

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

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

název akce

SO 202 most ev. č. 30315-2

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.3.1.2 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 schéma 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 monolitické železobetonové desky uložené prostě na úložných prazích.

Most je kolmý.

Šířka stávající nosné konstrukce desky je 6 050 mm, délka 4 835 mm, výška 330 mm, materiál železobeton nezjištěné pevnosti. Zatížení se na desku přenáší přes dvě vrstvy živiceho 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. Část málo únosné zeminy pod základem bude po úsecích vyměněna za šterk, který bude řádně zhutněn. 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 1,62 m, příčle rámu tloušťka 400 mm a délka 6,9 m, křídla tloušťka 400 mm a délka 4,0 m a výška 2,5 m, přechodová deska tloušťka 250 mm a šířka 6,40 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 2013 určena:

Normální	V_n	=	16 t
Výhradní	V_r	=	18 t
Výjimečná	V_e	=	40 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

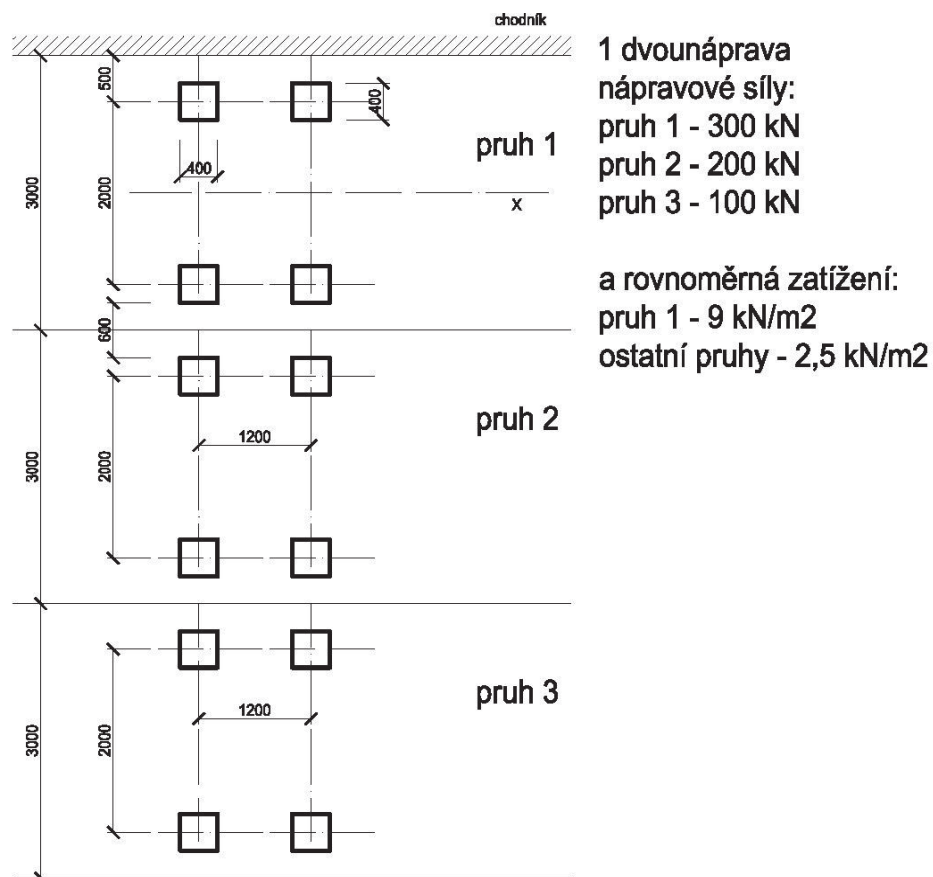
Model zatížení LM1

$\alpha_Q \cdot Q_k$

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

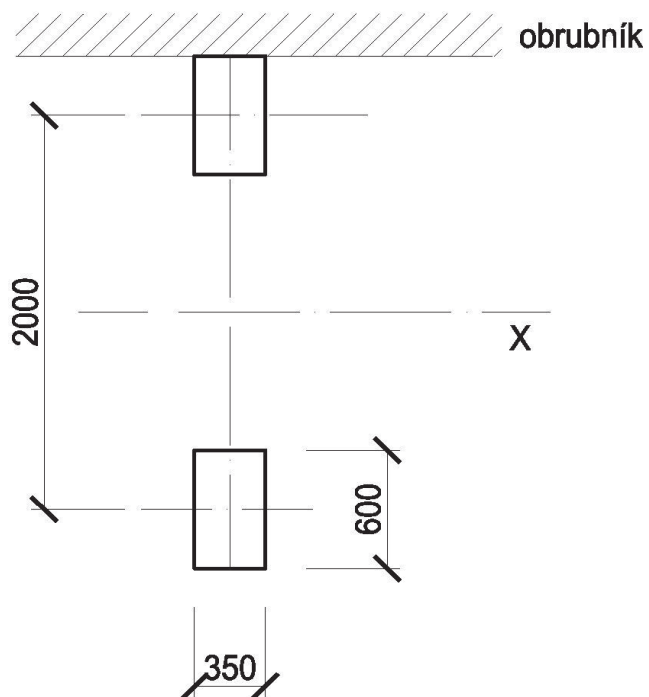


Model zatížení LM2

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

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**

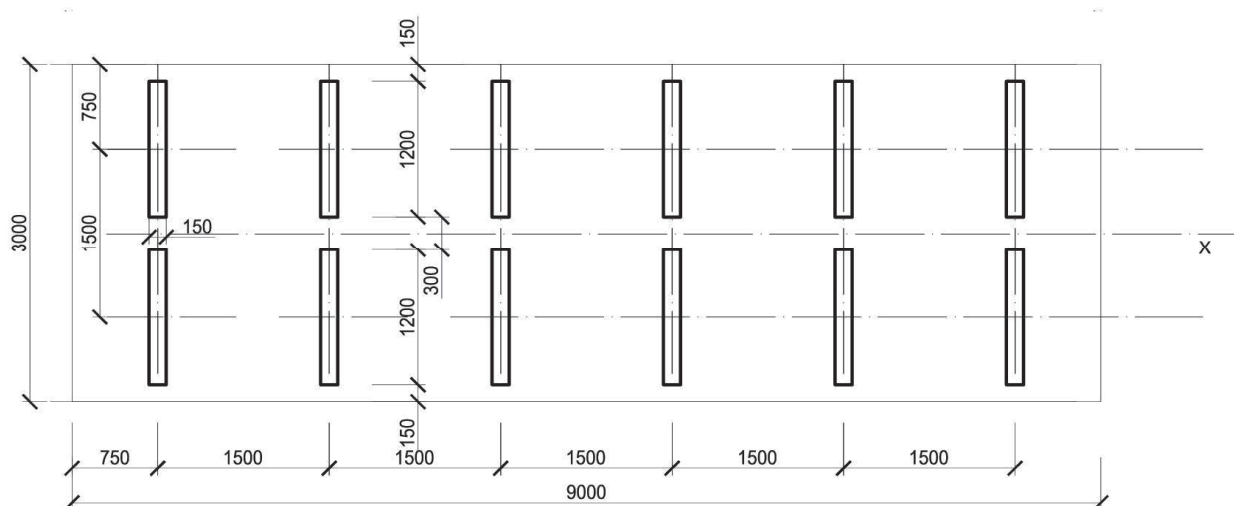
$e =$ **1,5**

$Q_k =$ **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

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

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

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

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 $0,8 \cdot \alpha_Q \cdot Q_k$

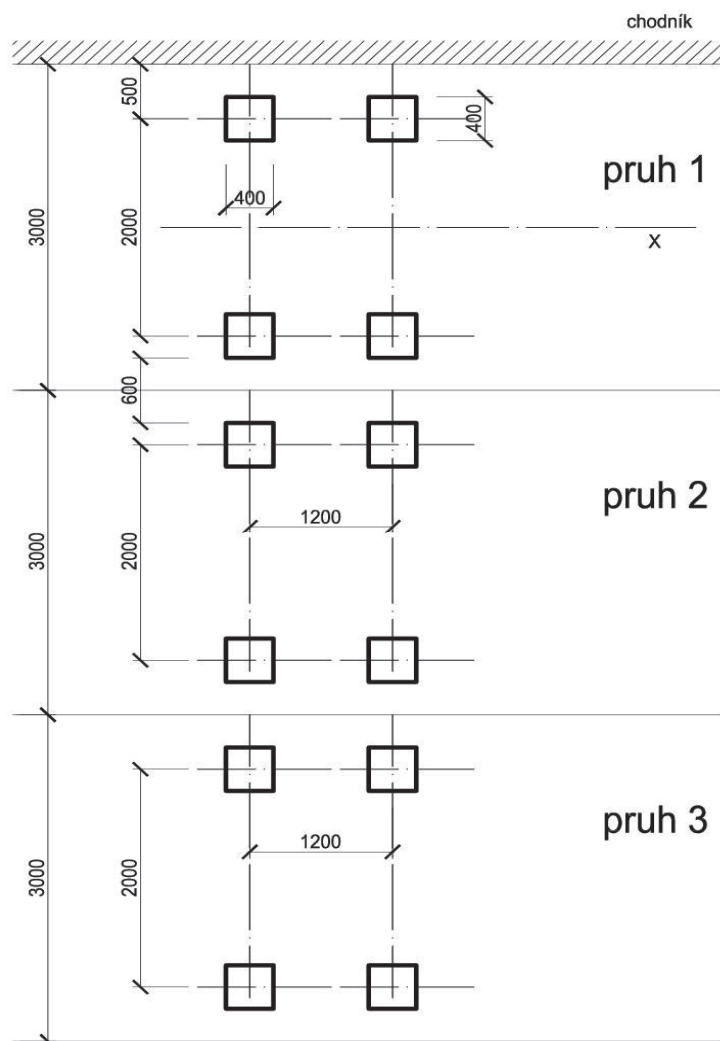
REGULAČNÍ SOUČiniteLE

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

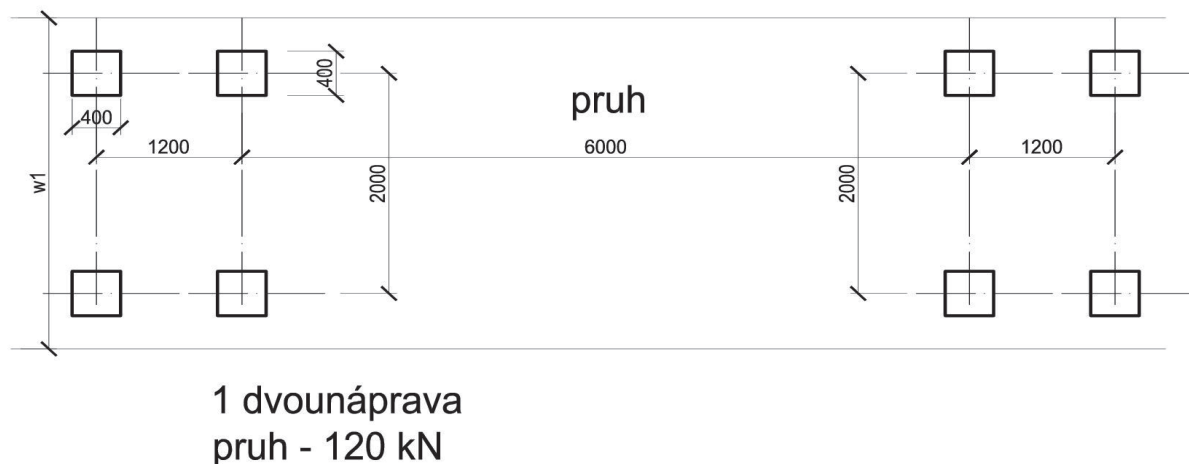
soubor idealizovaných nákladních vozidel zvaných "častá"

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

$a / c = \tan \delta / \tan \phi$ 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

dle modelu zatížení LM1 dle ČSN EN 1991-2

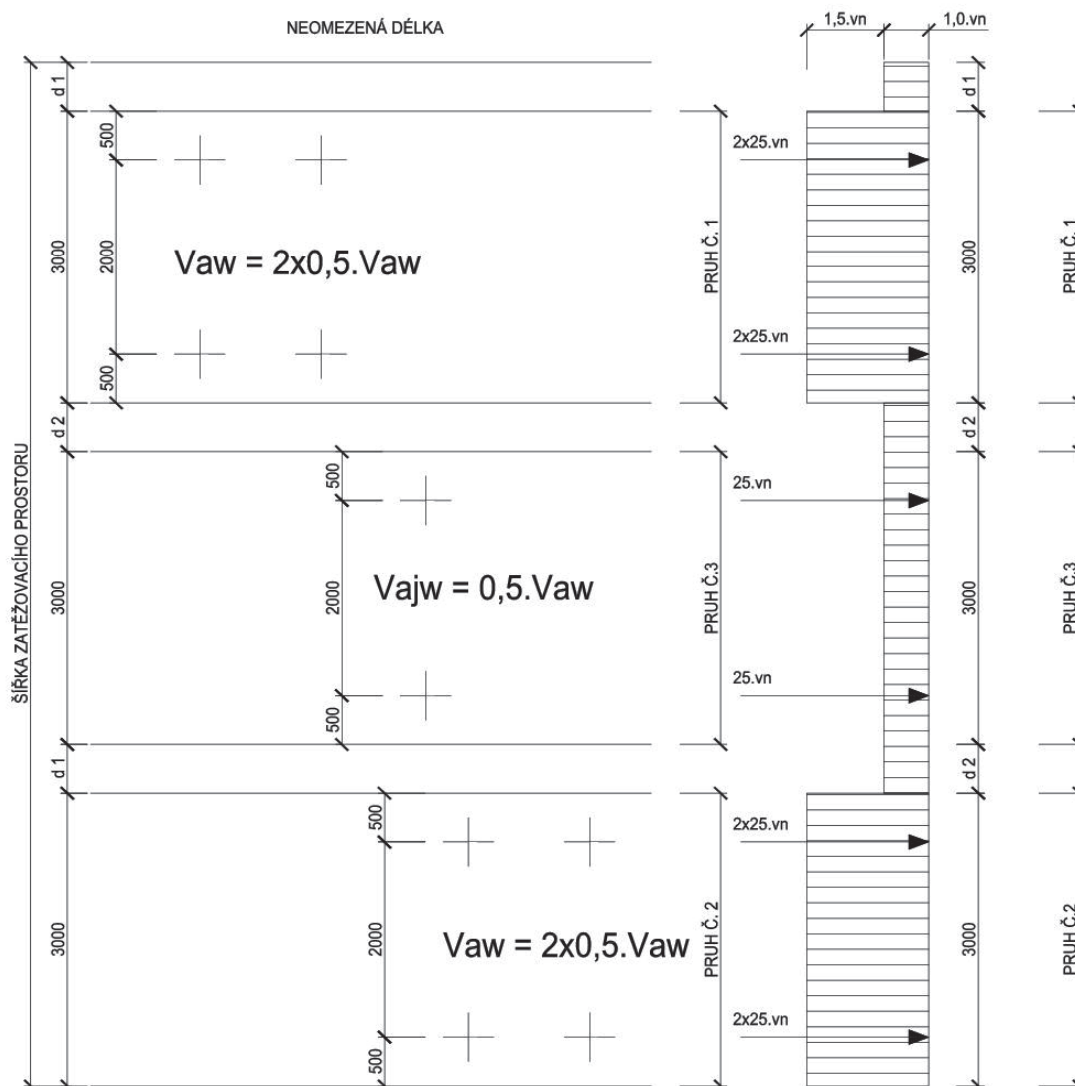
"1" - TĚŽKÉ



"3" - LEHKÉ



NEOMEZENÁ DÉLKA



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)

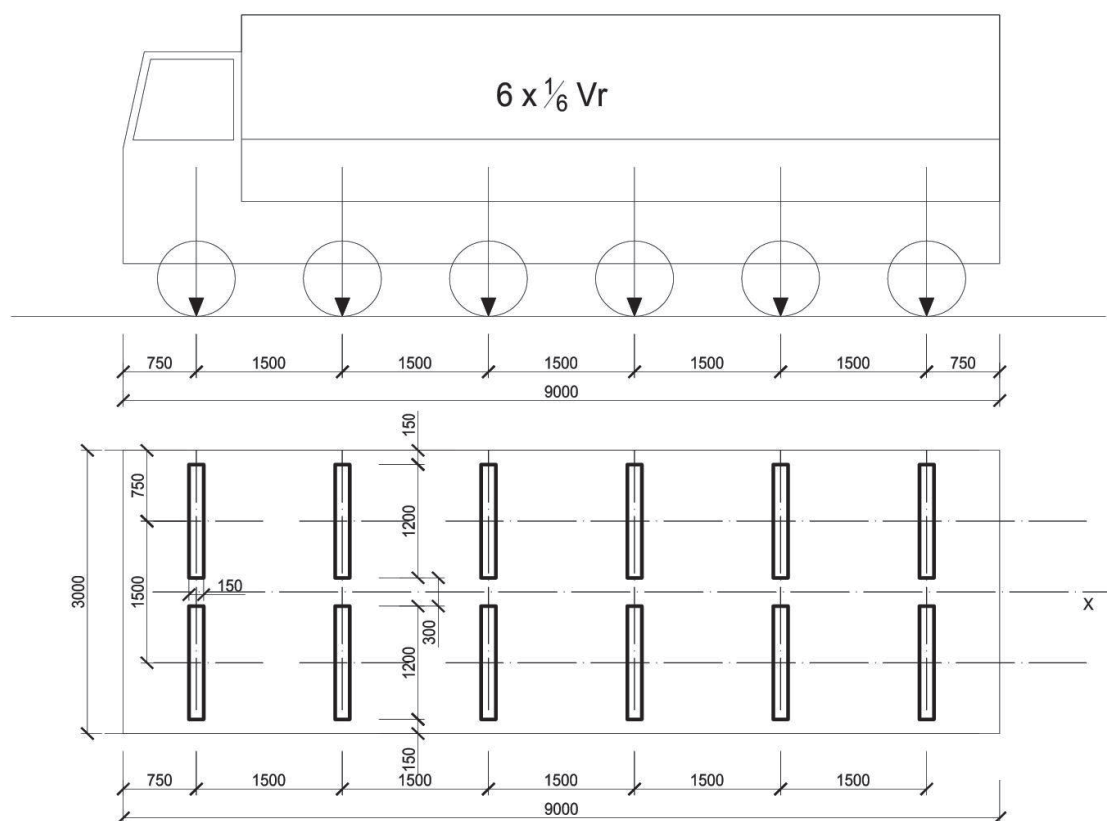
Tíha vozidla odpovídající normální zatížitelnosti
 $V_{nw} = 4/3 \cdot V_{aw}$ (kN)

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.

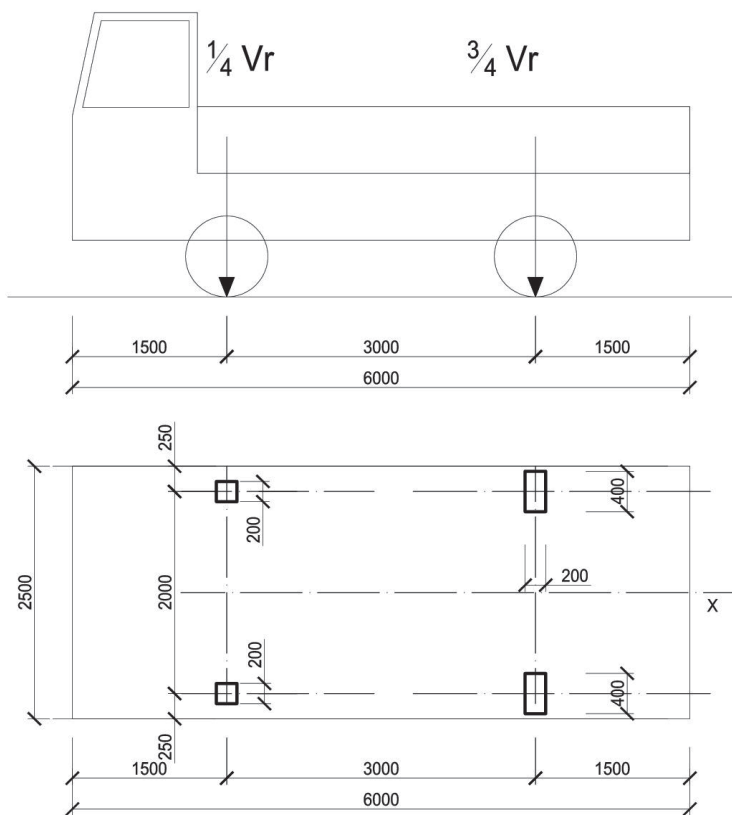
Výhradní zatížitelnost

dle modelu zatížení ČSN 73 6222

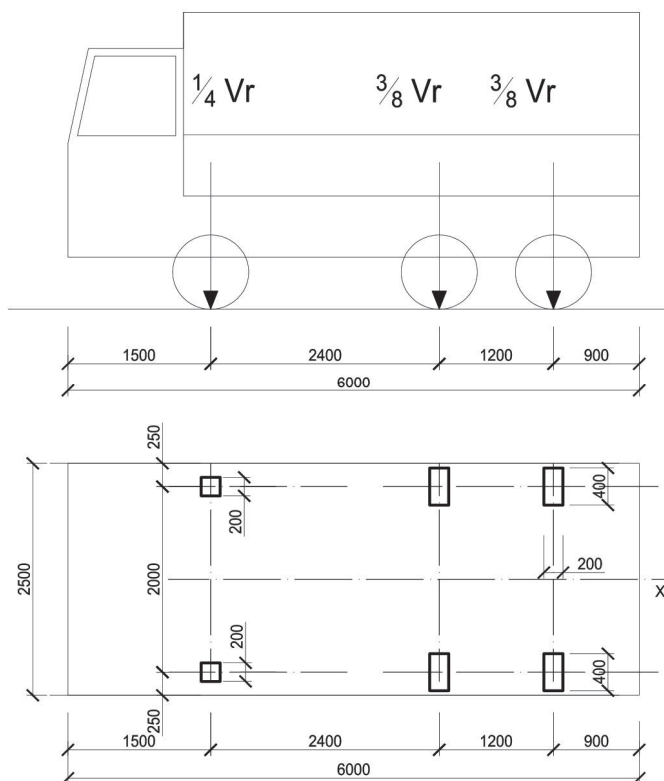


největší přípustná hmotnost V_r jediného šestinápravového vozidla podle výše uvedeného schématu, pokud je $V_r > 50$ t.

