

Autor:

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

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

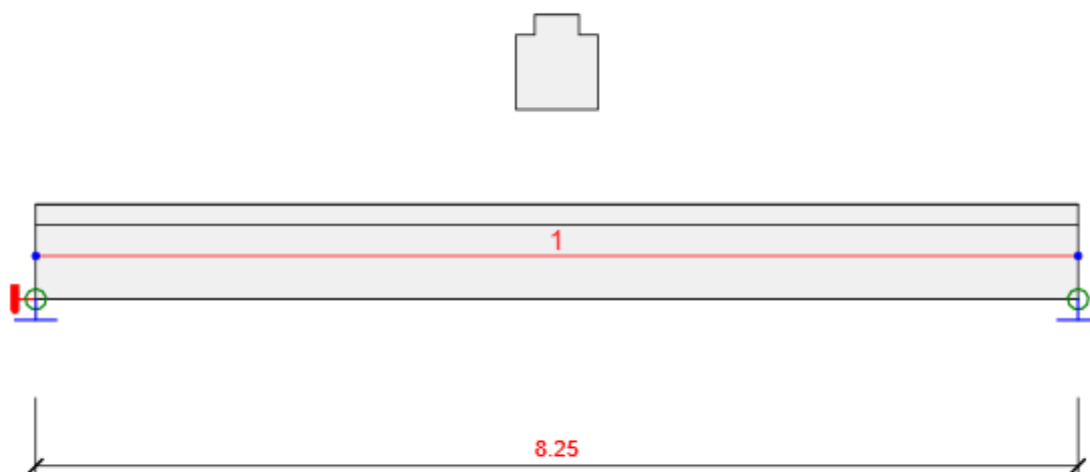


Schéma konstrukce

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	8.25	8.25	0.00	1 - T tvar obrácený 750, 650

Uzly

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

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Podpora
2	8.25	0.00	0.00	YZ

5 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0.0
LC26 - stálé	Stálé	LG1	-53.8
LC27 - sníh	Proměnné	LG6-sníh	-9.0
LC28-údžba	Proměnné	LG5-kat. H	-4.8

Skupiny stálých zatížení

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

Skupiny proměnných zatížení

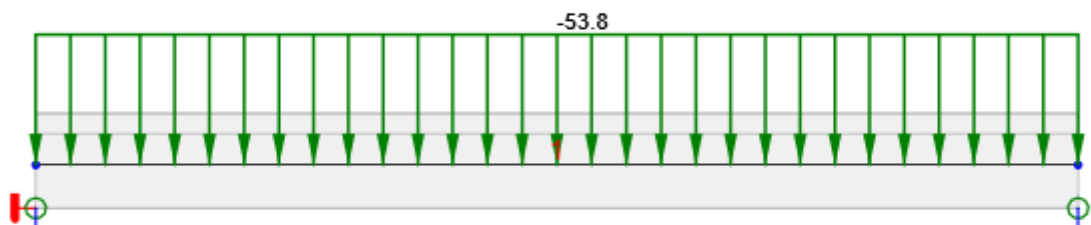
Jméno	Typ	Y _q [-]	ψ ₀ [-]	ψ ₁ [-]	ψ ₂ [-]
LG2-kat. A	Standardní	1.50	0.70	0.50	0.30
LG3-kat. B	Standardní	1.50	0.70	0.50	0.30
LG4-kat. C	Standardní	1.50	0.70	0.70	0.60
LG5-kat. H	Standardní	1.50	0.00	0.00	0.00
LG6-sníh	Standardní	1.50	0.50	0.20	0.00
LG7-vitr	Výběrová	1.50	0.60	0.20	0.00

6 Zatížení

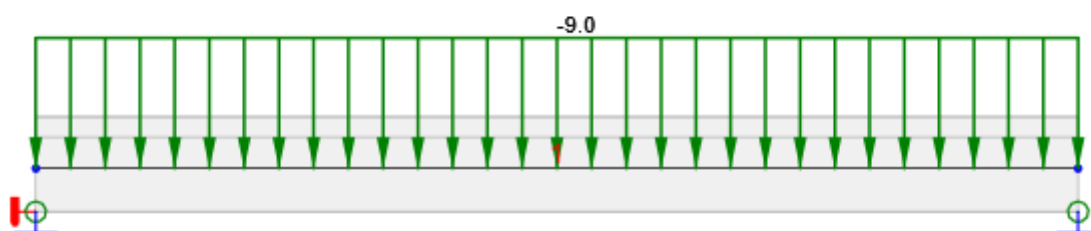
Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:



