

AUTORIZACE

ČÍSLO PŘÍLOHY

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

III/30315, III/30317 BEZDĚKOV NAD METUJÍ – MACHOV – MACHOVSKÁ LHOTA – STÁTNÍ HRANICE

název akce

SO 201 most ev. č. 30315-1

stavební objekt

Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové objednatel	spolupráce
Bezděkov n/M, V. Srbská, Machov, Machovská Lh. místo stavby	Královéhradecký kraj

DIK
DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ
 Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
 tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677
 e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

Statický výpočet výkres	měřítko	DSP+PDPS stupeň
-----------------------------------	---------	--------------------

ING. M. BURIANEC kontroloval	<i>Burianec</i>	ING. D. SKÝPALA hlavní inženýr projektu	<i>Skypala</i>	A021/16 číslo zakázky	C.2.1.2 číslo přílohy
ING. JAN FELGR zodpovědný projektant	<i>Felgr</i>	ING. JAN FELGR vedoucí projektant	<i>Felgr</i>	04/2016 datum	

OBSAH

1	Statické výpočty.....	3
1.1	Statické schema nosných prvků	3
1.1.1	Popis nosné konstrukce mostu	3
1.1.2	Statická schémata nosných prvků.....	3
1.2	Použité materiály	3
1.3	Stanovení zatížení	4
1.4	Únosnost a posouzení nosných prvků.....	4
1.4.1	ŽB rám.....	4
1.4.2	Přechodová deska.....	4
1.4.3	Římsa	4
1.4.4	Zábradlí	5
1.5	Zatěžovací zkoušky	5
1.6	Zatížitelnost hlavní konstrukce	5
1.7	Zbytková životnost mostu	5
2	Přehled použitých norem a předpisů, software	7
3	Příloha – schémata, zatížení, výpočty, posudky	9

1 STATICKÉ VÝPOČTY

1.1 Statické schema nosných prvků

Statické uspořádání stávajícího mostu bude rekonstrukcí změněno na integrovaný rám s náběhy příčlí a dvěma stojkami s širokými patkami.

1.1.1 Popis nosné konstrukce mostu

Stávající nosná konstrukce je tvořena monolitickou ŽB deskou složenou z prefabrikovaných železobetonových nosníků délky 5,6 m šířky 500 mm a výšky 350 mm uložených prostě na úložných prazích. Nosníky jsou zmonolitněny na obou koncích ŽB podporovým příčnickem. Nosníky jsou uloženy šikmo a kopírují spád toku Židovka.

Levá šikmost $71,58^\circ$ je určena linií převáděné pozemní komunikace a tokem Židovka.

Šířka stávající nosné konstrukce desky je 5 950 mm, délka 6 650 mm, výška 350 mm, materiál železobeton neuzjištěné pevnosti. Zatížení se na desku přenáší přes dvě vrstvy živičného betonu vozovky, vrstvu vyrovnávacího betonu a do spodní stavby se přenáší přes bezložiskové uložení.

Veškeré prvky konstrukce mostu budou sneseny a vyměněny.

Nosná konstrukce opraveného mostu je tvořena integrovaným ŽB rámem se zalomenými rámovými rohy, se stojkami vetknutými do plošných základových pasů, které budou uloženy do únosné šterkové vrstvy pod úrovní hladiny podzemní vody. ŽB křídla budou rovnoběžná s podélnou osou mostu, vetknutá do rámových stojek, přechodová deska bude uložena na rámovou stojku pomocí ohybově tuhého připojení.

Železobetonové stojky a příčle rámu, křídla jsou z betonu C 30/37 XC3, XF3 o rozměrech: stojky rámu tloušťka 400 mm a výška proměnná cca 2,3 m, příčle rámu tloušťka 400 mm a délka 6,9 m, křídla tloušťka 400 mm a délka 3,8 m a výška 3,0 m, přechodová deska tloušťka 250 mm a šířka 6,45 m a délka 3,35 m.

1.1.2 Statická schémata nosných prvků

Statická schémata viz kapitola 3.

1.2 Použité materiály

Veškeré nové betonové konstrukce budou mít parametry splňující požadavky na odolnost vůči agresivitě prostředí, navíc budou chráněny před přímým vlivem prostředí izolační ochranou, především hydroizolačním souvrstvím s ochranou izolace.

Konstrukční prvek	Třída betonu	Stupeň vlivu prostředí	Min. tl. krytí výztuže $C_{min,dur}$	Provzdušnění, odolnost CHRL, min. vodotěsnost mm, max. vodní součinitel	Třída konstrukce
Křídla, stojky, příčle, čela, přechodová deska	C 30/37	XF3, XC4	45	ano, ano, ano, 0,5	S4
Římsa, spára	C 35/45	XF4, XC4	45	ano, ano, ano, 0,45	S4

Základový pas	C 25/30	XF1, XC2	45	ano, ano, ano, 0,5	S4
Betonový práh	C 25/30	XF3, XC2	45	Ano, ano, ano, 0,5	S4
Podkladní beton	C 16/20	XF1, XC2	-	-	-

1.3 Stanovení zatížení

Zatížení jsou stanovena dle platných norem pro zatížení, v aktuálním znění včetně všech oprav a změn.

- ČSN 730037 Zemní tlak na stavební konstrukce (doporučené užití)
 ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí - část 1-1 – objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
 ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
 ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
 ČSN EN 1991-1-5 Zatížení konstrukcí – část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
 ČSN EN 1991-1-7 Zatížení konstrukcí – část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
 ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou
 Konkrétní hodnoty a uspořádání zatížení viz kapitola 4.

1.4 Únosnost a posouzení nosných prvků

Únosnosti a posouzení všech nosných prvků jsou stanoveny podle platných norem a předpisů.

- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí
 ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí – část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
 ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
 ČSN EN 1993-2 Navrhování ocelových konstrukcí – část 2: Ocelové mosty
 ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla
 ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
 Únosnost a posouzení uvažovaných nosných prvků

1.4.1 ŽB rám

Prvky rámu jsou posuzovány pro kombinaci s maximálním dopravním zatížením.

1.4.2 Přejížděcí deska

Přejížděcí deska je posuzována na ohyb pro kombinaci s maximálním dopravním zatížením.

1.4.3 Římsa

Římsa je navržena konstrukčně, není předmětem posouzení.

1.4.4 Zábradlí

Zábradlí je navrženo typově dle typu komunikace a jejího dopravního zatížení, není předmětem posouzení.

1.5 Zatěžovací zkoušky

Po provedení rekonstrukce bude před opětovným uvedením do provozu realizována zatěžovací zkouška pro určení skutečných napětí a dočasných i trvalých deformací před, při i po zatížení mostu určeným zatížením.

Provádění zatěžovacích zkoušek se řídí platnou normou ČSN 73 6209.

1.6 Zatížitelnost hlavní konstrukce

Platná norma pro určení zatížitelnosti mostů pozemních komunikací je ČSN 73 6222.

Původní zatížitelnost mostu byla stanovena v souladu s tehdy platnou zatěžovací normou pro navrhování mostních konstrukcí.

Výstupem mostní prohlídky v roce 2014 byl zhoršený stupeň stavebního stavu konstrukce s požadovanou okamžitou sanací základových konstrukcí. Po provedení sanace základových konstrukcí a podzákladí byl stavební stav konstrukce ohodnocen příznivěji, ovšem stále s podmínkou celkové opravy mostu. V souvislosti se změnou zařazení stavebního stavu konstrukce byl měněn součinitel α ovlivňující velikost zatížitelnosti mostu.

Zatížitelnost mostu po celkové rekonstrukci bude určena po ohodnocení stavebního stavu konstrukce a zatěžovací zkoušce mostu před uvedením mostu do provozu.

Doporučení projektanta je stanovit součinitel stavebního stavu konstrukce na hodnotu $\alpha = 1,0$.

Zatížitelnost stávajícího mostu je podle hlavní mostní prohlídky z roku 2014 určena:

Normální	V_n	=	27 t
Výhradní	V_r	=	32 t
Výjimečná	V_e	=	51 t
Na jednu nápravu	V_{aj}	=	- t

Výsledná minimální zatížitelnost po celkové opravě minimální dle výpočtu (výsledná bude až po vyhodnocení zatěžovací zkoušky)

Normální	V_n	=	32 t
Výhradní	V_r	=	80 t
Výjimečná	V_e	=	196 t
Na jednu nápravu	V_{aj}	=	neuvedena

1.7 Zbytková životnost mostu

Důležitou informací pro posuzování ekonomiky provozu a případných zásahů do mostní konstrukce pro zlepšení stavu mostu je i určení zbytkové životnosti mostu.

Zbytková životnost mostu je po celkové rekonstrukci a za podmínky pravidelných prohlídek a údržby stanovena na hodnotu 100 let od uvedení mostu do provozu v roce předání mostu do provozu.

2 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ, SOFTWARE

ČSN 01 3467	Výkresy mostů
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce, včetně opravy 1 a změny Z1
ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic, včetně opravy 1, změny Z1 a změny Z2
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací, včetně opravy 1 a změny Z1
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6200	Mosty – Terminologie a třídění
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů, včetně změny Z1
ČSN 73 6209	Zatěžovací zkoušky mostů, včetně změny Z1
ČSN 73 6214	Navrhování betonových mostních konstrukcí
ČSN 73 6222	Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
ČSN 73 6242	Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací, včetně opravy 1
ČSN 73 6244	Přechody mostů pozemních komunikací
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí, včetně oprav 1, 2, 3,4 a změn A1, Z1, Z2, Z3
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, včetně opravy 1, změny Z1 a změny Z2
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí – část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem, včetně opravy 1 a změny Z1, Z2, Z3, Z4, Z5
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí – část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem, včetně opravy 1, 2, 3 a změny A1, Z1, Z2, Z3
ČSN EN 1991-1-5	Zatížení konstrukcí – část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou, včetně opravy 1, 2 a změny A, Z1
ČSN EN 1991-1-7	Zatížení konstrukcí – část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení, včetně opravy 1 a změny Z1
ČSN EN 1991-2	Zatížení mostů dopravou, včetně opravy 1, změny Z1, Z2, Z3
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí, včetně změn
ČSN EN 1992-2	Navrhování betonových konstrukcí – část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady, včetně opravy 1 a změny Z1, Z2
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí – část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-2	Navrhování ocelových konstrukcí – část 2: Ocelové mosty, včetně opravy 1 a změny Z1
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí – část 1: Obecná pravidla, včetně opravy 1 a změny Z1
TKP kapitola 1	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Všeobecně
TKP kapitola 3	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Odvodnění a chráničky pro inženýrské sítě
TKP kapitola 4	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Zemní práce
TKP kapitola 9	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Kryty z dlažeb a dílců
TKP kapitola 11	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Svodila, zábradlí a tlumiče nárazu
TKP kapitola 18	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Beton pro konstrukce
TKP kapitola 19	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Ocelové mosty a konstrukce
TKP kapitola 21	Technické kvalitativní podmínky staveb PK – Izolace proti vodě

ESA engineering 14
LibreOffice 4.3.5.2
Microsoft Office 2013

3 PŘÍLOHA – SCHÉMATA, ZATÍŽENÍ, VÝPOČTY, POSUDKY

ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – SVISLÉ ZATÍŽENÍ

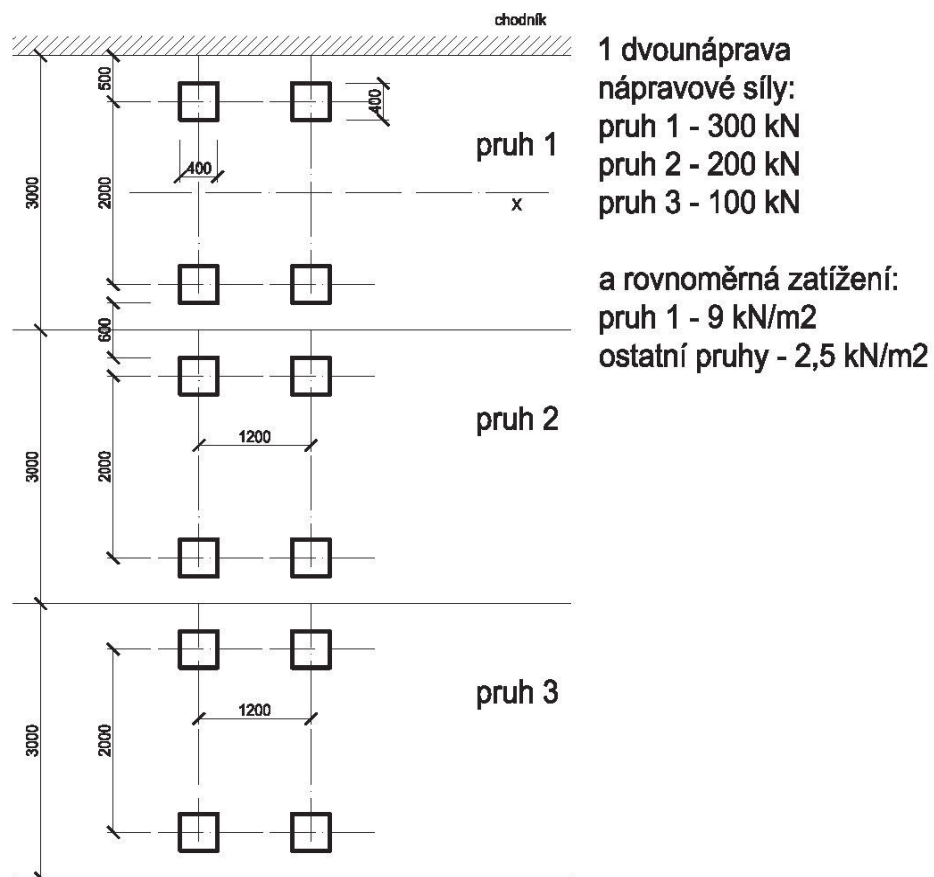
Model zatížení LM1

$\alpha_Q \cdot Q_k$

kde $\alpha_Q \geq 1,0$ je regulační součinitel podle třídy komunikace a podle dopravy

$\alpha_q \cdot q_k$

kde $\alpha_q \geq 1,0$ je regulační součinitel podle třídy komunikace a podle dopravy

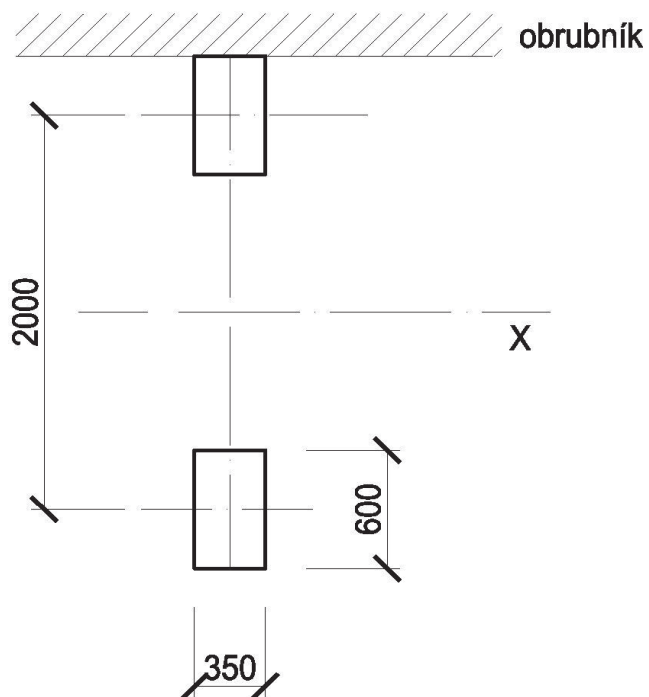


Model zatížení LM2

$$\beta_Q \cdot Q_{ak}$$

kde $\beta_Q = \alpha_Q$ je regulační součinitel podle třídy komunikace a podle dopravy

1 nápravová síla 400 kN



Model zatížení LM3

Zatížení souboru modelů zvláštních vozidel, která mohou po mostě výjimečně jet.

označení **900/150**

$Q_{\text{celk}} =$ **900** kN

$n =$ **6**

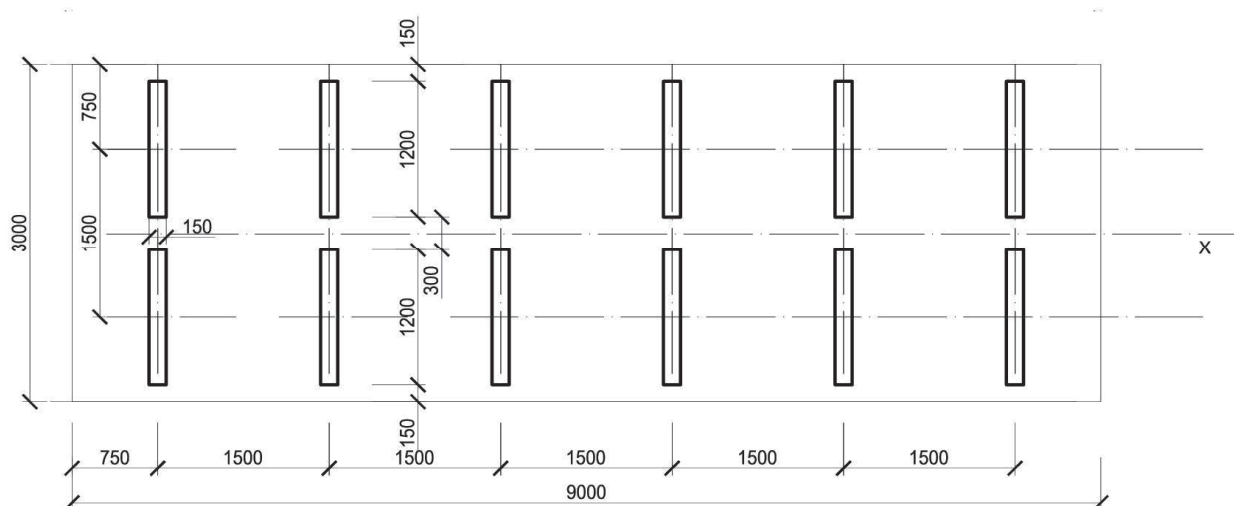
$e =$ **1,5**

$Q_k =$ **150** kN

pohyb v prostoru zatěžovacích pruhů

jediné vozidlo na mostě

$\phi =$ **1,25** dynamický součinitel



Model zatížení LM4

Zatížení davem lidí je uvažováno v příslušných částech mostu.

$q_{\text{LM4}} =$ 5 [kPa]

Již včetně dynamického účinku a jen pro ověření celkové stability konstrukce.

ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – VODOROVNÉ ZATÍŽENÍ

Brzdné a rozjezdové síly

$$Q_{kl} = 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot (2 \cdot Q_{k1}) + 0,1 \cdot \alpha_{q1} \cdot Q_{k1} \cdot w \cdot L$$

$$Q_{klmin} = 180 \cdot \alpha_{Q1} \quad \text{kN}$$

$$Q_{klmax} = 900 \text{ kN}$$

Odstředivé síly

$Q_{kl} = 0,2 \cdot Q_v \text{ (kN)}$	je-li $r < 200 \text{ m}$
$Q_{kl} = 40 \cdot Q_v / r \text{ (kN)}$	je-li $200 \text{ m} \leq r \leq 1\,500 \text{ m}$
$Q_{kl} = 0 \text{ (kN)}$	je-li $r > 1\,500 \text{ m}$

$Q_v = \Sigma [\alpha_{Qi} \cdot (2 \cdot Q_k)]$ celková max.tíha svislého soustředěného zatížení dvojnápravami LM1

ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – SESTAVY ZATÍŽENÍ

charakteristické

		Vozovka						Chodníky a cyklist.pruhy
Typ zatížení		Svislé síly				Vodorovné síly		Pouze svislé zatížení
Soustava zatížení		LM1 (TS a UDL)	LM2	LM3	LM4	Brzdné a rozjezdové síly	Odstředivé síly	Rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	char.hod.						komb.hod.
	gr1b		char.hod.					
	gr2	časté hod.				char.hod.	char.hod.	
	gr3**							char.hod.
	gr4				char.hod.			char.hod.
	gr5	viz příl.A		char.hod.				
Hlavní	Hlavní (dominantní) složka zatížení							

časté

		VOZOVKA		CHODNÍKY, CYKLO
Typ zatížení		svislé síly		
Zatěžovací systém		LM1	LM2	rovnoměrné zatížení
Sestavy zatížení	gr1a	častá hod.		
	gr1b		častá hod.	
	gr3			častá hod.

dočasné

pro ověření v dočasných návrhových situacích má být hodnota od dvojnápravy $0,8 \cdot \alpha_Q \cdot Q_k$

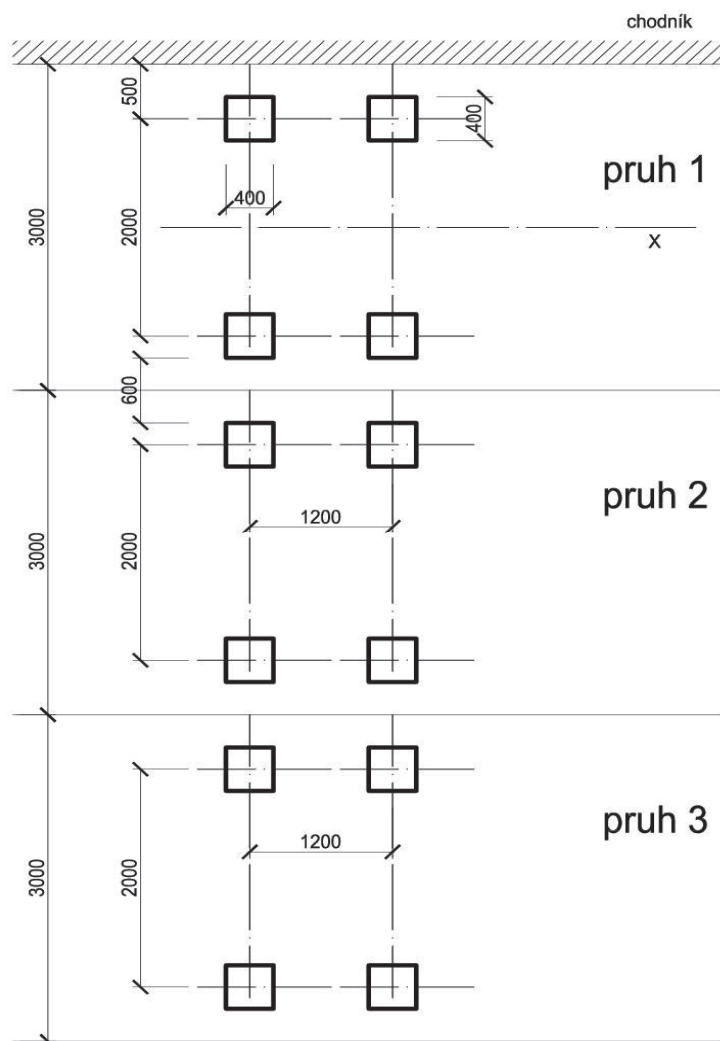
REGULAČNÍ SOUČiniteLE

skupina pozemních komunikací	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	$\alpha_{qi} \text{ (i} \geq 2 \text{)}$	α_{qr}
1	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1
2	0,8	0,5	0,5	0,5	1	1

ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – MODEL Y ZATÍŽENÍ NA ÚNAVU

MODEL 1

- 1) užívá se k ověření, zda lze únavovou životnost uvažovat jako neomezenou
- 2) užívá se pro určení maximálních a minimálních napětí od možných uspořádání zatížení na mostě.



1 dvounáprava
nápravové síly:
pruh 1 - 210 kN
pruh 2 - 140 kN
pruh 3 - 70 kN

a rovnoměrná zatížení:
pruh 1 - 2,7 kN/m²
ostatní pruhy - 0,72 kN/m²

MODEL 2

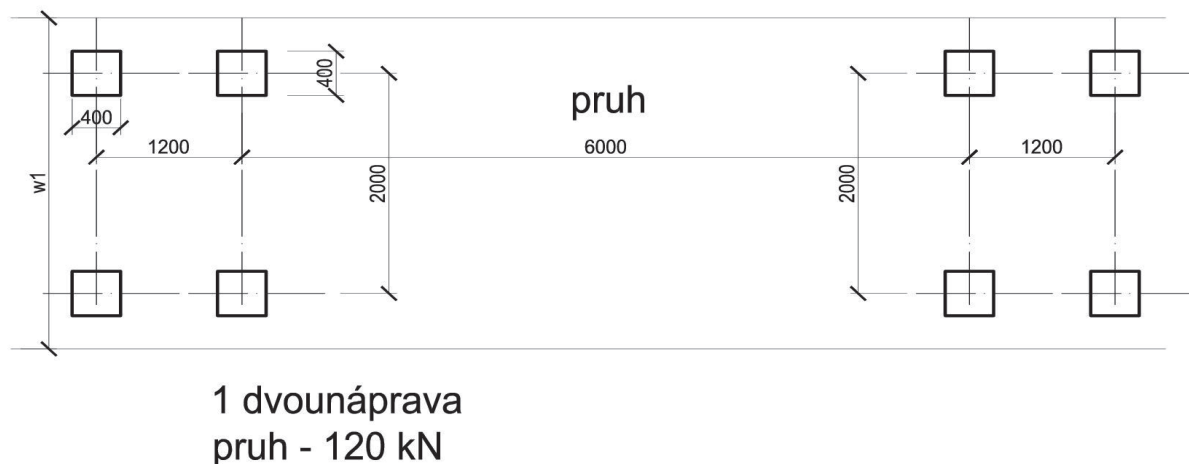
soubor idealizovaných nákladních vozidel zvaných "častá"

viz 4.6.3 ČSN EN 1991-2

- 1) užívá se k ověření, zda lze únavovou životnost uvažovat jako neomezenou
- 2) užívá se pro určení maximálních a minimálních napětí od možných uspořádání zatížení na mostě.

MODEL 3

- 1) užívá se pro posouzení únavové životnosti v závislosti na křivkách únavové pevnosti; lze použít pro přímé ověření návrhu zjednodušenými metodami, kde se vliv objemu celoroční dopravy a některých rozměrů mostu do výpočtu zahrnuje regulačním součinitelem λ_e závislým na materiálu
- 2) užívá se pro určení maximálních a minimálních napětí od možných uspořádání zatížení na mostě.



MODEL 4

soubor normalizovaných nákladních vozidel typických pro danou trasu

viz 4.6.5 ČSN EN 1991-2

- 1) užívá se pro posouzení únavové životnosti v závislosti na křivkách únavové pevnosti; lze použít pro přímé ověření návrhu zjednodušenými metodami, kde se vliv objemu celoroční dopravy a některých rozměrů mostu do výpočtu zahrnuje regulačním součinitelem λ_e závislým na materiálu
- 2) užívá se ke stanovení spektru napětí vznikajících od přejezdu nákladních vozidel po mostě

MODEL 5

používá přímo monitorované údaje o dopravě, doplněné vhodnými statistickými a návrhovými extrapolacemi.

viz 4.6.6 ČSN EN 1991-2

- 1) užívá se pro posouzení únavové životnosti v závislosti na křivkách únavové pevnosti; lze použít pro přímé ověření návrhu zjednodušenými metodami, kde se vliv objemu celoroční dopravy a některých rozměrů mostu do výpočtu zahrnuje regulačním součinitelem λ_e závislým na materiálu
- 2) užívá se ke stanovení spektru napětí vznikajících od přejezdu nákladních vozidel po mostě

ZATÍŽENÍ DOPRAVOU – MIMOŘÁDNÁ ZATÍŽENÍ

Síla od nárazu na obrubník

$$F_{hy} = 100 \text{ kN} \quad \text{náraz v příčném směru}$$

Síla od nárazu na svodidla třída C nebo dle dokumentace navrženého svodidla

$$F_{hy} = 400 \text{ kN} \quad \text{náraz v příčném směru}$$

Síla od nárazu na zábradelní svodidla, na římsu a nosnou konstrukci

náraz v příčném směru 1,25x větší než únosnost přípoje sloupku

pro ZSNH4/H2 dle TP167

$$d_{zat} = 6 \text{ m}$$

$$F_{hy} = 40 \text{ kN.m}^{-1}$$

$$M_{hy} = 33 \text{ kNm.m}^{-1}$$

Kotvení římsy - požadavky na únosnost kotvení římsy u 1 sloupku

$$F_{hy} = 40 \text{ kN} \quad \text{dle TP167}$$

$$M_{hy} = 33 \text{ kNm}$$

Zábradlí

na mostě - třída C

$$q_{minh} = 1 \text{ kN.m}^{-1}$$

$$q_{minv} = 1 \text{ kN.m}^{-1}$$

ZATÍŽENÍ ZÁVĚRNÉ ZÍDKY

$$\text{svislá síla} \quad \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} =$$

$$\text{vodorovná síla} \quad 0,6 \cdot \alpha_{Q1} \cdot Q_{1k} =$$

zemní tlak od násypu

ZATÍŽENÍ OPĚR A KŘÍDEL

model LM1 přepočtený na rovnoměrné zatížení s roznášením 30°

zemní tlak od násypu

ZATÍŽENÍ ZEMNÍM TLAKEM

$a / c = \operatorname{tg} \delta / \operatorname{tg} \phi$ parametry na styku se musí vybrat tak, aby

$$\sigma_a(z) = K_a (\int \gamma dz + q - u) + u - c \cdot K_{ac}$$

$$K_{ac} = 2 (K_a \cdot (1 + a / c))^{0,5} \text{ ale max } 2,56 \cdot (K_a)^{0,5}$$

$$\sigma_{\pi}(z) = K_{ap} (\int \gamma dz + q - u) + u + c \cdot K_{pc}$$

$$K_{pc} = 2 (K_p \cdot (1 + a / c))^{0,5} \text{ ale max } 2,56 \cdot (K_p)^{0,5}$$

Pro odvodněnou zeminu platí tyto hodnoty K_a , K_p , ϕ , c efektivní soudržnost.

Pro neodvodněnou zeminu platí $K_a = K_p = 1$, $c = c_u$.