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.



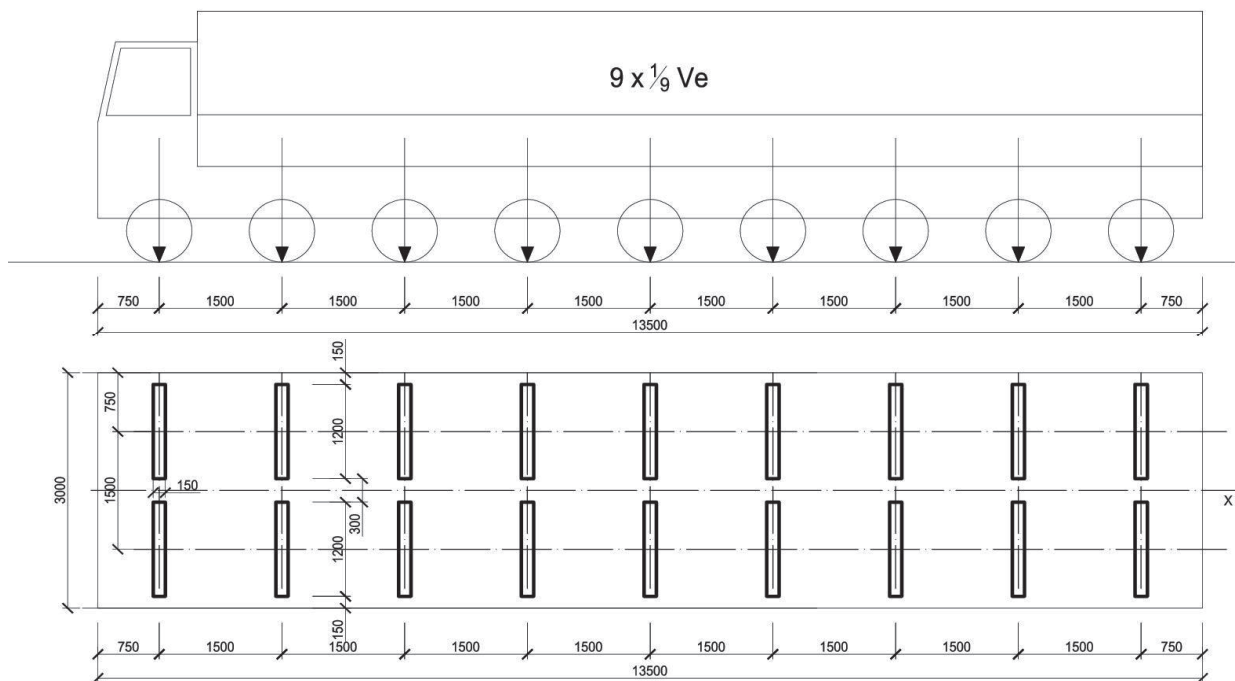
výhradní zatížitelnost

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

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

$$\delta = 1,25$$

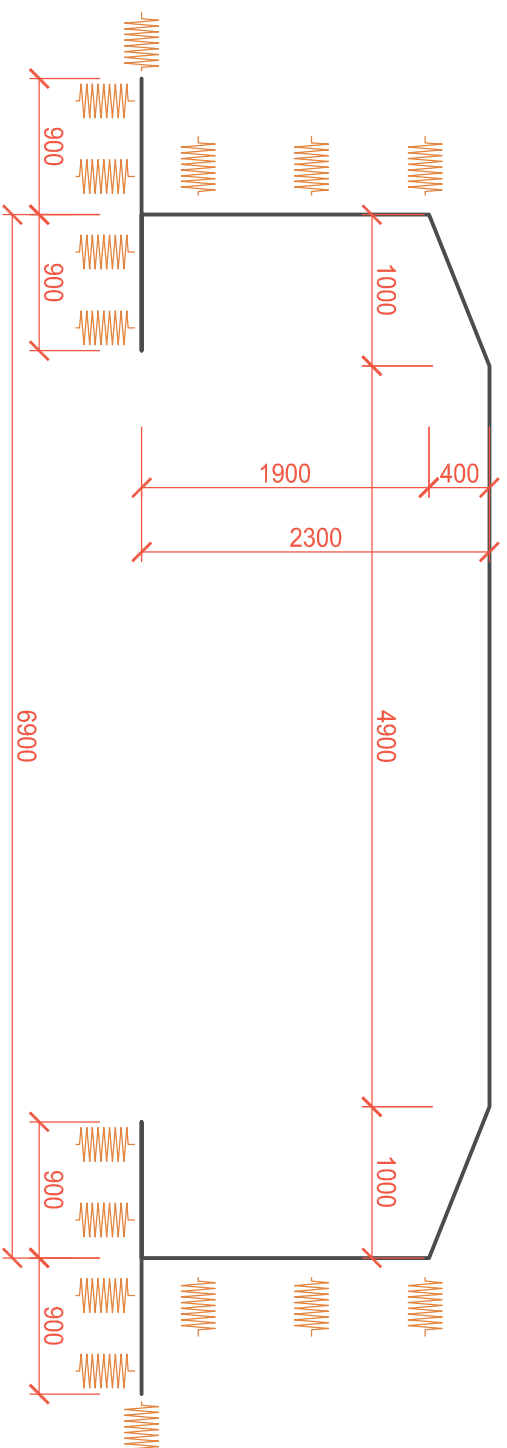
Výjimečná zatížitelnost

$$\delta = 1,05$$

Ostatní případy zatížení

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

STATICKÉ SCHEMA - INTEGROVANÝ RÁM



1. Obsah

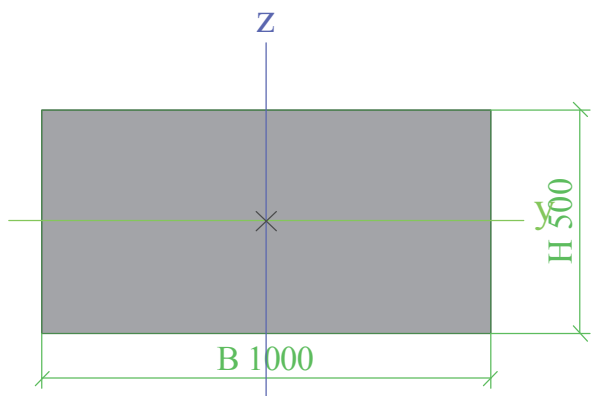
1. Obsah	1
2. Průřezy	1
3. Materiály	4
4. Podloží	5
5. Návrhové skupiny	5
6. Uzly	5
7. Bodové zatížení na prutu	5
8. Spojité zatížení	6
9. Zatížení teplotou	7
10. Výkaz materiálu	7
11. Prvky	7
12. Liniová podpora na prutech	8
13. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity	8
14. 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	19
32. Vnitřní síly na prutu	20
33. Vnitřní síly na prutu	21
34. Vnitřní síly na prutu	22
35. Vnitřní síly na prutu	24
36. Vnitřní síly na prutu	25
37. Vnitřní síly na prutu	26
38. Vnitřní síly na prutu	28
39. Vnitřní síly na prutu	29
40. Vnitřní síly na prutu	30
41. Vnitřní síly na prutu	31
42. Vnitřní síly na prutu	33
43. Vnitřní síly na prutu	34
44. Vnitřní síly na prutu	35
45. Vnitřní síly na prutu	37
46. Vnitřní síly na prutu	38
47. Vnitřní síly na prutu	39
48. Vnitřní síly na prutu	40
49. Vnitřní síly na prutu	42
50. Vnitřní síly na prutu	43
51. Vnitřní síly na prutu	44

2. Průřezy

CS1

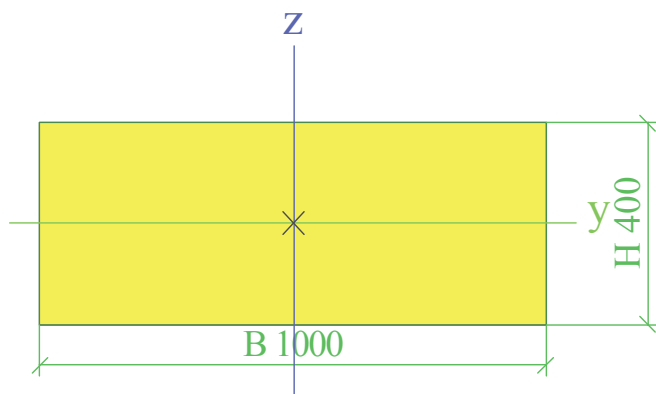
Typ	Obdélník	
Detailní	500; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
A [m ²]	5,0000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	4,1667e-01	4,1667e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	3,0000e+00	3,0000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	250
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,0417e-02	4,1667e-02
iy [mm], iz [mm]	144	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



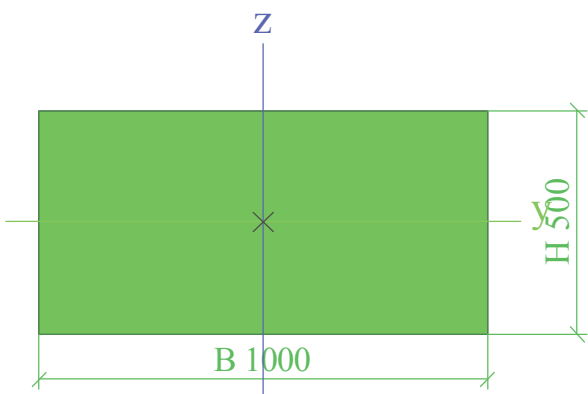
CS2		
Typ	Obdélník	
Detailní	400; 1000	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C30/37	
Výroba	beton	
A [m ²]	4,0000e-01	
Ay [m ²], Az [m ²]	3,3333e-01	3,3333e-01
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	2,8000e+00	2,8000e+00
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	500	200
α [deg]	0,00	
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	5,3333e-03	3,3333e-02
iy [mm], iz [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 [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

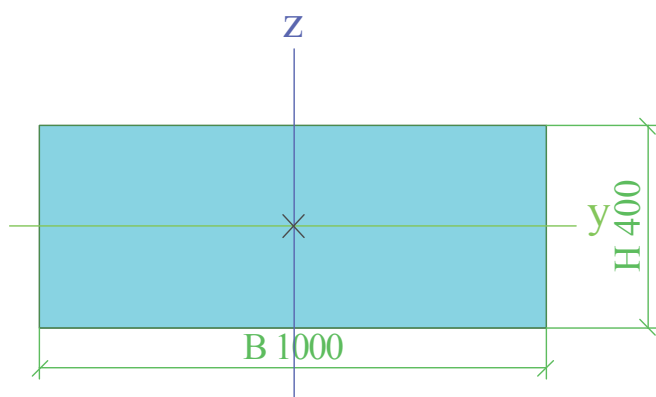
Obrázek



CS4		
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	
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
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
IYLSS	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
IZLSS	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
IYZLSS	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
DG3	
Délka [m]	1,077
Typ prutu	obecný
Průřez	CS3
Typ materiálu	IDS_WP_ENUM_CEP_MaterialBase::eConcrete
Vrstva	Vrstva1

DG5	
Délka [m]	4,900
Typ prutu	obecný
Průřez	CS4
Typ materiálu	IDS_WP_ENUM_CEP_MaterialBase::eConcrete
Vrstva	Vrstva1
DG7	
Délka [m]	1,900
Typ prutu	obecný
Průřez	CS2
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		1,900

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N5	1,000		2,300
N6	7,800		0,000
N7	6,900		0,000
N8	6,000		0,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N9	6,900		1,900
N10	5,900		2,300

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	2.150	Abso	2
	LC12 - FAT 3	Z	Síla		Od počátku	
F3	B9	GSS	-5,00	2.150	Abso	2
	LC11 - ZAT Vfát	Z	Síla		Od počátku	
F4	B9	GSS	-40,00	0.750	Abso	1
	LC10 - ZAT Vnor	Z	Síla		Od počátku	
F5	B9	GSS	-60,00	2.150	Abso	2
	LC10 - ZAT Vnor	Z	Síla		Od počátku	
F6	B9	GSS	-0,06	1.325	Abso	3
	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	3
	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	2.150	Abso	2
	LC6 - ZAT N	Z	Síla		Od počátku	
F13	B9	GSS	23,76	3.150	Abso	1
	LC6 - ZAT N	X	Síla		Od počátku	
F14	B9	GSS	0,03	3.150	Abso	1
	LC7 - ZAT R	X	Síla		Od počátku	
F15	B9	GSS	-50,00	1.325	Abso	3
	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	2.450	Abso	1
	LC4 - LM2	Z	Síla		Od počátku	
F19	B9	GSS	-150,00	2.150	Abso	2
	LC3 - LM1	Z	Síla		Od počátku	
F20	B9	GSS	-5,00	2.150	Abso	2
	LC9 - ZAT FAT 1	Z	Síla		Od počátku	
F21	B9	GSS	4,75	3.150	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 :	15892,6	41,622	6,3570e+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	3,800	3800,0	10,640	2500,0	1,5200e+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	4,900	4900,0	13,720	2500,0	1,9600e+00

11. Prvky

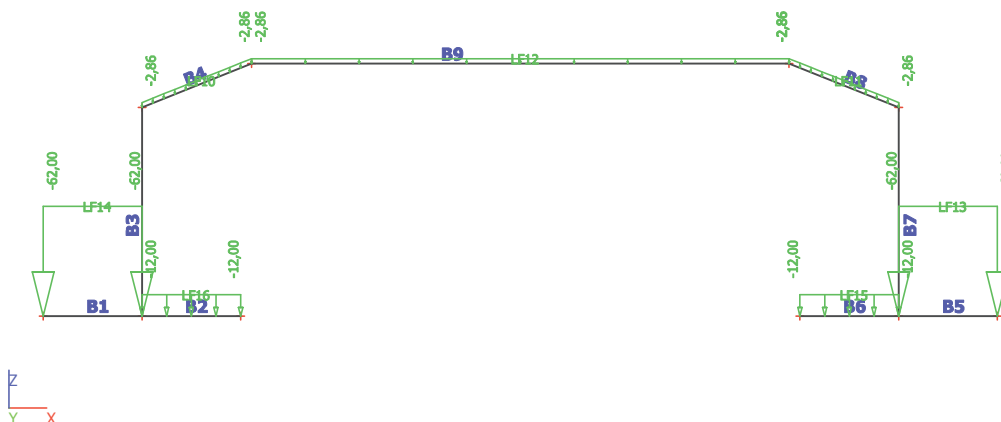
Jméno	Průřez	Vrstva	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Typ
					Konc. uzel	FEM typ
B1	CS1 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	0,900	Čára	N1	obecný (0)
					N2	standard
B2	CS1 - Obdélník (500; 1000)	Vrstva1	0,900	Čára	N2	obecný (0)
					N3	standard
B3	CS2 - Obdélník (400; 1000)	Vrstva1	1,900	Čára	N2	obecný (0)
					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	1,900	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	4,900	Čára	N5	obecný (0)
					N10	standard

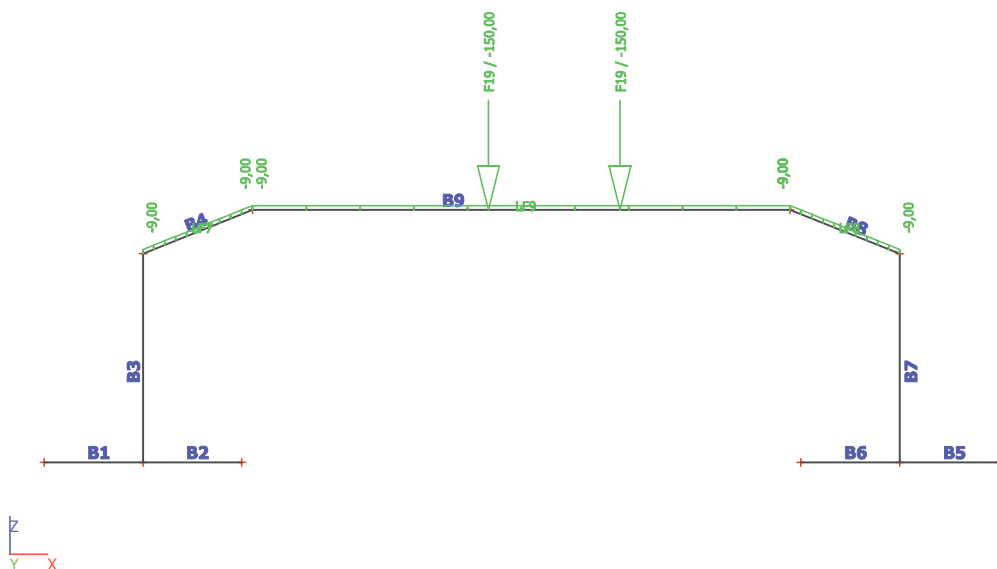
12. Liniová podpora na prutech

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

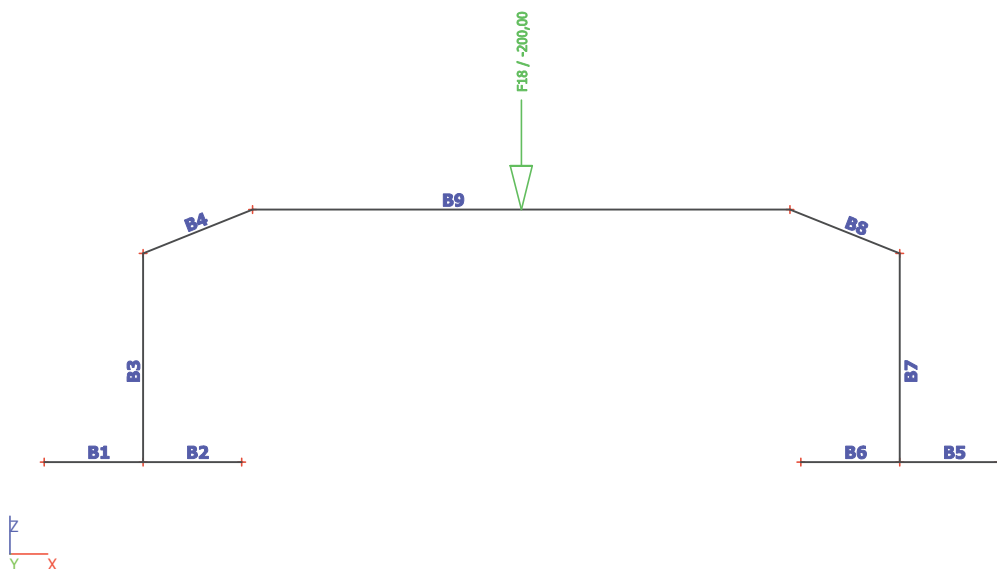
13. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



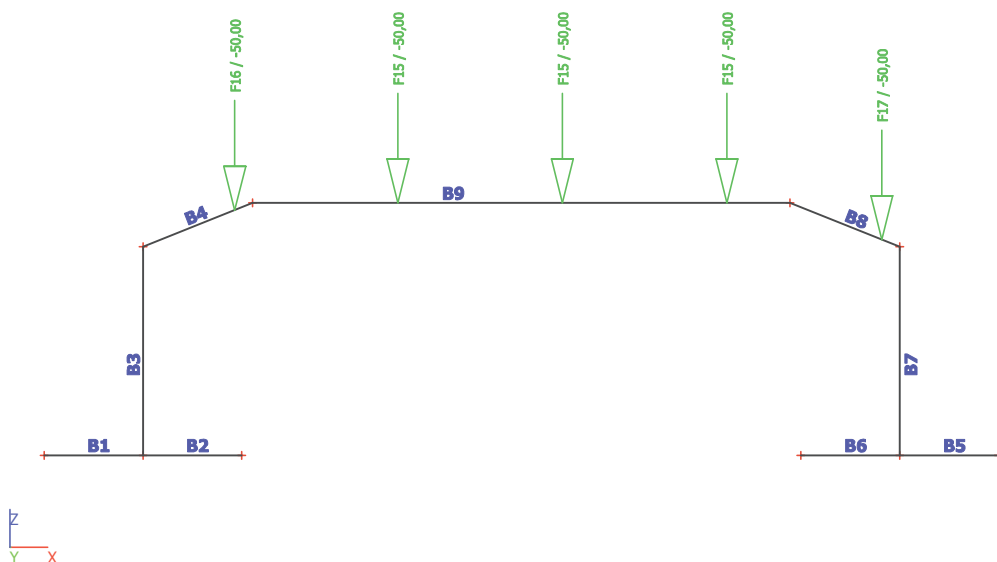
14. LC3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



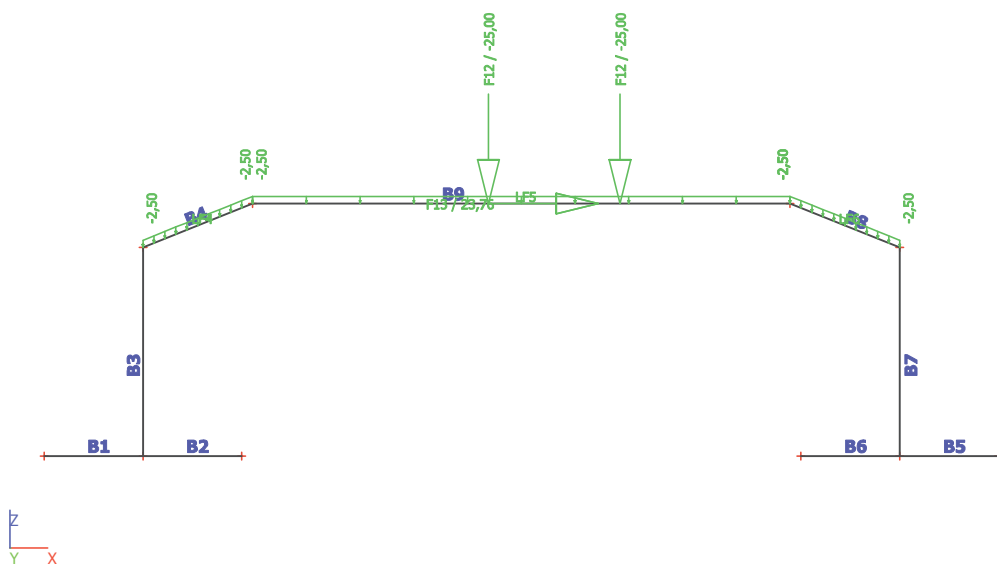
15. LC4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