Zatěžovací stav LC26 - stálé

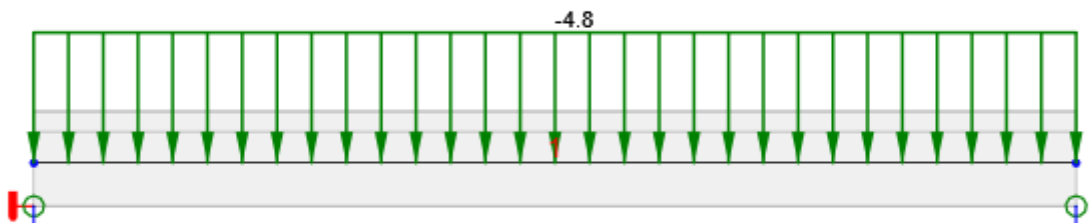


Zatěžovací stav LC27 - sníh

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:



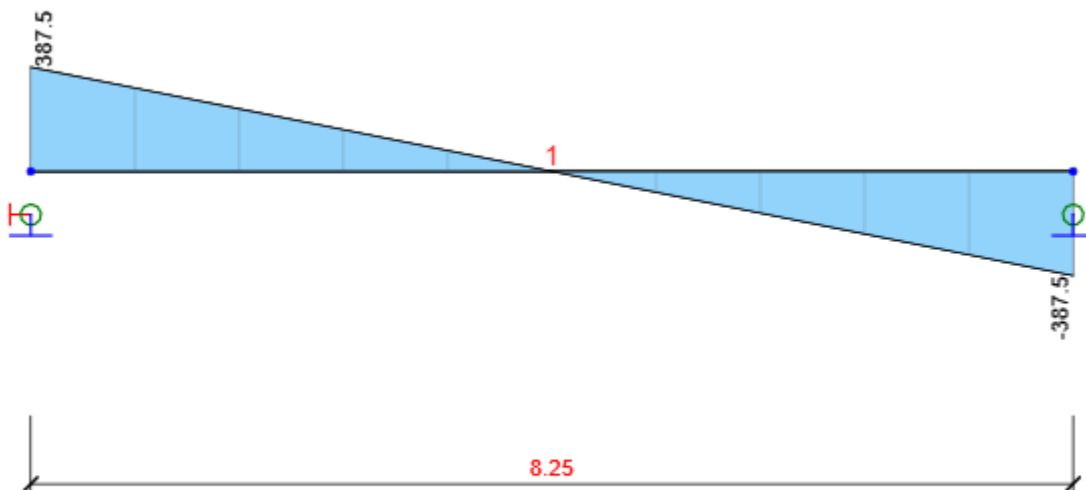
Zatěžovací stav LC28-údržba

7 Kombinace zatížení

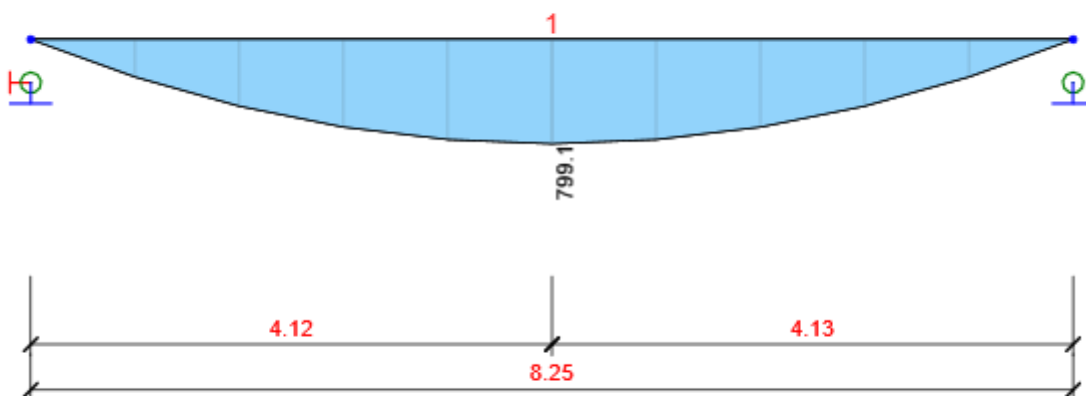
Jméno	Typ	Vyhodnocení
CO45	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
SW; LC26 - stálé; LC27 - sníh; LC28-údržba		
CO44	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
SW; LC26 - stálé; LC27 - sníh; LC28-údržba		
CO43	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; LC26 - stálé; LC27 - sníh; LC28-údržba		
CO42	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW; LC26 - stálé; LC27 - sníh; LC28-údržba		