Zemní tlak v klidu

$$\sigma_r = \sigma_z \cdot K_r$$

$$K_r = 1 - \sin \phi_{ef} \text{ pro nesoudržné zeminy}$$

$$K_r = \nu / (1 - \nu) \text{ obecně}$$

$$S_r = 0,5 \cdot \gamma \cdot h^2 \cdot K_r$$

přetížení od svislého zatížení na povrchu terénu

$$\sigma_r = f_a \cdot K_r$$

$$\sigma_r = f_a \cdot (\sin^2 \alpha + K_r^2 \cdot \cos^2 \alpha)^{0,5}$$

$$\sigma_r = f_a \cdot K_r \cdot \sin \phi \cdot \cos \beta / (\sin \phi - \sin^2 \beta)$$

Součinitele zatížení podle ČSN EN 1990-1991

stálé	$\gamma_G =$	1,35	1	
hlavní proměnné	$\gamma_{Q1} =$	1,5	0	
vedlejší proměnné	$\gamma_{Qi} =$	1,5	0	
kombinace	$\psi_0 =$	1		ČSN EN 1990/A čl.A.2.2.4 (2)
	$\psi_{0,1,2} =$	0,6		ČSN EN 1990/zmA

Třída spolehlivosti stavby RC3 mosty a inženýrské stavby

Kombinace zatížení pro mosty pozemních komunikací – součinitele

Typ zatížení	značení		Ψ_0	$\Psi_{1,infq}$	Ψ_1	Ψ_2
Zatížení dopravou	gr1a (LM1 + zatížení chodci neb cyklisty)	TS (dvojnápravy)	0,75	0,8	0,75	0
		UDL (rovnoměrné)	0,4	0,8	0,4	0
		chodci a cyklisti	0,4	0,8	0,4	0
	gr1b (jednotlivá náprava)		0	0,8	0,75	0
	gr2 (vodorovné síly)		0	0	0	0
	gr3 (zatížení chodci)		0	0,8	0	0
	gr4 (LM4 – zatížení davem lidí)		0	0,8	0,75	0
	gr5 (LM3 – zvláštní vozidla)		0	0	0	0
Zatížení větrem	F _w – trvalé návrhové situace		0,6	0,6	0,2	0
	- dočasné návrhové situace		0,8	-	-	0
	F _w		1	1	-	-
Zatížení teplotou	T _k		0,6	0,8	0,6	0,5
Zatížení sněhem	Q _{snk} – dočasné návrhové situace		0,8	-	-	-
Staveništní zatížení	Q _c		1	-	-	1

ψ_0 - pro kombinační hodnotu proměnného zatížení

$\psi_{1,infq}$ - pro občasné hodnoty (s návratem 1 rok)

ψ_1 - pro častou hodnotu staveništního zatížení

ψ_2 - pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení

Zatížitelnost dle ČSN 73 6222

nejnižší hodnota ze zatížitelností jednotlivých prvků nosné konstrukce a spodní stavby

stanovení zatížitelnosti:

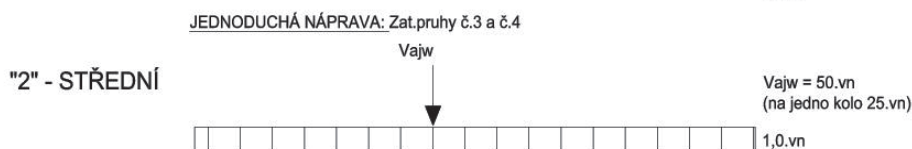
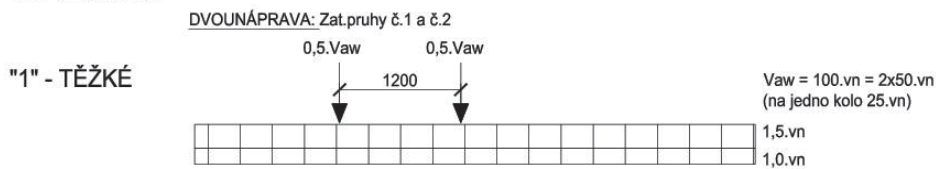
- a) podrobným statickým výpočtem (V)
- b) kombinovaným statickým výpočtem (K)

teoretický model lze ověřit zatěžovací zkouškou

Normální zatížitelnost

dle modelu zatížení LM1 dle ČSN EN 1991-2

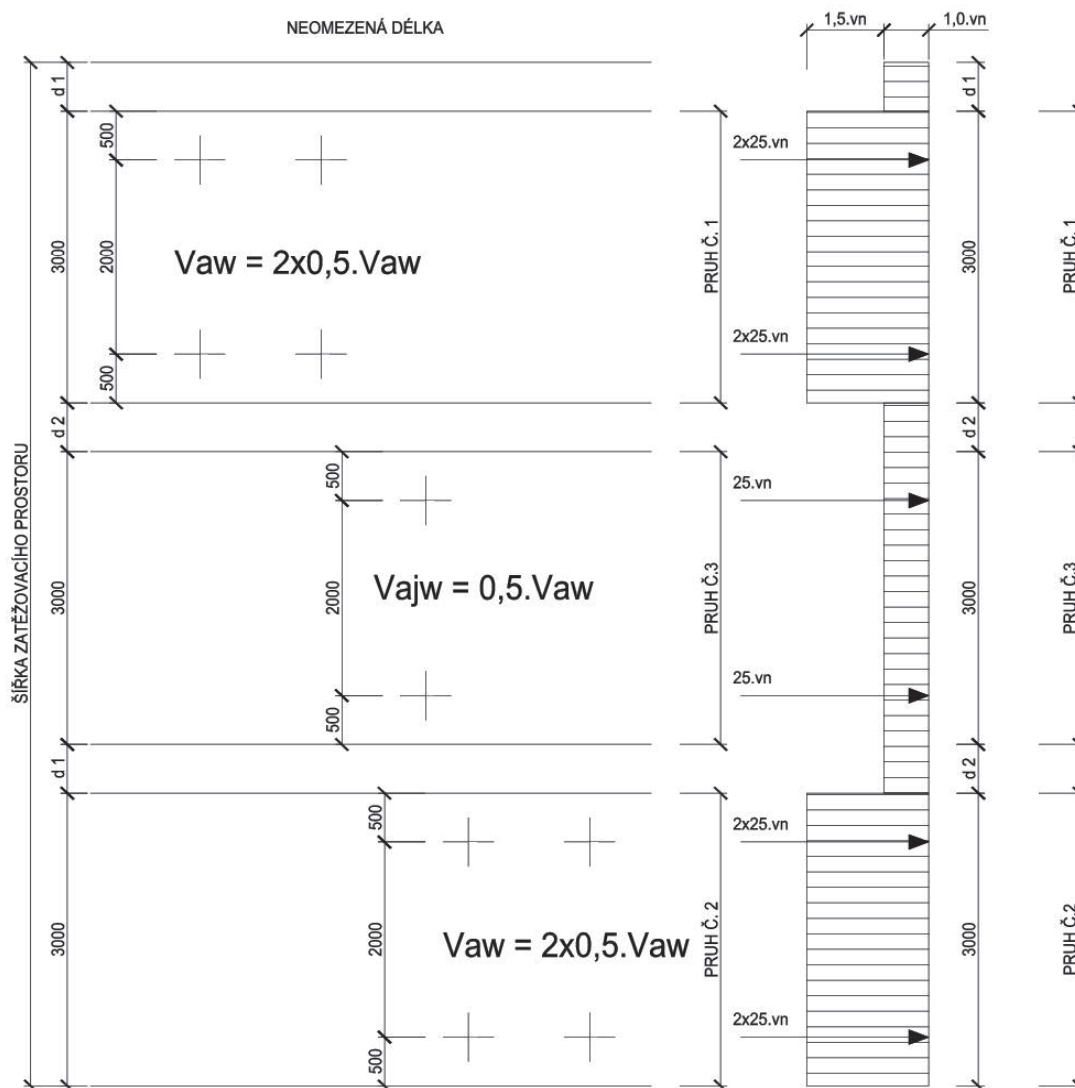
TYP ZATÍŽENÍ



ZBÝVAJÍCÍ PLOCHA ZATĚŽOVACÍHO PROSTORU



PŮDORYS



Konstrukce se zatíží podle tohoto schématu tak, aby bylo dosaženo maximálního účinku.
Podle rozhodujícího mezního stavu se určí odpovídající odolnost kritického prvku konstrukce.
Podle tohoto prvku se určí hodnota v_n .

Je nutno přihlídnout k dynamickým účinkům pohyblivého zatížení i k dílčím součinitelům spolehlivosti zatížení. γ_F .

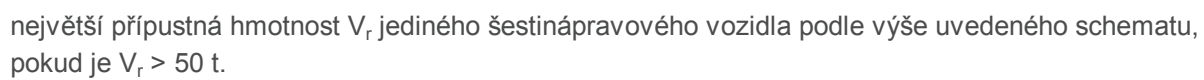
Číselná hodnota zatížení na zadní nápravu, případně dvounápravu v zatěžovacích pruzích 1,2
 $V_{aw} = 100 \cdot v_n$ (kN)

Tíha vozidla odpovídající normální zatížitelnosti
 $V_{nw} = 4/3 \cdot V_{aw}$ (kN)

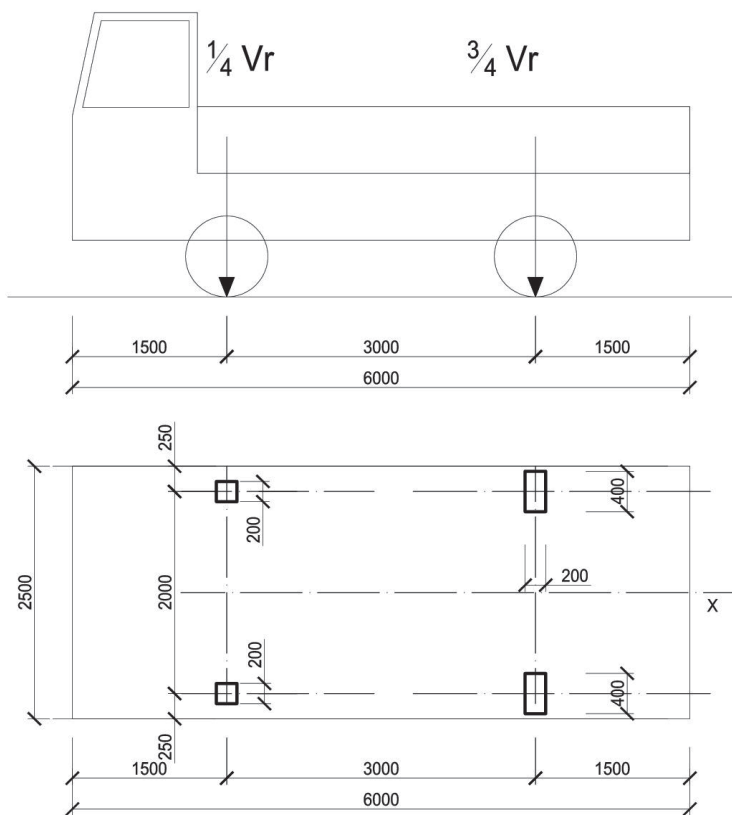
Normální zatížitelnost
 $V_n = 1/10 \cdot V_{nw}$ (t)

kde V_{nw} je tíha vozidla, pro které je podle schématu dosaženo meze odolnosti kritického prvku nosné konstrukce.

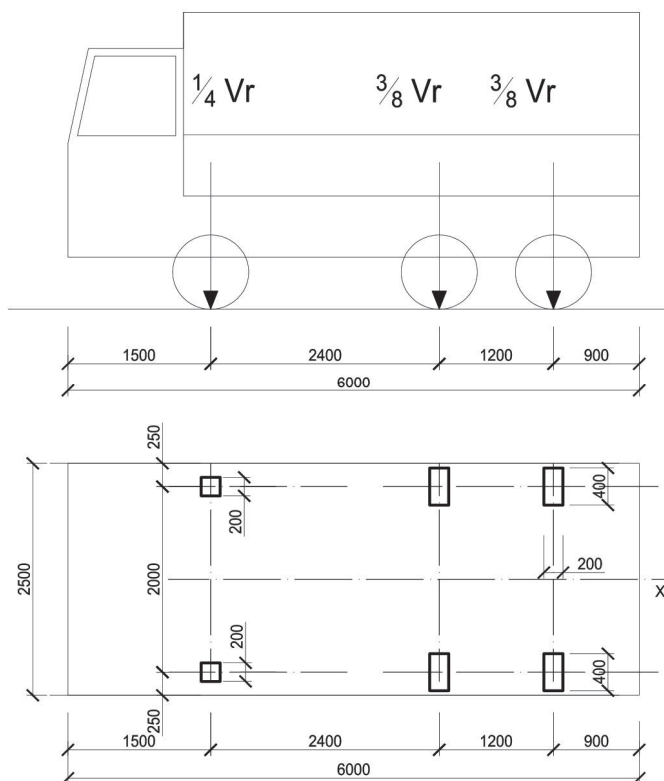
dle modelu zatížení ČSN 73 6222



Pokud je $V_r < 16$ t, pak jde o schema níže uvedené s dvounápravovým vozidlem.



Pokud je $V_r \geq 16$ t, pak jde o schema níže uvedené s třínápravovým vozidlem.



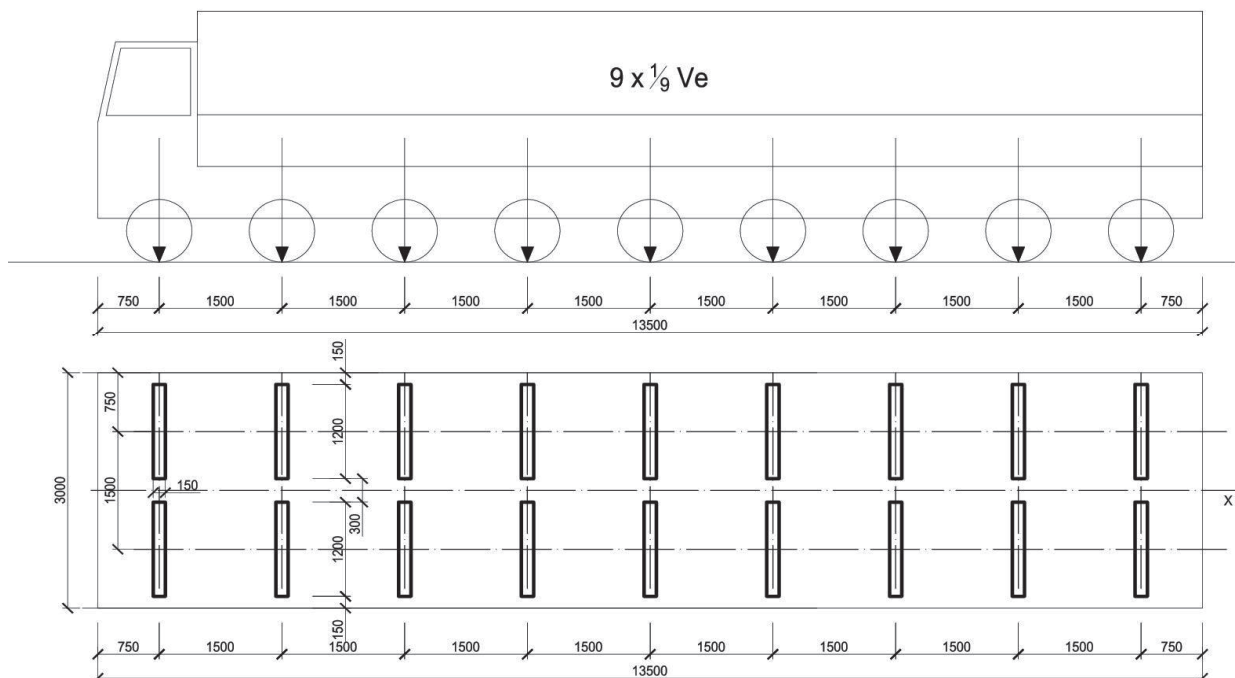
výhradní zatížitelnost

$$V_r = 1/10 \cdot V_{rw} \text{ (t)}$$

kde V_{rw} je tíha vozidla, pro které je dosaženo meze odolnosti kritického prvku nosné konstrukce

Výjimečná zatížitelnost

dle modelu zatížení ČSN 73 6222



Výjimečná zatížitelnost

$$V_e = 1/10 \cdot V_{ew} (t)$$

kde V_{ew} je tíha celého vozidla pro dosažení meze odolnosti kritického prvku nosné konstrukce

Vodorovné účinky zatížení při stanovení zatížitelnosti

brzdné síly

$$B = 0,45 \cdot V_{aw} + 0,04 \cdot v_{n1} \cdot W_1 \cdot L =$$

v_{n1} = rovnoměrné zatížení v pruhu č.1
 w_1 = šířka zatěžovacího pruhu č.1
 L = délka zatěžovací části nosné konstrukce

Sestavy zatížení dopravou pro stanovení zatížitelnosti mostů

Normální zatížitelnost

Sestava	Normální zatí: vodorovné síly	Zatížení chodníků a cykl.pruhů	$\Psi_{1,1}$	
n1	q_k	- $w_f = 2,5 \text{ kN.m}^{-2}$	$\Psi_{1,1} =$	0,75
n2	$\Psi_{1,1} \cdot q_k$	B_k		
n3	$\Psi_{1,1} \cdot q_k$			

Dynamické účinky zatížení dopravou při stanovení zatížitelnosti

Normální zatížitelnost

$$\delta = 1,2$$

$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923}$	f	L_d	δ_1	δ_2	δ_3
	9,9	11	1,25	1,2	1,15
	9,9	11	1,25	1,2	1,15

Výhradní zatížitelnost

$$\delta = 1,25$$

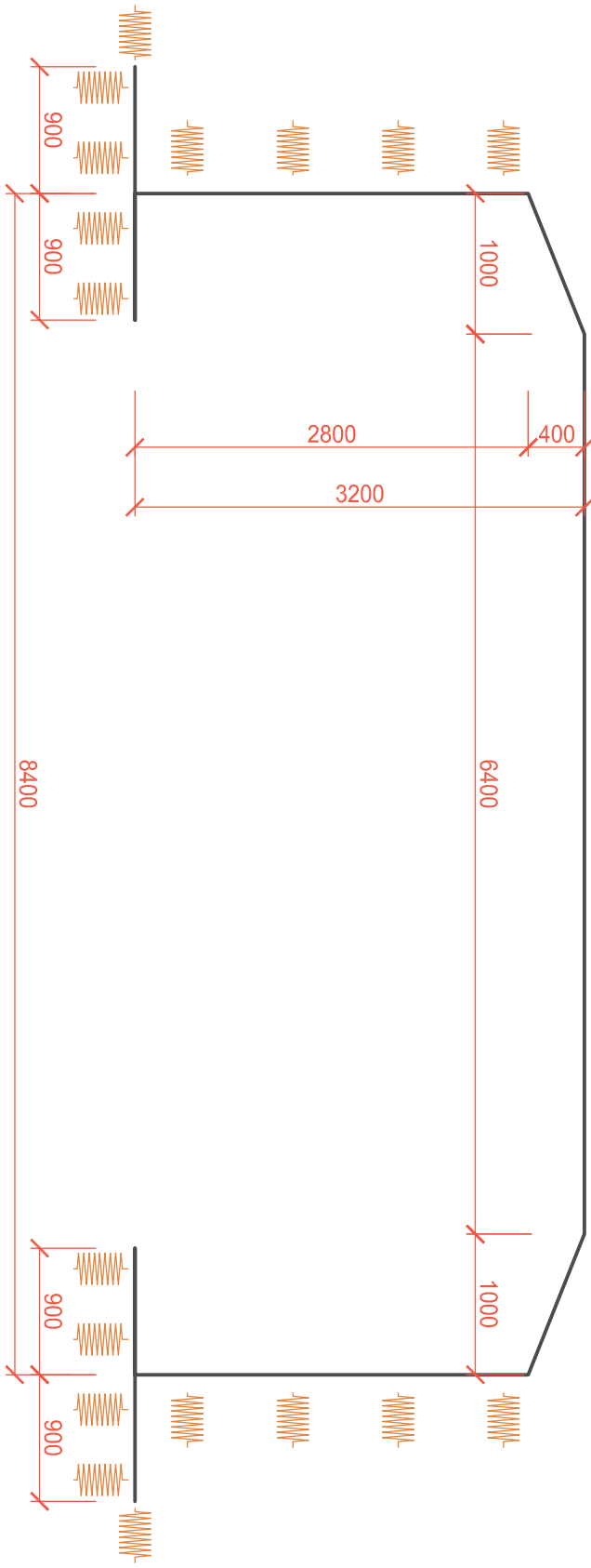
Výjimečná zatížitelnost

$$\delta = 1,05$$

Ostatní případy zatížení

$\delta = 1,1$ vozovka
 $\delta = 1$ chodník

STATICKÉ SCHEMA - INTEGROVANÝ RÁM



1. Obsah

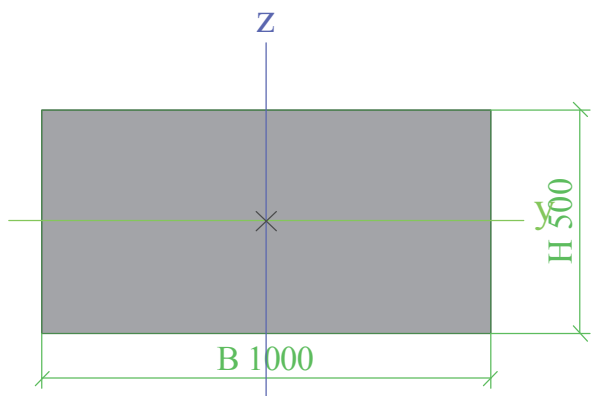
1. Obsah	1
2. Průřezy	1
3. Materiály	4
4. Podloží	5
5. Návrhové skupiny	5
6. Uzly	5
7. Bodové zatížení na prutu	5
8. Spojité zatížení	6
9. Zatížení teplotou	7
10. Výkaz materiálu	7
11. Prvky	7
12. Liniová podpora na prutech	8
13. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	8
14. LC3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	9
15. LC4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	9
16. LC5 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	10
17. LC6 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	10
18. LC7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	11
19. LC8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	11
20. LC9 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	12
21. LC10 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	12
22. LC11 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	13
23. LC12 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	13
24. LC13 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	14
25. LC14 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	14
26. LC15 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	15
27. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz	15
28. Intenzity na prvcích; Ry, Rz, Mx, Mz	16
29. Vnitřní síly na prutu	16
30. Vnitřní síly na prutu	17
31. Vnitřní síly na prutu	18
32. Vnitřní síly na prutu	20
33. Vnitřní síly na prutu	21
34. Vnitřní síly na prutu	22
35. Vnitřní síly na prutu	23
36. Vnitřní síly na prutu	24
37. Vnitřní síly na prutu	26
38. Vnitřní síly na prutu	27
39. Vnitřní síly na prutu	28
40. Vnitřní síly na prutu	29
41. Vnitřní síly na prutu	31
42. Vnitřní síly na prutu	32
43. Vnitřní síly na prutu	33
44. Vnitřní síly na prutu	34
45. Vnitřní síly na prutu	35
46. Vnitřní síly na prutu	37
47. Vnitřní síly na prutu	38
48. Vnitřní síly na prutu	39
49. Vnitřní síly na prutu	40
50. Vnitřní síly na prutu	41
51. Vnitřní síly na prutu	43

2. Průřezy

CS1

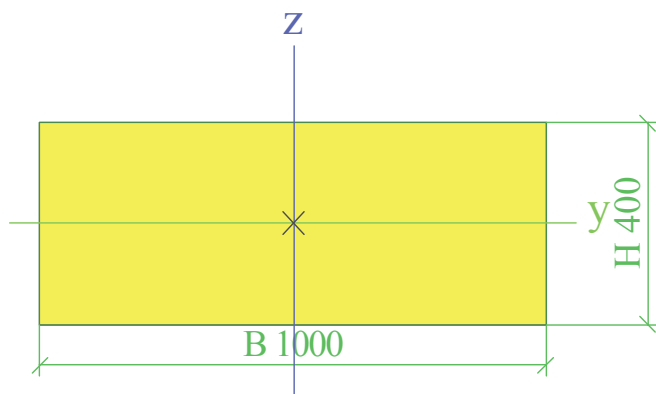
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
A [m ²]	5,0000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	4,1667e-01	4,1667e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	3,0000e+00	3,0000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	250
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,0417e-02	4,1667e-02
iy [mm], iz [mm]	144	289
Wely [m ³], Welz [m ³]	4,1667e-02	8,3333e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	2,8591e-02	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



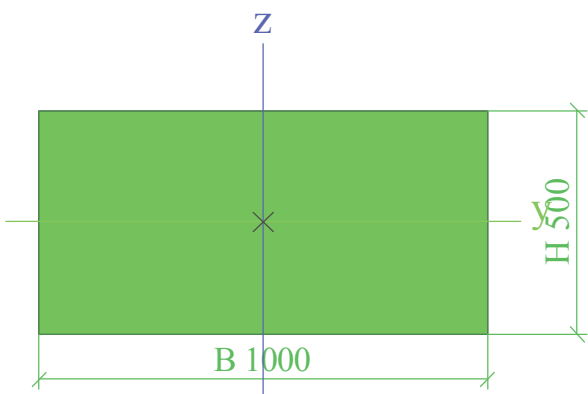
CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	400; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	4,0000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	3,3333e-01	3,3333e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,8000e+00	2,8000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	200
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,3333e-03	3,3333e-02
iy [mm], iz [mm]	115	289
Wely [m ³], Welz [m ³]	2,6667e-02	6,6667e-02
Wply [m ³], Wplz [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m ⁴], Iw [m ⁶]	1,5962e-02	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

Obrázek



CS3		
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m²]	5,0000e-01	
Ay [m²], Az [m²]	4,1667e-01	4,1667e-01
AL [m²/m], AD [m²/m]	3,0000e+00	3,0000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	250
α [deg]	0,00	
Iy [m⁴], Iz [m⁴]	1,0417e-02	4,1667e-02
iy [mm], iz [mm]	144	289
Wely [m³], Welz [m³]	4,1667e-02	8,3333e-02
Wply [m³], Wplz [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
dy [mm], dz [mm]	0	0
It [m⁴], Iw [m⁶]	2,8591e-02	0,0000e+00
β y [mm], β z [mm]	0	0

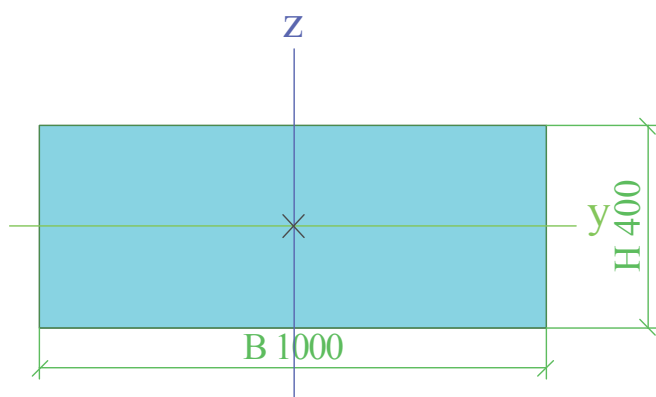
Obrázek



CS4		
Typ	Obdélník	
Detailní	400; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m²]	4,0000e-01	
Ay [m²], Az [m²]	3,3333e-01	3,3333e-01
AL [m²/m], AD [m²/m]	2,8000e+00	2,8000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	200

α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	5,3333e-03	3,3333e-02
i_y [mm], i_z [mm]	115	289
W_{ely} [m ³], W_{elz} [m ³]	2,6667e-02	6,6667e-02
W_{ply} [m ³], W_{plz} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M_{ply+} [Nm], M_{ply-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M_{plz+} [Nm], M_{plz-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁴]	1,5962e-02	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek



Vysvětlivky symbolů	
A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
c_{YUSS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
c_{ZUSS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I_{YLSS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I_{ZLSS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I_{YZLSS}	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z

Vysvětlivky symbolů	
W_{ely}	Pružný modul průřezu k hlavní osy y
W_{elz}	Pružný modul průřezu k hlavní osy z
W_{ply}	Plastický modul průřezu k hlavní osy y
W_{plz}	Plastický modul průřezu k hlavní osy z
M_{ply+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
M_{ply-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
M_{plz+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
M_{plz-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

3. Materiály

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck}(28)$ [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0.2	0,00	25,00

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,0	3,2800e+04	0.2	0,00	30,00

Výztuž EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f _{yk} [MPa]
B 500A	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	8,3333e+04	0,00	500,0

4. Podloží

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1z	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	5,0000e+01	Pružný	5,0000e+01	5,0000e+01	3,0000e+01	3,0000e+01
Gravel/Slightly silty/Stiff	0,0000e+00	Pružný	0,0000e+00	3,5000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00
Gravel/Very silty/Stiff	0,0000e+00	Pružný	0,0000e+00	3,5000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00
Sand/Clean/Stiff	0,0000e+00	Pružný	0,0000e+00	2,0000e+01	0,0000e+00	0,0000e+00

5. Návrhové skupiny

DG1	
Délka [m]	0,900
Typ prutu	obecný
Průřez	CS1
Typ materiálu	IDS_WP_ENUM_CEP_MaterialBase::eConcrete
Vrstva	Vrstva1
DG2	
Délka [m]	2,800
Typ prutu	obecný
Průřez	CS2
Typ materiálu	IDS_WP_ENUM_CEP_MaterialBase::eConcrete
Vrstva	Vrstva1

DG3	
Délka [m]	1,077
Typ prutu	obecný
Průřez	CS3
Typ materiálu	IDS_WP_ENUM_CEP_MaterialBase::eConcrete
Vrstva	Vrstva1
DG4	
Délka [m]	6,400
Typ prutu	obecný
Průřez	CS4
Typ materiálu	IDS_WP_ENUM_CEP_MaterialBase::eConcrete
Vrstva	Vrstva1

6. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	-0,900		0,000
N2	0,000		0,000
N3	0,900		0,000
N4	0,000		2,800

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N5	1,000		3,200
N6	9,300		0,000
N7	8,400		0,000
N8	7,500		0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N9	8,400		2,800
N10	7,400		3,200

7. Bodové zatížení na prutu

Jméno	Prvek	Systém	Hodnota - F [kN]	Poz x	Souř.	Poč.(n)
	Zatěžovací stav	Směr	Typ		Poč	Pravidelně
F1	B9	GSS	191,34	0.500	Rela	1
	LC13 - LM1-hor	X	Síla		Od počátku	
F2	B9	GSS	-60,00	2.900	Abso	2
	LC12 - FAT 3	Z	Síla		Od počátku	
F3	B9	GSS	-5,00	2.900	Abso	2
	LC11 - ZAT Vfát	Z	Síla		Od počátku	
F4	B9	GSS	-40,00	1.500	Abso	1
	LC10 - ZAT Vnor	Z	Síla		Od počátku	
F5	B9	GSS	-60,00	2.900	Abso	2
	LC10 - ZAT Vnor	Z	Síla		Od počátku	
F6	B9	GSS	-0,06	1.325	Abso	4
	LC8 - ZAT E	Z	Síla		Od počátku	
F7	B4	GSS	-0,06	0.175	Abso	1
	LC8 - ZAT E	Z	Síla		Od konce	
F8	B8	GSS	-0,06	0.175	Abso	1
	LC8 - ZAT E	Z	Síla		Od počátku	

Jméno	Prvek	Systém	Hodnota - F [kN]	Poz x	Souř.	Poč.(n)
	Zatěžovací stav	Směr	Typ		Poč	Pravidelně
F9	B9	GSS	-0,08	1.325	Abso	4
	LC7 - ZAT R	Z	Síla		Od počátku	
F10	B4	GSS	-0,08	0.175	Abso	1
	LC7 - ZAT R	Z	Síla		Od konce	
F11	B8	GSS	-0,08	0.175	Abso	1
	LC7 - ZAT R	Z	Síla		Od počátku	
F12	B9	GSS	-25,00	2.900	Abso	2
	LC6 - ZAT N	Z	Síla		Od počátku	
F13	B9	GSS	23,76	3.900	Abso	1
	LC6 - ZAT N	X	Síla		Od počátku	
F14	B9	GSS	0,03	3.900	Abso	1
	LC7 - ZAT R	X	Síla		Od počátku	
F15	B9	GSS	-50,00	1.325	Abso	4
	LC5 - LM3	Z	Síla		Od počátku	
F16	B4	GSS	-50,00	0.175	Abso	1
	LC5 - LM3	Z	Síla		Od konce	
F17	B8	GSS	-50,00	0.175	Abso	1
	LC5 - LM3	Z	Síla		Od počátku	
F18	B9	GSS	-200,00	3.200	Abso	1
	LC4 - LM2	Z	Síla		Od počátku	
F19	B9	GSS	-150,00	2.900	Abso	2
	LC3 - LM1	Z	Síla		Od počátku	
F20	B9	GSS	-5,00	2.900	Abso	2
	LC9 - ZAT FAT 1	Z	Síla		Od počátku	
F21	B9	GSS	4,75	3.900	Abso	1
	LC9 - ZAT FAT 1	X	Síla		Od počátku	

8. Spojité zatížení

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF1	B4	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	
	LC11 - ZAT Vfát	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF2	B9	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	
	LC11 - ZAT Vfát	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF3	B8	Síla	Z	-0,50	0.000	Rela	Od počátku	
	LC11 - ZAT Vfát	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF4	B4	Síla	Z	-2,50	0.000	Rela	Od počátku	
	LC6 - ZAT N	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF5	B9	Síla	Z	-2,50	0.000	Rela	Od počátku	
	LC6 - ZAT N	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF6	B8	Síla	Z	-2,50	0.000	Rela	Od počátku	
	LC6 - ZAT N	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF7	B4	Síla	Z	-9,00	0.000	Rela	Od počátku	
	LC3 - LM1	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF8	B8	Síla	Z	-9,00	0.000	Rela	Od počátku	
	LC3 - LM1	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF9	B9	Síla	Z	-9,00	0.000	Rela	Od počátku	
	LC3 - LM1	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF10	B4	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF11	B8	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF12	B9	Síla	Z	-2,86	0.000	Rela	Od počátku	
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF13	B5	Síla	Z	-62,00	0.000	Rela	Od počátku	
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF14	B1	Síla	Z	-62,00	0.000	Rela	Od počátku	
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF15	B6	Síla	Z	-12,00	0.000	Rela	Od počátku	
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF16	B2	Síla	Z	-12,00	0.000	Rela	Od počátku	

Jméno	Prvek	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
	LC2 - OST	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF17	B4	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	
	LC9 - ZAT FAT 1	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF18	B9	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	
	LC9 - ZAT FAT 1	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000
LF19	B8	Síla	Z	-0,25	0.000	Rela	Od počátku	
	LC9 - ZAT FAT 1	GSS	Rovnoměrné		1.000	Délka		0,000

9. Zatížení teplotou

Jméno	Prvek	Zatěžovací stav	Poz x ₁	Souř.	Poč	Rozložení	+z - Horní delta [K]
			Poz x ₂				-z - Spodní delta [K]
LT1	B3	LC15 - T-	0.200	Rela	Od počátku	Lineární	0,00
			1.000				-20,00
LT2	B4	LC15 - T-	0.000	Rela	Od počátku	Lineární	-20,00
			1.000				-40,00
LT3	B9	LC15 - T-	0.000	Rela	Od počátku	Lineární	-20,00
			1.000				-40,00
LT4	B8	LC15 - T-	0.000	Rela	Od počátku	Lineární	-20,00
			1.000				-40,00
LT5	B7	LC15 - T-	0.200	Rela	Od počátku	Lineární	0,00
			1.000				-20,00
LT6	B4	LC14 - T+	0.000	Rela	Od počátku	Lineární	50,00
			1.000				0,00
LT7	B9	LC14 - T+	0.000	Rela	Od počátku	Lineární	50,00
			1.000				0,00
LT8	B8	LC14 - T+	0.000	Rela	Od počátku	Lineární	50,00
			1.000				0,00

10. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	19192,6	50,862	7,6770e+00

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
CS1 - Obdélník (500; 1000)	C25/30	1250,0	3,600	4500,0	10,800	2500,0	1,8000e+00
CS2 - Obdélník (400; 1000)	C30/37	1000,0	5,600	5600,0	15,680	2500,0	2,2400e+00
CS3 - Obdélník (500; 1000)	C30/37	1250,0	2,154	2692,6	6,462	2500,0	1,0770e+00
CS4 - Obdélník (400; 1000)	C30/37	1000,0	6,400	6400,0	17,920	2500,0	2,5600e+00

11. Prvky

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	0,900	Čára	N1	obecný (0)
					N2	standard
B2	CS1 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	0,900	Čára	N2	obecný (0)
					N3	standard
B3	CS2 - Obdélník (400; 1000)	Vrstva1	2,800	Čára	N2	obecný (0)
					N4	standard
B4	CS3 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	1,077	Čára	N4	obecný (0)
					N5	standard
B5	CS1 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	0,900	Čára	N6	obecný (0)

Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B6	CS1 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	0,900	Čára	N7	standard
					N8	obecný (0)
B7	CS2 - Obdélník (400; 1000)	Vrstva1	2,800	Čára	N7	obecný (0)
					N9	standard
B8	CS3 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	1,077	Čára	N9	obecný (0)
					N10	standard
B9	CS4 - Obdélník (400; 1000)	Vrstva1	6,400	Čára	N5	obecný (0)
					N10	standard

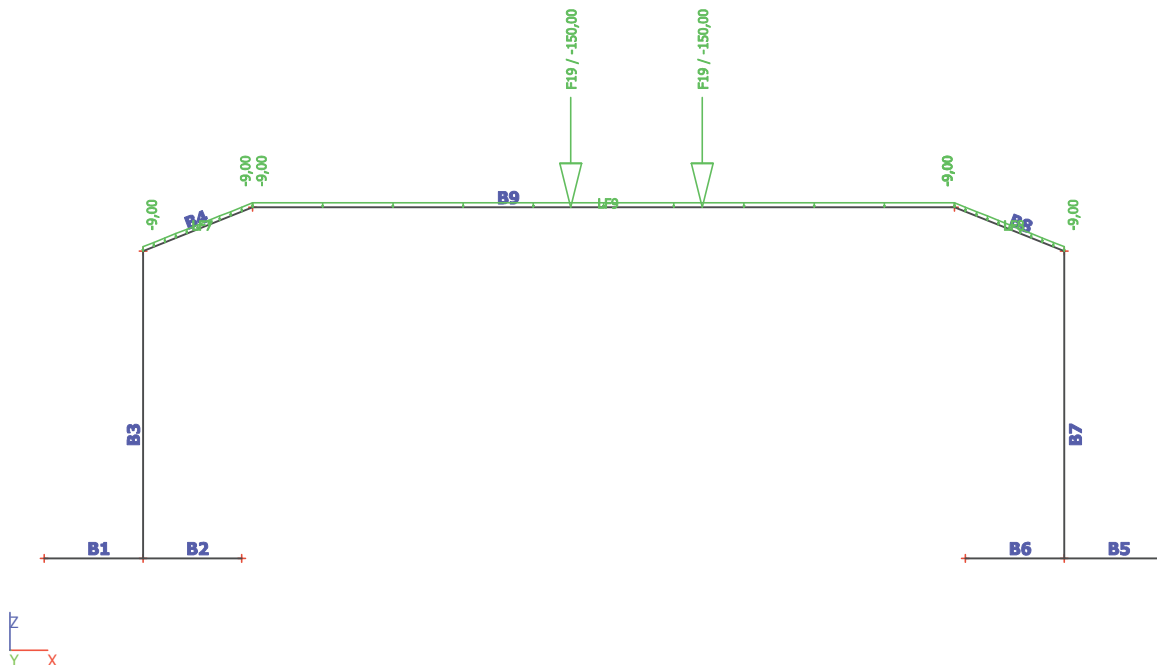
12. Liniová podpora na prutech

Jméno	Typ	Prvek Systém	Poz x_1 Poz x_2	Souř. Poč
Slb1	Základový pas	B1	0.000	Rela
		LSS	1.000	Od počátku
Slb2	Základový pas	B2	0.000	Rela
		LSS	1.000	Od počátku
Slb3	Základový pas	B6	0.000	Rela
		LSS	1.000	Od počátku
Slb4	Základový pas	B5	0.000	Rela
		LSS	1.000	Od počátku
Slb5	Základový pas	B3	0.000	Rela
		LSS	1.000	Od počátku
Slb6	Základový pas	B7	0.000	Rela
		LSS	1.000	Od počátku

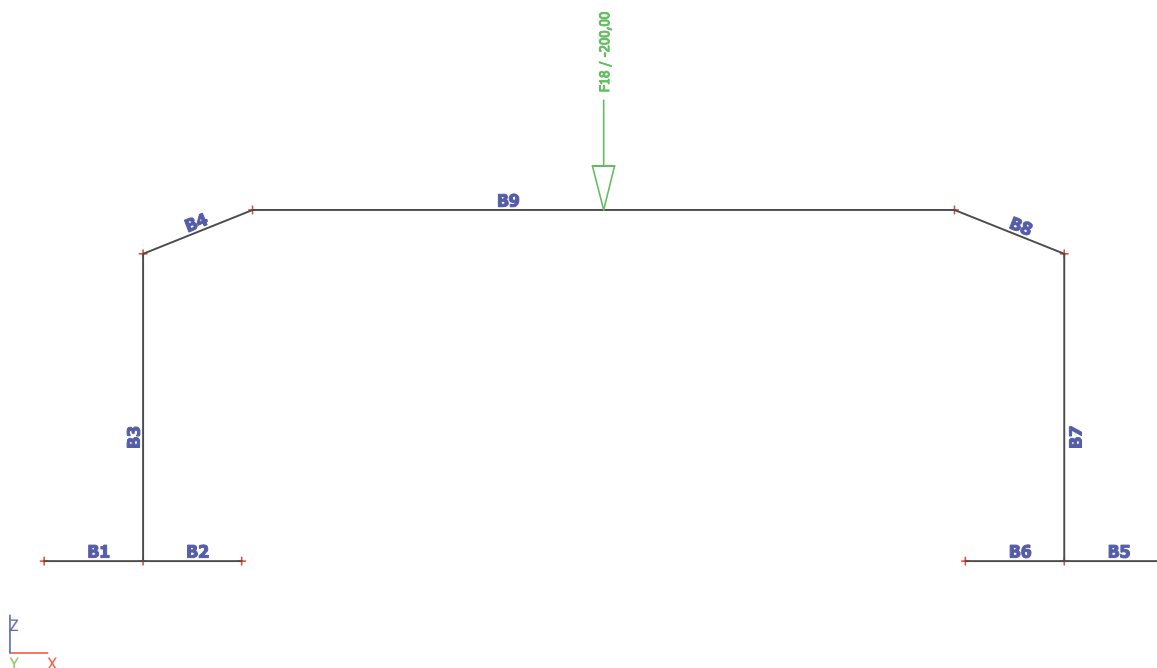
13. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



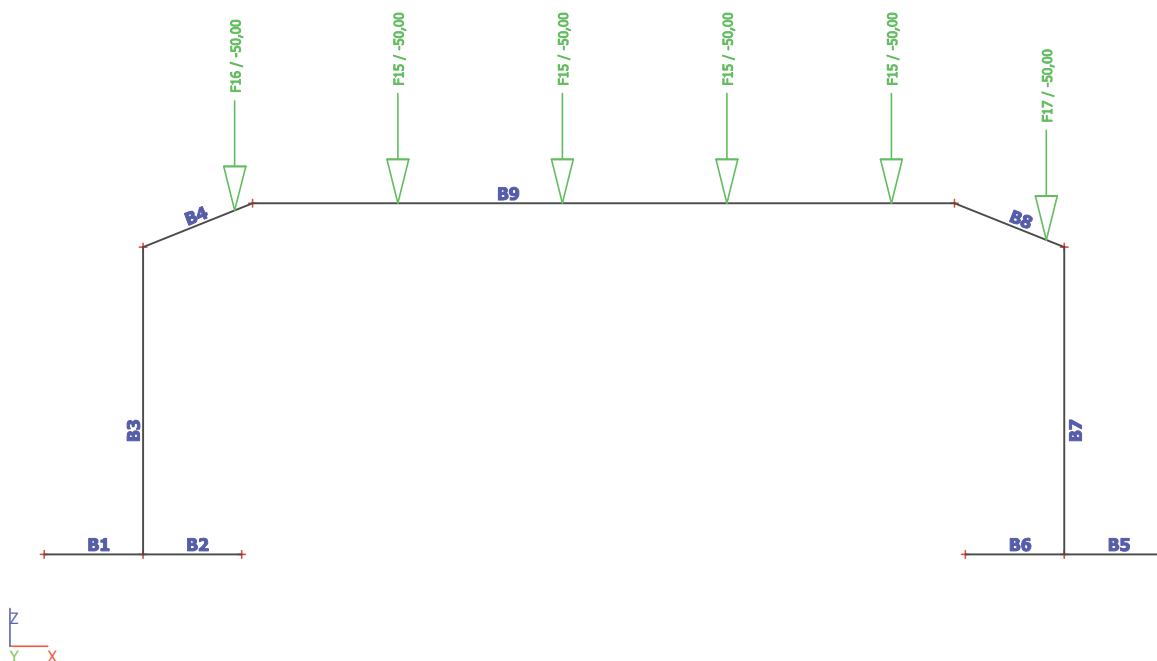
14. LC3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



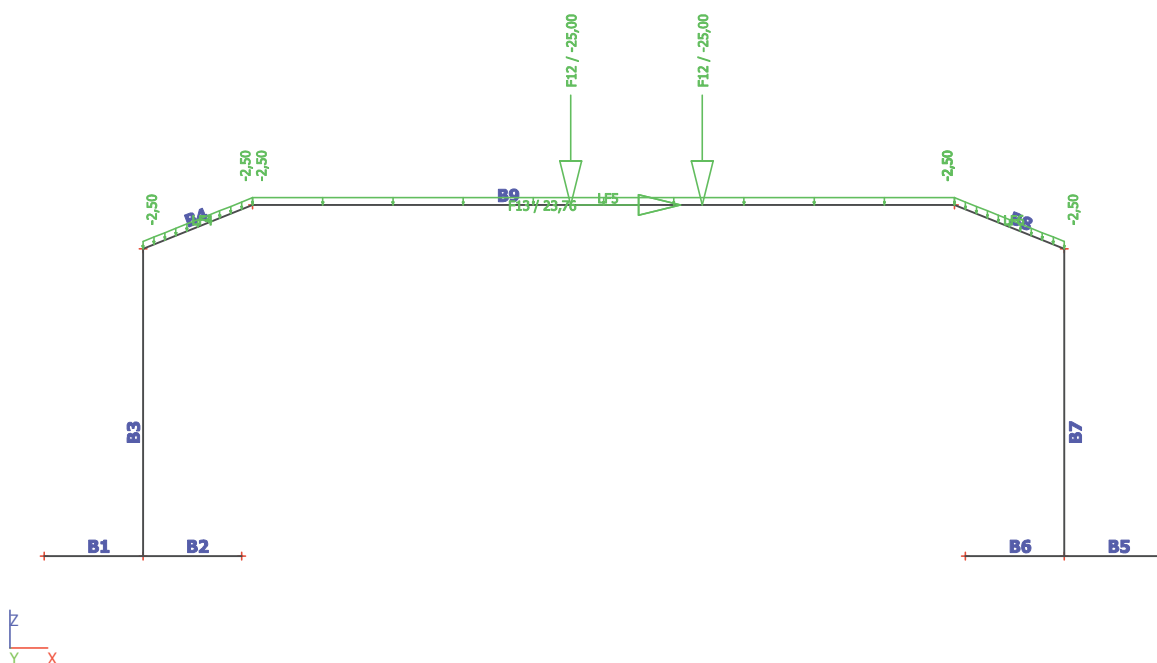
15. LC4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



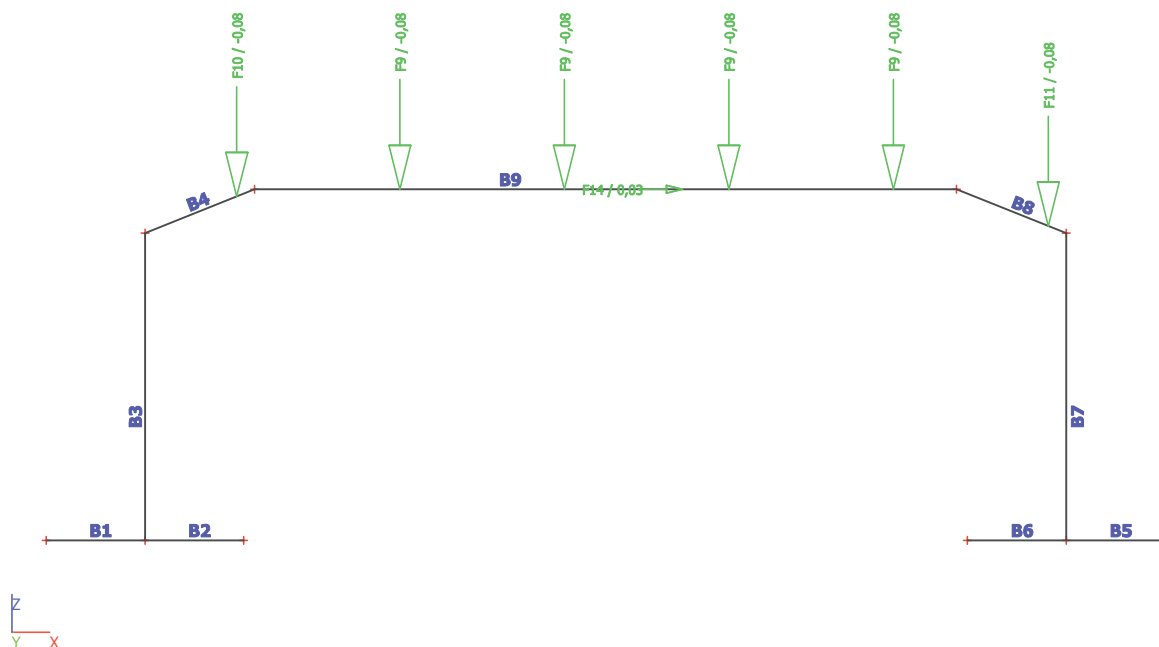
16. LC5 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



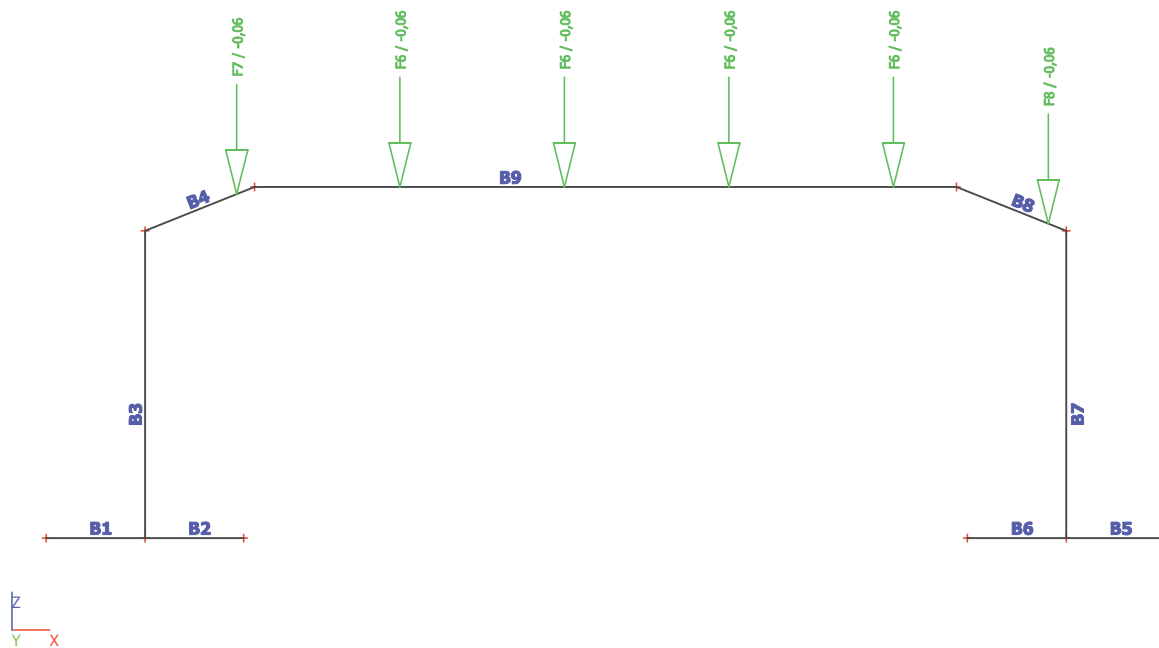
17. LC6 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



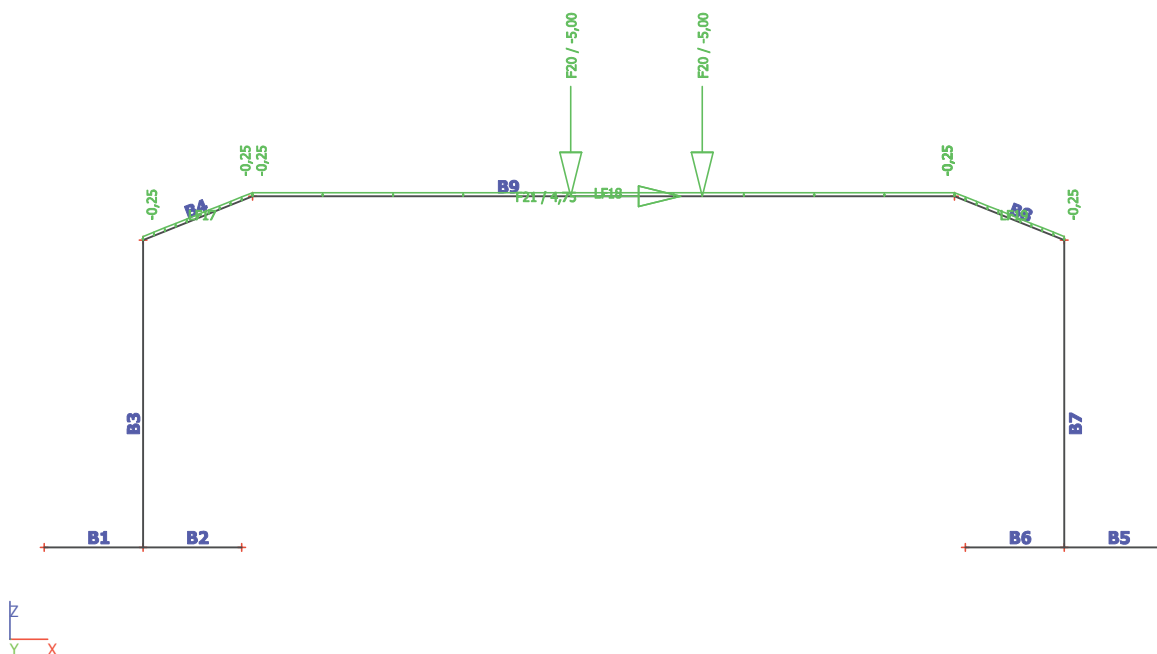
18. LC7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



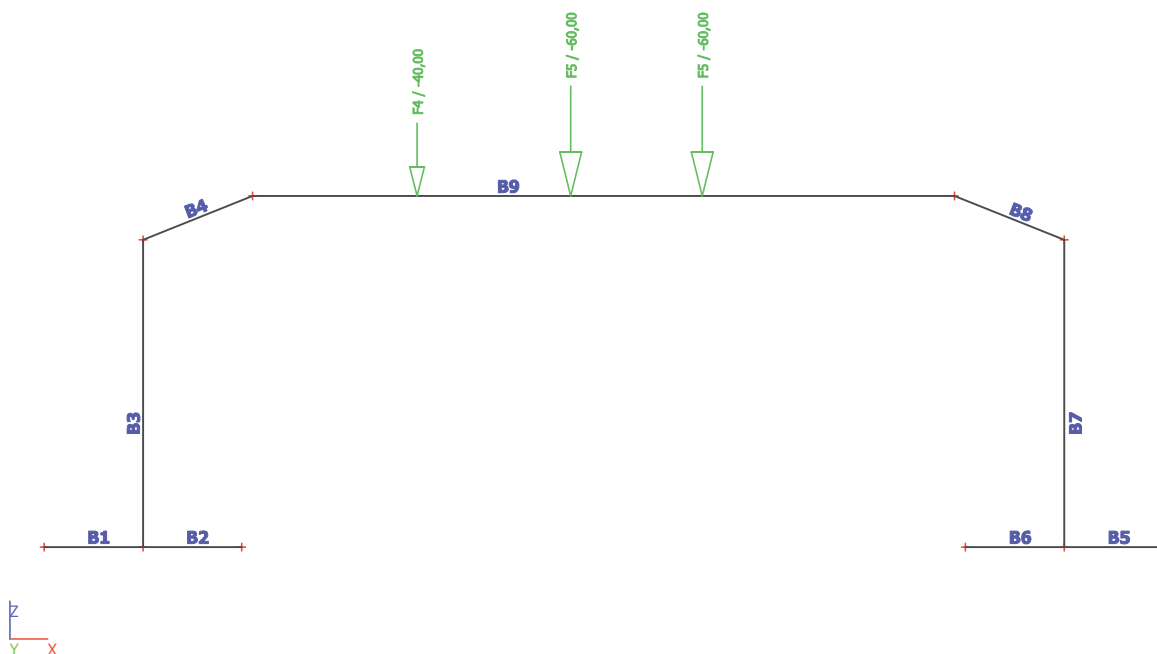
19. LC8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



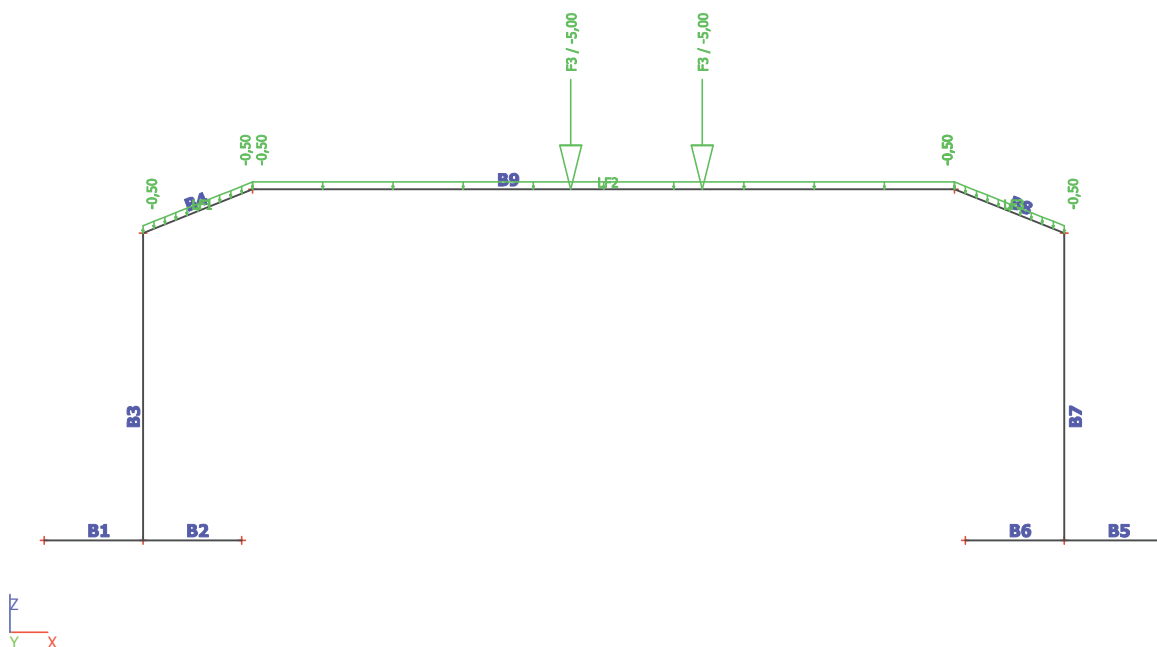
20. LC9 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



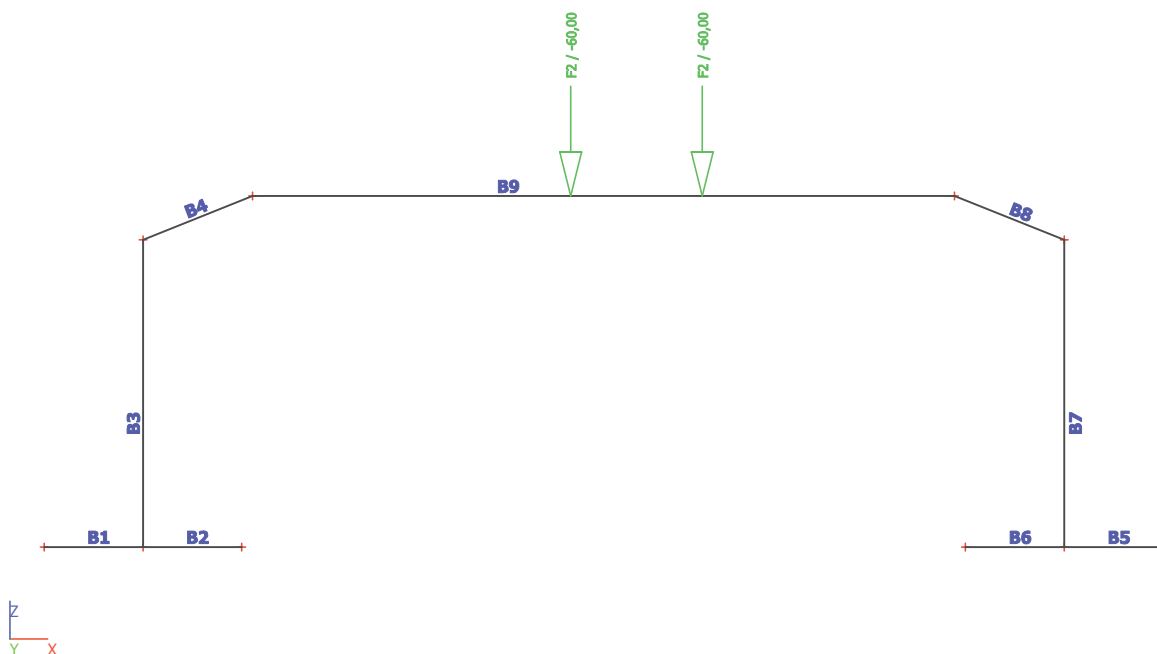
21. LC10 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



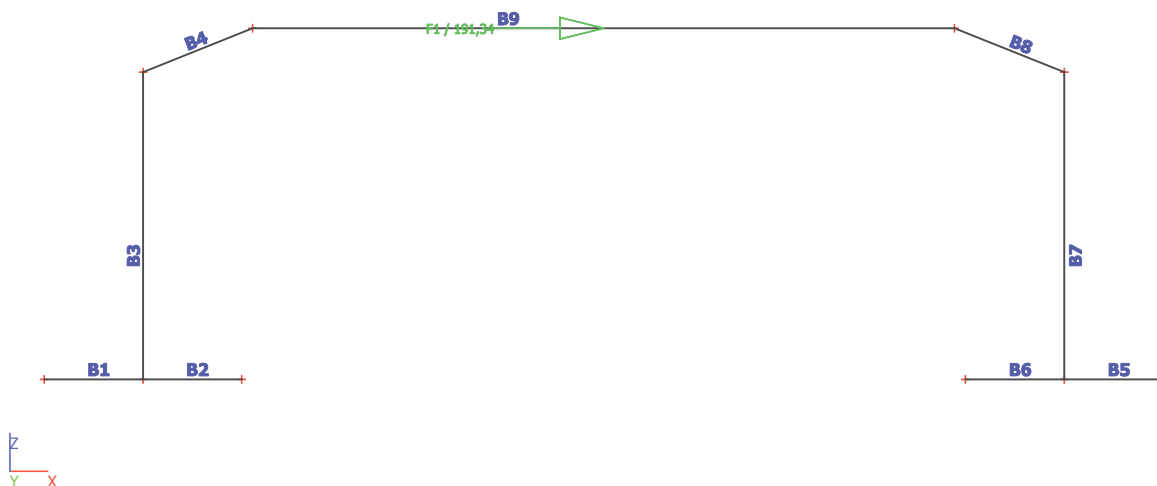
22. LC11 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



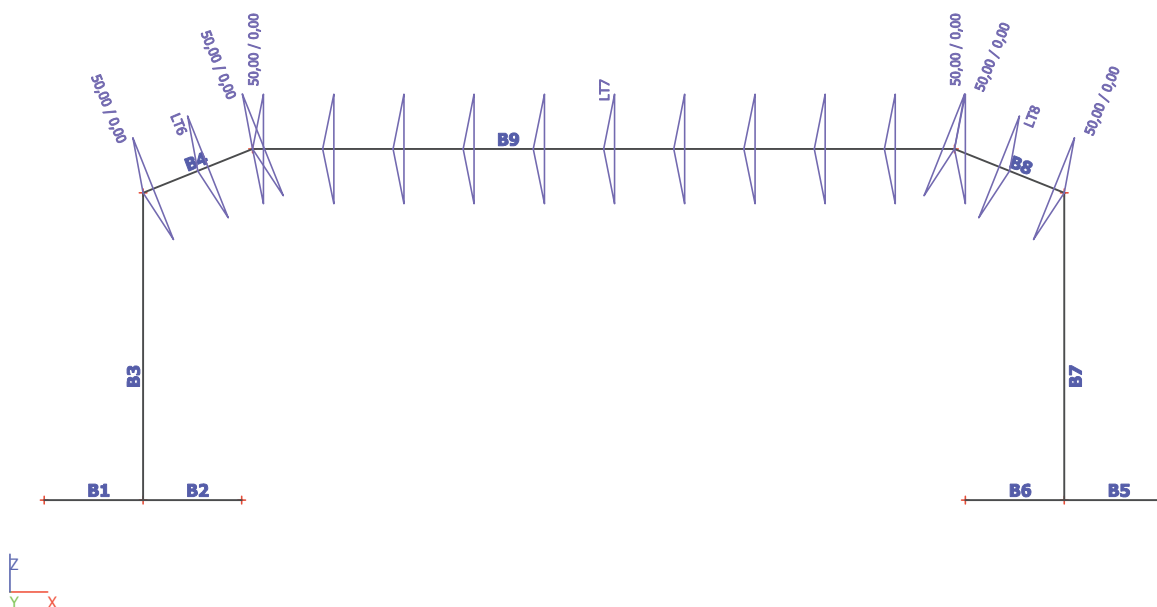
23. LC12 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



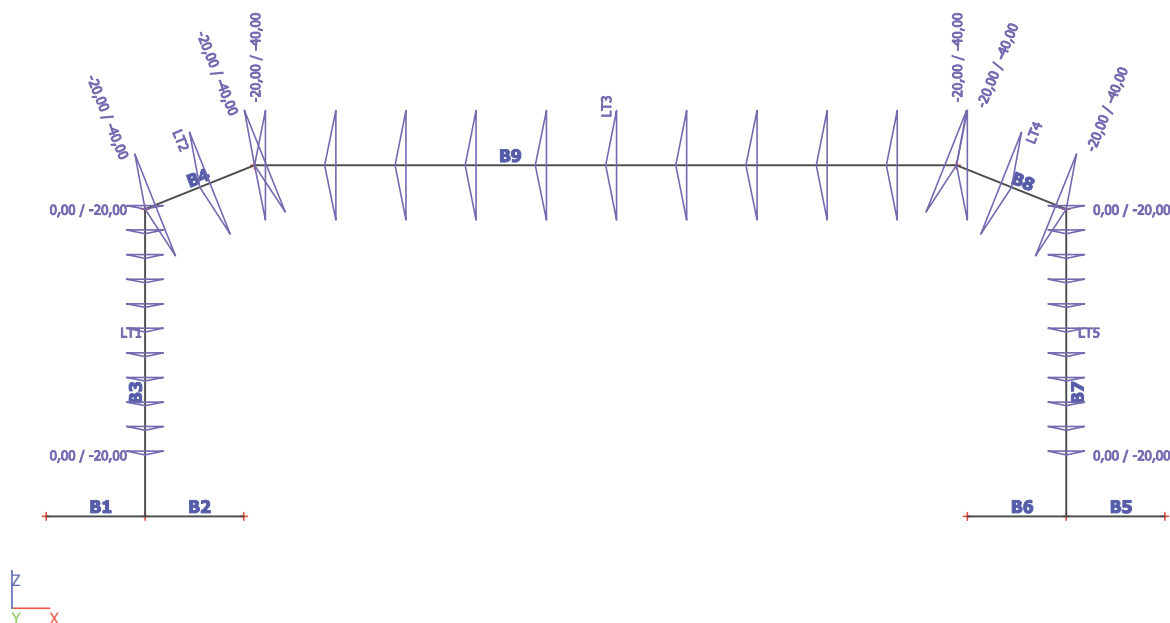
24. LC13 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