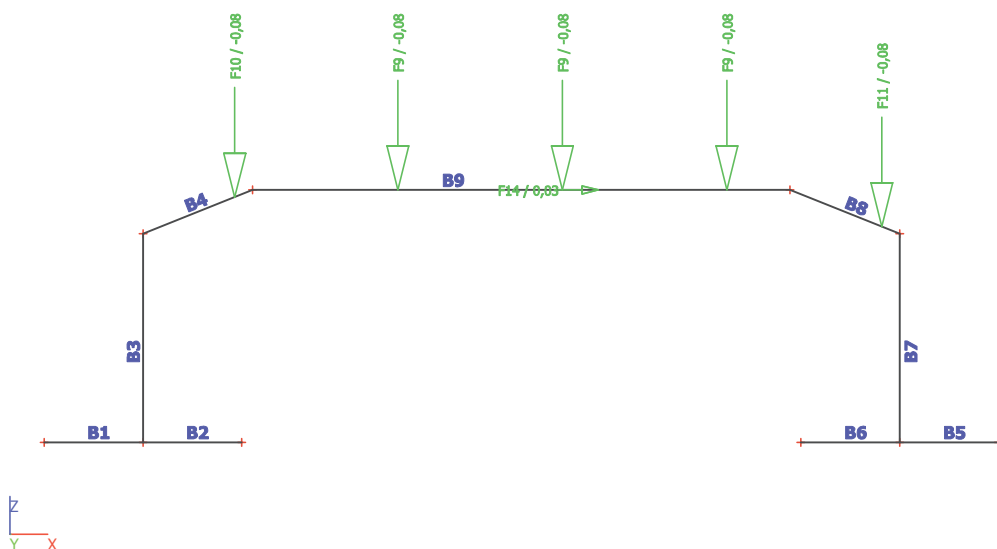
16. LC5 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



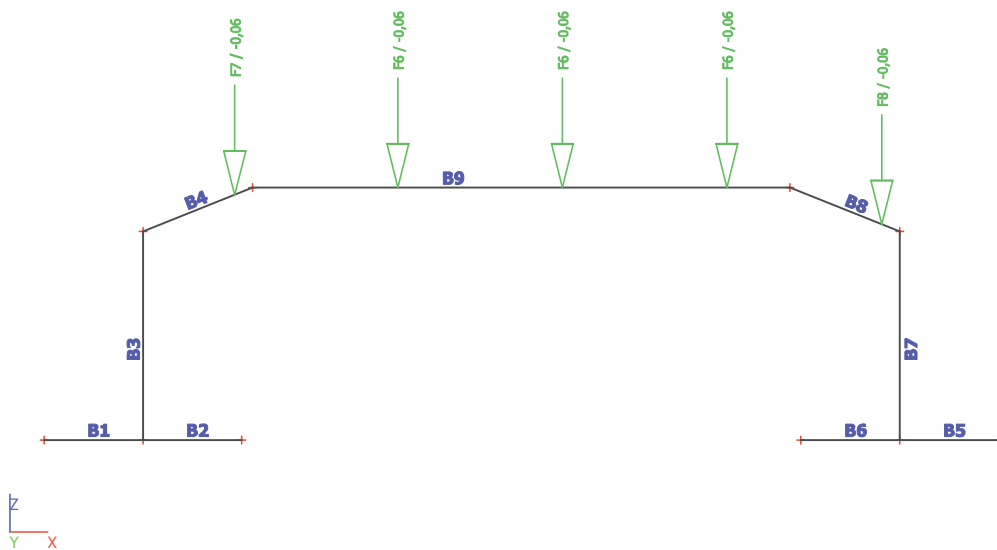
17. LC6 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



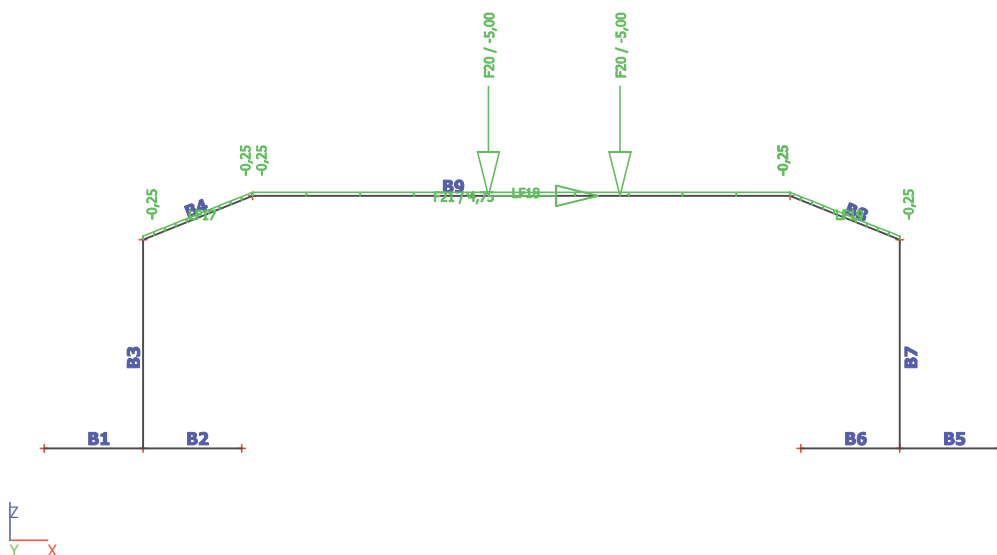
18. LC7 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



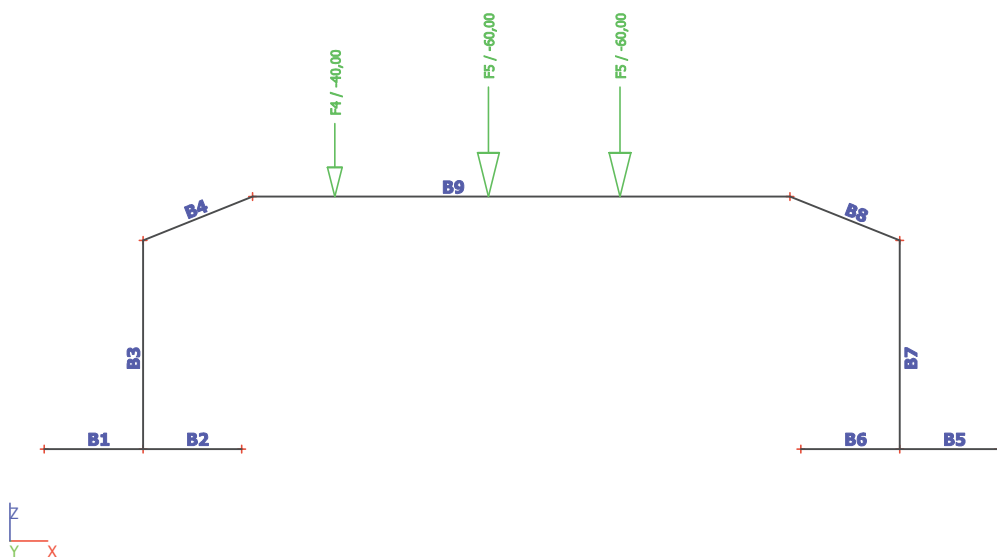
19. LC8 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



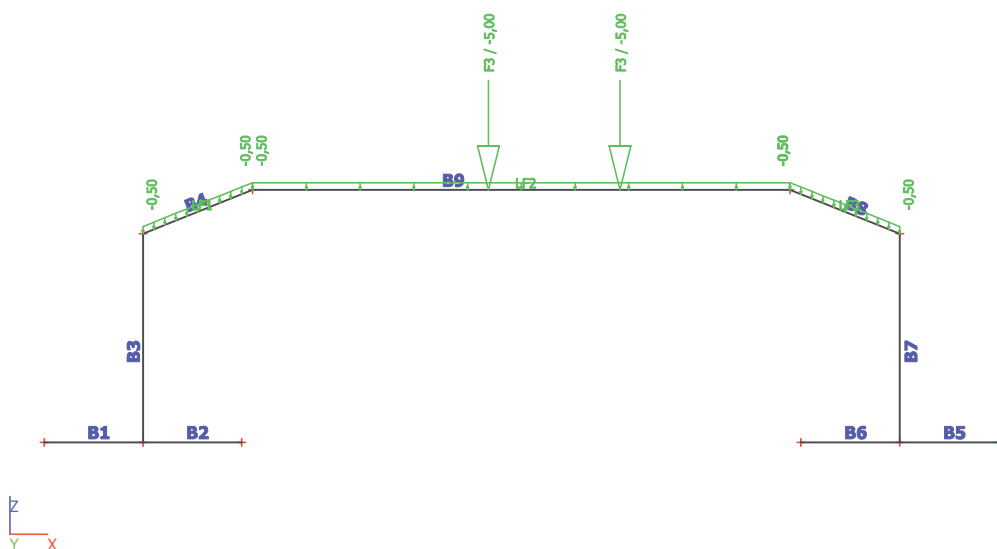
20. LC9 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



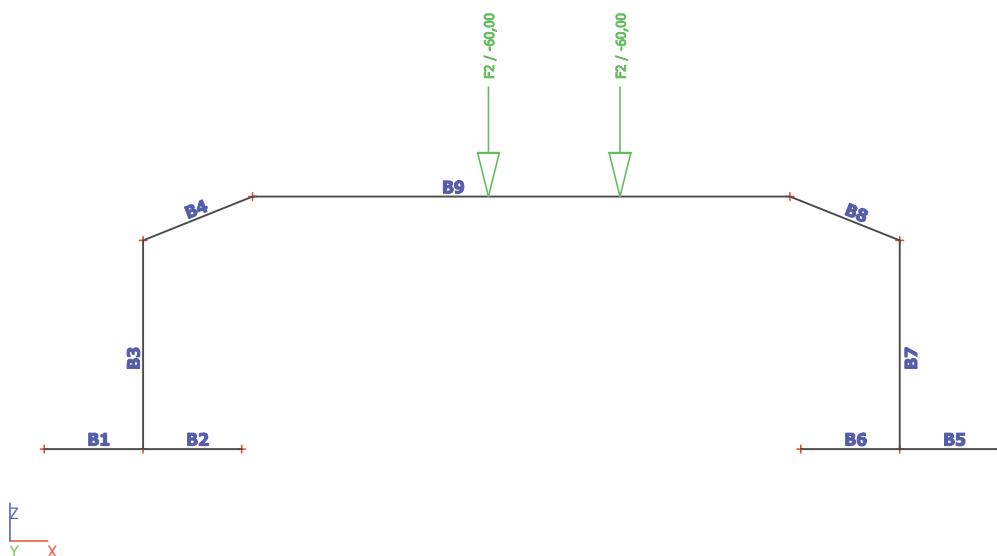
21. LC10 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



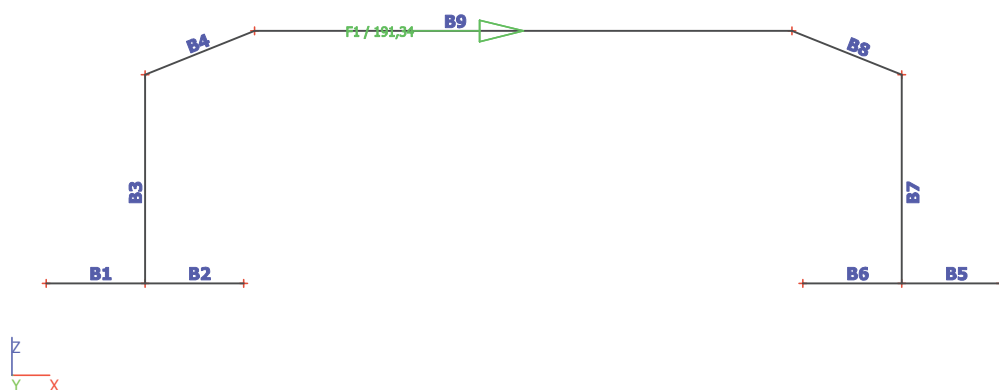
22. LC11 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



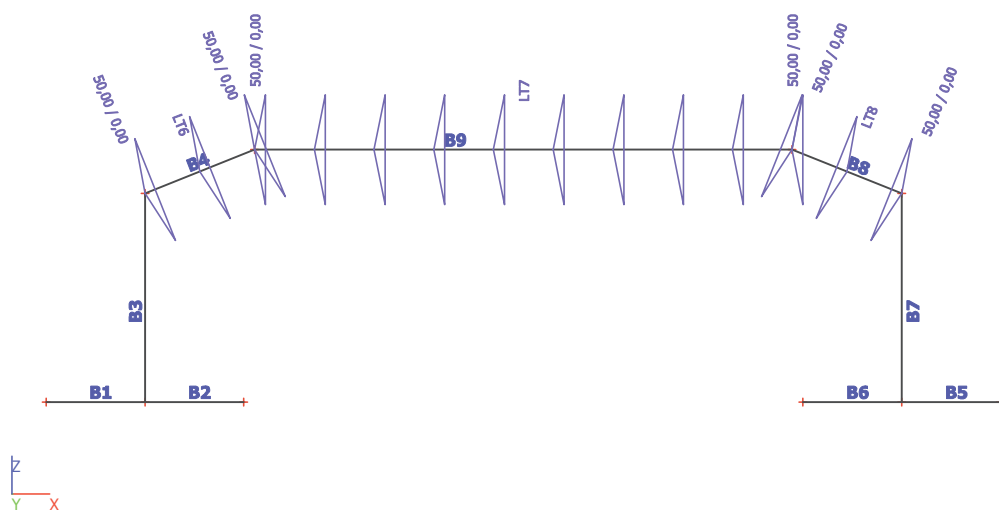
23. LC12 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



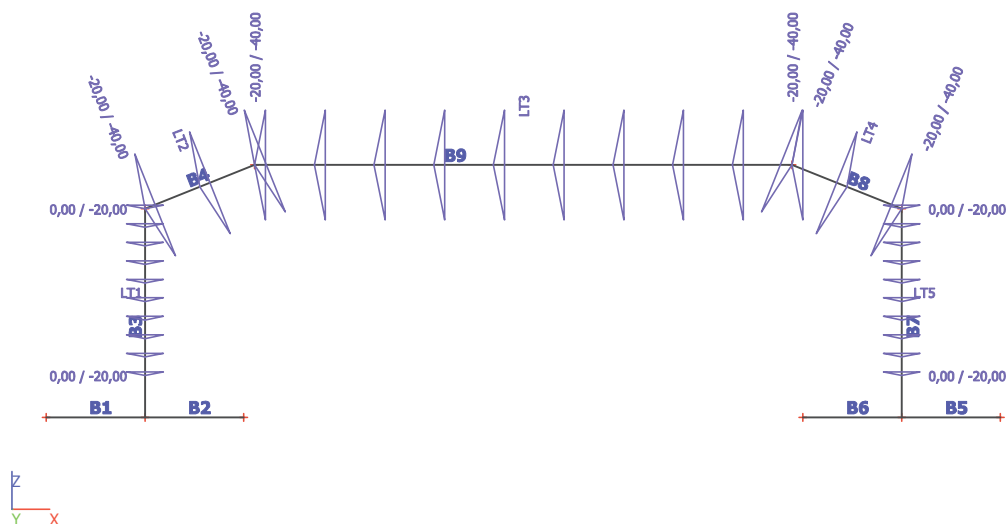
24. LC13 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



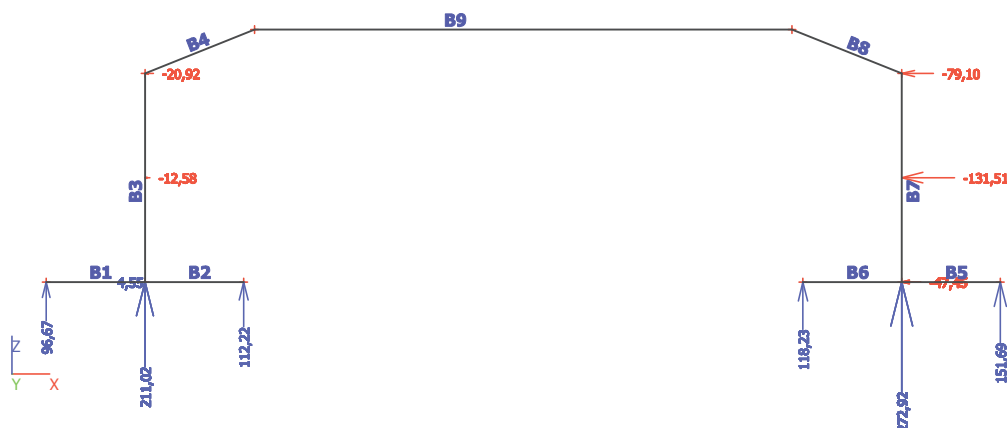
25. LC14 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



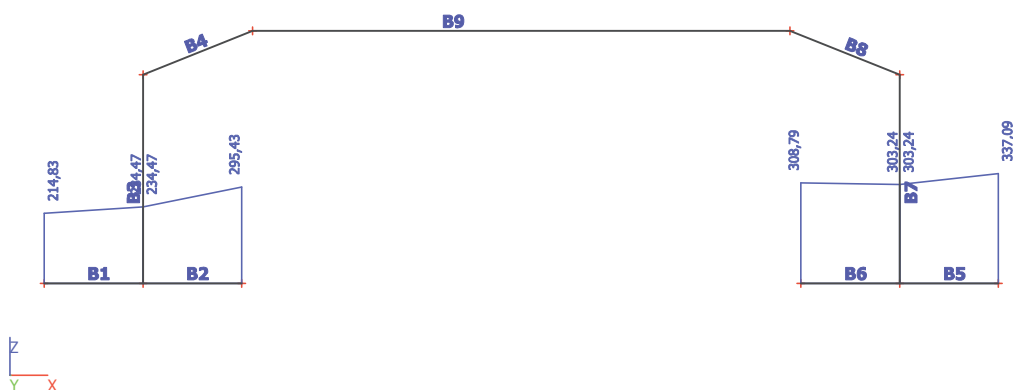
26. LC15 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



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	12,27	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC1	0,00	12,27	3,68
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	12,27	5,52
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	12,27	5,52
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC1	0,00	12,27	7,36
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	12,27	11,04
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	-15,47	13,92
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC1	0,00	-15,47	9,28
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-15,47	6,96
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-15,47	6,96
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC1	0,00	-15,47	4,64
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	-15,47	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC1	-51,22	-6,55	-2,88
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC1	-51,22	-6,55	-4,95
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC1	-51,22	-6,55	-7,03
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC1	-51,22	-6,55	-9,10
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC1	-41,90	-15,64	-9,10
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC1	-41,90	-15,64	-14,05
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC1	-41,90	-15,64	-19,00
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC1	-41,90	-15,64	-23,96
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC1	-29,91	28,15	-23,96
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC1	-28,54	24,72	-16,01
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC1	-27,17	21,30	-9,09
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC1	-25,80	17,88	-3,20
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC1	-25,80	17,88	-3,20
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC1	-25,00	15,89	-0,24
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	12,27	0,00

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC1	0,00	12,27	3,68
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	12,27	5,52
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	12,27	5,52
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC1	0,00	12,27	7,36
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	12,27	11,04
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC1	0,00	-15,47	13,92
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC1	0,00	-15,47	9,28
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-15,47	6,96
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC1	0,00	-15,47	6,96
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC1	0,00	-15,47	4,64
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC1	0,00	-15,47	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC1	-51,22	-6,55	-2,88
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC1	-51,22	-6,55	-4,95
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC1	-51,22	-6,55	-7,03
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC1	-51,22	-6,55	-9,10
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC1	-41,90	-15,64	-9,10
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC1	-41,90	-15,64	-14,05
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC1	-41,90	-15,64	-19,00
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC1	-41,90	-15,64	-23,96
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC1	-29,91	28,15	-23,96
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC1	-29,11	26,16	-19,20
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC1	-29,11	26,16	-19,20
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC1	-27,74	22,73	-11,85
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC1	-26,37	19,31	-5,53
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC1	-25,00	15,89	-0,24
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC1	-17,31	24,03	-0,24
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC1	-17,31	20,36	8,08
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC1	-17,31	16,68	15,02
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC1	-17,31	16,68	15,02
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC1	-17,31	13,86	19,41
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC1	-17,31	11,04	22,99
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC1	-17,31	11,04	22,99
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC1	-17,31	6,99	26,71
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC1	-17,31	2,94	28,76
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC1	-17,31	2,94	28,76
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC1	-17,31	0,00	29,20
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC1	-17,31	0,00	29,20
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC1	-17,31	-3,68	28,51
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC1	-17,31	-3,68	28,51
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC1	-17,31	-6,87	26,80
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC1	-17,31	-6,87	26,80
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC1	-17,31	-8,83	25,23
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC1	-17,31	-8,83	25,23
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC1	-17,31	-12,02	21,84
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC1	-17,31	-15,21	17,41
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC1	-17,31	-18,39	11,95
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC1	-17,31	-18,39	11,95
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC1	-17,31	-21,21	6,26
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC1	-17,31	-24,03	-0,24

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	-6,55	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC2	0,00	-6,55	-1,97
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-6,55	-2,95
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-6,55	-2,95
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC2	0,00	-6,55	-3,93
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-6,55	-5,90
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-11,56	10,40
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC2	0,00	-11,56	6,94