8 Výsledky

Obálky



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

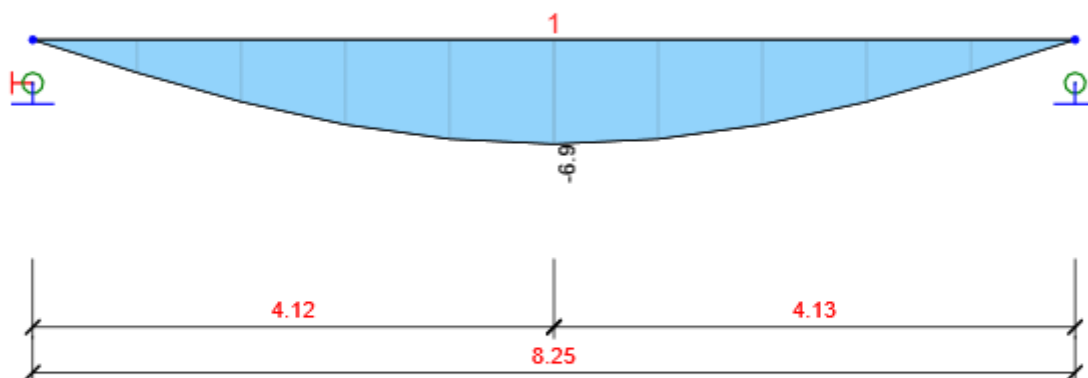
Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	CO42(1)	0.00	0.0	0.0	387.5	0.0	0.0	0.0
1	CO42(1)	8.25	0.0	0.0	-387.5	0.0	0.0	0.0
1	CO42(1)	4.12	0.0	0.0	0.0	0.0	799.1	0.0

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(1)	1.35*SW + 1.35*LC26 - stálé + 0.75*LC27 - sníh



Všechny kombinace, Posun uz [mm]

Deformace, Extrém na prvku,

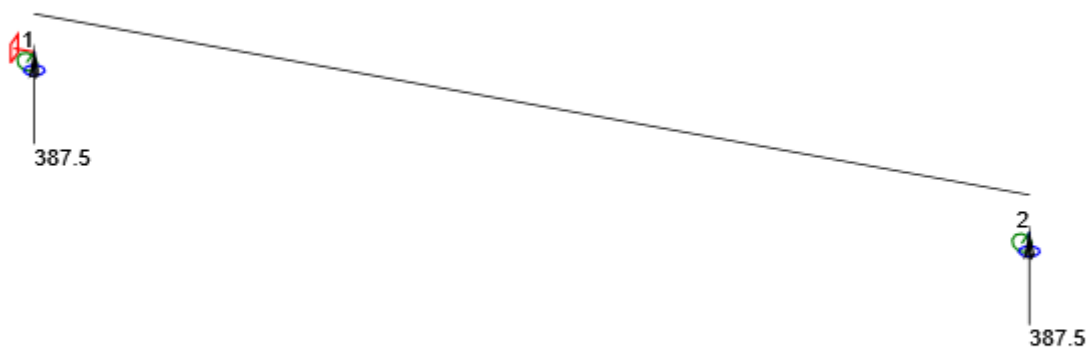
Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	f_{i_x} [mrad]	f_{i_y} [mrad]	f_{i_z} [mrad]
1	CO43(2)	0.00	0.9	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0
1	CO43(2)	4.12	0.9	0.0	-6.9	0.0	0.0	0.0
1	CO43(2)	8.25	0.9	0.0	0.0	0.0	-2.6	0.0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO43(2)	SW + LC26 - stálé + 0.5*LC27 - sníh + LC28-údržba

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:



Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	CO42(1)	0.0	0.0	387.5	0.0	0.0	0.0
2	CO42(1)	0.0	0.0	387.5	0.0	0.0	0.0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(1)	1.35*SW + 1.35*LC26 - stálé + 0.75*LC27 - sníh