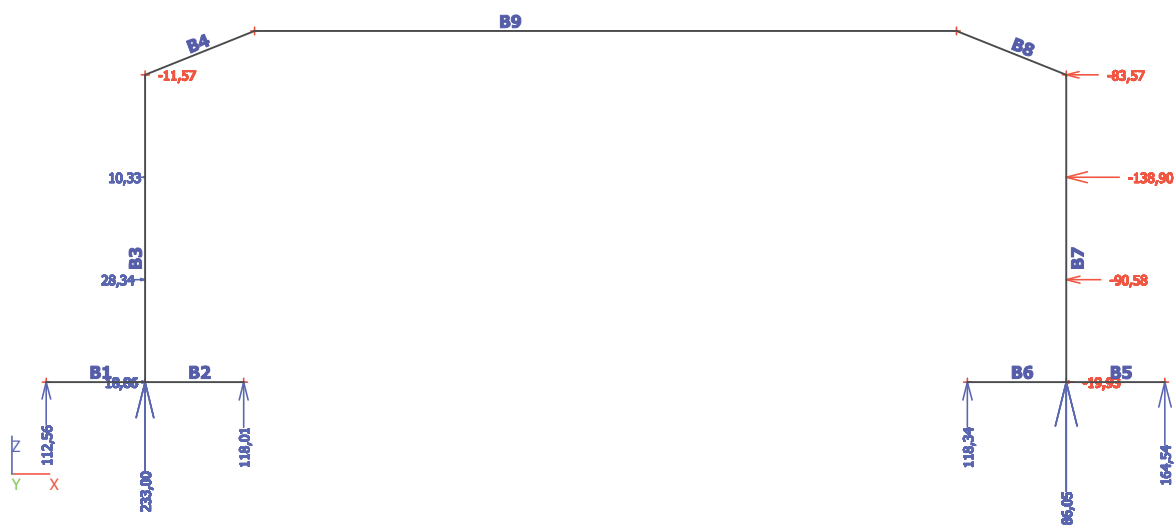
25. LC14 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



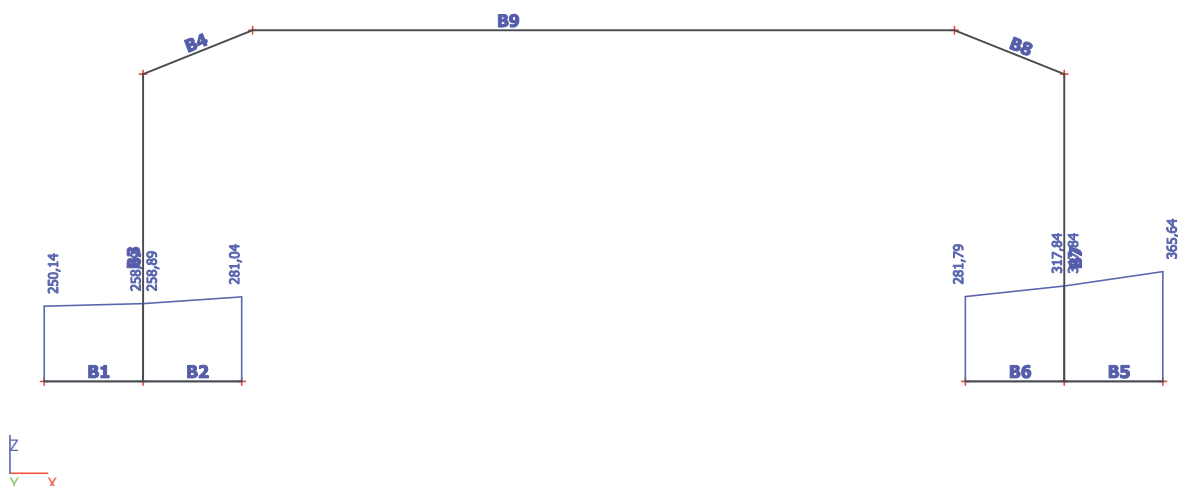
26. LC15 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



27. Reakce; Rx, Ry, Rz, Mx, My, Mz



28. Intenzity na prvcích; Ry, Rz, Mx, Mz



29. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : LC1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	17,73	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	17,73	7,98
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	17,73	7,98
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	17,73	15,96
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	-18,04	16,24
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-18,04	8,12
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-18,04	8,12
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	-18,04	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC1	-67,49	-5,32	-0,28
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC1	-67,49	-5,32	-2,76
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC1	-67,49	-5,32	-5,24
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC1	-58,33	-15,49	-5,24
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC1	-58,33	-15,49	-12,47
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC1	-58,33	-15,49	-19,70
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC1	-49,18	-24,16	-19,70
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC1	-49,18	-24,16	-30,98
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC1	-49,18	-24,16	-42,25
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC1	-40,76	31,73	-42,25
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC1	-38,71	26,60	-29,10
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC1	-36,65	21,46	-18,26
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC1	-36,65	21,46	-18,26
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC1	-35,86	19,47	-14,68
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	17,73	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	17,73	7,98
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	17,73	7,98
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	17,73	15,96
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	-18,04	16,24

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-18,04	8,12
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-18,04	8,12
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	-18,04	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC1	-67,49	-5,32	-0,28
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC1	-67,49	-5,32	-2,76
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC1	-67,49	-5,32	-5,24
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC1	-58,33	-15,49	-5,24
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC1	-58,33	-15,49	-12,47
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC1	-58,33	-15,49	-19,70
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC1	-49,18	-24,16	-19,70
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC1	-49,18	-24,16	-30,98
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC1	-49,18	-24,16	-42,25
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC1	-40,76	31,73	-42,25
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC1	-39,96	29,74	-36,87
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC1	-39,96	29,74	-36,87
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC1	-37,91	24,60	-24,62
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC1	-35,86	19,47	-14,68
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC1	-26,06	31,39	-14,68
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC1	-26,06	27,06	-1,77
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC1	-26,06	22,73	9,22
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC1	-26,06	18,39	18,30
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC1	-26,06	18,39	18,30
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC1	-26,06	16,68	21,37
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC1	-26,06	16,68	21,37
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC1	-26,06	12,34	27,78
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC1	-26,06	8,01	32,27
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC1	-26,06	3,68	34,86
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC1	-26,06	3,68	34,86
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC1	-26,06	2,94	35,10
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC1	-26,06	2,94	35,10
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC1	-26,06	0,00	35,55
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC1	-26,06	0,00	35,55
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC1	-26,06	-6,87	33,14
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC1	-26,06	-6,87	33,14
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC1	-26,06	-8,83	31,57
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC1	-26,06	-8,83	31,57
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC1	-26,06	-11,04	29,34
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC1	-26,06	-11,04	29,34
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC1	-26,06	-14,72	24,51
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC1	-26,06	-18,39	18,30
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC1	-26,06	-22,07	10,71
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC1	-26,06	-25,75	1,75
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC1	-26,06	-25,75	1,75
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC1	-26,06	-31,39	-14,68

30. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC2

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-5,77	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-5,77	-2,60
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-5,77	-2,60
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-5,77	-5,20
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-11,85	10,66
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,85	5,33
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,85	5,33
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-11,85	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC2	-12,23	1,55	-15,86
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC2	-12,23	1,55	-15,14
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC2	-12,23	1,55	-14,42
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC2	-12,23	0,92	-14,42
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC2	-12,23	0,92	-13,99

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC2	-12,23	0,92	-13,56
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC2	-12,23	-1,06	-13,56
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC2	-12,23	-1,06	-14,05
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC2	-12,23	-1,06	-14,54
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC2	-6,04	10,76	-14,54
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC2	-5,56	9,56	-9,96
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC2	-5,08	8,36	-5,92
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC2	-5,08	8,36	-5,92
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC2	-4,89	7,90	-4,50
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-5,77	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-5,77	-2,60
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-5,77	-2,60
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-5,77	-5,20
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-11,85	10,66
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,85	5,33
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,85	5,33
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-11,85	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC2	-12,23	1,55	-15,86
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC2	-12,23	1,55	-15,14
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC2	-12,23	1,55	-14,42
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC2	-12,23	0,92	-14,42
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC2	-12,23	0,92	-13,99
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC2	-12,23	0,92	-13,56
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC2	-12,23	-1,06	-13,56
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC2	-12,23	-1,06	-14,05
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC2	-12,23	-1,06	-14,54
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC2	-6,04	10,76	-14,54
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC2	-5,85	10,29	-12,70
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC2	-5,85	10,29	-12,70
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC2	-5,37	9,10	-8,33
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC2	-4,89	7,90	-4,50
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC2	-1,61	9,15	-4,50
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC2	-1,61	7,89	-0,73
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC2	-1,61	6,63	2,47
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC2	-1,61	5,36	5,12
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC2	-1,61	5,36	5,12
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC2	-1,61	4,86	6,01
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC2	-1,61	4,86	6,01
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC2	-1,61	3,60	7,88
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC2	-1,61	2,34	9,19
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC2	-1,61	1,07	9,95
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC2	-1,61	1,07	9,95
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC2	-1,61	0,86	10,02
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC2	-1,61	0,86	10,02
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC2	-1,61	0,00	10,15
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC2	-1,61	0,00	10,15
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC2	-1,61	-2,00	9,45
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC2	-1,61	-2,00	9,45
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC2	-1,61	-2,57	8,99
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC2	-1,61	-2,57	8,99
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC2	-1,61	-3,22	8,34
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC2	-1,61	-3,22	8,34
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC2	-1,61	-4,29	6,93
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC2	-1,61	-5,36	5,12
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC2	-1,61	-6,43	2,91
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC2	-1,61	-7,51	0,29
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC2	-1,61	-7,51	0,29
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC2	-1,61	-9,15	-4,50

31. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC3

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	43,43	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	43,43	19,54
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	43,43	19,54
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	43,43	39,09
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	-44,24	39,82
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-44,24	19,91
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-44,24	19,91
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	-44,24	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC3	-176,60	-31,55	-0,73
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC3	-176,60	-31,55	-15,45
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC3	-176,60	-31,55	-30,18
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC3	-176,60	-93,11	-30,18
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC3	-176,60	-93,11	-73,63
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC3	-176,60	-93,11	-117,08
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC3	-176,60	-147,09	-117,08
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC3	-176,60	-147,09	-185,72
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC3	-176,60	-147,09	-254,36
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC3	-214,38	104,45	-254,36
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC3	-212,87	100,69	-208,10
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC3	-211,37	96,92	-163,54
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC3	-211,37	96,92	-163,54
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC3	-210,78	95,45	-146,71
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	48,34	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	48,34	21,75
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	48,34	21,75
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	48,34	43,50
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	-51,15	46,03
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-51,15	23,02
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-51,15	23,02
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	-51,15	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC3	-200,38	-33,63	-2,53
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC3	-200,38	-33,63	-18,22
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC3	-200,38	-33,63	-33,92
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC3	-200,38	-97,00	-33,92
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC3	-200,38	-97,00	-79,19
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC3	-200,38	-97,00	-124,45
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC3	-200,38	-149,78	-124,45
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC3	-200,38	-149,78	-194,35
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC3	-200,38	-149,78	-264,25
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC3	-223,21	126,53	-264,25
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC3	-222,63	125,07	-242,23
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC3	-222,63	125,07	-242,23
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC3	-221,12	121,30	-186,67
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC3	-219,61	117,53	-132,81
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC3	-160,25	166,91	-146,71
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC3	-160,25	162,93	-73,87
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC3	-160,25	158,96	-2,78
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC3	-160,25	154,98	66,54
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC3	-160,25	154,98	66,54
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC3	-160,25	153,41	93,53
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC3	-160,25	153,41	93,53
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC3	-160,25	149,43	160,41
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC3	-160,25	145,46	225,53
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC3	-160,25	141,48	288,90
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC3	-160,25	141,48	288,90
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC3	-160,25	140,81	299,48
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC3	-160,25	-9,19	299,48
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC3	-160,25	-11,89	296,32
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC3	-160,25	-11,89	296,32
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC3	-160,25	-18,19	285,79
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC3	-160,25	-18,19	285,79
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC3	-160,25	-19,99	281,97
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC3	-160,25	-169,99	281,97
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC3	-160,25	-172,02	243,50
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC3	-160,25	-172,02	243,50
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC3	-160,25	-175,39	178,36

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC3	-160,25	-178,77	111,95
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC3	-160,25	-182,14	44,28
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC3	-160,25	-185,52	-24,65
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC3	-160,25	-185,52	-24,65
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC3	-160,25	-190,69	-132,81

32. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC4

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	24,30	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	24,30	10,93
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	24,30	10,94
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	24,30	21,87
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	-25,35	22,81
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-25,35	11,41
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-25,35	11,41
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	-25,35	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC4	-100,00	-19,04	-0,94
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC4	-100,00	-19,04	-9,82
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC4	-100,00	-19,04	-18,71
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC4	-100,00	-55,54	-18,71
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC4	-100,00	-55,54	-44,63
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC4	-100,00	-55,54	-70,54
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC4	-100,00	-86,74	-70,54
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC4	-100,00	-86,74	-111,02
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC4	-100,00	-86,74	-151,50
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC4	-124,11	58,06	-151,50
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC4	-124,11	58,06	-125,32
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC4	-124,11	58,06	-99,13
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC4	-124,11	58,06	-99,13
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC4	-124,11	58,06	-88,97
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	24,30	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	24,30	10,93
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	24,30	10,94
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	24,30	21,87
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	-25,35	22,81
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-25,35	11,41
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-25,35	11,41
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	-25,35	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC4	-100,00	-19,04	-0,94
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC4	-100,00	-19,04	-9,82
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC4	-100,00	-19,04	-18,71
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC4	-100,00	-55,54	-18,71
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC4	-100,00	-55,54	-44,63
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC4	-100,00	-55,54	-70,54
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC4	-100,00	-86,74	-70,54
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC4	-100,00	-86,74	-111,02
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC4	-100,00	-86,74	-151,50
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC4	-124,11	58,06	-151,50
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC4	-124,11	58,06	-141,34
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC4	-124,11	58,06	-141,34
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC4	-124,11	58,06	-115,16
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC4	-124,11	58,06	-88,97
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC4	-93,67	100,00	-88,97
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC4	-93,67	100,00	-44,80
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC4	-93,67	100,00	-0,64
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC4	-93,67	100,00	43,53
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC4	-93,67	100,00	43,53
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC4	-93,67	100,00	61,03
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC4	-93,67	100,00	61,03
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC4	-93,67	100,00	105,20

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC4	-93,67	100,00	149,36
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC4	-93,67	100,00	193,53
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC4	-93,67	100,00	193,53
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC4	-93,67	100,00	201,03
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC4	-93,67	100,00	201,03
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC4	-93,67	100,00	231,03
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC4	-93,67	-100,00	231,03
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC4	-93,67	-100,00	161,03
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC4	-93,67	-100,00	161,03
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC4	-93,67	-100,00	141,03
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC4	-93,67	-100,00	141,03
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC4	-93,67	-100,00	118,53
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC4	-93,67	-100,00	118,53
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC4	-93,67	-100,00	81,03
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC4	-93,67	-100,00	43,53
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC4	-93,67	-100,00	6,03
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC4	-93,67	-100,00	-31,47
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC4	-93,67	-100,00	-31,47
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC4	-93,67	-100,00	-88,97

33. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC5

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	33,40	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	33,40	15,03
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	33,40	15,03
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	33,40	30,06
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	-34,94	31,45
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-34,94	15,72
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-34,94	15,72
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	-34,94	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC5	-137,66	-18,29	-1,39
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC5	-137,66	-18,29	-9,92
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC5	-137,66	-18,29	-18,46
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC5	-137,66	-52,72	-18,46
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC5	-137,66	-52,72	-43,06
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC5	-137,66	-52,72	-67,66
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC5	-137,66	-81,36	-67,66
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC5	-137,66	-81,36	-105,63
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC5	-137,66	-81,36	-143,60
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC5	-131,93	95,49	-143,60
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC5	-131,93	95,49	-100,53
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC5	-131,93	95,49	-57,47
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC5	-113,36	49,07	-57,47
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC5	-113,36	49,07	-48,88
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	40,04	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	40,04	18,02
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	40,04	18,02
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	40,04	36,03
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	-40,56	36,51
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-40,56	18,25
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-40,56	18,25
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	-40,56	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC5	-162,34	-17,22	-0,47
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC5	-162,34	-17,22	-8,51
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC5	-162,34	-17,22	-16,54
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC5	-162,34	-50,73	-16,54
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC5	-162,34	-50,73	-40,22
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC5	-162,34	-50,73	-63,89
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC5	-162,34	-79,99	-63,89
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC5	-162,34	-79,99	-101,22

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC5	-162,34	-79,99	-138,54
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC5	-141,10	118,41	-138,54
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC5	-141,10	118,41	-117,82
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC5	-122,53	71,99	-117,82
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC5	-122,53	71,99	-85,35
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC5	-122,53	71,99	-52,89
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC5	-87,03	87,66	-48,88
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC5	-87,03	87,66	-10,16
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC5	-87,03	87,66	28,55
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC5	-87,03	87,66	67,26
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC5	-87,03	37,66	67,26
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC5	-87,03	37,66	73,85
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC5	-87,03	37,66	73,85
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC5	-87,03	37,66	90,49
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC5	-87,03	37,66	107,12
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC5	-87,03	37,66	123,75
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC5	-87,03	-12,34	123,75
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC5	-87,03	-12,34	122,82
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC5	-87,03	-12,34	122,82
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC5	-87,03	-12,34	119,12
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC5	-87,03	-12,34	119,12
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC5	-87,03	-12,34	110,48
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC5	-87,03	-12,34	110,48
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC5	-87,03	-12,34	108,01
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC5	-87,03	-12,34	108,01
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC5	-87,03	-12,34	105,23
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC5	-87,03	-62,34	105,23
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC5	-87,03	-62,34	81,85
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC5	-87,03	-62,34	58,47
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC5	-87,03	-62,34	35,09
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC5	-87,03	-62,34	11,71
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC5	-87,03	-112,34	11,71
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC5	-87,03	-112,34	-52,89

34. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC6

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	6,44	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	6,44	2,90
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	6,44	2,90
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	6,44	5,80
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	-8,86	7,98
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-8,86	3,99
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-8,86	3,99
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	-8,86	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC6	-30,83	-5,87	-2,18
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC6	-30,83	-5,87	-4,92
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC6	-30,83	-5,87	-7,66
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC6	-30,83	-14,69	-7,66
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC6	-30,83	-14,69	-14,52
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC6	-30,83	-14,69	-21,37
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC6	-30,83	-19,17	-21,37
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC6	-30,83	-19,17	-30,31
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC6	-30,83	-19,17	-39,26
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC6	-27,65	22,14	-39,26
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC6	-27,24	21,09	-29,51
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC6	-26,82	20,05	-20,23
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC6	-26,82	20,05	-20,23
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC6	-26,65	19,64	-16,76
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	10,95	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	10,95	4,93

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	10,95	4,93
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	10,95	9,86
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	-9,18	8,27
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-9,18	4,13
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-9,18	4,13
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	-9,18	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC6	-40,56	-6,05	1,59
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC6	-40,56	-6,05	-1,23
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC6	-40,56	-6,05	-4,06
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC6	-40,56	-20,10	-4,06
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC6	-40,56	-20,10	-13,43
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC6	-40,56	-20,10	-22,81
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC6	-40,56	-35,16	-22,81
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC6	-40,56	-35,16	-39,22
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC6	-40,56	-35,16	-55,63
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC6	-53,33	22,35	-55,63
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC6	-53,17	21,95	-51,75
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC6	-53,17	21,95	-51,75
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC6	-52,75	20,90	-42,09
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC6	-52,33	19,85	-32,90
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC6	-17,45	28,13	-16,76
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC6	-17,45	27,03	-4,58
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC6	-17,45	25,93	7,12
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC6	-17,45	24,82	18,32
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC6	-17,45	24,82	18,32
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC6	-17,45	24,38	22,63
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC6	-17,45	24,38	22,63
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC6	-17,45	23,28	33,15
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC6	-17,45	22,18	43,19
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC6	-17,45	21,07	52,74
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC6	-17,45	21,07	52,74
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC6	-17,45	20,88	54,32
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC6	-17,45	-4,12	54,32
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC6	-17,45	-4,87	52,97
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC6	-17,45	-4,87	52,97
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC6	-17,45	-6,62	48,95
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC6	-41,21	-6,62	48,95
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC6	-41,21	-7,12	47,58
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC6	-41,21	-32,12	47,58
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC6	-41,21	-32,68	40,29
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC6	-41,21	-32,68	40,29
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC6	-41,21	-33,62	27,86
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC6	-41,21	-34,55	15,07
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC6	-41,21	-35,49	1,94
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC6	-41,21	-36,43	-11,54
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC6	-41,21	-36,43	-11,54
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC6	-41,21	-37,87	-32,90

35. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC7

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	0,05	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,05	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,05	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	0,05	0,05
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	-0,06	0,05
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	-0,06	0,03
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	-0,06	0,03
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	-0,06	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC7	-0,22	-0,03	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC7	-0,22	-0,03	-0,02

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC7	-0,22	-0,03	-0,03
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC7	-0,22	-0,08	-0,03
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC7	-0,22	-0,08	-0,07
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC7	-0,22	-0,08	-0,11
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC7	-0,22	-0,13	-0,11
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC7	-0,22	-0,13	-0,17
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC7	-0,22	-0,13	-0,23
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC7	-0,20	0,16	-0,23
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC7	-0,20	0,16	-0,16
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC7	-0,20	0,16	-0,08
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC7	-0,17	0,08	-0,08
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC7	-0,17	0,08	-0,07
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	0,07	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,07	0,03
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,07	0,03
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	0,07	0,06
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	-0,07	0,06
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	-0,07	0,03
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	-0,07	0,03
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	-0,07	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC7	-0,27	-0,03	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC7	-0,27	-0,03	-0,01
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC7	-0,27	-0,03	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC7	-0,27	-0,09	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC7	-0,27	-0,09	-0,07
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC7	-0,27	-0,09	-0,11
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC7	-0,27	-0,14	-0,11
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC7	-0,27	-0,14	-0,17
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC7	-0,27	-0,14	-0,24
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC7	-0,25	0,19	-0,24
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC7	-0,25	0,19	-0,21
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC7	-0,22	0,12	-0,21
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC7	-0,22	0,12	-0,15
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC7	-0,22	0,12	-0,10
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC7	-0,13	0,14	-0,07
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC7	-0,13	0,14	-0,01
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC7	-0,13	0,14	0,06
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC7	-0,13	0,14	0,12
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC7	-0,13	0,06	0,12
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC7	-0,13	0,06	0,13
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC7	-0,13	0,06	0,13
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC7	-0,13	0,06	0,15
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC7	-0,13	0,06	0,18
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC7	-0,13	0,06	0,21
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC7	-0,13	-0,02	0,21
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC7	-0,13	-0,02	0,20
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC7	-0,13	-0,02	0,20
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC7	-0,13	-0,02	0,20
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC7	-0,13	-0,02	0,20
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC7	-0,13	-0,02	0,18
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC7	-0,16	-0,02	0,18
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC7	-0,16	-0,02	0,18
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC7	-0,16	-0,02	0,18
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC7	-0,16	-0,02	0,17
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC7	-0,16	-0,11	0,17
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC7	-0,16	-0,11	0,13
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC7	-0,16	-0,11	0,09
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC7	-0,16	-0,11	0,05
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC7	-0,16	-0,11	0,01
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC7	-0,16	-0,19	0,01
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC7	-0,16	-0,19	-0,10

36. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS
Výběr : Vše
Zatěžovací stavy : LC8

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	0,04	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,04	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,04	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	0,04	0,03
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	-0,04	0,04
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	-0,04	0,02
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	-0,04	0,02
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	-0,04	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC8	-0,15	-0,02	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC8	-0,15	-0,02	-0,01
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC8	-0,15	-0,02	-0,02
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC8	-0,15	-0,06	-0,02
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC8	-0,15	-0,06	-0,05
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC8	-0,15	-0,06	-0,08
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC8	-0,15	-0,09	-0,08
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC8	-0,15	-0,09	-0,12
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC8	-0,15	-0,09	-0,16
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC8	-0,15	0,11	-0,16
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC8	-0,15	0,11	-0,11
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC8	-0,15	0,11	-0,06
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC8	-0,13	0,05	-0,06
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC8	-0,13	0,05	-0,05
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	0,04	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,04	0,02
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,04	0,02
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	0,04	0,04
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	-0,05	0,04
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	-0,05	0,02
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	-0,05	0,02
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	-0,05	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC8	-0,18	-0,02	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC8	-0,18	-0,02	-0,01
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC8	-0,18	-0,02	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC8	-0,18	-0,06	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC8	-0,18	-0,06	-0,05
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC8	-0,18	-0,06	-0,07
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC8	-0,18	-0,09	-0,07
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC8	-0,18	-0,09	-0,11
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC8	-0,18	-0,09	-0,16
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC8	-0,16	0,13	-0,16
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC8	-0,16	0,13	-0,13
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC8	-0,14	0,08	-0,13
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC8	-0,14	0,08	-0,10
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC8	-0,14	0,08	-0,06
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC8	-0,10	0,10	-0,05
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC8	-0,10	0,10	-0,01
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC8	-0,10	0,10	0,03
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC8	-0,10	0,10	0,08
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC8	-0,10	0,04	0,08
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC8	-0,10	0,04	0,08
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC8	-0,10	0,04	0,08
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC8	-0,10	0,04	0,10
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC8	-0,10	0,04	0,12
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC8	-0,10	0,04	0,14
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC8	-0,10	-0,01	0,14
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC8	-0,10	-0,01	0,14
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC8	-0,10	-0,01	0,14
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC8	-0,10	-0,01	0,13
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC8	-0,10	-0,01	0,13
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC8	-0,10	-0,01	0,12
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC8	-0,10	-0,01	0,12
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC8	-0,10	-0,01	0,12

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC8	-0,10	-0,01	0,12
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC8	-0,10	-0,01	0,12
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC8	-0,10	-0,07	0,12
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC8	-0,10	-0,07	0,09
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC8	-0,10	-0,07	0,07
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC8	-0,10	-0,07	0,04
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC8	-0,10	-0,07	0,01
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC8	-0,10	-0,13	0,01
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC8	-0,10	-0,13	-0,06

37. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC9

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	1,03	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	1,03	0,46
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	1,03	0,46
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	1,03	0,92
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	-1,50	1,35
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,50	0,68
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,50	0,68
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	-1,50	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC9	-5,10	-1,04	-0,43
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC9	-5,10	-1,04	-0,92
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC9	-5,10	-1,04	-1,40
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC9	-5,10	-2,55	-1,40
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC9	-5,10	-2,55	-2,59
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC9	-5,10	-2,55	-3,78
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC9	-5,10	-3,23	-3,78
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC9	-5,10	-3,23	-5,29
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC9	-5,10	-3,23	-6,80
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC9	-4,53	3,68	-6,80
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC9	-4,49	3,57	-5,16
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC9	-4,45	3,47	-3,57
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC9	-4,45	3,47	-3,57
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC9	-4,43	3,43	-2,97
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	1,93	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	1,93	0,87
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	1,93	0,87
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	1,93	1,74
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	-1,57	1,41
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,57	0,71
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,57	0,71
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	-1,57	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC9	-7,04	-1,08	0,33
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC9	-7,04	-1,08	-0,18
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC9	-7,04	-1,08	-0,68
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC9	-7,04	-3,63	-0,68
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC9	-7,04	-3,63	-2,38
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC9	-7,04	-3,63	-4,07
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC9	-7,04	-6,43	-4,07
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC9	-7,04	-6,43	-7,07
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC9	-7,04	-6,43	-10,07
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC9	-9,66	3,72	-10,07
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC9	-9,65	3,68	-9,42
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC9	-9,65	3,68	-9,42
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC9	-9,61	3,57	-7,79
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC9	-9,56	3,47	-6,20
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC9	-2,84	4,83	-2,97
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC9	-2,84	4,72	-0,86
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC9	-2,84	4,61	1,20
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC9	-2,84	4,50	3,21

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC9	-2,84	4,50	3,21
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC9	-2,84	4,45	3,99
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC9	-2,84	4,45	3,99
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC9	-2,84	4,34	5,93
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC9	-2,84	4,23	7,82
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC9	-2,84	4,12	9,67
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC9	-2,84	4,12	9,67
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC9	-2,84	4,10	9,98
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC9	-2,84	-0,90	9,98
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC9	-2,84	-0,97	9,70
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC9	-2,84	-0,97	9,70
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC9	-2,84	-1,15	8,95
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC9	-7,59	-1,15	8,95
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC9	-7,59	-1,20	8,72
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC9	-7,59	-6,20	8,72
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC9	-7,59	-6,25	7,32
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC9	-7,59	-6,25	7,32
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC9	-7,59	-6,35	4,95
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC9	-7,59	-6,44	2,56
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC9	-7,59	-6,54	0,12
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC9	-7,59	-6,63	-2,35
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC9	-7,59	-6,63	-2,35
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC9	-7,59	-6,77	-6,20

38. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC10

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	20,36	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	20,36	9,16
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	20,36	9,16
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	20,36	18,32
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	-21,39	19,25
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-21,39	9,63
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-21,39	9,63
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	-21,39	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC10	-84,09	-14,54	-0,93
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC10	-84,09	-14,54	-7,72
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC10	-84,09	-14,54	-14,50
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC10	-84,09	-42,16	-14,50
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC10	-84,09	-42,16	-34,18
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC10	-84,09	-42,16	-53,85
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC10	-84,09	-65,43	-53,85
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC10	-84,09	-65,43	-84,38
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC10	-84,09	-65,43	-114,91
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC10	-96,49	51,97	-114,91
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC10	-96,49	51,97	-91,47
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC10	-96,49	51,97	-68,03
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC10	-96,49	51,97	-68,03
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC10	-96,49	51,97	-58,94
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	18,57	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	18,57	8,35
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	18,57	8,36
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	18,57	16,71
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	-19,12	17,21
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-19,12	8,60
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-19,12	8,60
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	-19,12	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC10	-75,91	-14,04	-0,50
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC10	-75,91	-14,04	-7,05
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC10	-75,91	-14,04	-13,60
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC10	-75,91	-41,22	-13,60

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC10	-75,91	-41,22	-32,84
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC10	-75,91	-41,22	-52,08
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC10	-75,91	-64,78	-52,08
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC10	-75,91	-64,78	-82,30
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC10	-75,91	-64,78	-112,53
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC10	-93,45	44,37	-112,53
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC10	-93,45	44,37	-104,77
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC10	-93,45	44,37	-104,77
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC10	-93,45	44,37	-84,76
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC10	-93,45	44,37	-64,74
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC10	-70,29	84,09	-58,94
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC10	-70,29	84,09	-21,80
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC10	-70,29	84,09	15,35
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC10	-70,29	84,09	52,49
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC10	-70,29	84,09	52,49
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC10	-70,29	84,09	67,20
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC10	-70,29	44,09	67,20
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC10	-70,29	44,09	86,68
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC10	-70,29	44,09	106,15
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC10	-70,29	44,09	125,63
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC10	-70,29	44,09	125,63
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC10	-70,29	44,09	128,93
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC10	-70,29	-15,91	128,93
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC10	-70,29	-15,91	124,16
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC10	-70,29	-15,91	124,16
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC10	-70,29	-15,91	113,02
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC10	-70,29	-15,91	113,02
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC10	-70,29	-15,91	109,84
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC10	-70,29	-75,91	109,84
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC10	-70,29	-75,91	92,76
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC10	-70,29	-75,91	92,76
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC10	-70,29	-75,91	64,30
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC10	-70,29	-75,91	35,83
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC10	-70,29	-75,91	7,37
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC10	-70,29	-75,91	-21,10
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC10	-70,29	-75,91	-21,10
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC10	-70,29	-75,91	-64,74

39. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC11

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	1,66	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,66	0,75
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,66	0,75
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	1,66	1,49
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	-1,69	1,52
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-1,69	0,76
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-1,69	0,76
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	-1,69	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC11	-6,74	-1,16	-0,03
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC11	-6,74	-1,16	-0,57
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC11	-6,74	-1,16	-1,11
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC11	-6,74	-3,41	-1,11
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC11	-6,74	-3,41	-2,70
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC11	-6,74	-3,41	-4,30
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC11	-6,74	-5,39	-4,30
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC11	-6,74	-5,39	-6,81
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC11	-6,74	-5,39	-9,32
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC11	-7,95	4,08	-9,32
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC11	-7,86	3,87	-7,53
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC11	-7,78	3,66	-5,83

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC11	-7,78	3,66	-5,83
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC11	-7,75	3,58	-5,20
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	1,82	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,82	0,82
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,82	0,82
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	1,82	1,64
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	-1,92	1,73
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-1,92	0,86
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-1,92	0,86
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	-1,92	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC11	-7,53	-1,23	-0,09
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC11	-7,53	-1,23	-0,66
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC11	-7,53	-1,23	-1,24
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC11	-7,53	-3,54	-1,24
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC11	-7,53	-3,54	-2,89
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC11	-7,53	-3,54	-4,54
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC11	-7,53	-5,48	-4,54
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC11	-7,53	-5,48	-7,10
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC11	-7,53	-5,48	-9,65
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC11	-8,24	4,82	-9,65
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC11	-8,21	4,74	-8,82
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC11	-8,21	4,74	-8,82
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC11	-8,13	4,53	-6,73
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC11	-8,04	4,32	-4,73
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC11	-5,86	6,20	-5,20
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC11	-5,86	5,98	-2,50
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC11	-5,86	5,76	0,09
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC11	-5,86	5,54	2,59
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC11	-5,86	5,54	2,59
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC11	-5,86	5,45	3,55
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC11	-5,86	5,45	3,55
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC11	-5,86	5,23	5,91
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC11	-5,86	5,01	8,17
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC11	-5,86	4,79	10,33
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC11	-5,86	4,79	10,33
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC11	-5,86	4,75	10,69
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC11	-5,86	-0,25	10,69
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC11	-5,86	-0,40	10,60
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC11	-5,86	-0,40	10,60
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC11	-5,86	-0,75	10,20
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC11	-5,86	-0,75	10,20
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC11	-5,86	-0,85	10,04
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC11	-5,86	-5,85	10,04
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC11	-5,86	-5,96	8,71
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC11	-5,86	-5,96	8,71
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC11	-5,86	-6,15	6,44
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC11	-5,86	-6,33	4,10
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC11	-5,86	-6,52	1,69
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC11	-5,86	-6,71	-0,79
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC11	-5,86	-6,71	-0,79
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC11	-5,86	-7,00	-4,73

40. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC12

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	13,61	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	13,61	6,12
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	13,61	6,12
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	13,61	12,25
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	-13,82	12,44
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-13,82	6,22

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-13,82	6,22
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	-13,82	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC12	-55,24	-10,71	-0,19
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC12	-55,24	-10,71	-5,19
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC12	-55,24	-10,71	-10,19
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC12	-55,24	-31,67	-10,19
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC12	-55,24	-31,67	-24,97
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC12	-55,24	-31,67	-39,75
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC12	-55,24	-50,14	-39,75
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC12	-55,24	-50,14	-63,14
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC12	-55,24	-50,14	-86,54
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC12	-71,33	30,97	-86,54
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC12	-71,33	30,97	-72,58
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC12	-71,33	30,97	-58,61
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC12	-71,33	30,97	-58,61
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC12	-71,33	30,97	-53,19
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	15,57	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	15,57	7,01
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	15,57	7,01
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	15,57	14,01
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	-16,58	14,92
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-16,58	7,46
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-16,58	7,46
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	-16,58	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC12	-64,76	-11,54	-0,91
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC12	-64,76	-11,54	-6,30
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC12	-64,76	-11,54	-11,68
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC12	-64,76	-33,23	-11,68
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC12	-64,76	-33,23	-27,19
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC12	-64,76	-33,23	-42,69
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC12	-64,76	-51,22	-42,69
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC12	-64,76	-51,22	-66,60
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC12	-64,76	-51,22	-90,50
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC12	-74,86	39,80	-90,50
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC12	-74,86	39,80	-83,53
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC12	-74,86	39,80	-83,53
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC12	-74,86	39,80	-65,58
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC12	-74,86	39,80	-47,63
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC12	-54,72	55,24	-53,19
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC12	-54,72	55,24	-28,79
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC12	-54,72	55,24	-4,39
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC12	-54,72	55,24	20,01
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC12	-54,72	55,24	20,01
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC12	-54,72	55,24	29,68
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC12	-54,72	55,24	29,68
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC12	-54,72	55,24	54,08
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC12	-54,72	55,24	78,47
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC12	-54,72	55,24	102,87
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC12	-54,72	55,24	102,87
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC12	-54,72	55,24	107,02
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC12	-54,72	-4,76	107,02
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC12	-54,72	-4,76	105,59
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC12	-54,72	-4,76	105,59
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC12	-54,72	-4,76	102,26
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC12	-54,72	-4,76	102,26
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC12	-54,72	-4,76	101,31
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC12	-54,72	-64,76	101,31
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC12	-54,72	-64,76	86,74
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC12	-54,72	-64,76	86,74
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC12	-54,72	-64,76	62,46
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC12	-54,72	-64,76	38,17
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC12	-54,72	-64,76	13,89
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC12	-54,72	-64,76	-10,40
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC12	-54,72	-64,76	-10,40
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC12	-54,72	-64,76	-47,63

41. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC13

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	-14,87	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-14,87	-6,69
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-14,87	-6,69
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	-14,87	-13,38
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	-3,34	3,01
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-3,34	1,50
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-3,34	1,50
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	-3,34	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC13	23,23	-0,68	-16,39
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC13	23,23	-0,68	-16,71
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC13	23,23	-0,68	-17,03
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC13	23,23	19,16	-17,03
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC13	23,23	19,16	-8,09
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC13	23,23	19,16	0,85
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC13	23,23	62,61	0,85
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC13	23,23	62,61	30,07
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC13	23,23	62,61	59,29
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC13	97,45	13,96	59,29
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC13	97,45	13,96	65,59
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC13	97,45	13,96	71,89
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC13	97,45	13,96	71,89
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC13	97,45	13,96	74,33
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	14,87	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	14,87	6,69
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	14,87	6,69
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	14,87	13,38
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	3,34	-3,01
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	3,34	-1,50
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	3,34	-1,50
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	3,34	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC13	-23,23	0,68	16,39
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC13	-23,23	0,68	16,71
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC13	-23,23	0,68	17,03
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC13	-23,23	-19,16	17,03
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC13	-23,23	-19,16	8,09
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC13	-23,23	-19,16	-0,85
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC13	-23,23	-62,61	-0,85
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC13	-23,23	-62,61	-30,07
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC13	-23,23	-62,61	-59,29
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC13	-97,45	-13,96	-59,29
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC13	-97,45	-13,96	-61,73
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC13	-97,45	-13,96	-61,73
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC13	-97,45	-13,96	-68,03
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC13	-97,45	-13,96	-74,33
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC13	95,67	-23,23	74,33
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC13	95,67	-23,23	64,07
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC13	95,67	-23,23	53,81
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC13	95,67	-23,23	43,55
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC13	95,67	-23,23	43,55
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC13	95,67	-23,23	39,49
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC13	95,67	-23,23	39,49
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC13	95,67	-23,23	29,23
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC13	95,67	-23,23	18,97
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC13	95,67	-23,23	8,71
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC13	95,67	-23,23	8,71
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC13	95,67	-23,23	6,97
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC13	95,67	-23,23	6,97
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC13	95,67	-23,23	0,00
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC13	-95,67	-23,23	0,00
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC13	-95,67	-23,23	-16,26

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC13	-95,67	-23,23	-16,26
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC13	-95,67	-23,23	-20,91
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC13	-95,67	-23,23	-20,91
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC13	-95,67	-23,23	-26,13
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC13	-95,67	-23,23	-26,13
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC13	-95,67	-23,23	-34,84
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC13	-95,67	-23,23	-43,55
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC13	-95,67	-23,23	-52,26
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC13	-95,67	-23,23	-60,97
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC13	-95,67	-23,23	-60,97
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC13	-95,67	-23,23	-74,33

42. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC14

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	5,64	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	2,54
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	2,54
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	5,64	5,08
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	5,64	-5,08
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	-2,54
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	-2,54
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	5,64	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	23,05	10,16
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC14	0,00	23,05	20,92
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC14	0,00	23,05	31,67
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC14	0,00	55,60	31,67
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC14	0,00	55,60	57,62
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC14	0,00	55,60	83,56
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC14	0,00	68,82	83,56
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC14	0,00	68,82	115,68
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC14	0,00	68,82	147,79
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC14	54,64	21,85	147,79
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC14	54,64	21,85	157,65
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC14	54,64	21,85	167,51
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC14	54,64	21,85	167,51
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC14	54,64	21,85	171,33
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	5,64	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	2,54
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	2,54
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	5,64	5,08
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	5,64	-5,08
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	-2,54
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	5,64	-2,54
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	5,64	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	23,05	10,16
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC14	0,00	23,05	20,92
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC14	0,00	23,05	31,67
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC14	0,00	55,60	31,67
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC14	0,00	55,60	57,62
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC14	0,00	55,60	83,56
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC14	0,00	68,82	83,56
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC14	0,00	68,82	115,68
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC14	0,00	68,82	147,79
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC14	54,64	21,85	147,79
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC14	54,64	21,85	151,62
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC14	54,64	21,85	151,62
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC14	54,64	21,85	161,47
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC14	54,64	21,85	171,33
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC14	58,84	0,00	171,33

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC14	58,84	0,00	171,33
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC14	58,84	0,00	171,33

43. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Zatěžovací stavy : LC15

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	2,25	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	1,01
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	1,01
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	2,25	2,03
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	2,25	-2,03
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	-1,01
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	-1,01
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	2,25	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	11,00	4,06
B3	CS2 - Obdélník	0,467	LC15	0,00	11,00	9,19
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC15	0,00	11,00	14,33
B3	CS2 - Obdélník	0,933	LC15	0,00	28,70	14,33
B3	CS2 - Obdélník	1,400	LC15	0,00	28,70	27,72
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC15	0,00	28,70	41,11
B3	CS2 - Obdélník	1,867	LC15	0,00	51,09	41,11
B3	CS2 - Obdélník	2,333	LC15	0,00	51,09	64,95
B3	CS2 - Obdélník	2,800	LC15	0,00	51,09	88,79
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC15	63,31	25,33	88,79
B4	CS3 - Obdélník	0,451	LC15	63,31	25,33	100,21
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC15	63,31	25,33	111,64
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC15	63,31	25,33	111,64
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC15	63,31	25,33	116,07
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	2,25	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	1,01
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	1,01
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	2,25	2,03
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	2,25	-2,03
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	-1,01
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	2,25	-1,01
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	2,25	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	11,00	4,06
B7	CS2 - Obdélník	0,467	LC15	0,00	11,00	9,19

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC15	0,00	11,00	14,33
B7	CS2 - Obdélník	0,933	LC15	0,00	28,70	14,33
B7	CS2 - Obdélník	1,400	LC15	0,00	28,70	27,72
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC15	0,00	28,70	41,11
B7	CS2 - Obdélník	1,867	LC15	0,00	51,09	41,11
B7	CS2 - Obdélník	2,333	LC15	0,00	51,09	64,95
B7	CS2 - Obdélník	2,800	LC15	0,00	51,09	88,79
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC15	63,31	25,33	88,79
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC15	63,31	25,33	93,22
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC15	63,31	25,33	93,22
B8	CS3 - Obdélník	0,626	LC15	63,31	25,33	104,65
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC15	63,31	25,33	116,07
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	0,442	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	0,883	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	1,500	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	1,942	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	2,383	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	2,900	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	3,200	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	3,900	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	4,100	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	4,700	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	5,075	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	5,450	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	5,825	LC15	68,19	0,00	116,07
B9	CS4 - Obdélník	6,400	LC15	68,19	0,00	116,07

44. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	16,15	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	16,15	7,27
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	16,15	7,27
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/3	0,00	16,15	14,53
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	-40,35	36,32
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	-40,35	18,16
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	-40,35	18,16
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/3	0,00	-40,35	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO1/3	-107,62	-5,09	-21,79
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO1/3	-107,62	-5,09	-24,16
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO1/3	-107,62	-5,09	-26,54
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO1/3	-95,26	-19,67	-26,54
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO1/3	-95,26	-19,67	-35,72
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO1/3	-95,26	-19,67	-44,90
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO1/3	-82,90	-34,05	-44,90
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO1/3	-82,90	-34,05	-60,79
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO1/3	-82,90	-34,05	-76,68
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/3	-63,18	57,36	-76,68

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO1/3	-59,76	48,81	-52,73
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO1/3	-56,34	40,26	-32,65
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO1/3	-56,34	40,26	-32,65
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO1/3	-55,01	36,95	-25,89
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	16,15	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	16,15	7,27
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	16,15	7,27
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/3	0,00	16,15	14,53
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	-40,35	36,32
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	-40,35	18,16
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/3	0,00	-40,35	18,16
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/3	0,00	-40,35	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO1/3	-107,62	-5,09	-21,79
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO1/3	-107,62	-5,09	-24,16
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO1/3	-107,62	-5,09	-26,54
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO1/3	-95,26	-19,67	-26,54
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO1/3	-95,26	-19,67	-35,72
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO1/3	-95,26	-19,67	-44,90
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO1/3	-82,90	-34,05	-44,90
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO1/3	-82,90	-34,05	-60,79
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO1/3	-82,90	-34,05	-76,68
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/3	-63,18	57,36	-76,68
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO1/3	-61,85	54,04	-66,93
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO1/3	-61,85	54,04	-66,93
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO1/3	-58,43	45,49	-44,48
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO1/3	-55,01	36,95	-25,89
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO1/3	-37,36	54,73	-25,89
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO1/3	-37,36	47,18	-3,39
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO1/3	-37,36	39,63	15,78
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO1/3	-37,36	32,07	31,62
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO1/3	-37,36	32,07	31,62
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO1/3	-37,36	29,08	36,97
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO1/3	-37,36	29,08	36,97
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO1/3	-37,36	21,52	48,14
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO1/3	-37,36	13,97	55,98
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO1/3	-37,36	6,41	60,48
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO1/3	-37,36	6,41	60,48
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO1/3	-37,36	5,13	60,91
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO1/3	-37,36	5,13	60,91
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO1/3	-37,36	0,00	61,68
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO1/3	-37,36	0,00	61,68
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO1/3	-37,36	-11,97	57,49
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO1/3	-37,36	-11,97	57,49
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO1/3	-37,36	-15,39	54,76
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO1/3	-37,36	-15,39	54,76
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO1/3	-37,36	-19,24	50,86
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO1/3	-37,36	-19,24	50,86
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO1/3	-37,36	-25,66	42,44
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO1/3	-37,36	-32,07	31,62
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO1/3	-37,36	-38,49	18,39
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO1/3	-37,36	-44,90	2,75
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO1/3	-37,36	-44,90	2,75
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO1/3	-37,36	-54,73	-25,89

45. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/1	0,00	58,99	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	58,99	26,54
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	58,99	26,54
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/1	0,00	58,99	53,09

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/1	0,00	-111,73	100,56
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	-111,73	50,28
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	-111,73	50,28
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/1	0,00	-111,73	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO2/1	-337,69	-53,44	-47,47
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO2/1	-337,69	-53,44	-72,41
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO2/1	-337,69	-53,44	-97,35
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO2/1	-325,32	-130,60	-97,35
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO2/1	-325,32	-130,60	-158,29
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO2/1	-325,32	-130,60	-219,24
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO2/1	-312,96	-160,76	-219,24
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO2/1	-312,96	-160,76	-294,26
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO2/1	-312,96	-160,76	-369,29
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO2/1	-238,57	234,99	-369,29
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO2/1	-232,89	220,79	-266,51
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO2/1	-227,21	206,58	-170,13
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO2/1	-227,21	206,58	-170,13
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO2/1	-225,00	201,07	-134,46
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/1	0,00	110,96	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	110,96	49,93
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	110,96	49,93
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/1	0,00	110,96	99,86
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/1	0,00	-112,06	100,86
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	-112,06	50,43
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/1	0,00	-112,06	50,43
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/1	0,00	-112,06	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO2/1	-443,04	-54,52	-1,00
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO2/1	-443,04	-54,52	-26,44
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO2/1	-443,04	-54,52	-51,88
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO2/1	-430,68	-193,91	-51,88
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO2/1	-430,68	-193,91	-142,37
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO2/1	-430,68	-193,91	-232,86
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO2/1	-418,32	-352,63	-232,86
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO2/1	-418,32	-352,63	-397,42
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO2/1	-418,32	-352,63	-561,98
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO2/1	-544,18	226,22	-561,98
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO2/1	-541,98	220,71	-522,88
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO2/1	-541,98	220,71	-522,88
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO2/1	-536,30	206,50	-426,54
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO2/1	-530,61	192,30	-336,60
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO2/1	-134,23	270,26	-134,46
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO2/1	-134,23	256,74	-18,08
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO2/1	-134,23	243,22	92,33
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO2/1	-134,23	229,70	196,76
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO2/1	-134,23	229,70	196,76
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO2/1	-134,23	224,35	236,49
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO2/1	-134,23	224,35	236,49
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO2/1	-134,23	210,83	332,60
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO2/1	-134,23	197,31	422,73
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO2/1	-134,23	183,80	506,89
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO2/1	-134,23	183,80	506,89
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO2/1	-134,23	181,50	520,59
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO2/1	-134,23	-43,50	520,59
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO2/1	-134,23	-52,68	506,16
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO2/1	-421,24	-52,68	506,16
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO2/1	-421,24	-74,10	461,79
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO2/1	-421,24	-74,10	461,79
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO2/1	-421,24	-80,22	446,36
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO2/1	-421,24	-305,22	446,36
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO2/1	-421,24	-312,11	376,91
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO2/1	-421,24	-312,11	376,91
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO2/1	-421,24	-323,59	257,72
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO2/1	-421,24	-335,06	134,22
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO2/1	-421,24	-346,54	6,42
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO2/1	-421,24	-358,02	-125,69
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO2/1	-421,24	-358,02	-125,69

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO2/1	-421,24	-375,61	-336,60

46. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO3

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/4	0,00	42,84	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	42,84	19,28
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	42,84	19,28
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/4	0,00	42,84	38,56
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/4	0,00	-71,38	64,24
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	-71,38	32,12
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	-71,38	32,12
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/4	0,00	-71,38	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO3/4	-230,06	-48,35	-25,68
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO3/4	-230,06	-48,35	-48,25
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO3/4	-230,06	-48,35	-70,81
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO3/4	-230,06	-110,93	-70,81
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO3/4	-230,06	-110,93	-122,58
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO3/4	-230,06	-110,93	-174,34
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO3/4	-230,06	-126,71	-174,34
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO3/4	-230,06	-126,71	-233,48
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO3/4	-230,06	-126,71	-292,61
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO3/4	-175,39	177,63	-292,61
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO3/4	-173,13	171,97	-213,77
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO3/4	-170,87	166,32	-137,48
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO3/4	-170,87	166,32	-137,48
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO3/4	-169,99	164,13	-108,57
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/4	0,00	94,81	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	94,81	42,66
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	94,81	42,67
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/4	0,00	94,81	85,33
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/4	0,00	-71,71	64,54
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	-71,71	32,27
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/4	0,00	-71,71	32,27
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/4	0,00	-71,71	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO3/4	-335,42	-49,42	20,79
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO3/4	-335,42	-49,42	-2,27
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO3/4	-335,42	-49,42	-25,34
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO3/4	-335,42	-174,24	-25,34
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO3/4	-335,42	-174,24	-106,65
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO3/4	-335,42	-174,24	-187,96
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO3/4	-335,42	-318,58	-187,96
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO3/4	-335,42	-318,58	-336,63
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO3/4	-335,42	-318,58	-485,31
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO3/4	-481,00	168,86	-485,31
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO3/4	-480,12	166,66	-455,95
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO3/4	-480,12	166,66	-455,95
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO3/4	-477,86	161,01	-382,06
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO3/4	-475,60	155,36	-310,71
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO3/4	-96,88	215,52	-108,57
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO3/4	-96,88	209,56	-14,70
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO3/4	-96,88	203,60	76,54
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO3/4	-96,88	197,63	165,15
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO3/4	-96,88	197,63	165,15
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO3/4	-96,88	195,27	199,53
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO3/4	-96,88	195,27	199,53
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO3/4	-96,88	189,31	284,45
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO3/4	-96,88	183,35	366,75
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO3/4	-96,88	177,38	446,41
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO3/4	-96,88	177,38	446,41
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO3/4	-96,88	176,37	459,68

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO3/4	-96,88	-48,63	459,68
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO3/4	-96,88	-52,68	444,48
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO3/4	-383,89	-52,68	444,48
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO3/4	-383,89	-62,13	404,30
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO3/4	-383,89	-62,13	404,30
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO3/4	-383,89	-64,83	391,60
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO3/4	-383,89	-289,83	391,60
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO3/4	-383,89	-292,87	326,05
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO3/4	-383,89	-292,87	326,05
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO3/4	-383,89	-297,93	215,27
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO3/4	-383,89	-302,99	102,60
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO3/4	-383,89	-308,05	-11,97
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO3/4	-383,89	-313,12	-128,44
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO3/4	-383,89	-313,12	-128,44
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO3/4	-383,89	-320,88	-310,71

47. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO4

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/5	0,00	65,15	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	65,15	29,32
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	65,15	29,32
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/5	0,00	65,15	58,63
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/5	0,00	-66,37	59,73
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	-66,37	29,87
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	-66,37	29,86
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/5	0,00	-66,37	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO4/5	-264,90	-47,32	-1,10
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO4/5	-264,90	-47,32	-23,18
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO4/5	-264,90	-47,32	-45,27
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO4/5	-264,90	-139,67	-45,27
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO4/5	-264,90	-139,67	-110,45
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO4/5	-264,90	-139,67	-175,62
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO4/5	-264,90	-220,63	-175,62
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO4/5	-264,90	-220,63	-278,58
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO4/5	-264,90	-220,63	-381,55
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO4/5	-321,57	156,68	-381,55
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO4/5	-319,31	151,03	-312,15
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO4/5	-317,05	145,37	-245,31
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO4/5	-317,05	145,37	-245,31
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO4/5	-316,17	143,18	-220,07
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/5	0,00	72,50	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	72,50	32,63
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	72,50	32,63
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/5	0,00	72,50	65,25
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/5	0,00	-76,72	69,05
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	-76,72	34,52
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/5	0,00	-76,72	34,52
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/5	0,00	-76,72	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO4/5	-300,58	-50,45	-3,79
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO4/5	-300,58	-50,45	-27,34
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO4/5	-300,58	-50,45	-50,88
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO4/5	-300,58	-145,50	-50,88
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO4/5	-300,58	-145,50	-118,78
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO4/5	-300,58	-145,50	-186,68
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO4/5	-300,58	-224,67	-186,68
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO4/5	-300,58	-224,67	-291,53
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO4/5	-300,58	-224,67	-396,37
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO4/5	-334,82	189,80	-396,37
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO4/5	-333,94	187,61	-363,35
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO4/5	-333,94	187,61	-363,35

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO4/5	-331,68	181,96	-280,01
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO4/5	-329,42	176,30	-199,22
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO4/5	-240,38	250,36	-220,07
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO4/5	-240,38	244,40	-110,80
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO4/5	-240,38	238,44	-4,18
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO4/5	-240,38	232,48	99,82
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO4/5	-240,38	232,48	99,82
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO4/5	-240,38	230,11	140,29
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO4/5	-240,38	230,11	140,29
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO4/5	-240,38	224,15	240,61
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO4/5	-240,38	218,19	338,29
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO4/5	-240,38	212,23	433,34
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO4/5	-240,38	212,23	433,34
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO4/5	-240,38	211,21	449,22
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO4/5	-240,38	-13,79	449,22
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO4/5	-240,38	-17,84	444,48
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO4/5	-240,38	-17,84	444,48
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO4/5	-240,38	-27,29	428,69
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO4/5	-240,38	-27,29	428,69
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO4/5	-240,38	-29,99	422,96
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO4/5	-240,38	-254,99	422,96
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO4/5	-240,38	-258,02	365,25
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO4/5	-240,38	-258,02	365,25
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO4/5	-240,38	-263,09	267,54
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO4/5	-240,38	-268,15	167,93
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO4/5	-240,38	-273,21	66,43
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO4/5	-240,38	-278,27	-36,98
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO4/5	-240,38	-278,27	-36,98
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO4/5	-240,38	-286,04	-199,22

48. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO5

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/9	0,00	36,45	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	36,45	16,40
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	36,45	16,40
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/9	0,00	36,45	32,81
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/9	0,00	-38,02	34,22
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	-38,02	17,11
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	-38,02	17,11
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/9	0,00	-38,02	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO5/9	-150,00	-28,55	-1,41
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO5/9	-150,00	-28,55	-14,74
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO5/9	-150,00	-28,55	-28,06
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO5/9	-150,00	-83,31	-28,06
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO5/9	-150,00	-83,31	-66,94
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO5/9	-150,00	-83,31	-105,81
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO5/9	-150,00	-130,11	-105,81
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO5/9	-150,00	-130,11	-166,53
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO5/9	-150,00	-130,11	-227,25
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO5/9	-186,17	87,09	-227,25
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO5/9	-186,17	87,09	-187,98
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO5/9	-186,17	87,09	-148,70
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO5/9	-186,17	87,09	-148,70
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO5/9	-186,17	87,09	-133,46
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/9	0,00	36,45	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	36,45	16,40
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	36,45	16,40
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/9	0,00	36,45	32,81
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/9	0,00	-38,02	34,22
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	-38,02	17,11

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/9	0,00	-38,02	17,11
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/9	0,00	-38,02	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO5/9	-150,00	-28,55	-1,41
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO5/9	-150,00	-28,55	-14,74
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO5/9	-150,00	-28,55	-28,06
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO5/9	-150,00	-83,31	-28,06
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO5/9	-150,00	-83,31	-66,94
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO5/9	-150,00	-83,31	-105,81
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO5/9	-150,00	-130,11	-105,81
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO5/9	-150,00	-130,11	-166,53
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO5/9	-150,00	-130,11	-227,25
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO5/9	-186,17	87,09	-227,25
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO5/9	-186,17	87,09	-212,01
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO5/9	-186,17	87,09	-212,01
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO5/9	-186,17	87,09	-172,74
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO5/9	-186,17	87,09	-133,46
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO5/9	-140,51	150,00	-133,46
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO5/9	-140,51	150,00	-67,21
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO5/9	-140,51	150,00	-0,96
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO5/9	-140,51	150,00	65,29
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO5/9	-140,51	150,00	65,29
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO5/9	-140,51	150,00	91,54
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO5/9	-140,51	150,00	91,54
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO5/9	-140,51	150,00	157,79
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO5/9	-140,51	150,00	224,04
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO5/9	-140,51	150,00	290,29
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO5/9	-140,51	150,00	290,29
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO5/9	-140,51	150,00	301,54
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO5/9	-140,51	150,00	301,54
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO5/9	-140,51	150,00	346,54
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO5/9	-140,51	-150,00	346,54
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO5/9	-140,51	-150,00	241,54
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO5/9	-140,51	-150,00	241,54
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO5/9	-140,51	-150,00	211,54
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO5/9	-140,51	-150,00	211,54
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO5/9	-140,51	-150,00	177,79
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO5/9	-140,51	-150,00	177,79
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO5/9	-140,51	-150,00	121,54
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO5/9	-140,51	-150,00	65,29
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO5/9	-140,51	-150,00	9,04
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO5/9	-140,51	-150,00	-47,21
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO5/9	-140,51	-150,00	-47,21
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO5/9	-140,51	-150,00	-133,46

49. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO6

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/10	0,00	50,10	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	50,10	22,54
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	50,10	22,54
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/10	0,00	50,10	45,09
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/10	0,00	-52,41	47,17
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	-52,41	23,59
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	-52,41	23,59
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/10	0,00	-52,41	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO6/10	-206,48	-27,43	-2,09
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO6/10	-206,48	-27,43	-14,89
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO6/10	-206,48	-27,43	-27,69
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO6/10	-206,48	-79,07	-27,69
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO6/10	-206,48	-79,07	-64,59
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO6/10	-206,48	-79,07	-101,49

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO6/10	-206,48	-122,05	-101,49
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO6/10	-206,48	-122,05	-158,44
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO6/10	-206,48	-122,05	-215,40
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO6/10	-197,89	143,23	-215,40
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO6/10	-197,89	143,23	-150,80
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO6/10	-197,89	143,23	-86,20
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO6/10	-170,03	73,60	-86,20
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO6/10	-170,03	73,60	-73,32
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/10	0,00	60,05	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	60,05	27,02
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	60,05	27,03
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/10	0,00	60,05	54,05
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/10	0,00	-60,84	54,76
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	-60,84	27,38
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/10	0,00	-60,84	27,38
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/10	0,00	-60,84	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO6/10	-243,52	-25,83	-0,71
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO6/10	-243,52	-25,83	-12,76
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO6/10	-243,52	-25,83	-24,82
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO6/10	-243,52	-76,09	-24,82
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO6/10	-243,52	-76,09	-60,32
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO6/10	-243,52	-76,09	-95,83
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO6/10	-243,52	-119,98	-95,83
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO6/10	-243,52	-119,98	-151,82
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO6/10	-243,52	-119,98	-207,82
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO6/10	-211,64	177,62	-207,82
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO6/10	-211,64	177,62	-176,73
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO6/10	-183,79	107,98	-176,73
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO6/10	-183,79	107,98	-128,03
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO6/10	-183,79	107,98	-79,33
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO6/10	-130,54	131,48	-73,32
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO6/10	-130,54	131,48	-15,25
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO6/10	-130,54	131,48	42,82
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO6/10	-130,54	131,48	100,90
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO6/10	-130,54	56,48	100,90
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO6/10	-130,54	56,48	110,78
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO6/10	-130,54	56,48	110,78
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO6/10	-130,54	56,48	135,73
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO6/10	-130,54	56,48	160,67
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO6/10	-130,54	56,48	185,62
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO6/10	-130,54	-18,52	185,62
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO6/10	-130,54	-18,52	184,23
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO6/10	-130,54	-18,52	184,23
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO6/10	-130,54	-18,52	178,68
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO6/10	-130,54	-18,52	178,68
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO6/10	-130,54	-18,52	165,71
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO6/10	-130,54	-18,52	165,71
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO6/10	-130,54	-18,52	162,01
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO6/10	-130,54	-18,52	162,01
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO6/10	-130,54	-18,52	157,85
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO6/10	-130,54	-93,52	157,85
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO6/10	-130,54	-93,52	122,78
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO6/10	-130,54	-93,52	87,71
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO6/10	-130,54	-93,52	52,64
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO6/10	-130,54	-93,52	17,57
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO6/10	-130,54	-168,52	17,57
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO6/10	-130,54	-168,52	-79,33

50. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO13

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/6	0,00	67,45	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	67,45	30,35
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	67,45	30,35
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/6	0,00	67,45	60,70
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/6	0,00	-103,27	92,94
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	-103,27	46,47
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	-103,27	46,47
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/6	0,00	-103,27	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO13/6	-337,69	-18,86	-32,24
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO13/6	-337,69	-18,86	-41,04
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO13/6	-337,69	-18,86	-49,84
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO13/6	-325,32	-47,20	-49,84
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO13/6	-325,32	-47,20	-71,87
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO13/6	-325,32	-47,20	-93,89
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO13/6	-312,96	-57,54	-93,89
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO13/6	-312,96	-57,54	-120,75
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO13/6	-312,96	-57,54	-147,60
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO13/6	-156,62	267,77	-147,60
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO13/6	-150,94	253,57	-30,03
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO13/6	-145,26	239,36	81,13
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO13/6	-145,26	239,36	81,13
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO13/6	-143,05	233,85	122,53
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/6	0,00	119,42	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	119,42	53,74
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	119,42	53,74
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/6	0,00	119,42	107,48
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/6	0,00	-103,60	93,24
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	-103,60	46,62
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/6	0,00	-103,60	46,62
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/6	0,00	-103,60	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO13/6	-443,04	-19,93	14,24
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO13/6	-443,04	-19,93	4,94
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO13/6	-443,04	-19,93	-4,37
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO13/6	-430,68	-110,51	-4,37
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO13/6	-430,68	-110,51	-55,94
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO13/6	-430,68	-110,51	-107,51
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO13/6	-418,32	-249,41	-107,51
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO13/6	-418,32	-249,41	-223,90
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO13/6	-418,32	-249,41	-340,30
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO13/6	-462,23	259,00	-340,30
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO13/6	-460,02	253,49	-295,45
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO13/6	-460,02	253,49	-295,45
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO13/6	-454,34	239,29	-184,33
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO13/6	-448,66	225,08	-79,61
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO13/6	-45,97	270,26	122,53
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO13/6	-45,97	256,74	238,91
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO13/6	-45,97	243,22	349,32
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO13/6	-45,97	229,70	453,76
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO13/6	-45,97	229,70	453,76
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO13/6	-45,97	224,35	493,49
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO13/6	-45,97	224,35	493,49
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO13/6	-45,97	210,83	589,59
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO13/6	-45,97	197,31	679,72
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO13/6	-45,97	183,80	763,89
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO13/6	-45,97	183,80	763,89
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO13/6	-45,97	181,50	777,58
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO13/6	-45,97	-43,50	777,58
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO13/6	-45,97	-52,68	763,16
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO13/6	-332,98	-52,68	763,16
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO13/6	-332,98	-74,10	718,78
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO13/6	-332,98	-74,10	718,78
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO13/6	-332,98	-80,22	703,35
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO13/6	-332,98	-305,22	703,35
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO13/6	-332,98	-312,11	633,90
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO13/6	-332,98	-312,11	633,90
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO13/6	-332,98	-323,59	514,71