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,56	5,20
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,56	5,20
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC2	0,00	-11,56	3,47
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-11,56	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC2	-10,09	1,81	-16,30
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC2	-10,09	1,81	-15,73
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC2	-10,09	1,81	-15,16
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC2	-10,09	1,81	-14,58
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC2	-10,09	2,18	-14,58
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC2	-10,09	2,18	-13,90
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC2	-10,09	2,18	-13,21
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC2	-10,09	2,18	-12,52
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC2	-1,90	10,10	-12,52
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC2	-1,58	9,31	-9,60
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC2	-1,26	8,51	-6,92
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC2	-0,94	7,71	-4,48
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC2	-0,94	7,71	-4,48
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC2	-0,76	7,24	-3,18
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-6,55	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC2	0,00	-6,55	-1,97
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-6,55	-2,95
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-6,55	-2,95
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC2	0,00	-6,55	-3,93
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-6,55	-5,90
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC2	0,00	-11,56	10,40
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC2	0,00	-11,56	6,94
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,56	5,20
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC2	0,00	-11,56	5,20
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC2	0,00	-11,56	3,47
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC2	0,00	-11,56	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC2	-10,09	1,81	-16,30
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC2	-10,09	1,81	-15,73
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC2	-10,09	1,81	-15,16
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC2	-10,09	1,81	-14,58
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC2	-10,09	2,18	-14,58
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC2	-10,09	2,18	-13,90
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC2	-10,09	2,18	-13,21
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC2	-10,09	2,18	-12,52
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC2	-1,90	10,10	-12,52
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC2	-1,72	9,64	-10,79
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC2	-1,72	9,64	-10,79
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC2	-1,40	8,84	-8,01
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC2	-1,08	8,04	-5,47
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC2	-0,76	7,24	-3,18
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC2	1,99	7,01	-3,18
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC2	1,99	5,93	-0,75
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC2	1,99	4,86	1,27
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC2	1,99	4,86	1,27
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC2	1,99	4,04	2,55
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC2	1,99	3,22	3,60
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC2	1,99	3,22	3,60
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC2	1,99	2,04	4,68
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC2	1,99	0,86	5,28
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC2	1,99	0,86	5,28
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC2	1,99	0,00	5,41
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC2	1,99	0,00	5,41
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC2	1,99	-1,07	5,21
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC2	1,99	-1,07	5,21
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC2	1,99	-2,00	4,71
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC2	1,99	-2,00	4,71
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC2	1,99	-2,57	4,25
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC2	1,99	-2,57	4,25
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC2	1,99	-3,50	3,26
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC2	1,99	-4,43	1,97
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC2	1,99	-5,36	0,38
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC2	1,99	-5,36	0,38

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC2	1,99	-6,18	-1,28
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC2	1,99	-7,01	-3,18

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	30,82	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC3	0,00	30,82	9,25
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	30,82	13,87
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	30,82	13,87
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC3	0,00	30,82	18,49
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	30,82	27,74
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	-52,65	47,38
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC3	0,00	-52,65	31,59
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-52,65	23,69
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-52,65	23,69
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC3	0,00	-52,65	15,79
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	-52,65	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC3	-168,13	-46,14	-19,65
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC3	-168,13	-46,14	-34,26
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC3	-168,13	-46,14	-48,87
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC3	-168,13	-46,14	-63,48
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC3	-168,13	-111,14	-63,48
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC3	-168,13	-111,14	-98,67
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC3	-168,13	-111,14	-133,86
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC3	-168,13	-111,14	-169,06
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC3	-177,47	110,09	-169,06
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC3	-176,46	107,58	-136,33
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC3	-175,46	105,07	-104,36
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC3	-174,45	102,56	-73,15
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC3	-174,45	102,56	-73,15
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC3	-173,87	101,09	-55,33
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	36,68	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC3	0,00	36,68	11,00
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	36,68	16,51
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	36,68	16,51
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC3	0,00	36,68	22,01
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	36,68	33,01
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC3	0,00	-60,31	54,28
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC3	0,00	-60,31	36,18
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-60,31	27,14
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC3	0,00	-60,31	27,14
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC3	0,00	-60,31	18,09
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC3	0,00	-60,31	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC3	-195,36	-47,30	-21,26
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC3	-195,36	-47,30	-36,24
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC3	-195,36	-47,30	-51,22
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC3	-195,36	-47,30	-66,20
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC3	-195,36	-112,41	-66,20
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC3	-195,36	-112,41	-101,79
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC3	-195,36	-112,41	-137,39
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC3	-195,36	-112,41	-172,99
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC3	-187,58	135,37	-172,99
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC3	-187,00	133,91	-149,42
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC3	-187,00	133,91	-149,42
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC3	-185,99	131,40	-109,54
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC3	-184,99	128,89	-70,41
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC3	-183,98	126,37	-32,03
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC3	-123,89	158,44	-55,33
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC3	-123,89	155,06	3,45
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC3	-123,89	151,69	60,97

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC3	-123,89	151,69	60,97
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC3	-123,89	149,10	104,21
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC3	-123,89	146,51	146,70
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC3	-123,89	146,51	146,70
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC3	-123,89	142,80	206,37
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC3	-123,89	139,09	264,51
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC3	-123,89	-10,91	264,51
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC3	-123,89	-13,61	260,83
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC3	-123,89	-13,61	260,83
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC3	-123,89	-16,99	255,09
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC3	-123,89	-16,99	255,09
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC3	-123,89	-19,91	249,10
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC3	-123,89	-19,91	249,10
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC3	-123,89	-21,71	244,93
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC3	-123,89	-171,71	244,93
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC3	-123,89	-174,64	188,65
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC3	-123,89	-177,56	131,42
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC3	-123,89	-180,49	73,24
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC3	-123,89	-180,49	73,24
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC3	-123,89	-183,08	20,97
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC3	-123,89	-185,66	-32,03

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	17,93	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC4	0,00	17,93	5,38
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	17,93	8,07
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	17,93	8,07
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC4	0,00	17,93	10,76
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	17,93	16,14
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	-31,72	28,54
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC4	0,00	-31,72	19,03
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-31,72	14,27
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-31,72	14,27
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC4	0,00	-31,72	9,51
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	-31,72	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC4	-100,00	-28,37	-12,41
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC4	-100,00	-28,37	-21,39
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC4	-100,00	-28,37	-30,38
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC4	-100,00	-28,37	-39,36
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC4	-100,00	-67,90	-39,36
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC4	-100,00	-67,90	-60,86
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC4	-100,00	-67,90	-82,36
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC4	-100,00	-67,90	-103,86
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC4	-107,03	64,89	-103,86
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC4	-107,03	64,89	-84,35
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC4	-107,03	64,89	-64,84
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC4	-107,03	64,89	-45,33
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC4	-107,03	64,89	-45,33
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC4	-107,03	64,89	-33,97
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	17,93	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC4	0,00	17,93	5,38
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	17,93	8,07
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	17,93	8,07
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC4	0,00	17,93	10,76
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	17,93	16,14
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC4	0,00	-31,72	28,54
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC4	0,00	-31,72	19,03
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-31,72	14,27
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC4	0,00	-31,72	14,27

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC4	0,00	-31,72	9,51
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC4	0,00	-31,72	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC4	-100,00	-28,37	-12,41
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC4	-100,00	-28,37	-21,39
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC4	-100,00	-28,37	-30,38
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC4	-100,00	-28,37	-39,36
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC4	-100,00	-67,90	-39,36
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC4	-100,00	-67,90	-60,86
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC4	-100,00	-67,90	-82,36
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC4	-100,00	-67,90	-103,86
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC4	-107,03	64,89	-103,86
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC4	-107,03	64,89	-92,50
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC4	-107,03	64,89	-92,50
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC4	-107,03	64,89	-72,99
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC4	-107,03	64,89	-53,48
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC4	-107,03	64,89	-33,97
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC4	-75,27	100,00	-33,97
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC4	-75,27	100,00	3,53
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC4	-75,27	100,00	41,03
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC4	-75,27	100,00	41,03
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC4	-75,27	100,00	69,78
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC4	-75,27	100,00	98,53
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC4	-75,27	100,00	98,53
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC4	-75,27	100,00	139,78
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC4	-75,27	100,00	181,03
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC4	-75,27	100,00	181,03
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC4	-75,27	100,00	211,03
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC4	-75,27	-100,00	211,03
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC4	-75,27	-100,00	173,53
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC4	-75,27	-100,00	173,53
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC4	-75,27	-100,00	141,03
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC4	-75,27	-100,00	141,03
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC4	-75,27	-100,00	121,03
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC4	-75,27	-100,00	121,03
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC4	-75,27	-100,00	88,53
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC4	-75,27	-100,00	56,03
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC4	-75,27	-100,00	23,53
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC4	-75,27	-100,00	23,53
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC4	-75,27	-100,00	-5,22
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC4	-75,27	-100,00	-33,97

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	22,14	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC5	0,00	22,14	6,64
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	22,14	9,96
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	22,14	9,96
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC5	0,00	22,14	13,28
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	22,14	19,92
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	-33,77	30,39
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC5	0,00	-33,77	20,26
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-33,77	15,20
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-33,77	15,20
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC5	0,00	-33,77	10,13
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	-33,77	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC5	-112,61	-22,35	-10,47
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC5	-112,61	-22,35	-17,55
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC5	-112,61	-22,35	-24,62
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC5	-112,61	-22,35	-31,70
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC5	-112,61	-52,55	-31,70

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC5	-112,61	-52,55	-48,34
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC5	-112,61	-52,55	-64,98
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC5	-112,61	-52,55	-81,62
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC5	-95,10	83,24	-81,62
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC5	-95,10	83,24	-56,59
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC5	-95,10	83,24	-31,56
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC5	-95,10	83,24	-6,53
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC5	-76,53	36,82	-6,53
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC5	-76,53	36,82	-0,09
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	29,32	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC5	0,00	29,32	8,80
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	29,32	13,19
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	29,32	13,19
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC5	0,00	29,32	17,59
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	29,32	26,39
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC5	0,00	-38,89	35,00
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC5	0,00	-38,89	23,33
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-38,89	17,50
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC5	0,00	-38,89	17,50
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC5	0,00	-38,89	11,67
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC5	0,00	-38,89	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC5	-137,39	-21,02	-8,61
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC5	-137,39	-21,02	-15,27
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC5	-137,39	-21,02	-21,93
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC5	-137,39	-21,02	-28,59
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC5	-137,39	-51,09	-28,59
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC5	-137,39	-51,09	-44,77
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC5	-137,39	-51,09	-60,94
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC5	-137,39	-51,09	-77,12
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC5	-104,30	106,26	-77,12
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC5	-104,30	106,26	-58,53
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC5	-85,73	59,83	-58,53
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC5	-85,73	59,83	-40,54
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC5	-85,73	59,83	-22,55
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC5	-85,73	59,83	-4,56
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC5	-57,38	62,61	-0,09
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC5	-57,38	62,61	23,39
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC5	-57,38	62,61	46,87
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC5	-57,38	62,61	46,87
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC5	-57,38	62,61	64,87
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC5	-57,38	62,61	82,87
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC5	-57,38	12,61	82,87
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC5	-57,38	12,61	88,07
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC5	-57,38	12,61	93,27
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC5	-57,38	12,61	93,27
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC5	-57,38	12,61	97,05
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC5	-57,38	12,61	97,05
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC5	-57,38	12,61	101,78
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC5	-57,38	-37,39	101,78
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC5	-57,38	-37,39	89,63
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC5	-57,38	-37,39	89,63
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC5	-57,38	-37,39	82,15
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC5	-57,38	-37,39	82,15
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC5	-57,38	-37,39	70,00
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC5	-57,38	-37,39	57,84
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC5	-57,38	-37,39	45,69
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC5	-57,38	-87,39	45,69
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC5	-57,38	-87,39	20,57
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC5	-57,38	-87,39	-4,56

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	3,94	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC6	0,00	3,94	1,18
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	3,94	1,77
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	3,94	1,77
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC6	0,00	3,94	2,37
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	3,94	3,55
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	-10,03	9,03
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC6	0,00	-10,03	6,02
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-10,03	4,51
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-10,03	4,51
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC6	0,00	-10,03	3,01
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	-10,03	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC6	-28,15	-6,64	-5,48
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC6	-28,15	-6,64	-7,58
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC6	-28,15	-6,64	-9,68
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC6	-28,15	-6,64	-11,78
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC6	-28,15	-12,42	-11,78
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC6	-28,15	-12,42	-15,72
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC6	-28,15	-12,42	-19,65
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC6	-28,15	-12,42	-23,59
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC6	-20,21	22,24	-23,59
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC6	-19,93	21,54	-17,01
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC6	-19,65	20,84	-10,63
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC6	-19,37	20,14	-4,47
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC6	-19,37	20,14	-4,47
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC6	-19,21	19,74	-0,98
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	8,75	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC6	0,00	8,75	2,62
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	8,75	3,94
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	8,75	3,94
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC6	0,00	8,75	5,25
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	8,75	7,87
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC6	0,00	-10,86	9,77
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC6	0,00	-10,86	6,51
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-10,86	4,89
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC6	0,00	-10,86	4,88
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC6	0,00	-10,86	3,26
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC6	0,00	-10,86	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC6	-39,48	-10,24	-1,90
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC6	-39,48	-10,24	-5,14
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC6	-39,48	-10,24	-8,38
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC6	-39,48	-10,24	-11,62
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC6	-39,48	-27,96	-11,62
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC6	-39,48	-27,96	-20,48
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC6	-39,48	-27,96	-29,33
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC6	-39,48	-27,96	-38,18
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC6	-46,48	23,93	-38,18
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC6	-46,32	23,53	-34,03
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC6	-46,32	23,53	-34,03
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC6	-46,04	22,83	-27,06
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC6	-45,76	22,13	-20,30
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC6	-45,48	21,43	-13,75
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC6	-10,50	25,46	-0,98
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC6	-10,50	24,52	8,39
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC6	-10,50	23,58	17,41
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC6	-10,50	23,58	17,41
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC6	-10,50	22,86	24,08
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC6	-10,50	22,15	30,55
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC6	-10,50	22,15	30,55
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC6	-10,50	21,11	39,48
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC6	-10,50	20,08	47,97
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC6	-10,50	-4,92	47,97
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC6	-10,50	-5,67	46,39
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC6	-10,50	-5,67	46,39
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC6	-10,50	-6,60	44,09
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC6	-10,50	-6,60	44,09

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC6	-10,50	-7,42	41,81
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC6	-34,26	-7,42	41,81
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC6	-34,26	-7,92	40,27
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC6	-34,26	-32,92	40,27
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC6	-34,26	-33,73	29,44
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC6	-34,26	-34,54	18,35
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC6	-34,26	-35,35	6,99
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC6	-34,26	-35,35	6,99
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC6	-34,26	-36,07	-3,27
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC6	-34,26	-36,79	-13,75

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	0,03	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC7	0,00	0,03	0,01
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,03	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,03	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC7	0,00	0,03	0,02
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	0,03	0,03
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	-0,06	0,05
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC7	0,00	-0,06	0,03
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	0,600	LC7	0,00	-0,06	0,02
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	-0,06	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC7	-0,18	-0,03	-0,02
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC7	-0,18	-0,03	-0,03
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC7	-0,18	-0,03	-0,04
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC7	-0,18	-0,03	-0,05
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC7	-0,18	-0,08	-0,05
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC7	-0,18	-0,08	-0,08
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC7	-0,18	-0,08	-0,10
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC7	-0,18	-0,08	-0,13
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC7	-0,14	0,14	-0,13
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC7	-0,14	0,14	-0,08
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC7	-0,14	0,14	-0,04
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC7	-0,14	0,14	0,00
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC7	-0,11	0,06	0,00
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC7	-0,11	0,06	0,01
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	0,05	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC7	0,00	0,05	0,02
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,05	0,02
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	0,05	0,02
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC7	0,00	0,05	0,03
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	0,05	0,05
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC7	0,00	-0,06	0,06
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC7	0,00	-0,06	0,04
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	-0,06	0,03
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC7	0,00	-0,06	0,03
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC7	0,00	-0,06	0,02
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC7	0,00	-0,06	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC7	-0,23	-0,04	-0,01
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC7	-0,23	-0,04	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC7	-0,23	-0,04	-0,04
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC7	-0,23	-0,04	-0,05
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC7	-0,23	-0,09	-0,05
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC7	-0,23	-0,09	-0,08
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC7	-0,23	-0,09	-0,11
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC7	-0,23	-0,09	-0,14
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC7	-0,19	0,17	-0,14

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC7	-0,19	0,17	-0,11
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC7	-0,16	0,10	-0,11
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC7	-0,16	0,10	-0,08
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC7	-0,16	0,10	-0,05
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC7	-0,16	0,10	-0,02
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC7	-0,08	0,10	0,01
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC7	-0,08	0,10	0,05
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC7	-0,08	0,10	0,09
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC7	-0,08	0,10	0,09
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC7	-0,08	0,10	0,11
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC7	-0,08	0,10	0,14
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC7	-0,08	0,02	0,14
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC7	-0,08	0,02	0,15
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC7	-0,08	0,02	0,16
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC7	-0,08	0,02	0,16
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC7	-0,08	0,02	0,16
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC7	-0,08	0,02	0,16
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC7	-0,08	0,02	0,17
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC7	-0,08	-0,07	0,17
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC7	-0,08	-0,07	0,15
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC7	-0,11	-0,07	0,15
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC7	-0,11	-0,07	0,13
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC7	-0,11	-0,07	0,13
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC7	-0,11	-0,07	0,11
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC7	-0,11	-0,07	0,09
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC7	-0,11	-0,07	0,07
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC7	-0,11	-0,15	0,07
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC7	-0,11	-0,15	0,02
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC7	-0,11	-0,15	-0,02

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	0,02	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC8	0,00	0,02	0,01
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,02	0,01
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,02	0,01
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC8	0,00	0,02	0,01
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	0,02	0,02
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	-0,04	0,03
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC8	0,00	-0,04	0,02
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	0,600	LC8	0,00	-0,04	0,01
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	-0,04	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC8	-0,13	-0,03	-0,01
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC8	-0,13	-0,03	-0,02
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC8	-0,13	-0,03	-0,03
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC8	-0,13	-0,03	-0,04
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC8	-0,13	-0,06	-0,04
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC8	-0,13	-0,06	-0,05
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC8	-0,13	-0,06	-0,07
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC8	-0,13	-0,06	-0,09
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC8	-0,11	0,09	-0,09
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC8	-0,11	0,09	-0,06
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC8	-0,11	0,09	-0,04
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC8	-0,11	0,09	-0,01
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC8	-0,09	0,04	-0,01
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC8	-0,09	0,04	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	0,03	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC8	0,00	0,03	0,01

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,03	0,01
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	0,03	0,01
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC8	0,00	0,03	0,02
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	0,03	0,03
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC8	0,00	-0,04	0,04
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC8	0,00	-0,04	0,03
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	-0,04	0,02
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC8	0,00	-0,04	0,02
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC8	0,00	-0,04	0,01
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC8	0,00	-0,04	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC8	-0,15	-0,02	-0,01
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC8	-0,15	-0,02	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC8	-0,15	-0,02	-0,02
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC8	-0,15	-0,02	-0,03
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC8	-0,15	-0,06	-0,03
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC8	-0,15	-0,06	-0,05
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC8	-0,15	-0,06	-0,07
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC8	-0,15	-0,06	-0,09
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC8	-0,12	0,12	-0,09
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC8	-0,12	0,12	-0,07
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC8	-0,10	0,07	-0,07
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC8	-0,10	0,07	-0,05
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC8	-0,10	0,07	-0,03
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC8	-0,10	0,07	-0,01
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC8	-0,06	0,07	0,00
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC8	-0,06	0,07	0,03
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC8	-0,06	0,07	0,05
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC8	-0,06	0,07	0,05
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC8	-0,06	0,07	0,07
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC8	-0,06	0,07	0,09
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC8	-0,06	0,01	0,09
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC8	-0,06	0,01	0,10
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC8	-0,06	0,01	0,10
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC8	-0,06	0,01	0,10
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC8	-0,06	0,01	0,11
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC8	-0,06	0,01	0,11
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC8	-0,06	0,01	0,11
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC8	-0,06	-0,04	0,11
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC8	-0,06	-0,04	0,10
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC8	-0,06	-0,04	0,10
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC8	-0,06	-0,04	0,09
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC8	-0,06	-0,04	0,09
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC8	-0,06	-0,04	0,08
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC8	-0,06	-0,04	0,06
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC8	-0,06	-0,04	0,05
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC8	-0,06	-0,10	0,05
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC8	-0,06	-0,10	0,02
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC8	-0,06	-0,10	-0,01

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	0,61	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC9	0,00	0,61	0,18
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	0,61	0,27
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	0,61	0,27
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC9	0,00	0,61	0,37
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	0,61	0,55
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	-1,75	1,57
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC9	0,00	-1,75	1,05
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,75	0,79