9 Posouzení betonu

Národní norma

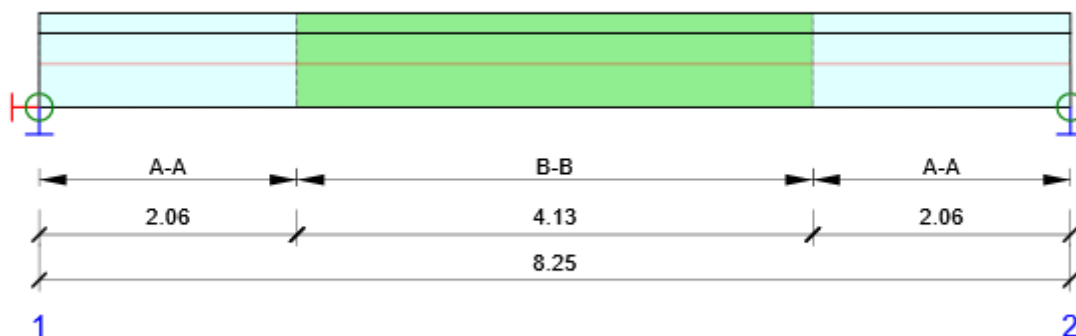
Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Životnost	50 let

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:

Schéma vyztužení



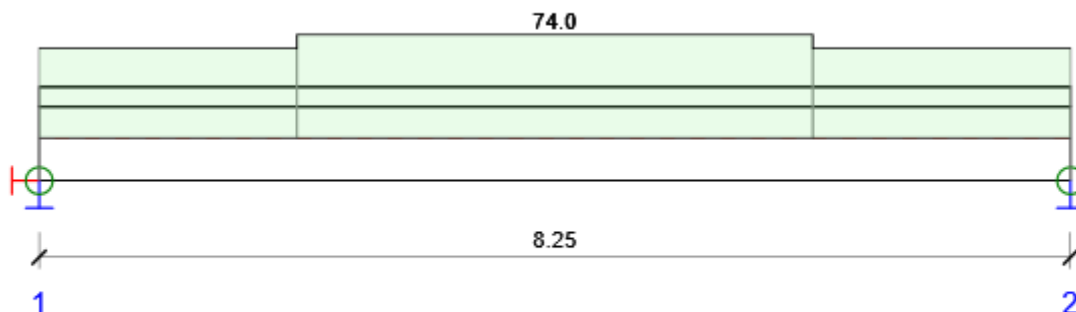
Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: B-B (2.06 - 6.19)					
CO42(1)	0.0	799.1	0.0	74.0	OK
Smyk, Zóna: A-A (0.00 - 2.06)					
CO42(1)	0.0	0.0	387.5	50.8	OK
Kroucení, Zóna: A-A (0.00 - 2.06)					
CO42(4)	0.0	406.6	133.2	0.0	OK
Interakce, Zóna: A-A (0.00 - 2.06)					
CO42(1)	0.0	591.4	193.7	64.2	OK
Omezení napětí, Zóna: B-B (2.06 - 6.19)					
CO43(2)	0.0	628.9	0.0	71.4	OK
Šířka trhliny, Zóna: B-B (2.06 - 6.19)					
CO45(7)	0.0	549.4	0.0	71.9	OK

Souhrn posudků průhybů

d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim}(\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
4.12	-6.9	-17.8	-25.4	-28.5	33.0	86.3	OK

Posudek řezu



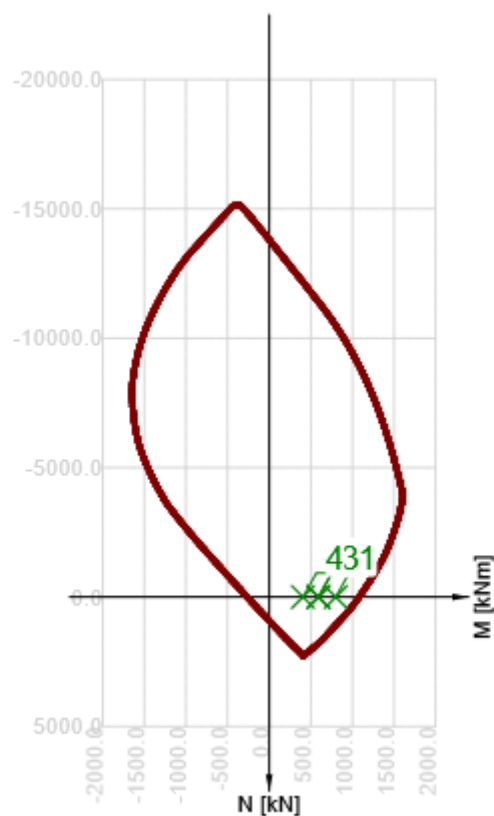
Souhrnné posouzení řezů

x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0.00	2.06	A-A	Interakce	64.2	OK
2.06	6.19	B-B	Únosnost N-M-M	74.0	OK
6.19	8.25	A-A	Interakce	64.2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100.0 %