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO13/6	-332,98	-335,06	391,21
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO13/6	-332,98	-346,54	263,41
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO13/6	-332,98	-358,02	131,31
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO13/6	-332,98	-358,02	131,31
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO13/6	-332,98	-375,61	-79,61

51. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Řez, Systém : LSS

Výběr : Vše

Kombinace : CO14

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/11	0,00	62,37	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	62,37	28,06
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	62,37	28,07
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/11	0,00	62,37	56,13
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/11	0,00	-108,35	97,52
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	-108,35	48,76
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	-108,35	48,76
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/11	0,00	-108,35	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO14/11	-337,69	-36,94	-41,39
B3	CS2 - Obdélník	0,467	CO14/11	-337,69	-36,94	-58,62
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO14/11	-337,69	-36,94	-75,86
B3	CS2 - Obdélník	0,933	CO14/11	-325,32	-87,55	-75,86
B3	CS2 - Obdélník	1,400	CO14/11	-325,32	-87,55	-116,72
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO14/11	-325,32	-87,55	-157,57
B3	CS2 - Obdélník	1,867	CO14/11	-312,96	-84,13	-157,57
B3	CS2 - Obdélník	2,333	CO14/11	-312,96	-84,13	-196,84
B3	CS2 - Obdélník	2,800	CO14/11	-312,96	-84,13	-236,10
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO14/11	-143,60	272,98	-236,10
B4	CS3 - Obdélník	0,451	CO14/11	-137,92	258,77	-116,18
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO14/11	-132,24	244,57	-2,68
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO14/11	-132,24	244,57	-2,68
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO14/11	-130,03	239,06	39,64
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/11	0,00	114,34	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	114,34	51,45
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	114,34	51,45
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/11	0,00	114,34	102,90
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/11	0,00	-108,68	97,82
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	-108,68	48,91
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/11	0,00	-108,68	48,91
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/11	0,00	-108,68	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO14/11	-443,04	-38,01	5,09
B7	CS2 - Obdélník	0,467	CO14/11	-443,04	-38,01	-12,65
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO14/11	-443,04	-38,01	-30,39
B7	CS2 - Obdélník	0,933	CO14/11	-430,68	-150,86	-30,39
B7	CS2 - Obdélník	1,400	CO14/11	-430,68	-150,86	-100,79
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO14/11	-430,68	-150,86	-171,19
B7	CS2 - Obdélník	1,867	CO14/11	-418,32	-276,00	-171,19
B7	CS2 - Obdélník	2,333	CO14/11	-418,32	-276,00	-299,99
B7	CS2 - Obdélník	2,800	CO14/11	-418,32	-276,00	-428,80
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO14/11	-449,21	264,21	-428,80
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO14/11	-447,01	258,69	-383,04
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO14/11	-447,01	258,69	-383,04
B8	CS3 - Obdélník	0,626	CO14/11	-441,33	244,49	-269,57
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO14/11	-435,64	230,29	-162,50
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO14/11	-31,95	270,26	39,64
B9	CS4 - Obdélník	0,442	CO14/11	-31,95	256,74	156,02
B9	CS4 - Obdélník	0,883	CO14/11	-31,95	243,22	266,43
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO14/11	-31,95	229,70	370,87
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO14/11	-31,95	229,70	370,87
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO14/11	-31,95	224,35	410,60
B9	CS4 - Obdélník	1,500	CO14/11	-31,95	224,35	410,60
B9	CS4 - Obdélník	1,942	CO14/11	-31,95	210,83	506,70

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	2,383	CO14/11	-31,95	197,31	596,83
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO14/11	-31,95	183,80	680,99
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO14/11	-31,95	183,80	680,99
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO14/11	-31,95	181,50	694,69
B9	CS4 - Obdélník	2,900	CO14/11	-31,95	-43,50	694,69
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO14/11	-31,95	-52,68	680,27
B9	CS4 - Obdélník	3,200	CO14/11	-318,96	-52,68	680,27
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO14/11	-318,96	-74,10	635,89
B9	CS4 - Obdélník	3,900	CO14/11	-318,96	-74,10	635,89
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO14/11	-318,96	-80,22	620,46
B9	CS4 - Obdélník	4,100	CO14/11	-318,96	-305,22	620,46
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO14/11	-318,96	-312,11	551,01
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO14/11	-318,96	-312,11	551,01
B9	CS4 - Obdélník	4,700	CO14/11	-318,96	-323,59	431,82
B9	CS4 - Obdélník	5,075	CO14/11	-318,96	-335,06	308,32
B9	CS4 - Obdélník	5,450	CO14/11	-318,96	-346,54	180,52
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO14/11	-318,96	-358,02	48,42
B9	CS4 - Obdélník	5,825	CO14/11	-318,96	-358,02	48,42
B9	CS4 - Obdélník	6,400	CO14/11	-318,96	-375,61	-162,50

PŘÍČEL RÁMU

ZATÍŽENÍ A VNITŘNÍ SÍLY

VLASTNÍ TÍHA A OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

$g_o =$	2.86 kN/m	130 mm (120 mm živice...22 a 10 mm izolace...22)
$g_s =$	10 kN/m	ŽB ($A = 0,4 \text{ m}^2$ průřez...25)
$g_{sz} =$	62 kN/m	tíha zeminy na základ (hutněný štěrk $h=3.1 \text{ m}$...20)
$g_{sz2} =$	12 kN/m	tíha zeminy na základ (hutněný štěrk $h=0.6 \text{ m}$...20)
$\gamma_Q =$	1.35	

ZATÍŽITELNOST N

$L =$	8.4	m
$\gamma_Q =$	1.5	
$\delta_2 =$	1.2	

příčel rámu	
$L_d = 0.6 \cdot L =$	5.04 m
$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923} =$	20.4 Hz

ZATÍŽITELNOST R

$\gamma_Q =$	1.5
$\delta_1 =$	1.25

ZATÍŽENÍ ÚNAVA MODEL 3

$\Delta\phi_{fat} =$	1.40
$\gamma_{fat} =$	1.00
$\delta_2 =$	1.2

ZATÍŽITELNOST E

$\gamma_Q =$	1.5
$\delta =$	1.05

ZATÍŽITELNOST ÚNAVA

koeficient pro redukci hodnot modelu pro zatížitelnost únavovou FAT 1 (vychází z modelu pro ZAT N)

Tab.9.1-3	I_{TNV24} (voz/den)	
provoz:	200	P4 (lehký)
		dle tab.9.2
	$k_0 =$	0.200
		dle tab.9.3

rozkmít napětí od $V_{nor} \cdot \delta$	$\Delta\sigma_{nor} =$	10.66	MPa
rozkmít napětí od $LM1 \cdot \delta$	$\Delta\sigma_{LM1} =$	24.76	MPa
	$\Delta\sigma_{LM1} / \Delta\sigma_{nor} =$	2.32	(sloupec tabulky 9.1)
	$L_d =$	5.04	m (řádek tabulky 9.1)

$n_{rok} =$	29	počet cyklů v jednotkách voz dle tab.9.1
$n_{ziv} = n_{rok} \cdot 100 \cdot 0,5 =$	1 447	TNV pro jeden směr, životnost mostu

VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,max}$ polovina rozpětí				VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,min}$ rámový roh			
<u>ZS</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	<u>ZS</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]
vlastní tíha	35.55	-26.06	0	vlastní tíha	-14.68	-26.06	-31.39
ostatní stálé	10.15	-1.61	0	ostatní stálé	-4.5	-1.61	-9.15
LM 1	299.48	-160.25	-12	LM 1	-146.71	-160.25	-190.69
LM 2	231.03	-93.67	-100	LM 2	-88.97	-93.67	-100
LM 3	123.75	-87.03	-12.34	LM 3	-52.89	-87.03	-112.34
LM 1 H	0	95.67	-4.87	LM 1 H	-74.33	95.67	-37.87
teplota +	171.33	58.84	0	teplota +	171.33	58.84	0
teplota -	116.07	68.19	0	teplota -	116.07	68.19	0
FAT 3	107.02	-54.72	-4.76	FAT 3	-53.19	-54.72	-64.76
ZAT N	54.32	-17.45	-4.87	ZAT N	-32.9	-41.21	-37.87
ZAT R	0.21	-0.13	-0.02	ZAT R	-0.1	-0.16	-0.19
ZAT E	0.14	-0.1	-0.01	ZAT E	-0.06	-0.1	-0.13
ZAT FAT 1	9.98	-2.84	-1	ZAT FAT 1	-6.2	-7.59	-6.77
ZAT Vnor	128.93	-70.29	-15.91	ZAT Vnor	-64.74	-70.29	-75.91
ZAT Vfat	10.69	-5.86	-0.5	ZAT Vfat	-5.2	-5.86	-7
<u>komb MSU</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	<u>komb MSU</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]
stálé	61.68	-37.36	0	stálé	-25.89	-37.36	-54.73
STLM1HT+	777.58	-45.97	-52.88	STLM1HT+	-79.61	-332.98	-375.61
STLM1HT-	694.69	-31.95	-52.88	STLM1HT-	-162.5	-318.96	-375.61
LM 2	346.54	-140.51	-150	LM 2	-133.46	-140.51	-150
LM 3	185.62	-130.54	-18.52	LM 3	-79.33	-130.54	-168.52
LM 1 H	459.68	-96.88	-52.68	LM 1 H	-310.71	-383.89	-320.88
teplota +	256.995	88.26	0	teplota +	256.995	88.26	0
teplota -	174.105	102.285	0	teplota -	174.105	102.285	0
							γ_F
<u>komb MSP</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	<u>komb MSP</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]
stálé	45.7	-27.67	0	stálé	-19.18	-27.67	-40.54
STLM1HT+	516.51	-129.08	-12	STLM1HT+	5.44	-129.08	-231.23
STLM1HT-	461.25	-119.73	-12	STLM1HT-	-49.82	-119.73	-231.23
LM 2	231.03	-93.67	-100	LM 2	-88.97	-93.67	-100
LM 3	123.75	-87.03	-12.34	LM 3	-52.89	-87.03	-112.34
LM 1 H	0	95.67	-4.87	LM 1 H	-74.33	95.67	-37.87
teplota +	171.33	58.84	0	teplota +	171.33	58.84	0
teplota -	116.07	68.19	0	teplota -	116.07	68.19	0
FAT 3	107.02	-54.72	-4.76	FAT 3	-53.19	-54.72	-64.76
ZAT N	54.32	-17.45	-4.87	ZAT N	-32.9	-41.21	-37.87
ZAT R	0.21	-0.13	-0.02	ZAT R	-0.1	-0.16	-0.19
ZAT E	0.14	-0.1	-0.01	ZAT E	-0.06	-0.1	-0.13
ZAT FAT 1	9.98	-2.84	-1	ZAT FAT 1	-6.2	-7.59	-6.77
ZAT Vnor	128.93	-70.29	-15.91	ZAT Vnor	-64.74	-70.29	-75.91
ZAT Vfat	10.69	-5.86	-0.5	ZAT Vfat	-5.2	-5.86	-7

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

	M_d (kNm)	M_{dr} (kNm)
únosnost průřezu / zbývající únosnost průřezu	866.39	866.39
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	61.68	804.71

	násobek	zatížitelnost		
zatížitelnost N	8.23	109	804.71	0.0
zatížitelnost R	2043.72	204	804.714	0.0
zatížitelnost E	3649.50	364	804.714	0.0

MEZNÍ STAV ÚNAVY

	zatížitelnost
zatížitelnost N	109

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

	M_k (kNm)	M_{kr} (kNm)
napětí limitní (podélné trhliny) / zbývající napětí přepočtené na ohybový moment	217.76	217.76
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	45.70	172.06

	násobek	zatížitelnost		M_{kr} (kNm)
zatížitelnost N	2.64	35	172.06	0.00

VÝSLEDNÁ ZATÍŽITELNOST

zatížitelnost N	35
zatížitelnost R	204
zatížitelnost E	364

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

C 30/37 ▼

h = 400 mm

b = 1000 mm

d_s = 28 mm

A_{s1} = 615.75 mm²

n_s = 12

a = 50 mm

d = 350 mm

beton :

C 30/37

charakteristická tlaková pevnost

f_{ck} = 30.00 MPa

poměrné stlačení betonu

ε_{ck} = 2.00 ‰

exponent

n = 2

maximální poměrné stlačení betonu

ε_{cu2} = 3.50 ‰

λ = 0.8

η = 1

poměrné stlačení betonu -bilineární

ε_{cu3} = 1.75 ‰

maximální poměrné stlačení betonu - bilineární

ε_{cu3} = 3.50 ‰

E_{cm} = 33 GPa

ocel :

B 500

E_s = 200 GPa

f_{yk} = 500 MPa

γ_s = 1.15

ε_{uk} = 75 ‰

ε_{ud} = 0,9 · ε_{uk} = 67.5 ‰

f_{yd} = f_{yk} / γ_s = 434.8 MPa

ε_{yd} = f_{yk} / E = 2.5 ‰

poměrné přetvoření

ε_c = 3.5

ε_s = 5 ‰

α_{cc} = 1.0

γ_c = 1.5

f_{cd} = α_{cc} · f_{ck} / γ_c = 20.00 MPa

f_{ctef} = 2.9 MPa

ω = E_s / E_{cm} = 6.061

doporučená hodnota 1,0

trvalá a dočasná návrhová situace

MPa

MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium III

neredukovaná část průřezu

h = 400 mm

b = 1000 mm

redukovaná část průřezu

statické hodnoty pro neredukovanou část průřezu

x = 200.788706 mm

x_t = x / 2 = 100.39 mm

A = x · b = 200.789 · 10³ mm²

S = A · x_t = 20.158 · 10⁶ mm³

statické hodnoty pro redukovanou část průřezu

x_c = λ · x = 160.631 mm

x_{tc} = x_c / 2 = 80.32 mm

A_{cc} = b · x_c = 160.631 · 10³ mm²

S_c = A_{cc} · x_{tc} = 12.901 · 10⁶ mm³

F_c = A_{cc} · η · f_{cd} = 3212.62 kN

M_{cRd} = F_c · (x - x_{tc}) = 387.03 kNm

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z _i [mm]	A _i (mm ²)	S _i (.10 ³ mm ³)	M _{srd} (kNm)
1	12	350	7 389.0	2 586.2	479.36
2	0	294	0.0	0.0	0.00
3	0	0	0.0	0.0	0.00
			7 389.0	2 586.2	479.36

x_{lim} = d · ε_{cu3} / (ε_{yd} + ε_{cu3}) = 204.17 mm z rovnováhy přetvoření

F_{sd} = A_{st} · f_{yd} = 3212.62 kN

F_{sd} - F_c = 0.00 kN musí být rovno nule (rovnováha sil)

M_{Rd} = M_{crd} + M_{srd} = 866.4 kNm > M_{Sd} = 777.58 kNm **vyhovuje**

$$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$$

$$A_c = 200\,789 \text{ mm}^2$$

$$V_{Sdc} = 52.88 \text{ kN}$$

$$V_{Sdc1} = 52.88 \text{ kN}$$

průřez bez smykové výztuže

$$V_{Rdc} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 3124.1 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 171.0 \text{ kN}$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} = 1.71 \leq 2.0$$

$$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 18.4726 \leq 0.02$$

$$C_{Rdc} = 0.18 / \gamma_c = 0.12$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0.43$$

$$k_1 = 0.15$$

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c = 0 \text{ MPa}$$

$$V_{Sdkr} = V_{Sdc1} \cdot 0.7 = 37.02 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 3124.1 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 37.02 \text{ kN}$$

vyhovuje, není třeba smyková výztuž

průřez se smykovou výztuží

$$s = 300 \text{ mm} \quad \text{vzdálenost třmínek}$$

$$f_{ywd} = 434.78 \text{ MPa} \quad \text{návrhová mez kluzu smykové výztuže}$$

$$v = 0.6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0.528$$

$$v_1 = v = 0.528 \quad \text{redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem}$$

$$\alpha_{cw} = 0.3$$

$$z = d - S_c / A_c = 349.9 \text{ mm}$$

$$\theta = 43^\circ \quad \text{musí být z intervalu } 21.8^\circ - 45^\circ$$

$$\text{tg } \theta = 0.933$$

$$\text{cotg } \theta = 1.072$$

$$A_{sw} = 7500 \text{ mm}^2$$

$$a_s = 50 \text{ mm}$$

$$n = 12$$

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \text{cotg } \theta = 4078.7 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 37.02 \text{ kN}$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\text{cotg } \theta + \text{tg } \theta) = 552.9 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 37.02 \text{ kN}$$

smyková výztuž vyhovuje

POUŽITELNOST PRŮŘEZU ŽB DESKY

Omezení napětí dle čl.7.2

Omezení napětí - podélné trhliny

$$k_1 = 0.6$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_1 \cdot f_{ck} = 18 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 17.1 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení napětí - lineární dotvarování

$$k_2 = 0.4$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_2 \cdot f_{ck} = 12 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 17.1 \text{ MPa} \quad \text{dojde k nelineárnímu dotvarování}$$

Omezení napětí - nepřijatelné trhliny a deformace

$$k_3 = 0.8$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_3 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 17.1 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení trhlin dle čl.7.3

$$w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{dle tabulky 7.101N}$$

Minimální průřezové plochy výztuže

$$A_{s\min} \cdot \sigma_s = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct}$$

A_{ct} - plocha betonu v tažené části průřezu

σ_s - absolutní hodnota nejvyššího napětí ve výztuži po vzniku trhlin

f_{ctef} - průměrná hodnota pevnosti betonu v tahu v okamžiku vzniku trhlin

k - součinitel účinku nerovnoměrného rozdělení vnitřních napětí

k_c - součinitel rozdělení napětí a ramene sil

$$k_c = 0,4 \cdot (1 - \sigma_c / (k_1 \cdot h / h^* \cdot f_{ctef})) \leq 1 \quad \text{- pro obdélníkové průřezy, stěny komor a T - průřezů}$$

$$k_c = 0,9 \cdot F_{cr} / (A_{ct} \cdot f_{ctef}) \geq 0,5 \quad \text{- pro přilehlé desky komor a T - průřezů}$$

OBD $k_c = -0.030 \leq 1$

$$\sigma_c = N_{Ed} / b \cdot h = 4.68 \text{ MPa}$$

$$k = 1$$

N_{Ed} - osová síla v MS použitelnosti působící na uvažovanou část průřezu (tlak +)

$$h^* = 400 \text{ mm}$$

$$k_1 = 1.5$$

F_{cr} - absolutní hodnota tahové síly před vznikem trhlin pomocí f_{ctef}

$$\xi_1 = (\xi \cdot \phi_s / \phi_p)^{0.5} = 1.323$$

$$A_{ct} = 195\,833.3 \text{ mm}^2$$

plocha betonu v tažené části průřezu před vznikem trhlin

$$A_{s\min} = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct} / \sigma_s = -1115.5 \text{ mm}^2$$

$$n_{\min} = A_{s\min} / (\pi \cdot d^2 / 4) = -1$$

Maximální průměr prutu

$$\sigma_{sc} = 120.01 \text{ MPa}$$

$$\phi_s^* = 32 \text{ mm} \quad \text{dle tab.7.2N}$$

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot (f_{ctef} / 2,9) \cdot k_c \cdot h_{cr} / 2 / (h - d) = -0.8 \text{ mm} \quad \text{pro ohybové namáhání}$$

Výpočet šířky trhlin

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

w_k - šířka trhliny

$s_{r\max}$ - maximální vzdálenost trhlin

ϵ_{sm} - průměrná hodnota poměrného přetvoření výztuže (pouze přidavné tahové přetvoření)

ϵ_{cm} - průměrná hodnota poměrného přetvoření betonu mezi trhlínami

$$f_{ctef} = 2.9 \text{ MPa}$$

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$\xi_1 = 1.323$$

$$A_p = 0 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 7\,389.0 \text{ mm}^2$$

$$A_{cef} = 2\,000.0 \text{ mm}^2$$

$$\alpha_e = 6.06$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t \cdot f_{ctef} / \rho_{per} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{per})) / E_s \geq 0,6 \cdot \sigma_s / E_s$$

$$k_t = 0.6 \quad \text{krátkodobé zatížení}$$

$$\rho_{per} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{cef} = 3.695$$

$$\sigma_s = 120.01 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0.545 \geq 0.360$$

vyhovuje

dle čl.7.3.4

$$c = 36 \text{ mm}$$

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.5$$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

$$\phi = \phi_{eq} = (n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2) / (n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2) = 25.00$$

$$n_1 = 6$$

$$\phi_1 = 25$$

$$n_2 = 0$$

$$\phi_2 = 0$$

$$s_{r\max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi / \rho_{per} = 123.550$$

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0.067 \text{ mm} < w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$$

C 30/37

h = 400 mm
b = 1000 mm
h_l = mm

d_s = 28 mm
A_{sl} = 615.75 mm²
n_s = 12

a = 50 mm
d = 350 mm

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

celý průřez pružně

beton : C 30/37

charakteristická tlaková pevnost $f_{ck} = 30.00$ MPa
poměrné stlačení betonu $\epsilon_{c2} = 2.00$ ‰
exponent $n = 2$
maximální poměrné stlačení betonu $\epsilon_{cu2} = 3.50$ ‰
 $\lambda = 0.8$
 $\eta = 1$
poměrné stlačení betonu - bilineární $\epsilon_{c3} = 1.75$ ‰
maximální poměrné stlačení betonu - bilineární $\epsilon_{cu3} = 3.50$ ‰
 $E_{cm} = 33$ GPa

ocel : B 500

$E_s = 200$ GPa
 $f_{yk} = 500$ MPa
 $\gamma_s = 1.15$
 $\epsilon_{uk} = 75$ ‰
 $\epsilon_{ud} = 0,9 \cdot \epsilon_{uk} = 67.5$ ‰
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8$ MPa
 $\epsilon_{yd} = f_{yk} / E = 2.5$ ‰

poměrné přetvoření $\epsilon_c = 3.5$ ‰
 $\epsilon_s = 5$ ‰
 $\alpha_{cc} = 1.0$ doporučená hodnota 1,0
 $\gamma_c = 1.5$ trvalá a dočasná návrhová situace
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 20.00$ MPa
 $\omega = E_s / E_{cm} = 6.061$
 $\gamma = \max(1,6 - h / 1000; 1) = 1.2$
 $f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.48$ MPa

$f_{ct} = 2.9$ MPa

$f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.48$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium I
neredukovaný průřez

statické hodnoty pro neredukovaný průřez

$x_t = h / 2 = 200.00$ mm
 $A = h \cdot b = 400.000$.10³ mm²
 $S = A \cdot x_t = 80.000$.10⁶ mm³
 $S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 95.67$.10⁶ mm³
 $A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 444.78$.10³ mm²
 $z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 215.10$ mm
 $e_{hi} = z_{ti} = 215.10$ mm
 $e_{di} = h - e_{hi} = 184.90$ mm

$I = b \cdot h^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 5\,424.57$.10⁶ mm⁴
 $I_s = A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 134.46$.10⁶ mm⁴
 $I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 6\,239.48$.10⁶ mm⁴
 $W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 29.01$.10⁶ mm³
 $W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 33.75$.10⁶ mm³

$A_{ct} = b \cdot (h - x_{lim}) = 195.8$.10³ mm²
 $x_{lim} = d \cdot \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{yd} + \epsilon_{cu3}) = 204.17$ mm z rovnováhy přetvoření

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z _i [mm]	A _i (mm ²)	S _i (.10 ³ mm ³)
1	12	350	7 389.0	2 586.2
2	0	294	0.0	0.0
3	0	0	0.0	0.0
			7 389.0	2 586.2

$M_{smaxl} = W_{idd} \cdot f_{ctd} = 117.4$ kNm maximální moment pro stádium I
 $\sigma_b = M_{smaxl} / W_{idh} = 4.05$ MPa
 $\sigma_d = M_{smaxl} / W_{idd} = 3.48$ MPa
 $\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 15.39$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium II
neredukovaný průřez

$$h = 400 \text{ mm}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

statické hodnoty pro stádium II

$$x = 218.292452 \text{ mm}$$

$$x_t = x / 2 = 109.15 \text{ mm}$$

$$A = x \cdot b = 218.292 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$S = A \cdot x_t = 23.826 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 39.50 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 263.07 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 150.15 \text{ mm}$$

$$e_{hi} = z_{tid} = 150.15 \text{ mm}$$

$$e_{di} = h - e_{hi} = 249.85 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot x^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 1233.77 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_s = \pi \cdot d^4 / 64 + A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 295.16 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 3022.62 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 20.13 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 12.10 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{smaxII} = W_{idh} \cdot 0.4 \cdot f_{cd} = 161.1 \text{ kNm} \quad \text{maximální moment pro stádium II}$$

maximální napětí pro stádium II

$$\sigma_h = M_{smaxII} / W_{idh} = 8.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smaxII} / W_{idd} = 13.31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 64.54 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 476.86 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 873.17 \text{ kN}$$

$$r_s = d - z_{tid} = 199.85 \text{ mm}$$

$$r_c = x / 2 = 109.15 \text{ mm}$$

$$0 = M_c - M_s = F_c \cdot r_c - F_s \cdot r_s = 0.00 \text{ Nm}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení ZAT N

$$M_{smax} = 447.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 15.41 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 13.25 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 64.22 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 474.55 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1682.19 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 1

$$M_{smax} = 10.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 0.50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 0.82 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.30 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 24.38 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 99.15 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 3

$$M_{smax} = 107.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 5.32 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 8.85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 42.89 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 316.88 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 580.23 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1

$$M_{smax} = 299.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 14.88 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 24.76 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 120.01 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 886.75 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1623.70 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení V_{nor}

$$M_{smax} = 128.9 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 6.40 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 10.66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 51.67 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 381.76 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 699.02 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1 a stálého zatížení

jen porovnávací hodnota pro zjištění zatížitelnosti únavy a MSP

$$M_{smax} = 345.2 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 17.15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 28.53 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 138.32 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 1022.06 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1871.47 \text{ kN}$$

ÚNAVA

$$\begin{aligned}A_s &= 7.389 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \\A_p &= 0.00 \text{ mm}^2 \\\xi &= 0.3 \text{ dle tab.6.2 EN 1992-1-1} \\\phi_s &= 12 \text{ mm největší použitý průměr betonářské výztuže} \\\phi_p &= 1,6 \cdot A_p^{0,5} = 0.00 \text{ mm průměr předpínací výztuže} \\\eta &= (A_s + A_p) / (A_s + A_p \cdot (\xi \cdot (\phi_s / \phi_p))^{0,5}) \\\eta &= 1.00\end{aligned}$$

Ověření pro betonářskou a předpínací ocel - dle Palmgren - Minerova pravidla

$$\begin{aligned}\gamma_{\text{fat}} &= 1.00 \text{ dle tab.6.3N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma &= \text{MPa rozkmit zatížení} \quad k_1 = 5 \text{ dle tab.6.4N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma_{\text{Rsk}} &= 162.5 \text{ MPa odolnost pro } N^* \text{ cyklů} \quad k_2 = 9 \\\gamma_{\text{Sfat}} &= 1 \\\Delta\sigma_{\text{Rsfat}} &= \Delta\sigma_{\text{Rsk}} / \gamma_{\text{Sfat}} = 162.5 \text{ MPa odolnost pro } N^* \text{ cyklů}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n(\Delta\sigma) &= \text{použitý počet cyklů s rozkmitem } \Delta\sigma \\N(\Delta\sigma) &= \text{počet cyklů rozkmitu } \Delta\sigma, \text{ který vyvolá únavové porušení}\end{aligned}$$

$$D_{\text{Ed}} = n(\Delta\sigma) / N(\Delta\sigma) < 1 \quad \text{součinitel únavového poškození}$$

log N	log $\Delta\sigma_{\text{Rsk}}$
0	2.25
1	2.25
6	2.21
15	1.21

$$\begin{aligned}\sigma_{0,2} = \sigma_{\text{yd}} &= 1 \text{ 760 kp/cm}^2 \\\sigma_{0,2} = \sigma_{\text{yd}} &= 180 \text{ MPa} \quad \text{zaručená smluvní mez kluzu} \\\log \sigma_{0,2} = \log \sigma_{\text{yd}} &= 2.25\end{aligned}$$

dle zatížení únava model 3

FAT 3	$\Delta\sigma_{\text{rs}}$	log $\Delta\sigma_{\text{rs}}$	log N	N (10 ⁹)	n (10 ⁶)
1	42.9	1.6	11	161	0.120

$$D_{\text{Ed}} = 0.000 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

Dle ČSN EN 1992-2 příloha NN - zjednodušený postup pro výztuž

$$\begin{aligned}\Delta\sigma_{\text{sequ}} &= \Delta\sigma_{\text{sec}} \cdot \lambda_s \quad \text{síly od modelu zatížení únavou 3 násobit} \\&\quad 1.4 \text{ pro posouzení v jiných oblastech} \\&\quad 1.75 \text{ pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů} \\\Delta\sigma_{\text{sec}} &= 42.89 \text{ rozkmit napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3} \\\lambda_s &= \text{součinitel ekvivalentního poškození únavou (poloha objektu, intenzita dopravy, životnost, rozpětí)} \\\lambda_{s1} &= 1.15 \text{ druh konstrukčního prvku a poškozuji účinek dopravy s ohledem na příčinkovou čáru-plochu} \\\lambda_{s2} &= \text{intenzita dopravy} \\\lambda_{s3} &= \text{návrhová provozní životnost mostu} \\\lambda_{s4} &= 1 \text{ při zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu} \\\phi_{\text{fat}} &= 1.4 \text{ dynamický součinitel - drsnost povrchu vozovky} \quad 1,2 - \text{dobrá kvalita; } 1,4 - \text{střední kvalita} \\\lambda_s &= \phi_{\text{fat}} \cdot \lambda_{s1} \cdot \lambda_{s2} \cdot \lambda_{s3} \cdot \lambda_{s4} \\\lambda_s &= 4.067 \quad k_2 = 9 \text{ dle tab.6.4N EN 1992-1-1} \\&\quad Q = 0.82 \text{ dle tab.NN.1 EN 1992-2} \\\Delta\sigma_s = k_1 &= 70 \text{ MPa} \quad N_{\text{obs}} = 50 \text{ 000} \\\lambda_{s2} &= Q \cdot (N_{\text{obs}} / 2)^{1/k_2} = 2.526 \\\lambda_{s3} &= N_{\text{years}} = 100 \text{ návrhová životnost mostu} \\\lambda_{s3} &= (N_{\text{years}} / 100)^{1/k_2} = 1.000\end{aligned}$$

posouzení na odpovídající únavovou únosnost v tahu

$$\Delta\sigma_{\text{sequ}} = \Delta\sigma_{\text{sec}} \cdot \lambda_s = 174.43 \text{ MPa}$$

FAT 3	$\Delta\sigma$	log $\Delta\sigma$	log N	N	n
1	174.4	2.2	1	0.000	0.120

$$D_{\text{Ed}} = 10 \text{ 391.239} < 1 \quad \text{nevyhovuje v zjednodušeném postupu dle modelu FAT 3}$$

Ověření betonu namáhaného tlakem nebo smykem

Dle Minerova pravidla $\Sigma (n_i / N_i) \leq 1$
pro $i = 1$ až m

m - počet intervalů s konstantní amplitudou

n_i - skutečný počet zatěžovacích cyklů o konstantní amplitudě v intervalu " i "