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,75	0,79
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC9	0,00	-1,75	0,52
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	-1,75	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC9	-4,75	-1,17	-1,02
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC9	-4,75	-1,17	-1,39
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC9	-4,75	-1,17	-1,76
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC9	-4,75	-1,17	-2,13
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC9	-4,75	-2,10	-2,13
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC9	-4,75	-2,10	-2,80
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC9	-4,75	-2,10	-3,46
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC9	-4,75	-2,10	-4,12
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC9	-3,32	3,79	-4,12
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC9	-3,29	3,72	-3,00
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC9	-3,26	3,65	-1,89
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC9	-3,23	3,58	-0,80
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC9	-3,23	3,58	-0,80
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC9	-3,22	3,54	-0,18
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	1,57	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC9	0,00	1,57	0,47
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	1,57	0,71
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	1,57	0,71
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC9	0,00	1,57	0,94
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	1,57	1,41
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC9	0,00	-1,91	1,72
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC9	0,00	-1,91	1,15
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,91	0,86
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC9	0,00	-1,91	0,86
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC9	0,00	-1,91	0,57
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC9	0,00	-1,91	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC9	-7,02	-1,89	-0,31
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC9	-7,02	-1,89	-0,91
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC9	-7,02	-1,89	-1,50
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC9	-7,02	-1,89	-2,10
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC9	-7,02	-5,20	-2,10
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC9	-7,02	-5,20	-3,75
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC9	-7,02	-5,20	-5,39
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC9	-7,02	-5,20	-7,04
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC9	-8,57	4,13	-7,04
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC9	-8,55	4,09	-6,32
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC9	-8,55	4,09	-6,32
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC9	-8,53	4,02	-5,11
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC9	-8,50	3,95	-3,91
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC9	-8,47	3,88	-2,73
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC9	-1,67	4,48	-0,18
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC9	-1,67	4,39	1,48
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC9	-1,67	4,29	3,11
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC9	-1,67	4,29	3,11
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC9	-1,67	4,22	4,33
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC9	-1,67	4,15	5,54
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC9	-1,67	4,15	5,54
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC9	-1,67	4,04	7,23
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC9	-1,67	3,94	8,87
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC9	-1,67	-1,06	8,87
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC9	-1,67	-1,13	8,54
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC9	-1,67	-1,13	8,54
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC9	-1,67	-1,23	8,10
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC9	-1,67	-1,23	8,10
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC9	-1,67	-1,31	7,69
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC9	-6,42	-1,31	7,69
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC9	-6,42	-1,36	7,42
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC9	-6,42	-6,36	7,42
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC9	-6,42	-6,44	5,34
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC9	-6,42	-6,52	3,24
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC9	-6,42	-6,60	1,11
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC9	-6,42	-6,60	1,11
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC9	-6,42	-6,67	-0,80

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC9	-6,42	-6,75	-2,73

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	15,97	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC10	0,00	15,97	4,79
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	15,97	7,19
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	15,97	7,19
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC10	0,00	15,97	9,58
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	15,97	14,38
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	-26,07	23,46
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC10	0,00	-26,07	15,64
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-26,07	11,73
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-26,07	11,73
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC10	0,00	-26,07	7,82
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	-26,07	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC10	-84,68	-20,64	-9,08
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC10	-84,68	-20,64	-15,62
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC10	-84,68	-20,64	-22,16
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC10	-84,68	-20,64	-28,69
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC10	-84,68	-49,32	-28,69
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC10	-84,68	-49,32	-44,31
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC10	-84,68	-49,32	-59,93
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC10	-84,68	-49,32	-75,55
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC10	-82,15	58,35	-75,55
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC10	-82,15	58,35	-58,00
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC10	-82,15	58,35	-40,46
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC10	-82,15	58,35	-22,92
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC10	-82,15	58,35	-22,92
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC10	-82,15	58,35	-12,71
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	13,72	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC10	0,00	13,72	4,12
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	13,72	6,18
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	13,72	6,18
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC10	0,00	13,72	8,23
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	13,72	12,35
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC10	0,00	-23,67	21,30
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC10	0,00	-23,67	14,20
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-23,67	10,65
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC10	0,00	-23,67	10,65
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC10	0,00	-23,67	7,10
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC10	0,00	-23,67	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC10	-75,32	-20,55	-8,95
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC10	-75,32	-20,55	-15,46
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC10	-75,32	-20,55	-21,96
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC10	-75,32	-20,55	-28,47
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC10	-75,32	-49,22	-28,47
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC10	-75,32	-49,22	-44,06
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC10	-75,32	-49,22	-59,64
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC10	-75,32	-49,22	-75,23
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC10	-78,67	49,65	-75,23
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC10	-78,67	49,65	-66,54
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC10	-78,67	49,65	-66,54
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC10	-78,67	49,65	-51,61
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC10	-78,67	49,65	-36,68
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC10	-78,67	49,65	-21,75
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC10	-54,61	84,68	-12,71
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC10	-54,61	84,68	19,05
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC10	-54,61	84,68	50,81
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC10	-54,61	44,68	50,81

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC10	-54,61	44,68	63,65
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC10	-54,61	44,68	76,50
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC10	-54,61	44,68	76,50
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC10	-54,61	44,68	94,93
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC10	-54,61	44,68	113,37
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC10	-54,61	-15,32	113,37
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC10	-54,61	-15,32	108,77
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC10	-54,61	-15,32	108,77
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC10	-54,61	-15,32	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC10	-54,61	-15,32	103,03
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC10	-54,61	-15,32	98,05
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC10	-54,61	-15,32	98,05
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC10	-54,61	-15,32	94,99
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC10	-54,61	-75,32	94,99
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC10	-54,61	-75,32	70,51
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC10	-54,61	-75,32	46,03
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC10	-54,61	-75,32	21,55
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC10	-54,61	-75,32	21,55
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC10	-54,61	-75,32	-0,10
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC10	-54,61	-75,32	-21,75

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	1,17	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC11	0,00	1,17	0,35
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,17	0,53
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,17	0,53
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC11	0,00	1,17	0,70
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	1,17	1,05
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	-1,96	1,77
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC11	0,00	-1,96	1,18
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-1,96	0,88
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-1,96	0,88
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC11	0,00	-1,96	0,59
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	-1,96	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC11	-6,31	-1,67	-0,71
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC11	-6,31	-1,67	-1,24
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC11	-6,31	-1,67	-1,77
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC11	-6,31	-1,67	-2,30
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC11	-6,31	-4,01	-2,30
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC11	-6,31	-4,01	-3,57
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC11	-6,31	-4,01	-4,84
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC11	-6,31	-4,01	-6,11
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC11	-6,50	4,20	-6,11
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC11	-6,44	4,06	-4,87
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC11	-6,38	3,92	-3,67
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC11	-6,33	3,78	-2,51
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC11	-6,33	3,78	-2,51
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC11	-6,30	3,70	-1,86
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	1,37	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC11	0,00	1,37	0,41
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,37	0,61
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	1,37	0,61
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC11	0,00	1,37	0,82
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	1,37	1,23
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC11	0,00	-2,22	2,00
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC11	0,00	-2,22	1,33
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-2,22	1,00
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC11	0,00	-2,22	1,00
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC11	0,00	-2,22	0,67

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC11	0,00	-2,22	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC11	-7,22	-1,71	-0,77
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC11	-7,22	-1,71	-1,31
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC11	-7,22	-1,71	-1,85
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC11	-7,22	-1,71	-2,39
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC11	-7,22	-4,06	-2,39
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC11	-7,22	-4,06	-3,67
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC11	-7,22	-4,06	-4,96
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC11	-7,22	-4,06	-6,24
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC11	-6,83	5,04	-6,24
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC11	-6,80	4,96	-5,37
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC11	-6,80	4,96	-5,37
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC11	-6,74	4,82	-3,90
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC11	-6,69	4,68	-2,47
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC11	-6,63	4,54	-1,08
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC11	-4,47	5,77	-1,86
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC11	-4,47	5,58	0,27
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC11	-4,47	5,40	2,33
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC11	-4,47	5,40	2,33
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC11	-4,47	5,25	3,86
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC11	-4,47	5,11	5,35
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC11	-4,47	5,11	5,35
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC11	-4,47	4,90	7,41
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC11	-4,47	4,70	9,39
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC11	-4,47	-0,30	9,39
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC11	-4,47	-0,45	9,28
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC11	-4,47	-0,45	9,28
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC11	-4,47	-0,64	9,08
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC11	-4,47	-0,64	9,08
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC11	-4,47	-0,80	8,84
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC11	-4,47	-0,80	8,84
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC11	-4,47	-0,90	8,67
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC11	-4,47	-5,90	8,67
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC11	-4,47	-6,07	6,72
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC11	-4,47	-6,23	4,73
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC11	-4,47	-6,39	2,68
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC11	-4,47	-6,39	2,68
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC11	-4,47	-6,54	0,82
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC11	-4,47	-6,68	-1,08

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	9,75	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC12	0,00	9,75	2,92
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	9,75	4,39
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	9,75	4,39
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC12	0,00	9,75	5,85
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	9,75	8,77
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	-17,34	15,60
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC12	0,00	-17,34	10,40
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-17,34	7,80
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-17,34	7,80
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC12	0,00	-17,34	5,20
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	-17,34	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC12	-54,55	-16,12	-6,83
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC12	-54,55	-16,12	-11,94
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC12	-54,55	-16,12	-17,04
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC12	-54,55	-16,12	-22,15
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC12	-54,55	-38,88	-22,15
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC12	-54,55	-38,88	-34,46

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC12	-54,55	-38,88	-46,77
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC12	-54,55	-38,88	-59,08
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC12	-60,54	34,54	-59,08
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC12	-60,54	34,54	-48,69
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC12	-60,54	34,54	-38,31
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC12	-60,54	34,54	-27,92
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC12	-60,54	34,54	-27,92
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC12	-60,54	34,54	-21,87
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	12,09	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC12	0,00	12,09	3,63
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	12,09	5,44
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	12,09	5,44
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC12	0,00	12,09	7,25
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	12,09	10,88
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC12	0,00	-20,40	18,36
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC12	0,00	-20,40	12,24
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-20,40	9,18
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC12	0,00	-20,40	9,18
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC12	0,00	-20,40	6,12
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC12	0,00	-20,40	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC12	-65,45	-16,58	-7,48
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC12	-65,45	-16,58	-12,73
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC12	-65,45	-16,58	-17,98
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC12	-65,45	-16,58	-23,23
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC12	-65,45	-39,38	-23,23
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC12	-65,45	-39,38	-35,71
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC12	-65,45	-39,38	-48,18
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC12	-65,45	-39,38	-60,65
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC12	-64,58	44,65	-60,65
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC12	-64,58	44,65	-52,84
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC12	-64,58	44,65	-52,84
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC12	-64,58	44,65	-39,41
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC12	-64,58	44,65	-25,98
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC12	-64,58	44,65	-12,56
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC12	-43,38	54,55	-21,87
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC12	-43,38	54,55	-1,42
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC12	-43,38	54,55	19,04
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC12	-43,38	54,55	19,04
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC12	-43,38	54,55	34,73
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC12	-43,38	54,55	50,41
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC12	-43,38	54,55	50,41
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC12	-43,38	54,55	72,91
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC12	-43,38	54,55	95,42
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC12	-43,38	-5,45	95,42
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC12	-43,38	-5,45	93,78
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC12	-43,38	-5,45	93,78
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC12	-43,38	-5,45	91,74
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC12	-43,38	-5,45	91,74
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC12	-43,38	-5,45	89,97
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC12	-43,38	-5,45	89,97
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC12	-43,38	-5,45	88,88
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC12	-43,38	-65,45	88,88
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC12	-43,38	-65,45	67,61
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC12	-43,38	-65,45	46,34
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC12	-43,38	-65,45	25,08
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC12	-43,38	-65,45	25,08
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC12	-43,38	-65,45	6,26
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC12	-43,38	-65,45	-12,56

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	-15,41	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC13	0,00	-15,41	-4,62
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-15,41	-6,93
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-15,41	-6,93
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC13	0,00	-15,41	-9,25
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	-15,41	-13,87
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	-1,83	1,64
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC13	0,00	-1,83	1,10
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-1,83	0,82
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	-1,83	0,82
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC13	0,00	-1,83	0,55
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	-1,83	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC13	27,36	13,72	-15,51
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC13	27,36	13,72	-11,17
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC13	27,36	13,72	-6,82
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC13	27,36	13,72	-2,48
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC13	27,36	61,69	-2,48
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC13	27,36	61,69	17,06
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC13	27,36	61,69	36,59
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC13	27,36	61,69	56,13
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC13	98,99	10,13	56,13
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC13	98,99	10,13	59,17
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC13	98,99	10,13	62,22
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC13	98,99	10,13	65,26
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC13	98,99	10,13	65,26
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC13	98,99	10,13	67,04
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	15,41	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC13	0,00	15,41	4,62
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	15,41	6,93
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	15,41	6,93
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC13	0,00	15,41	9,25
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	15,41	13,87
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC13	0,00	1,83	-1,64
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC13	0,00	1,83	-1,10
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	1,83	-0,82
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC13	0,00	1,83	-0,82
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC13	0,00	1,83	-0,55
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC13	0,00	1,83	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC13	-27,36	-13,72	15,51
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC13	-27,36	-13,72	11,17
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC13	-27,36	-13,72	6,82
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC13	-27,36	-13,72	2,48
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC13	-27,36	-61,69	2,48
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC13	-27,36	-61,69	-17,06
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC13	-27,36	-61,69	-36,59
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC13	-27,36	-61,69	-56,13
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC13	-98,99	-10,13	-56,13
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC13	-98,99	-10,13	-57,90
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC13	-98,99	-10,13	-57,90
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC13	-98,99	-10,13	-60,95
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC13	-98,99	-10,13	-63,99
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC13	-98,99	-10,13	-67,04
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC13	95,67	-27,36	67,04
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC13	95,67	-27,36	56,78
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC13	95,67	-27,36	46,51
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC13	95,67	-27,36	46,51
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC13	95,67	-27,36	38,65
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC13	95,67	-27,36	30,78
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC13	95,67	-27,36	30,78
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC13	95,67	-27,36	19,50
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC13	95,67	-27,36	8,21
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC13	95,67	-27,36	8,21
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC13	95,67	-27,36	0,00
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC13	-95,67	-27,36	0,00
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC13	-95,67	-27,36	-10,26
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC13	-95,67	-27,36	-10,26

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC13	-95,67	-27,36	-19,15
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC13	-95,67	-27,36	-19,15
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC13	-95,67	-27,36	-24,63
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC13	-95,67	-27,36	-24,63
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC13	-95,67	-27,36	-33,52
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC13	-95,67	-27,36	-42,41
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC13	-95,67	-27,36	-51,30
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC13	-95,67	-27,36	-51,30
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC13	-95,67	-27,36	-59,17
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC13	-95,67	-27,36	-67,04

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	13,81	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC14	0,00	13,81	4,14
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	6,22
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	6,22
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC14	0,00	13,81	8,29
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	13,81	12,43
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	13,81	-12,43
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC14	0,00	13,81	-8,29
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	-6,22
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	-6,22
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC14	0,00	13,81	-4,14
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	13,81	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	33,65	24,87
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC14	0,00	33,65	35,52
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC14	0,00	33,65	46,18
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC14	0,00	33,65	56,83
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC14	0,00	66,91	56,83
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC14	0,00	66,91	78,02
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC14	0,00	66,91	99,21
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC14	0,00	66,91	120,40
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC14	56,93	22,77	120,40
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC14	56,93	22,77	127,25
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC14	56,93	22,77	134,09
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC14	56,93	22,77	140,94
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC14	56,93	22,77	140,94
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC14	56,93	22,77	144,93
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	13,81	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC14	0,00	13,81	4,14
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	6,22
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	6,22
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC14	0,00	13,81	8,29
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	13,81	12,43
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	13,81	-12,43
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC14	0,00	13,81	-8,29
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	-6,22
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC14	0,00	13,81	-6,22
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC14	0,00	13,81	-4,14
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC14	0,00	13,81	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC14	0,00	33,65	24,87
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC14	0,00	33,65	35,52
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC14	0,00	33,65	46,18
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC14	0,00	33,65	56,83
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC14	0,00	66,91	56,83
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC14	0,00	66,91	78,02
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC14	0,00	66,91	99,21
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC14	0,00	66,91	120,40
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC14	56,93	22,77	120,40

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC14	56,93	22,77	124,39
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC14	56,93	22,77	124,39
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC14	56,93	22,77	131,23
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC14	56,93	22,77	138,08
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC14	56,93	22,77	144,93
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC14	61,31	0,00	144,93
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC14	61,31	0,00	144,93

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	4,42	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	LC15	0,00	4,42	1,33
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	1,99
B1	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	1,99
B1	CS1 - Obdélník	0,600	LC15	0,00	4,42	2,65
B1	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	4,42	3,98
B2	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	4,42	-3,98
B2	CS1 - Obdélník	0,300	LC15	0,00	4,42	-2,65
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	-1,99
B2	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	-1,99
B2	CS1 - Obdélník	0,600	LC15	0,00	4,42	-1,33
B2	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	4,42	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	20,00	7,95
B3	CS2 - Obdélník	0,317	LC15	0,00	20,00	14,29
B3	CS2 - Obdélník	0,633	LC15	0,00	20,00	20,62
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC15	0,00	20,00	26,96
B3	CS2 - Obdélník	0,950	LC15	51,64	51,64	26,96
B3	CS2 - Obdélník	1,267	LC15	0,00	51,64	43,31
B3	CS2 - Obdélník	1,583	LC15	0,00	51,64	59,66
B3	CS2 - Obdélník	1,900	LC15	0,00	51,64	76,02
B4	CS3 - Obdélník	0,000	LC15	62,71	25,08	76,02
B4	CS3 - Obdélník	0,301	LC15	62,71	25,08	83,56
B4	CS3 - Obdélník	0,601	LC15	62,71	25,08	91,10
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC15	62,71	25,08	98,64
B4	CS3 - Obdélník	0,902	LC15	62,71	25,08	98,64
B4	CS3 - Obdélník	1,077	LC15	62,71	25,08	103,03
B5	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	4,42	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	LC15	0,00	4,42	1,33

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	1,99
B5	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	1,99
B5	CS1 - Obdélník	0,600	LC15	0,00	4,42	2,65
B5	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	4,42	3,98
B6	CS1 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	4,42	-3,98
B6	CS1 - Obdélník	0,300	LC15	0,00	4,42	-2,65
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	-1,99
B6	CS1 - Obdélník	0,450	LC15	0,00	4,42	-1,99
B6	CS1 - Obdélník	0,600	LC15	0,00	4,42	-1,33
B6	CS1 - Obdélník	0,900	LC15	0,00	4,42	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	LC15	0,00	20,00	7,95
B7	CS2 - Obdélník	0,317	LC15	0,00	20,00	14,29
B7	CS2 - Obdélník	0,633	LC15	0,00	20,00	20,62
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC15	0,00	20,00	26,96
B7	CS2 - Obdélník	0,950	LC15	0,00	51,64	26,96
B7	CS2 - Obdélník	1,267	LC15	0,00	51,64	43,31
B7	CS2 - Obdélník	1,583	LC15	0,00	51,64	59,66
B7	CS2 - Obdélník	1,900	LC15	0,00	51,64	76,02
B8	CS3 - Obdélník	0,000	LC15	62,71	25,08	76,02
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC15	62,71	25,08	80,41
B8	CS3 - Obdélník	0,175	LC15	62,71	25,08	80,41
B8	CS3 - Obdélník	0,476	LC15	62,71	25,08	87,95
B8	CS3 - Obdélník	0,776	LC15	62,71	25,08	95,49
B8	CS3 - Obdélník	1,077	LC15	62,71	25,08	103,03
B9	CS4 - Obdélník	0,000	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	0,375	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	0,750	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	1,038	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	1,325	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	1,738	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,150	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,450	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	2,825	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	3,150	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	3,350	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	3,675	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	4,000	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	4,325	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	4,612	LC15	67,54	0,00	103,03
B9	CS4 - Obdélník	4,900	LC15	67,54	0,00	103,03

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	CO1/1	0,00	7,72	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO1/1	0,00	7,72	2,32
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	7,72	3,47
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	7,72	3,47
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO1/1	0,00	7,72	4,63
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/1	0,00	7,72	6,95
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	-36,49	32,84
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO1/1	0,00	-36,49	21,90
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	-36,49	16,42

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	-36,49	16,42
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO1/1	0,00	-36,49	10,95
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/1	0,00	-36,49	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO1/1	-82,77	-6,40	-25,89
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO1/1	-82,77	-6,40	-27,92
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO1/1	-82,77	-6,40	-29,95
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO1/1	-82,77	-6,40	-31,97
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO1/1	-70,18	-18,18	-31,97
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO1/1	-70,18	-18,18	-37,73
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO1/1	-70,18	-18,18	-43,48
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO1/1	-70,18	-18,18	-49,24
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/1	-42,94	51,64	-49,24
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO1/1	-40,66	45,94	-34,57
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO1/1	-38,38	40,24	-21,61
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO1/1	-36,10	34,54	-10,37
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO1/1	-36,10	34,54	-10,37
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO1/1	-34,78	31,22	-4,62
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	7,72	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO1/1	0,00	7,72	2,32
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	7,72	3,47
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	7,72	3,47
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO1/1	0,00	7,72	4,63
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/1	0,00	7,72	6,95
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	-36,49	32,84
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO1/1	0,00	-36,49	21,90
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	-36,49	16,42
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO1/1	0,00	-36,49	16,42
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO1/1	0,00	-36,49	10,95
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO1/1	0,00	-36,49	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO1/1	-82,77	-6,40	-25,89
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO1/1	-82,77	-6,40	-27,92
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO1/1	-82,77	-6,40	-29,95
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO1/1	-82,77	-6,40	-31,97
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO1/1	-70,18	-18,18	-31,97
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO1/1	-70,18	-18,18	-37,73
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO1/1	-70,18	-18,18	-43,48
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO1/1	-70,18	-18,18	-49,24
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO1/1	-42,94	51,64	-49,24
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO1/1	-41,62	48,32	-40,49
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO1/1	-41,62	48,32	-40,49
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO1/1	-39,34	42,62	-26,82
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO1/1	-37,06	36,92	-14,86
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO1/1	-34,78	31,22	-4,62
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO1/1	-20,69	41,91	-4,62
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO1/1	-20,69	35,49	9,90
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO1/1	-20,69	29,08	22,00
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO1/1	-20,69	29,08	22,00
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO1/1	-20,69	24,16	29,65
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO1/1	-20,69	19,24	35,89
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO1/1	-20,69	19,24	35,89
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO1/1	-20,69	12,19	42,38
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO1/1	-20,69	5,13	45,95
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO1/1	-20,69	5,13	45,95
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO1/1	-20,69	0,00	46,72
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO1/1	-20,69	0,00	46,72
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO1/1	-20,69	-6,41	45,52
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO1/1	-20,69	-6,41	45,52
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO1/1	-20,69	-11,97	42,53
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO1/1	-20,69	-11,97	42,53
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO1/1	-20,69	-15,39	39,79
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO1/1	-20,69	-15,39	39,79
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO1/1	-20,69	-20,95	33,88
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO1/1	-20,69	-26,51	26,17
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO1/1	-20,69	-32,07	16,65
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO1/1	-20,69	-32,07	16,65
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO1/1	-20,69	-36,99	6,72