Posudek řezu pro zónu: B-B (2.06 m - 6.19 m)

Rozhodující typ posudku		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(1)	0.0	799.1	0.0	0.0	0.0	74.0	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(1)	0.0	799.1	0.0	0.0	0.0	74.0		OK	
Smyk									
CO42(1)	0.0	591.4	0.0	-193.7	0.0	26.5		OK	
Kroucení									
CO42(1)	0.0	591.4	0.0	-193.7	0.0	0.0		OK	
Interakce									
CO42(1)	0.0	591.4	0.0	-193.7	0.0	64.2		OK	
Omezení napětí									
CO43(2)	0.0	628.9	0.0	0.0	0.0	71.4		OK	
Šířka trhliny									
CO45(7)	0.0	549.4	0.0	0.0	0.0	71.9		OK	



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	CO42(1)	0.0	799.1	0.0
2	CO42(1)	0.0	591.4	0.0
3	CO42(1)	0.0	591.4	0.0
4	CO42(4)	0.0	406.6	0.0

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

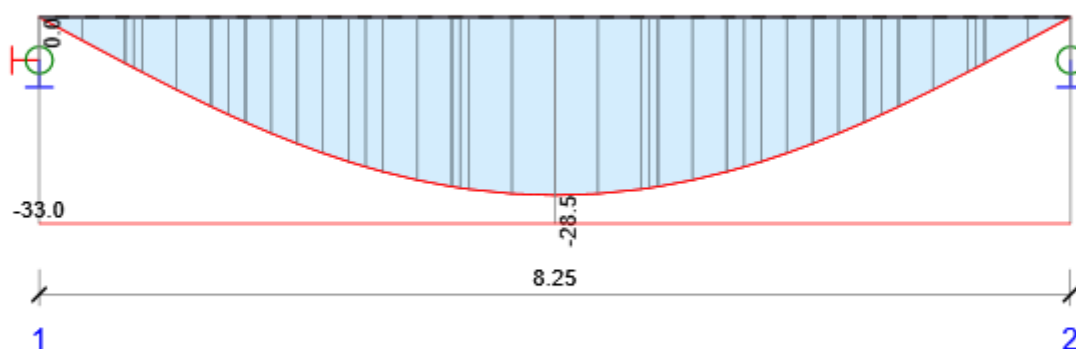
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
CO42(1)	1.35*SW + 1.35*LC26 - stálé + 0.75*LC27 - sníh
CO43(2)	SW + LC26 - stálé + 0.5*LC27 - sníh + LC28-údržba
CO42(4)	SW + LC26 - stálé
CO45(7)	SW + LC26 - stálé

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						
CO43(2)	4.12	-6.9	-17.8	-25.4	-28.5	33.0

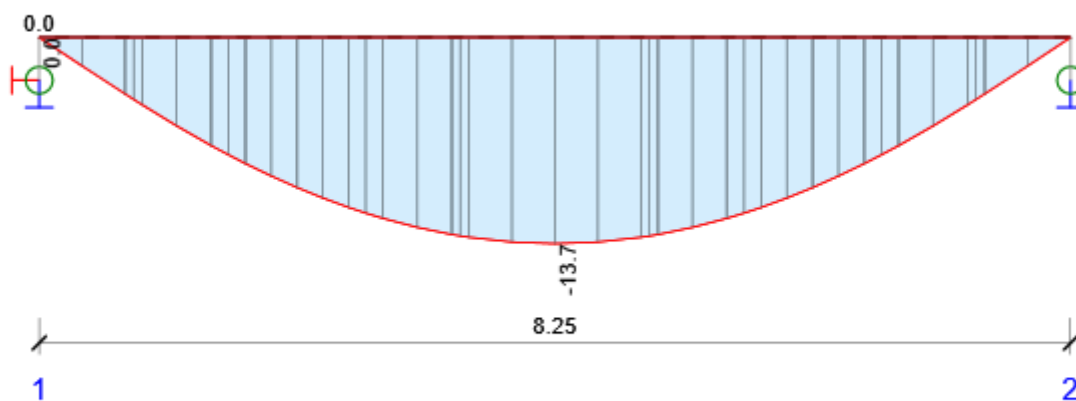
Průhyby: lokální extrémy v polích

Kombinace: CO43(2), Celkové průhyby



d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,lt}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
4.12	0.0	-6.9	0.0	-17.8	0.0	-25.4	0.0	-28.5		33.0
7.56	0.0	-1.8	0.0	-4.4	0.0	-6.6	0.0	-7.4		33.0