N_i - maximální počet zatěžovacích cyklů o konstantní amplitudě v intervalu " i "

$$N_i = 10 \cdot e^{\exp(14 \cdot (1 - E_{cdmaxi} / (1 - R_i))^{0.5})}$$

$$R_i = E_{cdmini} / E_{cdmaxi}$$

$$E_{cdmini} = \sigma_{cdmini} / f_{cdfat}$$

$$E_{cdmaxi} = \sigma_{cdmaxi} / f_{cdfat}$$

- poměr napětí

σ_{cdmini} , σ_{cdmaxi} - dolní a horní napětí v zatěžovacím cyklu

E_{cdmaxi} , E_{cdmini} - minimální a maximální úroveň tlakového napětí

$$f_{cdfat} = k_1 \cdot \beta_{cc}(t_0) \cdot f_{cd} \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 14.96$$

MPa - návrhová hodnota únavové pevnosti betonu

$$k_1 = 0.85$$

$$\beta_{cc}(t_0) = e^{\exp(s \cdot (1 - (28 / t_0)^{0.5}))} = 1.000$$

- součinitel pevnosti betonu při jeho prvním zatížení

$$s = 0.25$$

- koeficient druhu cementu (0,20 - třída R, 0,25 - třída N, 0,38 - třída S)

$$t_0 = 28$$

- stáří betonu ve dnech, na začátku cyklického zatěžování

$$f_{cd} = 20.00$$

MPa

$$f_{ck} = 30.00$$

MPa

zatížitelnost	σ_{ed1}	σ_{ed3}
min	2.27	2.27
max	17.15	7.59
R_i	0.132	0.299
E_{cdmini}	0.15	0.15
E_{cdmaxi}	1.15	0.51
N_i	0.397	2492.946
n_i	0.001	0.120
n_i / N_i	0.004	0.000

0.000 < 1 vyhovuje na únavu model FAT 3
0.004 < 1 vyhovuje na únavu zatížitelnost FAT1

RÁMOVÝ ROH

ZATÍŽENÍ A VNITŘNÍ SÍLY

VLASTNÍ TÍHA A OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

$g_o =$	2.86 kN/m	130 mm (120 mm živice...22 a 10 mm izolace...22)
$g_s =$	10 kN/m	ŽB ($A = 0,4 \text{ m}^2$ průřez...25)
$g_{sz} =$	62 kN/m	tíha zeminy na základ (hutněný štěrk $h=3.1 \text{ m}$...20)
$g_{sz2} =$	12 kN/m	tíha zeminy na základ (hutněný štěrk $h=0.6 \text{ m}$...20)
$\gamma_Q =$	1.35	

ZATÍŽITELNOST N

$L =$	8.4	m
$\gamma_Q =$	1.5	
$\delta_2 =$	1.2	

příčel rámu		
$L_d = 0.6 \cdot L =$	5.04	m
$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923} =$	20.4	Hz

ZATÍŽITELNOST R

$\gamma_Q =$	1.5
$\delta_1 =$	1.25

ZATÍŽENÍ ÚNAVA MODEL 3

$\Delta\phi_{fat} =$	1.40
$\gamma_{fat} =$	1.00
$\delta_2 =$	1.2

ZATÍŽITELNOST E

$\gamma_Q =$	1.5
$\delta =$	1.05

ZATÍŽITELNOST ÚNAVA

koefficient pro redukci hodnot modelu pro zatížitelnost únavovou FAT 1 (vychází z modelu pro ZAT N)

I_{TNV24} (voz/den)

Tab.9.1-3	provoz:	200	P4 (lehký)	dle tab.9.2
			$k_0 =$ 0.200	dle tab.9.3

rozkmít napětí od $V_{nor} \cdot \delta$

$$\Delta\sigma_{nor} = \mathbf{9.47} \text{ MPa}$$

rozkmít napětí od $LM1 \cdot \delta$

$$\Delta\sigma_{LM1} = \mathbf{21.36} \text{ MPa}$$

$$\Delta\sigma_{LM1} / \Delta\sigma_{nor} = \mathbf{2.25} \text{ (sloupec tabulky 9.1)}$$

$$L_d = \mathbf{5.04} \text{ m (řádek tabulky 9.1)}$$

$$n_{rok} = \mathbf{29} \text{ počet cyklů v jednotkách voz dle tab.9.1}$$

$$n_{ziv} = n_{rok} \cdot 100 \cdot 0,5 = \mathbf{1\,447} \text{ TNV pro jeden směr, životnost mostu}$$

VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,max}$ u stojky				VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,min}$ u příčle				
ZS	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	ZS	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	
vlastní tíha	-42.25	-35.86	31.73	vlastní tíha	-14.68	-35.86	19.47	
ostatní stálé	-14.54	-6.04	10.76	ostatní stálé	-4.5	-4.89	7.9	
LM 1	-264.25	-214.38	126.53	LM 1	-146.71	-210.78	117.53	
LM 2	-151.5	-124.11	58.06	LM 2	-88.97	-124.11	58.06	
LM 3	-143.6	-131.93	118.41	LM 3	-52.89	-113.36	71.99	
LM 1 H	-59.29	97.45	13.96	LM 1 H	-74.33	97.45	13.96	
teplota +	147.79	54.64	21.85	teplota +	171.33	54.64	21.85	
teplota -	88.79	63.31	25.33	teplota -	116.07	63.31	25.33	
FAT 3	-90.5	-71.33	39.8	FAT 3	-53.19	-71.33	39.8	
ZAT N	-55.63	-27.65	22.35	ZAT N	-32.9	-26.65	19.85	
ZAT R	-0.24	-0.2	0.19	ZAT R	-0.1	-0.17	0.12	
ZAT E	-0.16	-0.15	0.13	ZAT E	-0.06	-0.13	0.08	
ZAT FAT 1	-10.07	-4.53	3.72	ZAT FAT 1	-6.2	-4.43	3.47	
ZAT Vnor	-114.91	-93.45	51.97	ZAT Vnor	-64.74	-93.45	51.97	
ZAT Vfát	-9.32	-7.95	4.82	ZAT Vfát	-5.2	-7.75	4.32	
komb MSU	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	komb MSU	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	γ_F
stálé	-76.68	-63.18	57.36	stálé	-25.89	-55.01	36.95	
STLM1HT+	-340.3	-156.62	267.77	STLM1HT+	-79.61	-143.05	233.85	
STLM1HT-	-428.8	-143.6	272.98	STLM1HT-	-162.5	-130.03	239.06	
LM 2	-227.25	-186.17	87.09	LM 2	-133.46	-186.17	87.09	
LM 3	-215.4	-197.89	177.62	LM 3	-79.33	-170.03	107.98	
LM 1 H	-485.31	-175.39	177.63	LM 1 H	-310.71	-169.99	164.13	
teplota +	221.685	81.96	32.775	teplota +	256.995	81.96	32.775	1.5
teplota -	133.185	94.965	37.995	teplota -	174.105	94.965	37.995	1.5
komb MSP	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	komb MSP	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	
stálé	-56.79	-41.9	42.49	stálé	-19.18	-40.75	27.37	
STLM1HT+	-173.25	-201.64	190.87	STLM1HT+	5.44	-196.89	166.75	
STLM1HT-	-232.25	-192.97	194.35	STLM1HT-	-49.82	-188.22	170.23	
LM 2	-151.5	-124.11	58.06	LM 2	-88.97	-124.11	58.06	
LM 3	-143.6	-131.93	118.41	LM 3	-52.89	-113.36	71.99	
LM 1 H	-59.29	97.45	13.96	LM 1 H	-74.33	97.45	13.96	
teplota +	147.79	54.64	21.85	teplota +	171.33	54.64	21.85	
teplota -	88.79	63.31	25.33	teplota -	116.07	63.31	25.33	
FAT 3	-90.5	-71.33	39.8	FAT 3	-53.19	-71.33	39.8	
ZAT N	-55.63	-27.65	22.35	ZAT N	-32.9	-26.65	19.85	
ZAT R	-0.24	-0.2	0.19	ZAT R	-0.1	-0.17	0.12	
ZAT E	-0.16	-0.15	0.13	ZAT E	-0.06	-0.13	0.08	
ZAT FAT 1	-10.07	-4.53	3.72	ZAT FAT 1	-6.2	-4.43	3.47	
ZAT Vnor	-114.91	-93.45	51.97	ZAT Vnor	-64.74	-93.45	51.97	
ZAT Vfát	-9.32	-7.95	4.82	ZAT Vfát	-5.2	-7.75	4.32	

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

	M_d (kNm)	M_{dr} (kNm)
únosnost průřezu / zbývající únosnost průřezu	898.81	898.81
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	82.31	816.49

	násobek	zatížitelnost		
zatížitelnost N	8.15	108	816.49	0.0
zatížitelnost R	1814.42	181	816.491	0.0
zatížitelnost E	3240.04	324	816.491	0.0

MEZNÍ STAV ÚNAVY

	zatížitelnost
zatížitelnost N	108

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

	M_k (kNm)	M_{kr} (kNm)
napětí limitní (podélné trhliny) / zbývající napětí	218.32	218.32
přepočtené na ohybový moment		
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	56.79	161.53

	násobek	zatížitelnost		M_{kr} (kNm)
zatížitelnost N	2.42	32	161.53	0.00

VÝSLEDNÁ ZATÍŽITELNOST

zatížitelnost N	32
zatížitelnost R	181
zatížitelnost E	324

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

C 30/37

h = 500 mm

b = 1000 mm

d_s = 28 mm

A_{s1} = 615.75 mm²

n_s = 8

a = 50 mm

d = 450 mm

beton :

C 30/37

charakteristická tlaková pevnost

f_{ck} = 30.00 MPa

poměrné stlačení betonu

ε_{ck} = 2.00 ‰

exponent

n = 2

maximální poměrné stlačení betonu

ε_{cu2} = 3.50 ‰

λ = 0.8

η = 1

poměrné stlačení betonu -bilineární

ε_{ck} = 1.75 ‰

maximální poměrné stlačení betonu - bilineární

ε_{cu3} = 3.50 ‰

E_{cm} = 33 GPa

ocel :

B 500

E_s = 200 GPa

f_{yk} = 500 MPa

γ_s = 1.15

ε_{uk} = 75 ‰

ε_{ud} = 0,9 · ε_{uk} = 67.5 ‰

f_{yd} = f_{yk} / γ_s = 434.8 MPa

ε_{yd} = f_{yk} / E = 2.5 ‰

poměrné přetvoření

ε_c = 3.5

ε_s = 5 ‰

α_{cc} = 1.0

γ_c = 1.5

f_{cd} = α_{cc} · f_{ck} / γ_c = 20.00 MPa

f_{ctef} = 2.9 MPa

ω = E_s / E_{cm} = 6.061

doporučená hodnota 1,0

trvalá a dočasná návrhová situace

MPa

MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium III

neredukovaná část průřezu

h = 500 mm

b = 1000 mm

redukovaná část průřezu

statické hodnoty pro neredukovanou část průřezu

x = 144.821012 mm

x_t = x / 2 = 72.41 mm

A = x · b = 144.821 · 10³ mm²

S = A · x_t = 10.487 · 10⁶ mm³

statické hodnoty pro redukovanou část průřezu

x_c = λ · x = 115.857 mm

x_{tc} = x_c / 2 = 57.93 mm

A_{cc} = b · x_c = 115.857 · 10³ mm²

S_c = A_{cc} · x_{tc} = 6.711 · 10⁶ mm³

F_c = A_{cc} · η · f_{cd} = 2317.14 kN

M_{cRd} = F_c · (x - x_{tc}) = 201.34 kNm

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z _i [mm]	A _i (mm ²)	S _i (.10 ³ mm ³)	M _{srd} (kNm)
1	8	450	4 926.0	2 216.7	653.62
2	0	394	0.0	0.0	0.00
3	0	0	0.0	0.0	0.00
			4 926.0	2 216.7	653.62

x_{lim} = d · ε_{cu3} / (ε_{yd} + ε_{cu3}) = 262.50 mm z rovnováhy přetvoření

W_{ypld} = A_{cc} · (x - x_{tc}) + ω · A_{st} · (S_{st} / A_{st} - x_{tc}) = 22 · 10⁶ mm³

F_{sd} = A_{st} · f_{yd} = 2141.75 kN

N_{sd} + F_{sd} - F_c = 0.00 kN musí být rovno nule (rovnováha sil)

M_{Rd} = M_N + M_{cRd} + M_{srd} = 898.8 kNm > M_{Sd} = 485.31 kNm **vyhovuje**

kombinace tlak a ohyb

N_{Sd} = 175 kN

e_{sd} = 0.25 m

M_N = 44 kNm

$$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$$

$$A_c = 144\,821 \text{ mm}^2$$

$$V_{Sdc} = 267.77 \text{ kN}$$

$$V_{Sdc1} = 267.77 \text{ kN}$$

průřez bez smykové výztuže

$$V_{Rdc} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 3028.4 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 199.9 \text{ kN}$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} = 1.63 \leq 2.0$$

$$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 9.8520 \leq 0.02$$

$$C_{Rdc} = 0.18 / \gamma_c = 0.12$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0.40$$

$$k_1 = 0.15$$

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c = 0 \text{ MPa}$$

$$V_{Sdkr} = V_{Sdc1} \cdot 0.7 = 187.44 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 3028.4 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 187.44 \text{ kN}$$

vyhovuje, není třeba smyková výztuž

průřez se smykovou výztuží

$$s = 300 \text{ mm} \quad \text{vzdálenost třmínek}$$

$$f_{ywd} = 434.78 \text{ MPa} \quad \text{návrhová mez kluzu smykové výztuže}$$

$$v = 0.6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0.528$$

$$v_1 = v = 0.528 \quad \text{redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem}$$

$$\alpha_{cw} = 0.3$$

$$z = d - S_c / A_c = 449.9 \text{ mm}$$

$$\theta = 43^\circ \quad \text{musí být z intervalu } 21.8^\circ - 45^\circ$$

$$\text{tg } \theta = 0.933$$

$$\text{cotg } \theta = 1.072$$

$$A_{sw} = 5000 \text{ mm}^2$$

$$a_s = 50 \text{ mm}$$

$$n = 8$$

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \text{cotg } \theta = 3496.4 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 187.44 \text{ kN}$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\text{cotg } \theta + \text{tg } \theta) = 711.0 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 187.44 \text{ kN}$$

smyková výztuž vyhovuje

POUŽITELNOST ŽB PRŮŘEZU

Omezení napětí dle čl.7.2

Omezení napětí - podélné trhliny

$$k_1 = 0.6$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_1 \cdot f_{ck} = 18 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 12.5 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení napětí - lineární dotvarování

$$k_2 = 0.4$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_2 \cdot f_{ck} = 12 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 12.5 \text{ MPa} \quad \text{dojde k nelineárnímu dotvarování}$$

Omezení napětí - nepřijatelné trhliny a deformace

$$k_3 = 0.8$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_3 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 12.5 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení trhlin dle čl.7.3

$$w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{dle tabulky 7.101N}$$

Minimální průřezové plochy výztuže

$$A_{s\min} \cdot \sigma_s = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct}$$

A_{ct} - plocha betonu v tažené části průřezu

σ_s - absolutní hodnota nejvyššího napětí ve výztuži po vzniku trhlin

f_{ctef} - průměrná hodnota pevnosti betonu v tahu v okamžiku vzniku trhlin

k - součinitel účinku nerovnoměrného rozdělení vnitřních napětí

k_c - součinitel rozdělení napětí a ramene sil

$$k_c = 0,4 \cdot (1 - \sigma_c / (k_1 \cdot h / h^* \cdot f_{ctef})) \leq 1 \quad \text{- pro obdélníkové průřezy, stěny komor a T - průřezů}$$

$$k_c = 0,9 \cdot F_{cr} / (A_{ct} \cdot f_{ctef}) \geq 0,5 \quad \text{- pro přilehlé desky komor a T - průřezů}$$

OBD $k_c = 0.111 \leq 1$

$$\sigma_c = N_{Ed} / b \cdot h = 3.14 \text{ MPa}$$

$$k = 1$$

N_{Ed} - osová síla v MS použitelnosti působící na uvažovanou část průřezu (tlak +)

$$h^* = 500 \text{ mm}$$

$$k_1 = 1.5$$

F_{cr} - absolutní hodnota tahové síly před vznikem trhlin pomocí f_{ctef}

$$\xi_1 = (\xi \cdot \phi_s / \phi_p)^{0.5} = 1.323$$

$$A_{ct} = 237\,500.0 \text{ mm}^2$$

plocha betonu v tažené části průřezu před vznikem trhlin

$$A_{s\min} = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct} / \sigma_s = 5010.2 \text{ mm}^2$$

$$n_{\min} = A_{s\min} / (\pi \cdot d^2 / 4) = 9$$

Maximální průměr prutu

$$\sigma_{sc} = 110.41 \text{ MPa}$$

$$\phi_s^* = 32 \text{ mm} \quad \text{dle tab.7.2N}$$

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot (f_{ctef} / 2,9) \cdot k_c \cdot h_{cr} / 2 / (h - d) = 3.0 \text{ mm} \quad \text{pro ohybové namáhání}$$

Výpočet šířky trhlin

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$$

w_k - šířka trhliny

$s_{r\max}$ - maximální vzdálenost trhlin

ϵ_{sm} - průměrná hodnota poměrného přetvoření výztuže (pouze přidavné tahové přetvoření)

ϵ_{cm} - průměrná hodnota poměrného přetvoření betonu mezi trhlínami

$$f_{ctef} = 2.9 \text{ MPa}$$

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$\xi_1 = 1.323$$

$$A_p = 0 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 4\,926.0 \text{ mm}^2$$

$$A_{cef} = 2\,000.0 \text{ mm}^2$$

$$\alpha_e = 6.06$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t \cdot f_{ctef} / \rho_{per} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{per})) / E_s \geq 0,6 \cdot \sigma_s / E_s$$

$$k_t = 0.6 \quad \text{krátkodobé zatížení}$$

$$\rho_{per} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{cef} = 2.463$$

$$\sigma_s = 110.41 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0.496 \geq 0.331$$

vyhovuje

dle čl.7.3.4

$$c = 36 \text{ mm}$$

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.5$$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

$$\phi = \phi_{eq} = (n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2) / (n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2) = 25.00$$

$$n_1 = 6$$

$$\phi_1 = 25$$

$$n_2 = 0$$

$$\phi_2 = 0$$

$$s_{r\max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi / \rho_{per} = 124.126$$

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0.062 \text{ mm} < w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$$

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

celý průřez pružně

C 30/37

beton : C 30/37
charakteristická tlaková pevnost
poměrné stlačení betonu
exponent
maximální poměrné stlačení betonu

$f_{ck} = 30.00$ MPa
 $\epsilon_{c2} = 2.00$ ‰
 $n = 2$
 $\epsilon_{cu2} = 3.50$ ‰
 $\lambda = 0.8$
 $\eta = 1$
 $\epsilon_{c3} = 1.75$ ‰
 $\epsilon_{cu3} = 3.50$ ‰
 $E_{cm} = 33$ GPa

$h = 500$ mm
 $b = 1000$ mm
 $h_1 =$ mm

poměrné stlačení betonu - bilineární
maximální poměrné stlačení betonu - bilineární

ocel : B 500

$E_s = 200$ GPa
 $f_{yk} = 500$ MPa
 $\gamma_s = 1.15$
 $\epsilon_{uk} = 75$ ‰
 $\epsilon_{ud} = 0.9 \cdot \epsilon_{uk} = 67.5$ ‰
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8$ MPa
 $\epsilon_{yd} = f_{yk} / E = 2.5$ ‰

$d_s = 28$ mm
 $A_{sl} = 615.75$ mm²
 $n_s = 8$

$a = 50$ mm
 $d = 450$ mm

poměrné přetvoření $\epsilon_c = 3.5$ ‰
 $\epsilon_s = 5$ ‰
 $\alpha_{cc} = 1.0$ doporučená hodnota 1,0
 $\gamma_c = 1.5$ trvalá a dočasná návrhová situace
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 20.00$ MPa

$\omega = E_s / E_{cm} = 6.061$

$f_{ct} = 2.9$ MPa
 $\gamma = \max(1.6 - h / 1000; 1) = 1.1$
 $f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.19$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium I
neredukovaný průřez

statické hodnoty pro neredukovaný průřez

$x_t = h / 2 = 250.00$ mm
 $A = h \cdot b = 500.000 \cdot 10^3$ mm²
 $S = A \cdot x_t = 125.000 \cdot 10^6$ mm³
 $S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 138.43 \cdot 10^6$ mm³
 $A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 529.85 \cdot 10^3$ mm²
 $z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 261.27$ mm
 $e_{hi} = z_{ti} = 261.27$ mm
 $e_{di} = h - e_{hi} = 238.73$ mm
 $I = b \cdot h^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 10\,480.16 \cdot 10^6$ mm⁴
 $I_s = A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 175.46 \cdot 10^6$ mm⁴
 $I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 11\,543.57 \cdot 10^6$ mm⁴
 $W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 44.18 \cdot 10^6$ mm³
 $W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 48.35 \cdot 10^6$ mm³
 $A_{ct} = b \cdot (h - x_{lim}) = 237.5 \cdot 10^3$ mm²
 $x_{lim} = d \cdot \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{yd} + \epsilon_{cu3}) = 262.50$ mm z rovnováhy přetvoření

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z_i [mm]	A_i (mm ²)	S_i (.10 ³ mm ³)
1	8	450	4 926.0	2 216.7
2	0	394	0.0	0.0
3	0	0	0.0	0.0
			4 926.0	2 216.7

$M_{smaxI} = W_{idd} \cdot f_{ctd} = 154.2$ kNm maximální moment pro stádium I

$\sigma_h = M_{smaxI} / W_{idh} = 3.49$ MPa
 $\sigma_d = M_{smaxI} / W_{idd} = 3.19$ MPa
 $\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 15.28$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium II
neredukovaný průřez

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

statické hodnoty pro stádium II

$$x = 250.705189 \text{ mm}$$

$$x_t = x / 2 = 125.35 \text{ mm}$$

$$A = x \cdot b = 250.705 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$S = A \cdot x_t = 31.427 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 44.86 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 280.56 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 159.90 \text{ mm}$$

$$e_{hi} = z_{tid} = 159.90 \text{ mm}$$

$$e_{di} = h - e_{hi} = 340.10 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot x^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 1\,612.33 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_s = \pi \cdot d^4 / 64 + A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 414.60 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 4\,125.05 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 25.80 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 12.13 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{smaxII} = W_{idh} \cdot 0.4 \cdot f_{cd} = 206.4 \text{ kNm}$$

maximální moment pro stádium II

maximální napětí pro stádium II

$$\sigma_h = M_{smaxII} / W_{idh} = 8.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smaxII} / W_{idd} = 17.02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 87.97 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 433.32 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1002.82 \text{ kN}$$

$$r_s = d - z_{tid} = 290.10 \text{ mm}$$

$$r_c = x / 2 = 125.35 \text{ mm}$$

$$0 = M_c - M_s = F_c \cdot r_c - F_s \cdot r_s = 0.00 \text{ Nm}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N_{sd} = 28 \text{ kN}$$

$$e_{sd} = 0.25 \text{ m}$$

$$M_N = 7 \text{ kNm}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení ZAT N

$$M_{smax} = 55.6 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 1.31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 1.10 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 5.66 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 27.89 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 164.76 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 1

$$M_{smax} = 10.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 0.39 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 0.83 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.54 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 17.44 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 97.59 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 3

$$M_{smax} = 90.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 3.51 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 7.46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 38.57 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 190.01 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 439.74 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 214 \text{ kN}$$

$$e_N = 0.25 \text{ m}$$

$$M_N = 54 \text{ kNm}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1

$$M_{smax} = 264.3 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 10.67 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 21.36 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 110.41 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 543.90 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1337.74 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení V_{nor}

$$M_{smax} = 114.9 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 4.45 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 9.47 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 48.98 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 241.26 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 558.35 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1 a stálého zatížení

jen porovnávací hodnota pro zjištění zatížitelnosti únavy a MSP

$$M_{smax} = 321.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 12.53 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 26.39 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 136.40 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 671.92 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1570.45 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 42 \text{ kN}$$

$$e_N = 0.25 \text{ m}$$

$$M_N = 10 \text{ kNm}$$

ÚNAVA

$$\begin{aligned}
 A_s &= 4.926 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \\
 A_p &= 0.00 \text{ mm}^2 \\
 \xi &= 0.3 \\
 \phi_s &= 12 \text{ mm} \\
 \phi_p &= 1,6 \cdot A_p^{0.5} = 0.00 \text{ mm} \\
 \eta &= (A_s + A_p) / (A_s + A_p \cdot (\xi \cdot (\phi_s / \phi_p))^{0.5}) \\
 \eta &= 1.00
 \end{aligned}$$

dle tab.6.2 EN 1992-1-1
největší použitý průměr betonářské výztuže
průměr předpínací výztuže

Ověření pro betonářskou a předpínací ocel - dle Palmgren - Minerova pravidla

$$\begin{aligned}
 \gamma_{fat} &= 1.00 \\
 \Delta\sigma &= \text{MPa} \\
 \Delta\sigma_{Rsk} &= 162.5 \text{ MPa} \\
 \gamma_{Sfat} &= 1 \\
 \Delta\sigma_{RsFat} = \Delta\sigma_{Rsk} / \gamma_{Sfat} &= 162.5 \text{ MPa}
 \end{aligned}$$

rozkmit zatížení
odolnost pro N* cyklů
odolnost pro N* cyklů

dle tab.6.3N EN 1992-1-1
dle tab.6.4N EN 1992-1-1
k₁ = 5
k₂ = 9

$$\begin{aligned}
 n(\Delta\sigma) &= \text{použitý počet cyklů s rozkmitem } \Delta\sigma \\
 N(\Delta\sigma) &= \text{počet cyklů rozkmitu } \Delta\sigma, \text{ který vyvolá únavové porušení}
 \end{aligned}$$

$$D_{Ed} = n(\Delta\sigma) / N(\Delta\sigma) < 1 \quad \text{součinitel únavového poškození}$$

log N	log Δσ _{Rsk}
0	2.25
1	2.25
6	2.21
15	1.21

$$\begin{aligned}
 \sigma_{0,2} = \sigma_{yd} &= 1760 \text{ kp/cm}^2 \\
 \sigma_{0,2} = \sigma_{yd} &= 180 \text{ MPa} \\
 \log \sigma_{0,2} = \log \sigma_{yd} &= 2.25
 \end{aligned}$$

zaručená smluvní mez kluzu

dle zatížení únava model 3

FAT 3	Δσ _{rs}	log Δσ _{rs}	log N	N (10 ⁹)	n (10 ⁶)
1	38.6	1.6	12	418	0.120

$$D_{Ed} = 0.000 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

Dle ČSN EN 1992-2 příloha NN - zjednodušený postup pro výztuž

$$\Delta\sigma_{sequ} = \Delta\sigma_{sec} \cdot \lambda_s \quad \text{síly od modelu zatížení únavou 3 násobit}$$

1.4 pro posouzení v jiných oblastech
1.75 pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů

$$\begin{aligned}
 \Delta\sigma_{sec} &= 38.57 \text{ rozkmit napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3} \\
 \lambda_s &= 1.15 \text{ součinitel ekvivalentního poškození únavou (poloha objektu, intenzita dopravy, životnost, rozpětí)} \\
 \lambda_{s1} &= \text{druh konstrukčního prvku a poškozující účinek dopravy s ohledem na příčinkovou čáru-plochu} \\
 \lambda_{s2} &= \text{intenzita dopravy} \\
 \lambda_{s3} &= \text{návrhová provozní životnost mostu} \\
 \lambda_{s4} &= 1 \text{ při zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu} \\
 \phi_{fat} &= 1.4 \text{ dynamický součinitel - drsnost povrchu vozovky}
 \end{aligned}$$

1,2 - dobrá kvalita; 1,4 - střední kvalita

$$\begin{aligned}
 \lambda_s &= \phi_{fat} \cdot \lambda_{s1} \cdot \lambda_{s2} \cdot \lambda_{s3} \cdot \lambda_{s4} \\
 \lambda_s &= 4.067
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta\sigma_s = k_1 &= 70 \text{ MPa} \\
 \lambda_{s2} &= Q \cdot (N_{obs} / 2)^{1/k_2} = 2.526
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k_2 &= 9 \\
 Q &= 0.82
 \end{aligned}$$

dle tab.6.4N EN 1992-1-1
dle tab.NN.1 EN 1992-2

$$N_{obs} = 50\,000$$

$$\begin{aligned}
 N_{years} &= 100 \\
 \lambda_{s3} &= (N_{years} / 100)^{1/k_2} = 1.000
 \end{aligned}$$

návrhová životnost mostu

posouzení na odpovídající únavovou únosnost v tahu

$$\Delta\sigma_{sequ} = \Delta\sigma_{sec} \cdot \lambda_s = 156.89 \text{ MPa}$$

FAT 3	Δσ	log Δσ	log N	N	n
1	156.9	2.2	6	1.372	0.120

$$D_{Ed} = 0.087 < 1 \quad \text{vyhovuje v zjednodušeném postupu dle modelu FAT 3}$$

Ověření betonu namáhaného tlakem nebo smykem

Dle Minerova pravidla $\Sigma (n_i / N_i) \leq 1$
pro $i = 1$ až m

m - počet intervalů s konstantní amplitudou
 n_i - skutečný počet zatěžovacích cyklů o konstantní amplitudě v intervalu " i "
 N_i - maximální počet zatěžovacích cyklů o konstantní amplitudě v intervalu " i "

$$N_i = 10 \cdot e^{\exp(14 \cdot (1 - E_{cdmaxi} / (1 - R_i))^{0.5})}$$

$$R_i = E_{cdmini} / E_{cdmaxi}$$

$$E_{cdmini} = \sigma_{cdmini} / f_{cdfat}$$

$$E_{cdmaxi} = \sigma_{cdmaxi} / f_{cdfat}$$

- poměr napětí

σ_{cdmini} , σ_{cdmaxi} - dolní a horní napětí v zatěžovacím cyklu

E_{cdmaxi} , E_{cdmini} - minimální a maximální úroveň tlakového napětí

$$f_{cdfat} = k_1 \cdot \beta_{cc}(t_0) \cdot f_{cd} \cdot (1 - f_{ck} / 250) = \mathbf{14.96}$$

MPa - návrhová hodnota únavové pevnosti betonu

$$k_1 = \mathbf{0.85}$$

$$\beta_{cc}(t_0) = e^{\exp(s \cdot (1 - (28 / t_0)^{0.5}))} = 1.000$$

- součinitel pevnosti betonu při jeho prvním zatížení

$$s = \mathbf{0.25}$$

- koeficient druhu cementu (0,20 - třída R, 0,25 - třída N, 0,38 - třída S)

$$t_0 = \mathbf{28}$$

- stáří betonu ve dnech, na začátku cyklického zatěžování

$$f_{cd} = 20.00$$

MPa

$$f_{ck} = 30.00$$

MPa

zatížitelnost	σ_{cd1}	σ_{cd3}
min	1.86	1.86
max	12.53	5.36
R_i	0.148	0.346
E_{cdmini}	0.12	0.12
E_{cdmaxi}	0.84	0.36
N_i	36.573	24193.000
n_i	0.001	0.120
n_i / N_i	0.000	0.000

0.000 < 1 vyhovuje na únavu model FAT 3
0.000 < 1 vyhovuje na únavu zatížitelnost FAT1

STOJKA RÁMU

ZATÍŽENÍ A VNITŘNÍ SÍLY

VLASTNÍ TÍHA A OSTATNÍ STÁLÉ ZATÍŽENÍ

$g_o =$	2.86 kN/m	130 mm (120 mm živice...22 a 10 mm izolace...22)
$g_s =$	10 kN/m	ŽB ($A = 0,4 \text{ m}^2$ průřez...25)
$g_{sz} =$	62 kN/m	tíha zeminy na základ (hutněný štěrk $h=3.1 \text{ m}$...20)
$g_{sz2} =$	12 kN/m	tíha zeminy na základ (hutněný štěrk $h=0.6 \text{ m}$...20)
$\gamma_Q =$	1.35	

ZATÍŽITELNOST N

$L =$	8.4	m
$\gamma_Q =$	1.5	
$\delta_2 =$	1.2	

příčel rámu	
$L_d = 0.6 \cdot L =$	5.04 m
$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923} =$	20.4 Hz

ZATÍŽITELNOST R

$\gamma_Q =$	1.5
$\delta_1 =$	1.25

ZATÍŽENÍ ÚNAVA MODEL 3

$\Delta\phi_{fat} =$	1.40
$\gamma_{fat} =$	1.00
$\delta_2 =$	1.2

ZATÍŽITELNOST E

$\gamma_Q =$	1.5
$\delta =$	1.05

ZATÍŽITELNOST ÚNAVA

koefficient pro redukci hodnot modelu pro zatížitelnost únavovou FAT 1 (vychází z modelu pro ZAT N)