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO1/1	-20,69	-41,91	-4,62

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	CO2/2	0,00	30,84	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO2/2	0,00	30,84	9,25
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	30,84	13,88
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	30,84	13,88
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO2/2	0,00	30,84	18,50
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/2	0,00	30,84	27,75
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/2	0,00	-118,20	106,38
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO2/2	0,00	-118,20	70,92
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	-118,20	53,19
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	-118,20	53,19
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO2/2	0,00	-118,20	35,46
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/2	0,00	-118,20	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO2/2	-293,92	-55,03	-78,63
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO2/2	-293,92	-55,03	-96,06
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO2/2	-293,92	-55,03	-113,48
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO2/2	-293,92	-55,03	-130,91
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO2/2	-281,34	-92,34	-130,91
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO2/2	-281,34	-92,34	-160,15
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO2/2	-281,34	-92,34	-189,39
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO2/2	-281,34	-92,34	-218,63
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO2/2	-160,66	231,97	-218,63
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO2/2	-156,88	222,50	-150,31
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO2/2	-153,09	213,03	-84,83
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO2/2	-149,30	203,57	-22,20
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO2/2	-149,30	203,57	-22,20
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO2/2	-147,10	198,05	12,94
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/2	0,00	85,86	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO2/2	0,00	85,86	25,76
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	85,86	38,63
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	85,86	38,64
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO2/2	0,00	85,86	51,51
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/2	0,00	85,86	77,27
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO2/2	0,00	-124,21	111,79
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO2/2	0,00	-124,21	74,53
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	-124,21	55,90
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO2/2	0,00	-124,21	55,90
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO2/2	0,00	-124,21	37,26
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO2/2	0,00	-124,21	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO2/2	-416,84	-97,92	-34,52
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO2/2	-416,84	-97,92	-65,53
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO2/2	-416,84	-97,92	-96,54
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO2/2	-416,84	-97,92	-127,55
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO2/2	-404,26	-279,33	-127,55
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO2/2	-404,26	-279,33	-216,01
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO2/2	-404,26	-279,33	-304,46
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO2/2	-404,26	-279,33	-392,91
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO2/2	-472,80	239,51	-392,91
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO2/2	-470,59	234,00	-351,48
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO2/2	-470,59	234,00	-351,48
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO2/2	-466,81	224,53	-282,55
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO2/2	-463,02	215,06	-216,46
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO2/2	-459,23	205,59	-153,22
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO2/2	-63,02	238,52	12,94
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO2/2	-63,02	227,04	100,24
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO2/2	-63,02	215,57	183,23
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO2/2	-63,02	215,57	183,23

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO2/2	-63,02	206,77	243,94
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO2/2	-63,02	197,97	302,12
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO2/2	-63,02	197,97	302,12
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO2/2	-63,02	185,34	381,18
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO2/2	-63,02	172,72	455,03
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO2/2	-63,02	-52,28	455,03
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO2/2	-63,02	-61,46	437,96
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO2/2	-350,03	-61,46	437,96
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO2/2	-350,03	-72,94	412,76
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO2/2	-350,03	-72,94	412,76
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO2/2	-350,03	-82,88	387,44
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO2/2	-350,03	-82,88	387,44
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO2/2	-350,03	-89,01	370,25
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO2/2	-350,03	-314,01	370,25
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO2/2	-350,03	-323,95	266,59
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO2/2	-350,03	-333,90	159,69
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO2/2	-350,03	-343,85	49,55
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO2/2	-350,03	-343,85	49,55
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO2/2	-350,03	-352,64	-50,57
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO2/2	-350,03	-361,44	-153,22

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	CO3/3	0,00	23,12	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO3/3	0,00	23,12	6,94
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	23,12	10,40
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	23,12	10,40
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO3/3	0,00	23,12	13,87
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/3	0,00	23,12	20,81
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/3	0,00	-81,71	73,54
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO3/3	0,00	-81,71	49,03
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	-81,71	36,77
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	-81,71	36,77
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO3/3	0,00	-81,71	24,51
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/3	0,00	-81,71	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO3/3	-211,15	-48,63	-52,74
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO3/3	-211,15	-48,63	-68,14
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO3/3	-211,15	-48,63	-83,53
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO3/3	-211,15	-48,63	-98,93
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO3/3	-211,15	-74,17	-98,93
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO3/3	-211,15	-74,17	-122,42
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO3/3	-211,15	-74,17	-145,91
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO3/3	-211,15	-74,17	-169,39
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO3/3	-117,72	180,33	-169,39
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO3/3	-116,21	176,56	-115,74
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO3/3	-114,70	172,79	-63,21
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO3/3	-113,20	169,02	-11,83
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO3/3	-113,20	169,02	-11,83
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO3/3	-112,32	166,83	17,56
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/3	0,00	78,13	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO3/3	0,00	78,13	23,44
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	78,13	35,16
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	78,13	35,16
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO3/3	0,00	78,13	46,88
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/3	0,00	78,13	70,32
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO3/3	0,00	-87,72	78,95
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO3/3	0,00	-87,72	52,63
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	-87,72	39,48
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO3/3	0,00	-87,72	39,47
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO3/3	0,00	-87,72	26,32

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO3/3	0,00	-87,72	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO3/3	-334,08	-91,53	-8,63
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO3/3	-334,08	-91,53	-37,61
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO3/3	-334,08	-91,53	-66,60
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO3/3	-334,08	-91,53	-95,58
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO3/3	-334,08	-261,15	-95,58
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO3/3	-334,08	-261,15	-178,28
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO3/3	-334,08	-261,15	-260,98
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO3/3	-334,08	-261,15	-343,67
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO3/3	-429,85	187,87	-343,67
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO3/3	-428,98	185,68	-310,99
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO3/3	-428,98	185,68	-310,99
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO3/3	-427,47	181,91	-255,73
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO3/3	-425,96	178,14	-201,60
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO3/3	-424,45	174,37	-148,60
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO3/3	-42,33	196,61	17,56
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO3/3	-42,33	191,55	90,34
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO3/3	-42,33	186,49	161,22
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO3/3	-42,33	186,49	161,22
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO3/3	-42,33	182,61	214,28
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO3/3	-42,33	178,73	266,22
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO3/3	-42,33	178,73	266,22
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO3/3	-42,33	173,16	338,80
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO3/3	-42,33	167,59	409,08
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO3/3	-42,33	-57,41	409,08
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO3/3	-42,33	-61,46	391,25
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO3/3	-329,34	-61,46	391,25
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO3/3	-329,34	-66,52	367,25
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO3/3	-329,34	-66,52	367,25
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO3/3	-329,34	-70,91	344,92
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO3/3	-329,34	-70,91	344,92
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO3/3	-329,34	-73,61	330,46
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO3/3	-329,34	-298,61	330,46
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO3/3	-329,34	-303,00	232,70
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO3/3	-329,34	-307,39	133,51
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO3/3	-329,34	-311,77	32,90
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO3/3	-329,34	-311,77	32,90
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO3/3	-329,34	-315,66	-57,29
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO3/3	-329,34	-319,54	-148,60

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	CO4/4	0,00	46,23	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO4/4	0,00	46,23	13,87
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	46,23	20,80
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	46,23	20,80
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO4/4	0,00	46,23	27,74
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/4	0,00	46,23	41,61
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/4	0,00	-78,97	71,08
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO4/4	0,00	-78,97	47,38
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	-78,97	35,54
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	-78,97	35,54
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO4/4	0,00	-78,97	23,69
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/4	0,00	-78,97	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO4/4	-252,20	-69,21	-29,47
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO4/4	-252,20	-69,21	-51,38
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO4/4	-252,20	-69,21	-73,30
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO4/4	-252,20	-69,21	-95,22
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO4/4	-252,20	-166,70	-95,22
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO4/4	-252,20	-166,70	-148,01

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO4/4	-252,20	-166,70	-200,80
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO4/4	-252,20	-166,70	-253,59
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO4/4	-266,20	165,14	-253,59
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO4/4	-264,70	161,37	-204,50
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO4/4	-263,19	157,60	-156,54
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO4/4	-261,68	153,84	-109,72
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO4/4	-261,68	153,84	-109,72
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO4/4	-260,80	151,64	-82,99
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/4	0,00	55,02	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO4/4	0,00	55,02	16,51
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	55,02	24,76
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	55,02	24,76
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO4/4	0,00	55,02	33,01
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/4	0,00	55,02	49,52
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO4/4	0,00	-90,46	81,41
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO4/4	0,00	-90,46	54,28
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	-90,46	40,71
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO4/4	0,00	-90,46	40,71
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO4/4	0,00	-90,46	27,14
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO4/4	0,00	-90,46	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO4/4	-293,03	-70,95	-31,90
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO4/4	-293,03	-70,95	-54,36
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO4/4	-293,03	-70,95	-76,83
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO4/4	-293,03	-70,95	-99,30
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO4/4	-293,03	-168,61	-99,30
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO4/4	-293,03	-168,61	-152,69
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO4/4	-293,03	-168,61	-206,08
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO4/4	-293,03	-168,61	-259,48
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO4/4	-281,37	203,06	-259,48
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO4/4	-280,49	200,87	-224,14
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO4/4	-280,49	200,87	-224,14
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO4/4	-278,99	197,10	-164,31
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO4/4	-277,48	193,33	-105,61
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO4/4	-275,97	189,56	-48,05
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO4/4	-185,83	237,66	-82,99
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO4/4	-185,83	232,59	5,18
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO4/4	-185,83	227,53	91,45
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO4/4	-185,83	227,53	91,45
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO4/4	-185,83	223,65	156,31
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO4/4	-185,83	219,77	220,05
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO4/4	-185,83	219,77	220,05
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO4/4	-185,83	214,20	309,56
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO4/4	-185,83	208,63	396,76
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO4/4	-185,83	-16,37	396,76
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO4/4	-185,83	-20,42	391,25
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO4/4	-185,83	-20,42	391,25
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO4/4	-185,83	-25,48	382,64
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO4/4	-185,83	-25,48	382,64
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO4/4	-185,83	-29,87	373,65
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO4/4	-185,83	-29,87	373,65
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO4/4	-185,83	-32,57	367,40
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO4/4	-185,83	-257,57	367,40
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO4/4	-185,83	-261,96	282,98
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO4/4	-185,83	-266,34	197,13
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO4/4	-185,83	-270,73	109,86
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO4/4	-185,83	-270,73	109,86
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO4/4	-185,83	-274,61	31,46
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO4/4	-185,83	-278,49	-48,05

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	CO5/5	0,00	26,90	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO5/5	0,00	26,90	8,07
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	26,90	12,10
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	26,90	12,10
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO5/5	0,00	26,90	16,14
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/5	0,00	26,90	24,21
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/5	0,00	-47,57	42,82
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO5/5	0,00	-47,57	28,54
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	-47,57	21,41
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	-47,57	21,41
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO5/5	0,00	-47,57	14,27
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/5	0,00	-47,57	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO5/5	-150,00	-42,56	-18,61
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO5/5	-150,00	-42,56	-32,09
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO5/5	-150,00	-42,56	-45,56
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO5/5	-150,00	-42,56	-59,04
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO5/5	-150,00	-101,84	-59,04
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO5/5	-150,00	-101,84	-91,29
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO5/5	-150,00	-101,84	-123,54
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO5/5	-150,00	-101,84	-155,79
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO5/5	-160,55	97,34	-155,79
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO5/5	-160,55	97,34	-126,52
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO5/5	-160,55	97,34	-97,26
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO5/5	-160,55	97,34	-67,99
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO5/5	-160,55	97,34	-67,99
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO5/5	-160,55	97,34	-50,96
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/5	0,00	26,90	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO5/5	0,00	26,90	8,07
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	26,90	12,10
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	26,90	12,10
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO5/5	0,00	26,90	16,14
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/5	0,00	26,90	24,21
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO5/5	0,00	-47,57	42,82
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO5/5	0,00	-47,57	28,54
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	-47,57	21,41
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO5/5	0,00	-47,57	21,41
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO5/5	0,00	-47,57	14,27
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO5/5	0,00	-47,57	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO5/5	-150,00	-42,56	-18,61
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO5/5	-150,00	-42,56	-32,09
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO5/5	-150,00	-42,56	-45,56
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO5/5	-150,00	-42,56	-59,04
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO5/5	-150,00	-101,84	-59,04
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO5/5	-150,00	-101,84	-91,29
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO5/5	-150,00	-101,84	-123,54
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO5/5	-150,00	-101,84	-155,79
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO5/5	-160,55	97,34	-155,79
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO5/5	-160,55	97,34	-138,76
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO5/5	-160,55	97,34	-138,76
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO5/5	-160,55	97,34	-109,49
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO5/5	-160,55	97,34	-80,22
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO5/5	-160,55	97,34	-50,96
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO5/5	-112,91	150,00	-50,96
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO5/5	-112,91	150,00	5,29
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO5/5	-112,91	150,00	61,54
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO5/5	-112,91	150,00	61,54
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO5/5	-112,91	150,00	104,67
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO5/5	-112,91	150,00	147,79
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO5/5	-112,91	150,00	147,79
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO5/5	-112,91	150,00	209,67
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO5/5	-112,91	150,00	271,54
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO5/5	-112,91	150,00	271,54
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO5/5	-112,91	150,00	316,54
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO5/5	-112,91	-150,00	316,54
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO5/5	-112,91	-150,00	260,29
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO5/5	-112,91	-150,00	260,29

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO5/5	-112,91	-150,00	211,54
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO5/5	-112,91	-150,00	211,54
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO5/5	-112,91	-150,00	181,54
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO5/5	-112,91	-150,00	181,54
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO5/5	-112,91	-150,00	132,79
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO5/5	-112,91	-150,00	84,04
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO5/5	-112,91	-150,00	35,29
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO5/5	-112,91	-150,00	35,29
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO5/5	-112,91	-150,00	-7,83
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO5/5	-112,91	-150,00	-50,96

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	CO6/6	0,00	33,20	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO6/6	0,00	33,20	9,96
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	33,20	14,94
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	33,20	14,94
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO6/6	0,00	33,20	19,92
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/6	0,00	33,20	29,88
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/6	0,00	-50,65	45,59
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO6/6	0,00	-50,65	30,39
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	-50,65	22,79
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	-50,65	22,79
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO6/6	0,00	-50,65	15,20
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/6	0,00	-50,65	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO6/6	-168,91	-33,52	-15,70
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO6/6	-168,91	-33,52	-26,32
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO6/6	-168,91	-33,52	-36,94
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO6/6	-168,91	-33,52	-47,55
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO6/6	-168,91	-78,83	-47,55
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO6/6	-168,91	-78,83	-72,51
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO6/6	-168,91	-78,83	-97,47
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO6/6	-168,91	-78,83	-122,44
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO6/6	-142,64	124,87	-122,44
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO6/6	-142,64	124,87	-84,89
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO6/6	-142,64	124,87	-47,35
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO6/6	-142,64	124,87	-9,80
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO6/6	-114,79	55,23	-9,80
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO6/6	-114,79	55,23	-0,14
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/6	0,00	43,98	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO6/6	0,00	43,98	13,19
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	43,98	19,79
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	43,98	19,79
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO6/6	0,00	43,98	26,39
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/6	0,00	43,98	39,58
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO6/6	0,00	-58,34	52,50
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO6/6	0,00	-58,34	35,00
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	-58,34	26,25
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO6/6	0,00	-58,34	26,25
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO6/6	0,00	-58,34	17,50
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO6/6	0,00	-58,34	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO6/6	-206,09	-31,54	-12,92
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO6/6	-206,09	-31,54	-22,91
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO6/6	-206,09	-31,54	-32,89
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO6/6	-206,09	-31,54	-42,88
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO6/6	-206,09	-76,64	-42,88
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO6/6	-206,09	-76,64	-67,15
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO6/6	-206,09	-76,64	-91,42
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO6/6	-206,09	-76,64	-115,68
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO6/6	-156,45	159,38	-115,68

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO6/6	-156,45	159,38	-87,79
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO6/6	-128,60	89,75	-87,79
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO6/6	-128,60	89,75	-60,81
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO6/6	-128,60	89,75	-33,82
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO6/6	-128,60	89,75	-6,84
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO6/6	-86,07	93,91	-0,14
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO6/6	-86,07	93,91	35,08
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO6/6	-86,07	93,91	70,30
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO6/6	-86,07	93,91	70,30
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO6/6	-86,07	93,91	97,30
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO6/6	-86,07	93,91	124,30
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO6/6	-86,07	18,91	124,30
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO6/6	-86,07	18,91	132,10
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO6/6	-86,07	18,91	139,90
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO6/6	-86,07	18,91	139,90
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO6/6	-86,07	18,91	145,58
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO6/6	-86,07	18,91	145,58
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO6/6	-86,07	18,91	152,67
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO6/6	-86,07	-56,09	152,67
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO6/6	-86,07	-56,09	134,44
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO6/6	-86,07	-56,09	134,44
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO6/6	-86,07	-56,09	123,22
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO6/6	-86,07	-56,09	123,22
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO6/6	-86,07	-56,09	104,99
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO6/6	-86,07	-56,09	86,77
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO6/6	-86,07	-56,09	68,54
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO6/6	-86,07	-131,09	68,54
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO6/6	-86,07	-131,09	30,85
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO6/6	-86,07	-131,09	-6,84

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	CO13/7	0,00	51,56	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO13/7	0,00	51,56	15,47
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	51,56	23,20
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	51,56	23,20
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO13/7	0,00	51,56	30,94
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/7	0,00	51,56	46,40
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/7	0,00	-97,48	87,73
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO13/7	0,00	-97,48	58,49
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	-97,48	43,87
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	-97,48	43,87
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO13/7	0,00	-97,48	29,24
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/7	0,00	-97,48	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO13/7	-293,92	-4,55	-41,33
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO13/7	-293,92	-4,55	-42,77
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO13/7	-293,92	-4,55	-44,21
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO13/7	-293,92	-4,55	-45,66
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO13/7	-281,34	8,03	-45,66
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO13/7	-281,34	8,03	-43,11
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO13/7	-281,34	8,03	-40,57
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO13/7	-281,34	8,03	-38,03
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO13/7	-75,27	266,13	-38,03
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO13/7	-71,48	256,66	40,57
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO13/7	-67,69	247,19	116,31
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO13/7	-63,91	237,72	189,22
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO13/7	-63,91	237,72	189,22
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO13/7	-61,70	232,21	230,33
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/7	0,00	106,58	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO13/7	0,00	106,58	31,97

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	106,58	47,96
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	106,58	47,96
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO13/7	0,00	106,58	63,95
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/7	0,00	106,58	95,92
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO13/7	0,00	-103,49	93,14
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO13/7	0,00	-103,49	62,10
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	-103,49	46,57
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO13/7	0,00	-103,49	46,57
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO13/7	0,00	-103,49	31,05
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO13/7	0,00	-103,49	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO13/7	-416,84	-47,45	2,78
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO13/7	-416,84	-47,45	-12,25
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO13/7	-416,84	-47,45	-27,28
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO13/7	-416,84	-47,45	-42,30
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO13/7	-404,26	-178,96	-42,30
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO13/7	-404,26	-178,96	-98,97
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO13/7	-404,26	-178,96	-155,64
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO13/7	-404,26	-178,96	-212,31
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO13/7	-387,40	273,67	-212,31
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO13/7	-385,20	268,16	-164,90
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO13/7	-385,20	268,16	-164,90
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO13/7	-381,41	258,69	-85,70
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO13/7	-377,62	249,22	-9,34
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO13/7	-373,84	239,75	64,17
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO13/7	28,95	238,52	230,33
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO13/7	28,95	227,04	317,63
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO13/7	28,95	215,57	400,62
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO13/7	28,95	215,57	400,62
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO13/7	28,95	206,77	461,33
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO13/7	28,95	197,97	519,51
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO13/7	28,95	197,97	519,51
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO13/7	28,95	185,34	598,57
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO13/7	28,95	172,72	672,42
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO13/7	28,95	-52,28	672,42
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO13/7	28,95	-61,46	655,36
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO13/7	-258,06	-61,46	655,36
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO13/7	-258,06	-72,94	630,15
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO13/7	-258,06	-72,94	630,15
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO13/7	-258,06	-82,88	604,83
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO13/7	-258,06	-82,88	604,83
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO13/7	-258,06	-89,01	587,64
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO13/7	-258,06	-314,01	587,64
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO13/7	-258,06	-323,95	483,98
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO13/7	-258,06	-333,90	377,08
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO13/7	-258,06	-343,85	266,94
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO13/7	-258,06	-343,85	266,94
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO13/7	-258,06	-352,64	166,82
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO13/7	-258,06	-361,44	64,17

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	CO14/8	0,00	37,47	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,300	CO14/8	0,00	37,47	11,24
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	37,47	16,86
B1	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	37,47	16,86
B1	CS1 - Obdélník	0,600	CO14/8	0,00	37,47	22,48
B1	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/8	0,00	37,47	33,72
B2	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/8	0,00	-111,58	100,42
B2	CS1 - Obdélník	0,300	CO14/8	0,00	-111,58	66,95
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	-111,58	50,21