Kombinace: CO43(2), Přírůstek průhybu



d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,incr}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
--------------	---------------------	---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------	----------------------	---------------------------	---------------------------

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:

d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,incr}$ [mm]	$u_{z,incr}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
4.12	0.0	-6.9	0.0	-17.8	0.0	-25.4		-13.7		
7.56	0.0	-1.8	0.0	-4.4	0.0	-6.6	0.0			

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
$u_{y,lin}$	Lineární průhyb ve směru osy y
$u_{y,st}$	Okamžitý průhyb ve směru osy y od celkového zatížení
$u_{y,ll}$	Dlouhodobý průhyb ve směru osy y od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{y,lt}$	Celkový průhyb ve směru osy y včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{y,incr}$	Přírůstek průhybu ve směru osy y
$u_{y,lim} (\pm)$	Mezní hodnota průhybu ve směru osy y

Tuhost : extrémy na dimenzačním dílci

Kombinace: CO43(2)

Pozice		Okamžité účinky dlouhodobých zatížení			Dlouhodobé účinky dlouhodobých zatížení			
Začátek [m]	Konec [m]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	EI_z [MNm ²]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	EI_z [MNm ²]	$\phi (t,t_0)$ [-]
3.44	4.12	5288	249	121	3455	184	91	1.38
7.56	8.25	16927	727	537	7675	343	241	1.38
Pozice		Okamžité účinky celkových zatížení						
Začátek [m]	Konec [m]	EA_x [MN]	EI_y [MNm ²]	EI_z [MNm ²]				
3.44	4.12	5107	240	116				
7.56	8.25	16927	727	537				

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
EA_x	Axiální tuhost
EI_y	Ohybová tuhost okolo osy y
EI_z	Ohybová tuhost okolo osy z
$\phi (t,t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
CO43(2)	Celkem	SW + LC26 - stálé + 0.5*LC27 - sníž + LC28-údržba
	Dlouhodobé	SW + LC26 - stálé

Projekt: A61 - pruvlak stresni - 8.25m

Číslo projektu:

Autor:

Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
8.25	C45/55	3.63	9065	523	9588	144
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
28	B 500B		Výztužné vložky		49.50	239
16	B 500B		Výztužné vložky		49.50	78
10	B 500B		Třmínky		333.30	205

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

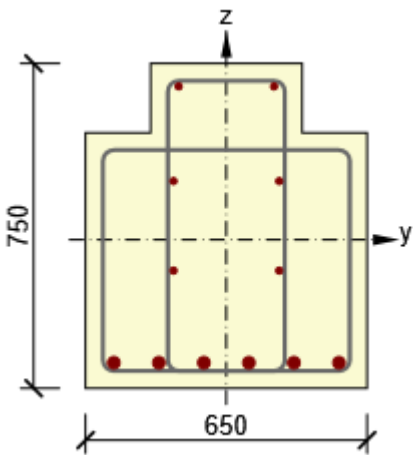
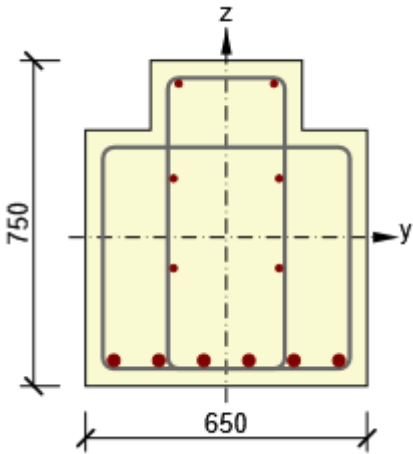
Data prvků nosníku

Pole	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	8.25	True	33.0	False	

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0.00	2.06	2.06	A-A	Ano
2	2.06	6.19	4.13	B-B	Ano
3	6.19	8.25	2.06	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 354 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 136 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -71 mm</p> <p>6ø28 (3695mm²) (B 500B), z = -284 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p> <p>ø10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>
B-B		<p>Výztuž:</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 354 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = 136 mm</p> <p>2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -71 mm</p> <p>6ø28 (3695mm²) (B 500B), z = -284 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø10 (B 500B) - 100 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p> <p>ø10 (B 500B) - 100 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					