I_{TNV24} (voz/den)

Tab.9.1-3	provoz:	200	P4 (lehký)	dle tab.9.2
			$k_0 =$ 0.200	dle tab.9.3

rozkmít napětí od $V_{nor} \cdot \delta$	$\Delta\sigma_{nor} =$	9.50	MPa
rozkmít napětí od $LM1 \cdot \delta$	$\Delta\sigma_{LM1} =$	21.34	MPa
	$\Delta\sigma_{LM1} / \Delta\sigma_{nor} =$	2.25	(sloupec tabulky 9.1)
	$L_d =$	5.04	m (řádek tabulky 9.1)

$n_{rok} =$	29	počet cyklů v jednotkách voz dle tab.9.1
$n_{ziv} = n_{rok} \cdot 100 \cdot 0,5 =$	1 447	TNV pro jeden směr, životnost mostu

VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,max}$ nahoře				VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,min}$ dole			
<u>ZS</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	<u>ZS</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]
vlastní tíha	-42.25	-49.18	24.16	vlastní tíha	-0.28	-67.49	5.32
ostatní stálé	-14.54	-12.23	1.06	ostatní stálé	-15.86	-12.23	1.55
LM 1	-264.25	-200.38	149.78	LM 1	-2.53	-200.38	33.53
LM 2	-151.5	-100	86.74	LM 2	-0.94	-100	19.04
LM 3	-143.6	-137.66	81.36	LM 3	-1.39	-162.34	18.29
LM 1 H	-59.29	23.23	62.61	LM 1 H	-16.39	23.23	0.83
teplota +	147.79	0	68.82	teplota +	10.16	0	23.05
teplota -	88.79	0	51.09	teplota -	4.06	0	11
FAT 3	-90.5	-55.24	51.22	FAT 3	-0.19	-55.24	11.54
ZAT N	-55.63	-30.83	35.16	ZAT N	-2.18	-30.83	6.05
ZAT R	-0.24	-0.22	0.14	ZAT R	0	-0.22	0.03
ZAT E	-0.16	-0.15	0.09	ZAT E	0	-0.15	0.02
ZAT FAT 1	-10.07	-5.1	6.43	ZAT FAT 1	-0.43	-5.1	1.08
ZAT Vnor	-114.91	-75.91	65.43	ZAT Vnor	-0.93	-75.91	14.04
ZAT Vfat	-9.65	-6.74	5.48	ZAT Vfat	-0.09	-6.74	1.23

<u>komb MSU</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	<u>komb MSU</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	γ_F
stálé	-76.68	-82.9	34.05	stálé	-21.79	-107.62	5.09	
STLM1HT+	-340.3	-312.96	249.41	STLM1HT+	-32.24	-337.69	19.91	
STLM1HT-	-428.8	-312.96	276	STLM1HT-	-41.39	-337.69	38.01	
LM 2	-227.25	-150	130.11	LM 2	-1.41	-150	28.55	
LM 3	-215.4	-206.48	122.05	LM 3	-2.09	-206.48	27.43	
LM 1 H	-485.31	-230.06	318.58	LM 1 H	-25.68	-230.06	49.42	
teplota +	221.685	0	103.23	teplota +	15.24	0	34.575	1.5
teplota -	133.185	0	76.635	teplota -	6.09	0	16.5	1.5

<u>komb MSP</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	<u>komb MSP</u>	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]
stálé	-56.79	-61.41	25.22	stálé	-16.14	-79.72	6.87
STLM1HT+	-173.25	-261.79	243.82	STLM1HT+	-8.51	-280.1	63.45
STLM1HT-	-232.25	-261.79	226.09	STLM1HT-	-14.61	-280.1	51.4
LM 2	-151.5	-100	86.74	LM 2	-0.94	-100	19.04
LM 3	-143.6	-137.66	81.36	LM 3	-1.39	-162.34	18.29
LM 1 H	-59.29	23.23	62.61	LM 1 H	-16.39	23.23	0.83
teplota +	147.79	0	68.82	teplota +	10.16	0	23.05
teplota -	88.79	0	51.09	teplota -	4.06	0	11
FAT 3	-90.5	-55.24	51.22	FAT 3	-0.19	-55.24	11.54
ZAT N	-55.63	-30.83	35.16	ZAT N	-2.18	-30.83	6.05
ZAT R	-0.24	-0.22	0.14	ZAT R	0	-0.22	0.03
ZAT E	-0.16	-0.15	0.09	ZAT E	0	-0.15	0.02
ZAT FAT 1	-10.07	-5.1	6.43	ZAT FAT 1	-0.43	-5.1	1.08
ZAT Vnor	-114.91	-75.91	65.43	ZAT Vnor	-0.93	-75.91	14.04
ZAT Vfat	-9.65	-6.74	5.48	ZAT Vfat	-0.09	-6.74	1.23

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

	M_d (kNm)	M_{dr} (kNm)
únosnost průřezu / zbývající únosnost průřezu	923.63	923.63
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	82.34	841.29

	násobek	zatížitelnost		
zatížitelnost N	8.40	112	841.29	0.0
zatížitelnost R	1869.53	186	841.289	0.0
zatížitelnost E	3338.45	333	841.289	0.0

MEZNÍ STAV ÚNAVY

	zatížitelnost
zatížitelnost N	112

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

	M_k (kNm)	M_{kr} (kNm)
napětí limitní (podélné trhliny) / zbývající napětí	217.76	217.76
přepočtené na ohybový moment		
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	53.97	163.79

	násobek	zatížitelnost		M_{kr} (kNm)
zatížitelnost N	2.52	33	163.79	0.00

VÝSLEDNÁ ZATÍŽITELNOST

zatížitelnost N	33
zatížitelnost R	186
zatížitelnost E	333

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

C 30/37 ▼

h = 400 mm

b = 1000 mm

d_s = 28 mm

A_{s1} = 615.75 mm²

n_s = 12

a = 50 mm

d = 350 mm

beton :

C 30/37

charakteristická tlaková pevnost

f_{ck} = 30.00 MPa

poměrné stlačení betonu

ε_{ck} = 2.00 ‰

exponent

n = 2

maximální poměrné stlačení betonu

ε_{cu2} = 3.50 ‰

λ = 0.8

η = 1

poměrné stlačení betonu -bilineární

ε_{ck} = 1.75 ‰

maximální poměrné stlačení betonu - bilineární

ε_{cu3} = 3.50 ‰

E_{cm} = 33 GPa

ocel :

B 500

E_s = 200 GPa

f_{yk} = 500 MPa

γ_s = 1.15

ε_{uk} = 75 ‰

ε_{ud} = 0,9 · ε_{uk} = 67.5 ‰

f_{yd} = f_{yk} / γ_s = 434.8 MPa

ε_{yd} = f_{yk} / E = 2.5 ‰

poměrné přetvoření

ε_c = 3.5

ε_s = 5 ‰

α_{cc} = 1.0

γ_c = 1.5

f_{cd} = α_{cc} · f_{ck} / γ_c = 20.00 MPa

f_{ctef} = 2.9 MPa

ω = E_s / E_{cm} = 6.061

doporučená hodnota 1,0

trvalá a dočasná návrhová situace

MPa

MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium III

neredukovaná část průřezu

h = 400 mm

b = 1000 mm

redukovaná část průřezu

statické hodnoty pro neredukovanou část průřezu

x = 215.167456 mm

x_t = x / 2 = 107.58 mm

A = x · b = 215.167 · 10³ mm²

S = A · x_t = 23.149 · 10⁶ mm³

statické hodnoty pro redukovanou část průřezu

x_c = λ · x = 172.134 mm

x_{tc} = x_c / 2 = 86.07 mm

A_{cc} = b · x_c = 172.134 · 10³ mm²

S_c = A_{cc} · x_{tc} = 14.815 · 10⁶ mm³

F_c = A_{cc} · η · f_{cd} = 3442.68 kN

M_{cRd} = F_c · (x - x_{tc}) = 444.45 kNm

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z _i [mm]	A _i (mm ²)	S _i (.10 ³ mm ³)	M _{srd} (kNm)
1	12	350	7 389.0	2 586.2	433.17
2	0	294	0.0	0.0	0.00
3	0	0	0.0	0.0	0.00
			7 389.0	2 586.2	433.17

x_{lim} = d · ε_{cu3} / (ε_{yd} + ε_{cu3}) = 204.17 mm z rovnováhy přetvoření

W_{ypld} = A_{cc} · (x - x_{tc}) + ω · A_{st} · (S_{st} / A_{st} - x_{tc}) = 34 · 10⁶ mm³

F_{sd} = A_{st} · f_{yd} = 3212.62 kN

N_{sd} + F_{sd} - F_c = 0.00 kN musí být rovno nule (rovnováha sil)

M_{Rd} = M_N + M_{cRd} + M_{srd} = 923.6 kNm > M_{Sd} = 485.31 kNm **vyhovuje**

kombinace tlak a ohyb

N_{Sd} = 230 kN

e_{sd} = 0.2 m

M_N = 46 kNm

$$N_{Ed} = 0 \text{ kN}$$

$$A_c = 215\,167 \text{ mm}^2$$

$$V_{Sdc} = 318.58 \text{ kN}$$

$$V_{Sdc1} = 318.58 \text{ kN}$$

průřez bez smykové výztuže

$$V_{Rdc} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 3124.1 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 171.0 \text{ kN}$$

$$k = 1 + (200 / d)^{1/2} = 1.71 \leq 2.0$$

$$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 18.4726 \leq 0.02$$

$$C_{Rdc} = 0.18 / \gamma_c = 0.12$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0.43$$

$$k_1 = 0.15$$

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c = 0 \text{ MPa}$$

$$V_{Sdkr} = V_{Sdc1} \cdot 0.7 = 223.01 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 3124.1 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 223.01 \text{ kN}$$

vyhovuje, není třeba smyková výztuž

průřez se smykovou výztuží

$$s = 300 \text{ mm} \quad \text{vzdálenost třmíneků}$$

$$f_{ywd} = 434.78 \text{ MPa} \quad \text{návrhová mez kluzu smykové výztuže}$$

$$v = 0.6 \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 0.528$$

$$v_1 = v = 0.528 \quad \text{redukční součinitel pevnosti betonu při porušení smykem}$$

$$\alpha_{cw} = 0.3$$

$$z = d - S_c / A_c = 349.9 \text{ mm}$$

$$\theta = 43^\circ \quad \text{musí být z intervalu } 21.8^\circ - 45^\circ$$

$$\text{tg } \theta = 0.933$$

$$\text{cotg } \theta = 1.072$$

$$A_{sw} = 7500 \text{ mm}^2$$

$$a_s = 50 \text{ mm}$$

$$n = 12$$

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \text{cotg } \theta = 4078.7 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 223.01 \text{ kN}$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\text{cotg } \theta + \text{tg } \theta) = 552.9 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 223.01 \text{ kN}$$

smyková výztuž vyhovuje

POUŽITELNOST ŽB PRŮŘEZU

Omezení napětí dle čl.7.2

Omezení napětí - podélné trhliny

$$k_1 = 0.6$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_1 \cdot f_{ck} = 18 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 16.1 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení napětí - lineární dotvarování

$$k_2 = 0.4$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_2 \cdot f_{ck} = 12 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 16.1 \text{ MPa} \quad \text{dojde k nelineárnímu dotvarování}$$

Omezení napětí - nepřijatelné trhliny a deformace

$$k_3 = 0.8$$

$$f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{kr} = k_3 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 16.1 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení trhlin dle čl.7.3

$$w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{dle tabulky 7.101N}$$

Minimální průřezové plochy výztuže

$$A_{s\min} \cdot \sigma_s = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct}$$

A_{ct} - plocha betonu v tažené části průřezu

σ_s - absolutní hodnota nejvyššího napětí ve výztuži po vzniku trhlin

f_{ctef} - průměrná hodnota pevnosti betonu v tahu v okamžiku vzniku trhlin

k - součinitel účinku nerovnoměrného rozdělení vnitřních napětí

k_c - součinitel rozdělení napětí a ramene sil

$$k_c = 0,4 \cdot (1 - \sigma_c / (k_1 \cdot h / h^* \cdot f_{ctef})) \leq 1 \quad \text{- pro obdélníkové průřezy, stěny komor a T - průřezů}$$

$$k_c = 0,9 \cdot F_{cr} / (A_{ct} \cdot f_{ctef}) \geq 0,5 \quad \text{- pro přilehlé desky komor a T - průřezů}$$

OBD $k_c = -0.004 \leq 1$

$$\sigma_c = N_{Ed} / b \cdot h = 4.39 \text{ MPa}$$

$$k = 1$$

N_{Ed} - osová síla v MS použitelnosti působící na uvažovanou část průřezu (tlak +)

$$h^* = 400 \text{ mm}$$

$$k_1 = 1.5$$

F_{cr} - absolutní hodnota tahové síly před vznikem trhlin pomocí f_{ctef}

$$\xi_1 = (\xi \cdot \phi_s / \phi_p)^{0.5} = 1.323$$

$$A_{ct} = 195\,833.3 \text{ mm}^2$$

plocha betonu v tažené části průřezu před vznikem trhlin

$$A_{s\min} = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct} / \sigma_s = -147.2 \text{ mm}^2$$

$$n_{\min} = A_{s\min} / (\pi \cdot d^2 / 4) = 0$$

Maximální průměr prutu

$$\sigma_{sc} = 103.46 \text{ MPa}$$

$$\phi_s^* = 32 \text{ mm} \quad \text{dle tab.7.2N}$$

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot (f_{ctef} / 2,9) \cdot k_c \cdot h_{cr} / 2 / (h - d) = -0.1 \text{ mm} \quad \text{pro ohybové namáhání}$$

Výpočet šířky trhlin

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) \quad w_k - \text{šířka trhliny}$$

$s_{r\max}$ - maximální vzdálenost trhlin

ϵ_{sm} - průměrná hodnota poměrného přetvoření výztuže (pouze přidavné tahové přetvoření)

ϵ_{cm} - průměrná hodnota poměrného přetvoření betonu mezi trhlínami

$$f_{ctef} = 2.9 \text{ MPa}$$

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

$$\xi_1 = 1.323$$

$$A_p = 0 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 7\,389.0 \text{ mm}^2$$

$$A_{cef} = 2\,000.0 \text{ mm}^2$$

$$\alpha_e = 6.06$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = (\sigma_s - k_t \cdot f_{ctef} / \rho_{per} \cdot (1 + \alpha_e \cdot \rho_{per})) / E_s \geq 0,6 \cdot \sigma_s / E_s$$

$$k_t = 0.6 \quad \text{krátkodobé zatížení}$$

$$\rho_{per} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{cef} = 3.695$$

$$\sigma_s = 103.46 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0.462 \geq 0.310$$

vyhovuje

dle čl.7.3.4

$$c = 36 \text{ mm}$$

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.5$$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

$$\phi = \phi_{eq} = (n_1 \cdot \phi_1^2 + n_2 \cdot \phi_2^2) / (n_1 \cdot \phi_1 + n_2 \cdot \phi_2) = 25.00$$

$$n_1 = 6$$

$$\phi_1 = 25$$

$$n_2 = 0$$

$$\phi_2 = 0$$

$$s_{r\max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi / \rho_{per} = 123.550$$

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0.057 \text{ mm} < w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$$

C 30/37 ▼

h = 400 mm
b = 1000 mm
h_l = mm

d_s = 28 mm
A_{sl} = 615.75 mm²
n_s = 12

a = 50 mm
d = 350 mm

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

celý průřez pružně

beton : C 30/37

charakteristická tlaková pevnost $f_{ck} = 30.00$ MPa
poměrné stlačení betonu $\epsilon_{c2} = 2.00$ ‰
exponent $n = 2$
maximální poměrné stlačení betonu $\epsilon_{cu2} = 3.50$ ‰
 $\lambda = 0.8$
 $\eta = 1$
poměrné stlačení betonu - bilineární $\epsilon_{c3} = 1.75$ ‰
maximální poměrné stlačení betonu - bilineární $\epsilon_{cu3} = 3.50$ ‰
 $E_{cm} = 33$ GPa

ocel : B 500

$E_s = 200$ GPa
 $f_{yk} = 500$ MPa
 $\gamma_s = 1.15$
 $\epsilon_{uk} = 75$ ‰
 $\epsilon_{ud} = 0,9 \cdot \epsilon_{uk} = 67.5$ ‰
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8$ MPa
 $\epsilon_{yd} = f_{yk} / E = 2.5$ ‰

poměrné přetvoření $\epsilon_c = 3.5$ ‰
 $\epsilon_s = 5$ ‰
 $\alpha_{cc} = 1.0$ doporučená hodnota 1,0
 $\gamma_c = 1.5$ trvalá a dočasná návrhová situace
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 20.00$ MPa
 $\omega = E_s / E_{cm} = 6.061$
 $\gamma = \max(1,6 - h / 1000; 1) = 1.2$
 $f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.48$ MPa

$f_{ct} = 2.9$ MPa

$f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.48$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium I
neredukovaný průřez

statické hodnoty pro neredukovaný průřez

$x_t = h / 2 = 200.00$ mm
 $A = h \cdot b = 400.000$.10³ mm²
 $S = A \cdot x_t = 80.000$.10⁶ mm³
 $S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 95.67$.10⁶ mm³
 $A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 444.78$.10³ mm²
 $z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 215.10$ mm
 $e_{hi} = z_{ti} = 215.10$ mm
 $e_{di} = h - e_{hi} = 184.90$ mm

$I = b \cdot h^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 5\,424.57$.10⁶ mm⁴
 $I_s = A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 134.46$.10⁶ mm⁴
 $I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 6\,239.48$.10⁶ mm⁴
 $W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 29.01$.10⁶ mm³
 $W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 33.75$.10⁶ mm³

$A_{ct} = b \cdot (h - x_{lim}) = 195.8$.10³ mm²
 $x_{lim} = d \cdot \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{yd} + \epsilon_{cu3}) = 204.17$ mm z rovnováhy přetvoření

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z _i [mm]	A _i (mm ²)	S _i (.10 ³ mm ³)
1	12	350	7 389.0	2 586.2
2	0	294	0.0	0.0
3	0	0	0.0	0.0
			7 389.0	2 586.2

$M_{smaxl} = W_{idd} \cdot f_{ctd} = 117.4$ kNm maximální moment pro stádium I
 $\sigma_b = M_{smaxl} / W_{idh} = 4.05$ MPa
 $\sigma_d = M_{smaxl} / W_{idd} = 3.48$ MPa
 $\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 15.39$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium II
neredukovaný průřez

$$h = 400 \text{ mm}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

statické hodnoty pro stádium II

$$x = 218.292452 \text{ mm}$$

$$x_t = x / 2 = 109.15 \text{ mm}$$

$$A = x \cdot b = 218.292 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$S = A \cdot x_t = 23.826 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 39.50 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 263.07 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 150.15 \text{ mm}$$

$$e_{hi} = z_{tid} = 150.15 \text{ mm}$$

$$e_{di} = h - e_{hi} = 249.85 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot x^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 1\,233.77 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_s = \pi \cdot d^4 / 64 + A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 295.16 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 3\,022.62 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 20.13 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 12.10 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{smaxII} = W_{idh} \cdot 0.4 \cdot f_{cd} = 161.1 \text{ kNm}$$

maximální napětí pro stádium II

$$\sigma_h = M_{smaxII} / W_{idh} = 8.00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smaxII} / W_{idd} = 13.31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 64.54 \text{ MPa}$$

maximální moment pro stádium II

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 476.86 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 873.17 \text{ kN}$$

$$r_s = d - z_{tid} = 199.85 \text{ mm}$$

$$r_c = x / 2 = 109.15 \text{ mm}$$

$$0 = M_c - M_s = F_c \cdot r_c - F_s \cdot r_s = 0.00 \text{ Nm}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N_{sd} = 31 \text{ kN}$$

$$e_{sd} = 0.2 \text{ m}$$

$$M_N = 6 \text{ kNm}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení ZAT N

$$M_{smax} = 55.6 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 1.99 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 1.57 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 7.62 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 56.29 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 217.73 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 1

$$M_{smax} = 10.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 0.50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 0.83 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.33 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 24.60 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 100.04 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 3

$$M_{smax} = 90.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 4.50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 7.48 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 36.27 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 267.97 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 490.67 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 200 \text{ kN}$$

$$e_N = 0.2 \text{ m}$$

$$M_N = 40 \text{ kNm}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1

$$M_{smax} = 264.3 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 13.63 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 21.34 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 103.46 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 764.49 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1487.37 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení V_{nor}

$$M_{smax} = 114.9 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 5.71 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 9.50 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 46.05 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 340.24 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 623.01 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1 a stálého zatížení

jen porovnávací hodnota pro zjištění zatížitelnosti únavy a MSP

$$M_{smax} = 321.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 16.10 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 26.38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 127.90 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 945.09 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1757.35 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 61 \text{ kN}$$

$$e_N = 0.2 \text{ m}$$

$$M_N = 12 \text{ kNm}$$

ÚNAVA

$$\begin{aligned}A_s &= 7.389 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \\A_p &= 0.00 \text{ mm}^2 \\\xi &= 0.3 \text{ dle tab.6.2 EN 1992-1-1} \\\phi_s &= 12 \text{ mm největší použitý průměr betonářské výztuže} \\\phi_p &= 1,6 \cdot A_p^{0,5} = 0.00 \text{ mm průměr předpínací výztuže} \\\eta &= (A_s + A_p) / (A_s + A_p \cdot (\xi \cdot (\phi_s / \phi_p))^{0,5}) \\\eta &= 1.00\end{aligned}$$

Ověření pro betonářskou a předpínací ocel - dle Palmgren - Minerova pravidla

$$\begin{aligned}\gamma_{fat} &= 1.00 \text{ dle tab.6.3N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma &= \text{MPa rozkmit zatížení} \quad k_1 = 5 \text{ dle tab.6.4N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma_{Rsk} &= 162.5 \text{ MPa odolnost pro } N^* \text{ cyklů} \quad k_2 = 9 \\\gamma_{Sfat} &= 1 \\\Delta\sigma_{Rsfat} &= \Delta\sigma_{Rsk} / \gamma_{Sfat} = 162.5 \text{ MPa odolnost pro } N^* \text{ cyklů}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}n(\Delta\sigma) &= \text{použitý počet cyklů s rozkmitem } \Delta\sigma \\N(\Delta\sigma) &= \text{počet cyklů rozkmitu } \Delta\sigma, \text{ který vyvolá únavové porušení}\end{aligned}$$

$$D_{Ed} = n(\Delta\sigma) / N(\Delta\sigma) < 1 \quad \text{součinitel únavového poškození}$$

log N	log $\Delta\sigma_{Rsk}$
0	2.25
1	2.25
6	2.21
15	1.21

$$\begin{aligned}\sigma_{0,2} = \sigma_{yd} &= 1 \text{ 760 kp/cm}^2 \\\sigma_{0,2} = \sigma_{yd} &= 180 \text{ MPa} \quad \text{zaručená smluvní mez kluzu} \\\log \sigma_{0,2} = \log \sigma_{yd} &= 2.25\end{aligned}$$

dle zatížení únava model 3

FAT 3	$\Delta\sigma_{rs}$	log $\Delta\sigma_{rs}$	log N	N (10 ⁹)	n (10 ⁶)
1	36.3	1.6	12	728	0.120

$$D_{Ed} = 0.000 < 1 \quad \text{vyhovuje}$$

Dle ČSN EN 1992-2 příloha NN - zjednodušený postup pro výztuž

$$\begin{aligned}\Delta\sigma_{sequ} &= \Delta\sigma_{sec} \cdot \lambda_s \quad \text{síly od modelu zatížení únavou 3 násobit} \\&\quad 1.4 \text{ pro posouzení v jiných oblastech} \\&\quad 1.75 \text{ pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů} \\\Delta\sigma_{sec} &= 36.27 \text{ rozkmit napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3} \\\lambda_s &= \text{součinitel ekvivalentního poškození únavou (poloha objektu, intenzita dopravy, životnost, rozpětí)} \\\lambda_{s1} &= 1.15 \text{ druh konstrukčního prvku a poškozuji účinek dopravy s ohledem na příčinkovou čáru-plochu} \\\lambda_{s2} &= \text{intenzita dopravy} \\\lambda_{s3} &= \text{návrhová provozní životnost mostu} \\\lambda_{s4} &= 1 \text{ při zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu} \\\phi_{fat} &= 1.4 \text{ dynamický součinitel - drsnost povrchu vozovky} \quad 1,2 - \text{dobrá kvalita; } 1,4 - \text{střední kvalita} \\\lambda_s &= \phi_{fat} \cdot \lambda_{s1} \cdot \lambda_{s2} \cdot \lambda_{s3} \cdot \lambda_{s4} \\\lambda_s &= 4.067 \quad k_2 = 9 \text{ dle tab.6.4N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma_s = k_1 &= 70 \text{ MPa} \quad Q = 0.82 \text{ dle tab.NN.1 EN 1992-2} \quad N_{obs} = 50 \text{ 000} \\\lambda_{s2} &= Q \cdot (N_{obs} / 2)^{1/k_2} = 2.526 \\\lambda_{s3} &= (N_{years} / 100)^{1/k_2} = 1.000 \quad \text{návrhová životnost mostu} \quad N_{years} = 100\end{aligned}$$

posouzení na odpovídající únavovou únosnost v tahu

$$\Delta\sigma_{sequ} = \Delta\sigma_{sec} \cdot \lambda_s = 147.50 \text{ MPa}$$

FAT 3	$\Delta\sigma$	log $\Delta\sigma$	log N	N	n
1	147.5	2.2	6	2.391	0.120

$$D_{Ed} = 0.050 < 1 \quad \text{vyhovuje v zjednodušeném postupu dle modelu FAT 3}$$

Ověření betonu namáhaného tlakem nebo smykem

Dle Minerova pravidla $\Sigma (n_i / N_i) \leq 1$
pro $i = 1$ až m

m - počet intervalů s konstantní amplitudou
 n_i - skutečný počet zatěžovacích cyklů o konstantní amplitudě v intervalu " i "
 N_i - maximální počet zatěžovacích cyklů o konstantní amplitudě v intervalu " i "

$$N_i = 10 \cdot e^{\exp(14 \cdot (1 - E_{cdmaxi} / (1 - R_i))^{0.5})}$$

$$R_i = E_{cdmini} / E_{cdmaxi}$$

$$E_{cdmini} = \sigma_{cdmini} / f_{cdfat}$$

$$E_{cdmaxi} = \sigma_{cdmaxi} / f_{cdfat}$$

- poměr napětí

σ_{cdmini} , σ_{cdmaxi} - dolní a horní napětí v zatěžovacím cyklu

E_{cdmaxi} , E_{cdmini} - minimální a maximální úroveň tlakového napětí

$$f_{cdfat} = k_1 \cdot \beta_{cc}(t_0) \cdot f_{cd} \cdot (1 - f_{ck} / 250) = 14.96$$

MPa - návrhová hodnota únavové pevnosti betonu

$$k_1 = 0.85$$

$$\beta_{cc}(t_0) = e^{\exp(s \cdot (1 - (28 / t_0)^{0.5}))} = 1.000$$

- součinitel pevnosti betonu při jeho prvním zatížení

$$s = 0.25$$

- koeficient druhu cementu (0,20 - třída R, 0,25 - třída N, 0,38 - třída S)

$$t_0 = 28$$

- stáří betonu ve dnech, na začátku cyklického zatěžování

$$f_{cd} = 20.00$$

MPa

$$f_{ck} = 30.00$$

MPa

zatížitelnost	σ_{cd1}	σ_{cd3}
min	2.47	2.47
max	16.10	6.97
R_i	0.154	0.355
E_{cdmini}	0.17	0.17
E_{cdmaxi}	1.08	0.47
N_i	0.927	3575.100
n_i	0.001	0.120
n_i / N_i	0.002	0.000

0.000 < 1 vyhovuje na únavu model FAT 3
0.002 < 1 vyhovuje na únavu zatížitelnost FAT1

Výpočet únosnosti a sedání základu

$\phi =$	38 °		
$\phi_d = \phi / \gamma_{m\phi} =$	34 °	$\gamma_{m\phi} =$	1.118
$c =$	0 kPa	$\gamma_{mc} =$	2
$c_d = c / \gamma_{mc} =$	0 kPa		
$N_c = 2 + \pi =$	5.14	c - soudržnost	
$N_d = e^{\pi \cdot \tan \phi} \cdot \tan^2(45 + \phi/2) =$	29.0	N_c, N_d, N_b - součinitele únosnosti závislé na úhlu vnitřního tření ϕ	
$N_b = 1.5 \cdot (e^{\pi \cdot \tan \phi} \cdot \tan^2(45 + \phi/2) - 1) \cdot \tan \phi =$	28.4	s_c, s_d, s_b - součinitele vlivu tvaru základu	
$s_c = 1 + 0.2 \cdot b / l =$	1.36	d_c, d_d, d_b - součinitele vlivu hloubky založení	
$s_d = 1 + b / l \cdot \sin \phi =$	2.01	i_c, i_d, i_b - součinitele vlivu šikmého zatížení	
$s_b = 1 - 0.3 \cdot b / l =$	0.46	$\gamma_c, \gamma_d, \gamma_b$ - součinitele vlivu šikmosti terénu	
$d_c = 1 + 0.1 \cdot (d / b)^{0.5} =$	1.14	b_c, b_d, b_b - součinitele vlivu sklonu základové spáry	
$d_d = 1 + 0.1 \cdot (d / b \cdot \sin(2 \cdot \phi))^{0.5} =$	1.13	γ_1, γ_2 - objemová tíha zeminy nad a pod základovou sparou	
$d_b =$	1	d - hloubka založení	
$i_c = (1 - \tan \delta)^2 =$	1.000	b - šířka základu	
$i_d = (1 - \tan \delta)^2 =$	1.000	l - délka základu	
$i_b = (1 - \tan \delta)^2 =$	1.000		
$g_c = g_d - (1 - g_d) / (N_d - 1) =$	1.000		
$g_d = (1 - 0.5 \cdot \tan \beta)^5 =$	1.000		
$g_b = (1 - 0.5 \cdot \tan \beta)^5 =$	1.000		
$b_c = (1 - b_d) / (N_d - 1) =$	0.000	$\gamma_b =$	25 kN.m ⁻³
$b_d = e^{-2.7 \cdot \arccos \tan \phi} =$	1.000	pro S1-S3 a G1-G3	smysková plocha
$b_b = e^{-2.7 \cdot \arccos \tan \phi} =$	1.000	$z_s = 2 \cdot b =$	3.6 m
$\gamma_1 = (\gamma \cdot d_1 + \gamma_{su} \cdot d_2) / d =$	19.18 kN.m ⁻²	$a_s = 6 \cdot b =$	10.8 m
$\gamma_2 = \gamma_{su} =$	14 kN.m ⁻³	$\gamma =$	21 kN.m ⁻³
$d =$	3.3 m	$\gamma_{su} =$	14 kN.m ⁻³
$b =$	1.8 m	$d_1 = d - d_2 =$	2.44 m
$l =$	1 m	$d_2 =$	0.86 m
$\delta =$	0 °	$b_{eff} =$	0 m
$\beta =$	0 °	$v =$	0.2
$\alpha =$	0 °	$\beta = 2 \cdot v^2 / (1 - v) =$	0.100
		$E_{def} =$	120 MPa
		$E_{oed} = E_{def} / \beta =$	1200 MPa
$R_d = c_d \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot s_d \cdot d_d \cdot i_d + \gamma_2 \cdot b_{eff} / 2 \cdot N_b \cdot s_b \cdot d_b \cdot i_b$			
$R_{dc} =$	0 kPa		
$R_{dd} =$	1262.3 kPa	pod nejzatíženějším místem pruh 1 m	
$R_{db} =$	0 kPa	$A =$	0.6
$R_d = R_{dc} + R_{dd} + R_{db} =$	1262.3 kPa	$s = 1 / E_{oed} \cdot A \cdot \sigma_{ol} \cdot B =$	0.030 m
$V_k =$	173.7 kN	$\sigma_k = V / b \cdot L =$	96.50 kN.m ⁻²
		$\sigma_{or} = \gamma_1 \cdot d =$	63.28 kN.m ⁻²
$R_d =$	1262.3 kPa > $R_{sd} =$	$\sigma_{ol} = \sigma_k - \sigma_{or} =$	33.22 kN.m ⁻²
	286.05 kPa	přepočet na celou délku základu	
	<u>vyhovuje</u>	2x zatížení od mostu / délka základu	
		délka =	8 m
		$s_c = 4 \cdot s / \text{délka} =$	0.015 m < $s_{lim} =$
			0.030 m
		<u>vyhovuje</u>	