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	-111,58	50,21
B2	CS1 - Obdélník	0,600	CO14/8	0,00	-111,58	33,47
B2	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/8	0,00	-111,58	0,00
B3	CS2 - Obdélník	0,000	CO14/8	-293,92	-25,02	-66,70
B3	CS2 - Obdélník	0,317	CO14/8	-293,92	-25,02	-74,62
B3	CS2 - Obdélník	0,633	CO14/8	-293,92	-25,02	-82,55
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO14/8	-293,92	-25,02	-90,47
B3	CS2 - Obdélník	0,950	CO14/8	-281,34	-14,88	-90,47
B3	CS2 - Obdélník	1,267	CO14/8	-281,34	-14,88	-95,18
B3	CS2 - Obdélník	1,583	CO14/8	-281,34	-14,88	-99,89
B3	CS2 - Obdélník	1,900	CO14/8	-281,34	-14,88	-104,61
B4	CS3 - Obdélník	0,000	CO14/8	-66,60	269,60	-104,61
B4	CS3 - Obdélník	0,301	CO14/8	-62,81	260,13	-24,97
B4	CS3 - Obdélník	0,601	CO14/8	-59,02	250,66	51,82
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO14/8	-55,23	241,19	125,77
B4	CS3 - Obdélník	0,902	CO14/8	-55,23	241,19	125,77
B4	CS3 - Obdélník	1,077	CO14/8	-53,03	235,68	167,49
B5	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/8	0,00	92,48	0,00
B5	CS1 - Obdélník	0,300	CO14/8	0,00	92,48	27,74
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	92,48	41,62
B5	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	92,48	41,62
B5	CS1 - Obdélník	0,600	CO14/8	0,00	92,48	55,49
B5	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/8	0,00	92,48	83,23
B6	CS1 - Obdélník	0,000	CO14/8	0,00	-117,59	105,83
B6	CS1 - Obdélník	0,300	CO14/8	0,00	-117,59	70,55
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	-117,59	52,92
B6	CS1 - Obdélník	0,450	CO14/8	0,00	-117,59	52,91
B6	CS1 - Obdélník	0,600	CO14/8	0,00	-117,59	35,28
B6	CS1 - Obdélník	0,900	CO14/8	0,00	-117,59	0,00
B7	CS2 - Obdélník	0,000	CO14/8	-416,84	-67,92	-22,59
B7	CS2 - Obdélník	0,317	CO14/8	-416,84	-67,92	-44,10
B7	CS2 - Obdélník	0,633	CO14/8	-416,84	-67,92	-65,61
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO14/8	-416,84	-67,92	-87,12
B7	CS2 - Obdélník	0,950	CO14/8	-404,26	-201,87	-87,12
B7	CS2 - Obdélník	1,267	CO14/8	-404,26	-201,87	-151,04
B7	CS2 - Obdélník	1,583	CO14/8	-404,26	-201,87	-214,96
B7	CS2 - Obdélník	1,900	CO14/8	-404,26	-201,87	-278,89
B8	CS3 - Obdélník	0,000	CO14/8	-378,73	277,14	-278,89
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO14/8	-376,53	271,62	-230,87
B8	CS3 - Obdélník	0,175	CO14/8	-376,53	271,62	-230,87
B8	CS3 - Obdélník	0,476	CO14/8	-372,74	262,16	-150,62
B8	CS3 - Obdélník	0,776	CO14/8	-368,95	252,69	-73,22
B8	CS3 - Obdélník	1,077	CO14/8	-365,16	243,22	1,33
B9	CS4 - Obdélník	0,000	CO14/8	38,29	238,52	167,49
B9	CS4 - Obdélník	0,375	CO14/8	38,29	227,04	254,79
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO14/8	38,29	215,57	337,78
B9	CS4 - Obdélník	0,750	CO14/8	38,29	215,57	337,78
B9	CS4 - Obdélník	1,038	CO14/8	38,29	206,77	398,49
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO14/8	38,29	197,97	456,67
B9	CS4 - Obdélník	1,325	CO14/8	38,29	197,97	456,67
B9	CS4 - Obdélník	1,738	CO14/8	38,29	185,34	535,73
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO14/8	38,29	172,72	609,58
B9	CS4 - Obdélník	2,150	CO14/8	38,29	-52,28	609,58
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO14/8	38,29	-61,46	592,52
B9	CS4 - Obdélník	2,450	CO14/8	-248,72	-61,46	592,52
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO14/8	-248,72	-72,94	567,32
B9	CS4 - Obdélník	2,825	CO14/8	-248,72	-72,94	567,32
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO14/8	-248,72	-82,88	541,99
B9	CS4 - Obdélník	3,150	CO14/8	-248,72	-82,88	541,99
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO14/8	-248,72	-89,01	524,80
B9	CS4 - Obdélník	3,350	CO14/8	-248,72	-314,01	524,80
B9	CS4 - Obdélník	3,675	CO14/8	-248,72	-323,95	421,14
B9	CS4 - Obdélník	4,000	CO14/8	-248,72	-333,90	314,24
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO14/8	-248,72	-343,85	204,10
B9	CS4 - Obdélník	4,325	CO14/8	-248,72	-343,85	204,10
B9	CS4 - Obdélník	4,612	CO14/8	-248,72	-352,64	103,98

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B9	CS4 - Obdélník	4,900	CO14/8	-248,72	-361,44	1,33

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

$L =$	6.9	m
$\gamma_Q =$	1.5	
$\delta_2 =$	1.2	

příčel rámu	
$L_d = 0.6 \cdot L =$	4.14 m
$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923} =$	24.4 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 $V_{nor} \cdot \delta$

$$\Delta\sigma_{nor} = \mathbf{10.87} \text{ MPa}$$

rozkmít napětí od $LM1 \cdot \delta$

$$\Delta\sigma_{LM1} = \mathbf{25.36} \text{ MPa}$$

$$\Delta\sigma_{LM1} / \Delta\sigma_{nor} = \mathbf{2.33} \text{ (sloupec tabulky 9.1)}$$

$$L_d = \mathbf{4.14} \text{ m (řádek tabulky 9.1)}$$

$$n_{rok} = \mathbf{32} \text{ počet cyklů v jednotkách voz dle tab.9.1}$$

$$n_{ziv} = n_{rok} \cdot 100 \cdot 0,5 = \mathbf{1\ 579} \text{ TNV pro jeden směr, životnost mostu}$$

VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,max}$ polovina rozpětí				VNITŘNÍ SÍLY - $M_{y,min}$ rámový roh				
ZS	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	ZS	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	
vlastní tíha	29.2	-17.31	0	vlastní tíha	-0.24	-17.31	24.03	
ostatní stálé	5.41	1.99	0	ostatní stálé	-3.18	1.99	7.01	
LM 1	264.51	-123.89	-13.6	LM 1	-55.33	-123.89	-185.66	
LM 2	211.03	-75.27	0	LM 2	-33.97	-75.27	-100	
LM 3	101.78	-57.38	12.61	LM 3	-4.56	-57.38	-87.39	
LM 1 H	0	-95.67	-27.36	LM 1 H	-67.04	-95.67	-27.36	
teplota +	144.93	61.31	0	teplota +	144.93	61.31	0	
teplota -	103.03	67.54	0	teplota -	103.03	67.54	0	
FAT 3	95.42	-43.38	-5.45	FAT 3	-21.87	-43.38	-65.45	
ZAT N	47.97	-10.5	-6.9	ZAT N	-13.75	-34.26	-36.79	
ZAT R	0.17	-0.08	0.02	ZAT R	-0.02	-0.11	-0.15	
ZAT E	0.11	-0.06	0.01	ZAT E	-0.01	-0.06	-0.1	
ZAT FAT 1	8.87	-1.67	-1.73	ZAT FAT 1	-2.73	-6.42	-6.75	
ZAT Vnor	113.37	-54.61	-15.32	ZAT Vnor	-21.75	-54.61	-75.32	
ZAT Vfat	9.39	-4.47	-0.45	ZAT Vfat	-1.86	-4.47	-6.68	
komb MSU	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	komb MSU	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	γ_F
stálé	46.72	-20.69	0	stálé	-4.62	-20.69	-41.91	
STLM1HT+	672.42	-258.06	-72.94	STLM1HT+	230.33	-258.06	-361.44	
STLM1HT-	609.58	-248.72	-72.94	STLM1HT-	167.49	-248.72	-361.44	
LM 2	316.54	-112.91	-150	LM 2	-50.96	-112.91	-150	
LM 3	152.67	-86.07	-56.09	LM 3	-6.94	-86.07	-131.09	
LM 1 H	409.08	-329.34	-66.52	LM 1 H	-148.6	-329.34	-319.54	
teplota +	217.395	91.965	0	teplota +	217.395	91.965	0	1.5
teplota -	154.545	101.31	0	teplota -	154.545	101.31	0	1.5
komb MSP	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	komb MSP	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	
stálé	34.61	-15.32	0	stálé	-3.42	-15.32	31.04	
STLM1HT+	444.05	-77.9	-13.6	STLM1HT+	86.18	-77.9	-154.62	
STLM1HT-	402.15	-71.67	-13.6	STLM1HT-	44.28	-71.67	-154.62	
LM 2	211.03	-75.27	0	LM 2	-33.97	-75.27	-100	
LM 3	101.78	-57.38	12.61	LM 3	-4.56	-57.38	-87.39	
LM 1 H	0	-95.67	-27.36	LM 1 H	-67.04	-95.67	-27.36	
teplota +	144.93	61.31	0	teplota +	144.93	61.31	0	
teplota -	103.03	67.54	0	teplota -	103.03	67.54	0	
FAT 3	95.42	-43.38	-5.45	FAT 3	-21.87	-43.38	-65.45	
ZAT N	47.97	-10.5	-6.9	ZAT N	-13.75	-34.26	-36.79	
ZAT R	0.17	-0.08	0.02	ZAT R	-0.02	-0.11	-0.15	
ZAT E	0.11	-0.06	0.01	ZAT E	-0.01	-0.06	-0.1	
ZAT FAT 1	8.87	-1.67	-1.73	ZAT FAT 1	-2.73	-6.42	-6.75	
ZAT Vnor	113.37	-54.61	-15.32	ZAT Vnor	-21.75	-54.61	-75.32	
ZAT Vfat	9.39	-4.47	-0.45	ZAT Vfat	-1.86	-4.47	-6.68	

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

	M_d (kNm)	M_{dr} (kNm)
únosnost průřezu / zbývající únosnost průřezu	757.83	757.83
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	46.72	711.11

	násobek	zatížitelnost		
zatížitelnost N	8.24	109	711.11	0.0
zatížitelnost R	2230.94	223	711.111	0.0
zatížitelnost E	4104.54	410	711.111	0.0

MEZNÍ STAV ÚNAVY

	zatížitelnost
zatížitelnost N	109

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

	M_k (kNm)	M_{kr} (kNm)
napětí limitní (podélné trhliny) / zbývající napětí	187.72	187.72
přepočtené na ohybový moment		
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	34.61	153.11

	násobek	zatížitelnost		M_{kr} (kNm)
zatížitelnost N	2.66	35	153.11	0.00

VÝSLEDNÁ ZATÍŽITELNOST

zatížitelnost N	35
zatížitelnost R	223
zatížitelnost E	410

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

C 30/37

h = 400 mm

b = 1000 mm

d_s = 28 mm

A_{s1} = 615.75 mm²

n_s = 10

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 = 167.323922 mm

x_t = x / 2 = 83.66 mm

A = x · b = 167.324 · 10³ mm²

S = A · x_t = 13.999 · 10⁶ mm³

statické hodnoty pro redukovanou část průřezu

x_c = λ · x = 133.859 mm

x_{tc} = x_c / 2 = 66.93 mm

A_{cc} = b · x_c = 133.859 · 10³ mm²

S_c = A_{cc} · x_{tc} = 8.959 · 10⁶ mm³

F_c = A_{cc} · η · f_{cd} = 2677.18 kN

M_{cRd} = F_c · (x - x_{tc}) = 268.77 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	10	350	6 157.5	2 155.1	489.06
2	0	294	0.0	0.0	0.00
3	0	0	0.0	0.0	0.00
			6 157.5	2 155.1	489.06

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

z rovnováhy přetvoření

F_{sd} = A_{st} · f_{yd} = 2677.18 kN

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

M_{Rd} = M_{crd} + M_{srd} = 757.8 kNm > M_{Sd} = 672.42 kNm

vyhovuje

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

$$A_c = 167\,324 \text{ mm}^2$$

$$V_{Sdc} = 72.94 \text{ kN}$$

$$V_{Sdc1} = 72.94 \text{ kN}$$

průřez bez smykové výztuže

$$V_{Rdc} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 2939.8 \text{ kN}$$

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

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

$$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 15.3938 \leq 0.02$$

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

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

$$k_1 = 0.15$$

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

$$V_{Sdkr} = V_{Sdc1} \cdot 0.7 = 51.06 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 2939.8 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 51.06 \text{ kN}$$

vyhovuje, není třeba smyková výztuž

průřez se smykovou výztuží

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

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

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

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

$$\alpha_{cw} = 0.3$$

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

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

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

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

$$A_{sw} = 6250 \text{ mm}^2$$

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

$$n = 10$$

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \text{cotg } \theta = 3399.1 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 51.06 \text{ kN}$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\text{cotg } \theta + \text{tg } \theta) = 552.9 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 51.06 \text{ kN}$$

smyková výztuž vyhovuje

POUŽITELNOST ŽB PRŮŘEZU

Omezení napětí dle čl.7.2

Omezení napětí - podélné trhliny

$$k_1 = 0.6$$

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

$$\sigma_{kr} = k_1 \cdot f_{ck} = 18 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 15.9 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení napětí - lineární dotvarování

$$k_2 = 0.4$$

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

$$\sigma_{kr} = k_2 \cdot f_{ck} = 12 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 15.9 \text{ MPa} \quad \text{dojde k nelineárnímu dotvarování}$$

Omezení napětí - nepřijatelné trhliny a deformace

$$k_3 = 0.8$$

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

$$\sigma_{kr} = k_3 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 15.9 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

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 $k_c = 0.012 \leq 1$

$$\sigma_c = N_{Ed} / b \cdot h = 4.21 \text{ MPa}$$

$$k = 1$$

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

$$A_{s\min} = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct} / \sigma_s = 457.3 \text{ mm}^2$$

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

Maximální průměr prutu

$$\sigma_{sc} = 123.86 \text{ MPa}$$

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

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot (f_{ctef} / 2,9) \cdot k_c \cdot h_{cr} / 2 / (h - d) = 0.3 \text{ mm} \quad \text{pro ohybové namáhání}$$

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

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

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

$$\xi_1 = 1.323$$

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

$$A_s = 6\,157.5 \text{ mm}^2$$

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

$$\alpha_e = 6.06$$

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

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

$$\rho_{per} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{cef} = 3.079$$

$$\sigma_s = 123.86 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0.564 \geq 0.372$$

vyhovuje

dle čl.7.3.4

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

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.5$$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

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

$$n_1 = 6$$

$$\phi_1 = 25$$

$$n_2 = 0$$

$$\phi_2 = 0$$

$$s_{r\max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi / \rho_{per} = 123.780$$

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0.070 \text{ mm} < w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$$

C 30/37 ▼

h = 400 mm
b = 1000 mm
h_l = mm

d_s = 28 mm
A_{sl} = 615.75 mm²
n_s = 10

a = 50 mm
d = 350 mm

ÚNOSNOST PRŮŘEZU ŽB DESKY

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
 $S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 93.06$.10⁶ mm³
 $A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 437.32$.10³ mm²
 $z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 212.80$ mm
 $e_{hi} = z_{ti} = 212.80$ mm
 $e_{di} = h - e_{hi} = 187.20$ mm

$I = b \cdot h^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 5\,398.87$.10⁶ mm⁴
 $I_s = A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 115.91$.10⁶ mm⁴
 $I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 6\,101.34$.10⁶ mm⁴
 $W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 28.67$.10⁶ mm³
 $W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 32.59$.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	10	350	6 157.5	2 155.1
2	0	294	0.0	0.0
3	0	0	0.0	0.0
			6 157.5	2 155.1

$M_{smaxl} = W_{idd} \cdot f_{ctd} = 113.4$ kNm maximální moment pro stádium I
 $\sigma_b = M_{smaxl} / W_{idh} = 3.96$ MPa
 $\sigma_d = M_{smaxl} / W_{idd} = 3.48$ MPa
 $\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 15.46$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium II
neredukovaný průřez

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

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

statické hodnoty pro stádium II

$$x = 212.224231 \text{ mm}$$

$$x_t = x / 2 = 106.11 \text{ mm}$$

$$A = x \cdot b = 212.224 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$S = A \cdot x_t = 22.520 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 35.58 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 249.54 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 142.58 \text{ mm}$$

$$e_{hi} = z_{tid} = 142.58 \text{ mm}$$

$$e_{di} = h - e_{hi} = 257.42 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot x^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 1\,078.85 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_s = \pi \cdot d^4 / 64 + A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 264.93 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 2\,684.50 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 18.83 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 10.43 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{smaxII} = W_{idh} \cdot 0.4 \cdot f_{cd} = 150.6 \text{ kNm} \quad \text{maximální moment pro stádium II}$$

maximální napětí pro stádium II

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

$$\sigma_d = M_{smaxII} / W_{idd} = 14.44 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 70.53 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 434.29 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 848.90 \text{ kN}$$

$$r_s = d - z_{tid} = 207.42 \text{ mm}$$

$$r_c = x / 2 = 106.11 \text{ mm}$$

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

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení ZAT N

$$M_{smax} = 395.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 13.78 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 12.12 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 59.19 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 364.48 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1462.10 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 1

$$M_{smax} = 8.9 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 0.47 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 0.85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.43 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 21.10 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 94.22 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 3

$$M_{smax} = 95.4 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 5.07 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 9.15 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 44.68 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 275.13 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 537.79 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1

$$M_{smax} = 264.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 14.05 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 25.36 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 123.86 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 762.68 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1490.79 \text{ kN}$$

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

$$M_{smax} = 113.4 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 6.02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 10.87 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 53.09 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 326.89 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 638.96 \text{ kN}$$

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

jen porovnávací hodnota pro zjištění zatížitelnosti únavy a MSP

$$M_{smax} = 299.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 15.89 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 28.68 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 140.07 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 862.47 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1685.85 \text{ kN}$$

ÚNAVA

$$\begin{aligned} A_s &= 6.158 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \\ A_p &= 0.00 \text{ mm}^2 \\ \xi &= 0.3 && \text{dle tab.6.2 EN 1992-1-1} \\ \phi_s &= 12 \text{ mm} && \text{největší použitý průměr betonářské výztuže} \\ \phi_p &= 1,6 \cdot A_p^{0,5} = 0.00 \text{ mm} && \text{průměr předpínací výztuže} \\ \eta &= (A_s + A_p) / (A_s + A_p \cdot (\xi \cdot (\phi_s / \phi_p))^{0,5}) \\ \eta &= 1.00 \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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	44.7	1.7	11	111	0.120

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

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

$$\begin{aligned} \Delta\sigma_{\text{sequ}} &= \Delta\sigma_{\text{sec}} \cdot \lambda_s && \text{síly od modelu zatížení únava 3 násobit} \\ &&& 1.4 \text{ pro posouzení v jiných oblastech} \\ &&& 1.75 \text{ pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů} \\ \Delta\sigma_{\text{sec}} &= 44.68 && \text{rozkmít napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3} \\ \lambda_s &= && \text{součinitel ekvivalentního poškození únavou (poloha objektu, intenzita dopravy, životnost, rozpětí)} \\ \lambda_{s1} &= 1.15 && \text{druh konstrukčního prvku a poškozující účinek dopravy s ohledem na příčinkovou čáru-plochu} \\ \lambda_{s2} &= && \text{intenzita dopravy} \\ \lambda_{s3} &= && \text{návrhová provozní životnost mostu} \\ \lambda_{s4} &= 1 && \text{při zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu} \\ \phi_{\text{fat}} &= 1.4 && \text{dynamický součinitel - drsnost povrchu vozovky} \quad 1,2 - \text{dobrá kvalita; } 1,4 - \text{střední kvalita} \\ \lambda_s = \phi_{\text{fat}} \cdot \lambda_{s1} \cdot \lambda_{s2} \cdot \lambda_{s3} \cdot \lambda_{s4} \\ \lambda_s &= 4.067 && k_2 = 9 \\ &&& Q = 0.82 \\ \Delta\sigma_s = k_1 &= 70 \text{ MPa} && N_{\text{obs}} = 50 \text{ 000} \\ &&& \lambda_{s2} = Q \cdot (N_{\text{obs}} / 2)^{1/k_2} = 2.526 \\ &&& N_{\text{years}} = 100 \\ \lambda_{s3} = (N_{\text{years}} / 100)^{1/k_2} &= 1.000 && \text{návrhová životnost mostu} \end{aligned}$$

posouzení na odpovídající únavovou únosnost v tahu

$$\Delta\sigma_{\text{sequ}} = \Delta\sigma_{\text{sec}} \cdot \lambda_s = 181.73 \text{ MPa}$$

FAT 3	$\Delta\sigma$	log $\Delta\sigma$	log N	N	n
1	181.7	2.3	1	0.000	0.120

$$D_{\text{Ed}} = 12 \text{ 000.000} < 1 \quad \text{nevyhovuje v zjednodušeném postupu dle modelu FAT 3}$$

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_{cd1}	σ_{cd3}
min	1.84	1.84
max	15.89	6.91
R_i	0.116	0.266
E_{cdmini}	0.12	0.12
E_{cdmaxi}	1.06	0.46
N_i	1.636	6355.327
n_i	0.002	0.120
n_i / N_i	0.001	0.000

0.000

< 1

vyhovuje na únavu model FAT 3

0.001

< 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

$L =$	6.9	m
$\gamma_Q =$	1.5	
$\delta_2 =$	1.2	

příčel rámu	
$L_d = 0.6 \cdot L =$	4.14 m
$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923} =$	24.4 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 $V_{nor} \cdot \delta$

$$\Delta\sigma_{nor} = \mathbf{7.95} \text{ MPa}$$

rozkmít napětí od $LM1 \cdot \delta$

$$\Delta\sigma_{LM1} = \mathbf{17.83} \text{ MPa}$$

$$\Delta\sigma_{LM1} / \Delta\sigma_{nor} = \mathbf{2.24} \text{ (sloupec tabulky 9.1)}$$

$$L_d = \mathbf{4.14} \text{ m (řádek tabulky 9.1)}$$

$$n_{rok} = \mathbf{32} \text{ počet cyklů v jednotkách voz dle tab.9.1}$$

$$n_{ziv} = n_{rok} \cdot 100 \cdot 0,5 = \mathbf{1\ 579} \text{ TNV pro jeden směr, životnost mostu}$$

