LC03.1-Stálé + LC03.2-Stálé + LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC08.5-Užitné příčky + 1.05*LC08.6-Užitné příčky + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.4-Užitné střecha + 0.75*LC10.2-Sníh + 0.75*LC10.4-Sníh + 1.5*LC11.4-Vítr
CO42(88)	1.35*SW + 1.35*LC02-Stálé + 1.35*LC03.1-Stálé + 1.35*LC03.2-Stálé + 1.35*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*LC08.4-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(89)	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 + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr
CO42(100)	1.15*SW + 1.15*LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + 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*LC08.1-Užitné příčky + 1.05*LC08.3-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.2-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr
CO42(101)	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 + 1.15*LC05-Stálé + LC06-Stálé + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.4-Užitné stropy + 1.05*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-Užitné příčky + 1.05*LC09.1-Užitné střecha + 1.05*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.3-Vítr
CO42(107)	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 + 1.15*LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 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*LC08.2-Užitné příčky + 1.05*LC08.4-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 + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.4-Vítr
CO42(111)	1.15*SW + 1.15*LC02-Stálé + 1.15*LC03.1-Stálé + 1.15*LC03.2-Stálé + 1.15*LC03.3-Stálé + LC04-Stálé + 1.15*LC05-Stálé + 1.15*LC06-Stálé + 1.05*LC07.1-Užitné stropy + 1.05*LC07.2-Užitné stropy + 1.05*LC07.3-Užitné stropy + 1.05*LC07.5-Užitné stropy + 1.05*LC07.6-Užitné stropy + 1.05*LC08.1-Užitné příčky + 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*LC09.3-Užitné střecha + 1.5*LC10.1-Sníh + 1.5*LC10.3-Sníh + 0.9*LC11.4-Vítr

Projekt: B01 - Tram - 5.50m

Číslo projektu:

Autor:

Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
5.50	C45/55	0.66	1650	152	1802	231
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
25	B 500B		Výztužné vložky		16.50	64
16	B 500B		Výztužné vložky		33.00	52
10	B 500B		Třmínky		59.40	37

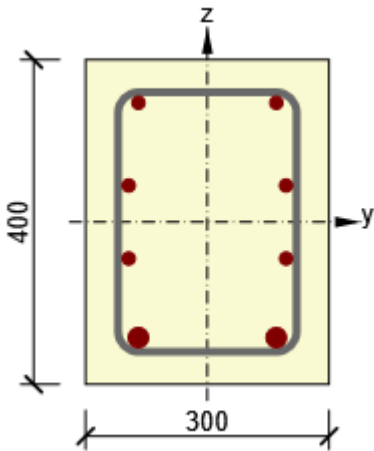
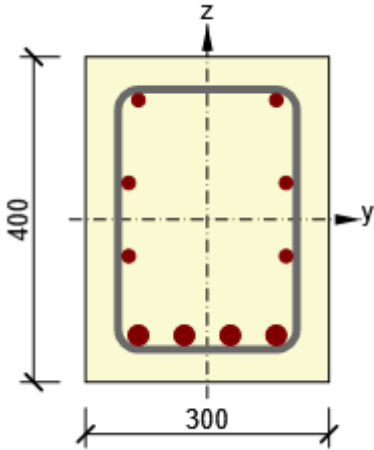
Data dimezačních dílců

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	1.38	1.38	A-A	Ano
2	1.38	4.13	2.75	B-B	Ano
3	4.13	5.50	1.38	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 147 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 45 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -45 mm</p> <p>2ø25 (982mm²) (B 500B), z = -143 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>
B-B		<p>Výztuž:</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 147 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 45 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -45 mm</p> <p>4ø25 (1963mm²) (B 500B), z = -143 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø10 (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					