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	-23.96	-29.91	28.15	vlastní tíha	-0.24	-25	15.89
ostatní stálé	-12.52	-1.9	10.1	ostatní stálé	-3.18	-0.76	7.24
LM 1	-172.99	-187.58	135.37	LM 1	-55.33	-183.98	126.37
LM 2	-103.86	-107.03	64.89	LM 2	-33.97	-107.03	64.89
LM 3	-81.62	-104.3	106.26	LM 3	-4.56	-85.73	59.83
LM 1 H	-56.13	-98.99	-10.13	LM 1 H	-67.04	-98.99	-10.13
teplota +	120.4	56.93	22.77	teplota +	144.93	56.93	22.77
teplota -	103.03	62.71	25.08	teplota -	76.02	62.71	25.08
FAT 3	-60.65	-64.58	44.65	FAT 3	-21.87	-64.58	44.65
ZAT N	-38.18	-46.48	23.93	ZAT N	-13.75	-45.48	21.43
ZAT R	-0.14	-0.19	0.17	ZAT R	-0.02	-0.16	0.1
ZAT E	-0.09	-0.12	0.12	ZAT E	-0.01	-0.1	0.07
ZAT FAT 1	-7.04	-8.57	4.13	ZAT FAT 1	-2.73	-8.47	3.88
ZAT Vnor	-75.55	-78.67	49.65	ZAT Vnor	-21.75	-78.67	49.65
ZAT Vfat	-6.24	-6.83	5.04	ZAT Vfat	-1.08	-6.63	4.54

komb MSU	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	komb MSU	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	γ_F
stálé	-49.24	-42.94	51.64	stálé	-4.62	-34.78	31.22	
STLM1HT+	-212.31	-387.4	273.67	STLM1HT+	230.33	-373.84	239.75	
STLM1HT-	-278.89	-378.73	277.14	STLM1HT-	167.49	-365.16	243.22	
LM 2	-155.79	-160.55	97.34	LM 2	-50.96	-160.55	97.34	
LM 3	-122.44	-156.45	159.38	LM 3	-6.84	-128.6	89.79	
LM 1 H	-343.67	-429.85	187.87	LM 1 H	-148.6	-424.45	174.37	
teplota +	180.6	85.395	34.155	teplota +	217.395	85.395	34.155	1.5
teplota -	154.545	94.065	37.62	teplota -	114.03	94.065	37.62	1.5

komb MSP	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]	komb MSP	M_y [kNm]	N [kN]	V_z [kN]
stálé	-36.48	-31.81	38.25	stálé	-3.42	-25.76	23.13
STLM1HT+	-89.07	-162.46	196.39	STLM1HT+	86.18	-152.81	172.27
STLM1HT-	-106.44	-156.68	198.7	STLM1HT-	17.27	-147.03	174.58
LM 2	-103.86	-107.03	64.89	LM 2	-33.97	-107.03	64.89
LM 3	-81.62	-104.3	106.26	LM 3	-4.56	-85.73	59.83
LM 1 H	-56.13	-98.99	-10.13	LM 1 H	-67.04	-98.99	-10.13
teplota +	120.4	56.93	22.77	teplota +	144.93	56.93	22.77
teplota -	103.03	62.71	25.08	teplota -	76.02	62.71	25.08
FAT 3	-60.65	-64.58	44.65	FAT 3	-21.87	-64.58	44.65
ZAT N	-38.18	-46.48	23.93	ZAT N	-13.75	-45.48	21.43
ZAT R	-0.14	-0.19	0.17	ZAT R	-0.02	-0.16	0.1
ZAT E	-0.09	-0.12	0.12	ZAT E	-0.01	-0.1	0.07
ZAT FAT 1	-7.04	-8.57	4.13	ZAT FAT 1	-2.73	-8.47	3.88
ZAT Vnor	-75.55	-78.67	49.65	ZAT Vnor	-21.75	-78.67	49.65
ZAT Vfat	-6.24	-6.83	5.04	ZAT Vfat	-1.08	-6.63	4.54

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

	M_d (kNm)	M_{dr} (kNm)
únosnost průřezu / zbývající únosnost průřezu	781.36	781.36
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	53.24	728.11

	násobek	zatížitelnost		
zatížitelnost N	10.59	141	728.11	0.0
zatížitelnost R	2773.76	277	728.112	0.0
zatížitelnost E	5136.59	513	728.112	0.0

MEZNÍ STAV ÚNAVY

	zatížitelnost
zatížitelnost N	141

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

	M_k (kNm)	M_{kr} (kNm)
napětí limitní (podélné trhliny) / zbývající napětí	171.02	171.02
přepočtené na ohybový moment		
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	36.48	134.54

	násobek	zatížitelnost		M_{kr} (kNm)
zatížitelnost N	2.94	39	134.54	0.00

VÝSLEDNÁ ZATÍŽITELNOST

zatížitelnost N	39
zatížitelnost R	277
zatížitelnost E	513

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

C 30/37

h = 500 mm

b = 1000 mm

d_s = 28 mm

A_{s1} = 615.75 mm²

n_s = 6

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_{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 = 500 mm

b = 1000 mm

redukovaná část průřezu

statické hodnoty pro neredukovanou část průřezu

x = 127.259978 mm

x_t = x / 2 = 63.63 mm

A = x · b = 127.260 · 10³ mm²

S = A · x_t = 8.098 · 10⁶ mm³

statické hodnoty pro redukovanou část průřezu

x_c = λ · x = 101.808 mm

x_{tc} = x_c / 2 = 50.90 mm

A_{cc} = b · x_c = 101.808 · 10³ mm²

S_c = A_{cc} · x_{tc} = 5.182 · 10⁶ mm³

F_c = A_{cc} · η · f_{cd} = 2036.16 kN

M_{cRd} = F_c · (x - x_{tc}) = 155.47 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	6	450	3 694.5	1 662.5	518.42
2	0	394	0.0	0.0	0.00
3	0	0	0.0	0.0	0.00
			3 694.5	1 662.5	518.42

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}) = 17 · 10⁶ mm³

F_{sd} = A_{st} · f_{yd} = 1606.31 kN

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

M_{Rd} = M_N + M_{cRd} + M_{srd} = 781.4 kNm > M_{Sd} = 343.67 kNm **vyhovuje**

kombinace tlak a ohyb

N_{Sd} = 430 kN

e_{sd} = 0.25 m

M_N = 107 kNm

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

$$A_c = 127\,260 \text{ mm}^2$$

$$V_{Sdc} = 273.67 \text{ kN}$$

$$V_{Sdc1} = 273.67 \text{ kN}$$

průřez bez smykové výztuže

$$V_{Rdc} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 2751.5 \text{ kN}$$

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

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

$$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 7.3890 \leq 0.02$$

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

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

$$k_1 = 0.15$$

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

$$V_{Sdkr} = V_{Sdc1} \cdot 0.7 = 191.57 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 2751.5 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 191.57 \text{ kN}$$

vyhovuje, není třeba smyková výztuž

průřez se smykovou výztuží

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

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

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

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

$$\alpha_{cw} = 0.3$$

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

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

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

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

$$A_{sw} = 3750 \text{ mm}^2$$

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

$$n = 6$$

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \text{cotg } \theta = 2622.3 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 191.57 \text{ kN}$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\text{cotg } \theta + \text{tg } \theta) = 711.0 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 191.57 \text{ kN}$$

smyková výztuž vyhovuje

POUŽITELNOST ŽB PRŮŘEZU

Omezení napětí dle čl.7.2

Omezení napětí - podélné trhliny

$$k_1 = 0.6$$

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

$$\sigma_{kr} = k_1 \cdot f_{ck} = 18 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 9.2 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení napětí - lineární dotvarování

$$k_2 = 0.4$$

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

$$\sigma_{kr} = k_2 \cdot f_{ck} = 12 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 9.2 \text{ MPa} \quad \text{nedojde k nelineárnímu dotvarování}$$

Omezení napětí - nepřijatelné trhliny a deformace

$$k_3 = 0.8$$

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

$$\sigma_{kr} = k_3 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 9.2 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

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 $k_c = 0.199 \leq 1$

$$\sigma_c = N_{Ed} / b \cdot h = 2.19 \text{ MPa}$$

$$k = 1$$

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

$$A_{s\min} = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct} / \sigma_s = 8939.6 \text{ mm}^2$$

$$n_{\min} = A_{s\min} / (\pi \cdot d^2 / 4) = 15$$

Maximální průměr prutu

$$\sigma_{sc} = 92.77 \text{ MPa}$$

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

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot (f_{ctef} / 2,9) \cdot k_c \cdot h_{cr} / 2 / (h - d) = 5.5 \text{ mm} \quad \text{pro ohybové namáhání}$$

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

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

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

$$\xi_1 = 1.323$$

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

$$A_s = 3\,694.5 \text{ mm}^2$$

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

$$\alpha_e = 6.06$$

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

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

$$\rho_{per} = (A_s + \xi_1 \cdot A_p) / A_{cef} = 1.847$$

$$\sigma_s = 92.77 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0.406 \geq 0.278$$

vyhovuje

dle čl.7.3.4

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

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.5$$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

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

$$n_1 = 6$$

$$\phi_1 = 25$$

$$n_2 = 0$$

$$\phi_2 = 0$$

$$s_{r\max} = k_3 \cdot c + k_1 \cdot k_2 \cdot k_4 \cdot \phi / \rho_{per} = 124.701$$

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0.051 \text{ mm} < w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$$

C 30/37 ▼

h = 500 mm
b = 1000 mm
h_l = mm

d_s = 28 mm
A_{s1} = 615.75 mm²
n_s = 6

a = 50 mm
d = 450 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

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

$$f_{ct} = 2.9 \text{ MPa}$$
$$\gamma = \max(1,6 - h / 1000; 1) = 1.1$$
$$f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.19 \text{ MPa}$$

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium I
neredukovaný průřez

statické hodnoty pro neredukovaný průřez

$$x_t = h / 2 = 250.00 \text{ mm}$$
$$A = h \cdot b = 500.000 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$
$$S = A \cdot x_t = 125.000 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$
$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 135.08 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$
$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 522.39 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$
$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 258.57 \text{ mm}$$
$$e_{hi} = z_{ti} = 258.57 \text{ mm}$$
$$e_{di} = h - e_{hi} = 241.43 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot h^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 10\,453.41 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$
$$I_s = A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 135.38 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$
$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 11\,273.92 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$
$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 43.60 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$
$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 46.70 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{ct} = b \cdot (h - x_{lim}) = 237.5 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$
$$x_{lim} = d \cdot \epsilon_{cu3} / (\epsilon_{yd} + \epsilon_{cu3}) = 262.50 \text{ mm} \quad \text{z rovnováhy přetvoření}$$

statické hodnoty pro celou část průřezu - betonářská ocel

i	n	z _i [mm]	A _i (mm ²)	S _i (.10 ³ mm ³)
1	6	450	3 694.5	1 662.5
2	0	394	0.0	0.0
3	0	0	0.0	0.0
			3 694.5	1 662.5

$$M_{smaxl} = W_{idd} \cdot f_{ctd} = 149.0 \text{ kNm} \quad \text{maximální moment pro stádium I}$$

$$\sigma_b = M_{smaxl} / W_{idh} = 3.42 \text{ MPa}$$
$$\sigma_d = M_{smaxl} / W_{idd} = 3.19 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 15.33 \text{ MPa}$$

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium II
neredukovaný průřez

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

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

statické hodnoty pro stádium II

$$x = 236.56577 \text{ mm}$$

$$x_t = x / 2 = 118.28 \text{ mm}$$

$$A = x \cdot b = 236.566 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$S = A \cdot x_t = 27.982 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 38.06 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 258.96 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 146.97 \text{ mm}$$

$$e_{hi} = z_{tid} = 146.97 \text{ mm}$$

$$e_{di} = h - e_{hi} = 353.03 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot x^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 1\,297.87 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_s = \pi \cdot d^4 / 64 + A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 339.30 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 3\,354.22 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 22.82 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 9.50 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{smaxII} = W_{idh} \cdot 0.4 \cdot f_{cd} = 182.6 \text{ kNm} \quad \text{maximální moment pro stádium II}$$

maximální napětí pro stádium II

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

$$\sigma_d = M_{smaxII} / W_{idd} = 19.22 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 99.97 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 369.35 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 946.26 \text{ kN}$$

$$r_s = d - z_{tid} = 303.03 \text{ mm}$$

$$r_c = x / 2 = 118.28 \text{ mm}$$

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

kombinace tlak a ohyb

$$N_{Sd} = 46 \text{ kN}$$

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

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

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení ZAT N

$$M_{smax} = 38.2 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 0.97 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 0.72 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.77 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 13.93 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 114.57 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 1

$$M_{smax} = 7.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 0.31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 0.74 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.18 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 11.75 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 77.11 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 3

$$M_{smax} = 60.7 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 2.66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 6.38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 33.21 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 122.69 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 314.32 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 188 \text{ kN}$$

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

$$M_N = 47 \text{ kNm}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1

$$M_{smax} = 173.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 7.95 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 17.83 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 92.77 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 342.73 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 940.91 \text{ kN}$$

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

$$M_{smax} = 75.6 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 3.31 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 7.95 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 41.37 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 152.83 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 391.54 \text{ kN}$$

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

jen porovnávací hodnota pro zjištění zatížitelnosti únavy a MSP

kombinace tlak a ohyb

$$N = 32 \text{ kN}$$

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

$$M_N = 8 \text{ kNm}$$

$$M_{smax} = 209.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 9.24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 21.98 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 114.36 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 422.51 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1093.12 \text{ kN}$$

ÚNAVA

$$\begin{aligned}A_s &= 3.695 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \\A_p &= 0.00 \text{ mm}^2 \\\xi &= 0.3 \text{ dle tab.6.2 EN 1992-1-1} \\\phi_s &= 12 \text{ mm největší použitý průměr betonářské výztuže} \\\phi_p &= 1,6 \cdot A_p^{0,5} = 0.00 \text{ mm průměr předpínací výztuže} \\\eta &= (A_s + A_p) / (A_s + A_p \cdot (\xi \cdot (\phi_s / \phi_p))^{0,5}) \\\eta &= 1.00\end{aligned}$$

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	33.2	1.5	12	1609	0.120

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

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

$$\begin{aligned}\Delta\sigma_{\text{sequ}} &= \Delta\sigma_{\text{sec}} \cdot \lambda_s \quad \text{síly od modelu zatížení únavou 3 násobit} \\&\quad 1.4 \text{ pro posouzení v jiných oblastech} \\&\quad 1.75 \text{ pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů} \\\Delta\sigma_{\text{sec}} &= 33.21 \text{ rozkmit napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3} \\\lambda_s &= \text{součinitel ekvivalentního poškození únavou (poloha objektu, intenzita dopravy, životnost, rozpětí)} \\\lambda_{s1} &= 1.15 \text{ druh konstrukčního prvku a poškozuji účinek dopravy s ohledem na příčinkovou čáru-plochu} \\\lambda_{s2} &= \text{intenzita dopravy} \\\lambda_{s3} &= \text{návrhová provozní životnost mostu} \\\lambda_{s4} &= 1 \text{ při zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu} \\\phi_{\text{fat}} &= 1.4 \text{ dynamický součinitel - drsnost povrchu vozovky} \quad 1,2 - \text{dobrá kvalita; } 1,4 - \text{střední kvalita} \\\lambda_s &= \phi_{\text{fat}} \cdot \lambda_{s1} \cdot \lambda_{s2} \cdot \lambda_{s3} \cdot \lambda_{s4} \\\lambda_s &= 4.067 \quad k_2 = 9 \text{ dle tab.6.4N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma_s = k_1 &= 70 \text{ MPa} \quad Q = 0.82 \text{ dle tab.NN.1 EN 1992-2} \quad N_{\text{obs}} = 50 \text{ 000} \\\lambda_{s2} &= Q \cdot (N_{\text{obs}} / 2)^{1/k_2} = 2.526 \\\lambda_{s3} &= (N_{\text{years}} / 100)^{1/k_2} = 1.000 \quad \text{návrhová životnost mostu} \quad N_{\text{years}} = 100\end{aligned}$$

posouzení na odpovídající únavovou únosnost v tahu

$$\Delta\sigma_{\text{sequ}} = \Delta\sigma_{\text{sec}} \cdot \lambda_s = 135.07 \text{ MPa}$$

FAT 3	$\Delta\sigma$	log $\Delta\sigma$	log N	N	n
1	135.1	2.1	7	5.281	0.120

$$D_{\text{Ed}} = 0.023 < 1 \quad \text{vyhovuje v zjednodušeném postupu dle modelu FAT 3}$$

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	1.29	1.29
max	9.24	3.94
R_i	0.139	0.326
E_{cdmini}	0.09	0.09
E_{cdmaxi}	0.62	0.26
N_i	1075.198	133884.075
n_i	0.002	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

$L =$	2.72	m
$\gamma_Q =$	1.5	
$\delta_2 =$	1.2	

stojka rámu

$L_d = 2 \cdot L =$	5.44	m
$f = 90,6 \cdot L_d^{-0,923} =$	19.0	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**

$k_0 =$ **P4 (lehký)**
0.200

dle tab.9.2
dle tab.9.3

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

$\Delta\sigma_{nor} =$ **8.70** MPa

rozkmít napětí od $LM1 \cdot \delta$

$\Delta\sigma_{LM1} =$ **18.99** MPa

$\Delta\sigma_{LM1} / \Delta\sigma_{nor} =$ **2.18** (sloupec tabulky 9.1)

$L_d =$ **5.44** m (řádek tabulky 9.1)

$n_{rok} =$ **28**

počet cyklů v jednotkách voz dle tab.9.1

$n_{ziv} = n_{rok} \cdot 100 \cdot 0,5 =$ **1 415**

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	-23.96	-41.9	-15.64	vlastní tíha	-2.88	-51.22	-6.55
ostatní stálé	-12.52	-10.09	2.18	ostatní stálé	-16.3	-10.09	1.81
LM 1	-169.06	-195.36	-112.41	LM 1	-21.26	-195.36	-47.3
LM 2	-103.86	-100	-67.9	LM 2	-12.41	-100	-28.37
LM 3	-81.62	-137.39	-51.09	LM 3	-10.47	-137.39	-21.02
LM 1 H	-56.13	27.36	-61.69	LM 1 H	-15.51	27.36	-13.72
teplota +	120.4	0	66.91	teplota +	24.87	0	33.65
teplota -	76.02	0	51.64	teplota -	7.95	0	20
FAT 3	-60.65	-54.55	-39.38	FAT 3	-7.48	-54.55	-16.59
ZAT N	-38.18	-28.15	-27.96	ZAT N	-1.9	-28.15	-10.24
ZAT R	-0.14	-0.18	-0.09	ZAT R	-0.02	-0.18	-0.04
ZAT E	-0.09	-0.13	-0.06	ZAT E	-0.01	-0.13	-0.02
ZAT FAT 1	-7.04	-4.75	-5.2	ZAT FAT 1	-1.02	-4.75	-1.89
ZAT Vnor	-75.55	-75.32	-49.22	ZAT Vnor	-9.08	-75.32	-20.55
ZAT Vfat	-6.24	-6.31	-4.06	ZAT Vfat	-0.77	-6.31	-1.71

<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	-49.24	-70.18	-18.18	stálé	-25.89	-82.77	-6.4	
STLM1HT+	-212.31	-281.34	-178.96	STLM1HT+	-41.33	-283.92	-47.45	
STLM1HT-	-278.89	-281.34	-201.87	STLM1HT-	-66.7	-283.92	-67.92	
LM 2	-155.79	-150	-101.84	LM 2	-18.61	-150	-42.56	
LM 3	-122.44	-168.91	-76.64	LM 3	-15.7	-168.91	-31.54	
LM 1 H	-343.67	-211.15	-261.15	LM 1 H	-52.74	-211.15	-91.53	
teplota +	180.6	0	100.365	teplota +	37.305	0	50.475	1.5
teplota -	114.03	0	77.46	teplota -	11.925	0	30	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	-36.48	-51.99	-13.46	stálé	-19.18	-61.31	-4.74
STLM1HT+	-85.14	-247.35	-58.96	STLM1HT+	-15.57	-256.67	-18.39
STLM1HT-	-129.52	-247.35	-74.23	STLM1HT-	-32.49	-256.67	-32.04
LM 2	-103.86	-100	-67.9	LM 2	-12.41	-100	-28.37
LM 3	-81.62	-137.39	-51.09	LM 3	-10.47	-137.39	-21.02
LM 1 H	-56.13	27.36	-61.69	LM 1 H	-15.51	27.36	-13.72
teplota +	120.4	0	66.91	teplota +	24.87	0	33.65
teplota -	76.02	0	51.64	teplota -	7.95	0	20
FAT 3	-60.65	-54.55	-39.38	FAT 3	-7.48	-54.55	-16.59
ZAT N	-38.18	-28.15	-27.96	ZAT N	-1.9	-28.15	-10.24
ZAT R	-0.14	-0.18	-0.09	ZAT R	-0.02	-0.18	-0.04
ZAT E	-0.09	-0.13	-0.06	ZAT E	-0.01	-0.13	-0.02
ZAT FAT 1	-7.04	-4.75	-5.2	ZAT FAT 1	-1.02	-4.75	-1.89
ZAT Vnor	-75.55	-75.32	-49.22	ZAT Vnor	-9.08	-75.32	-20.55
ZAT Vfat	-6.24	-6.31	-4.06	ZAT Vfat	-0.77	-6.31	-1.71

MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

	M_d (kNm)	M_{dr} (kNm)
únosnost průřezu / zbývající únosnost průřezu	684.49	684.49
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	53.45	631.04

	násobek	zatížitelnost		
zatížitelnost N	9.18	122	631.04	0.0
zatížitelnost R	2403.97	240	631.041	0.0
zatížitelnost E	4451.79	445	631.041	0.0

MEZNÍ STAV ÚNAVY

	zatížitelnost
zatížitelnost N	122

MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

	M_k (kNm)	M_{kr} (kNm)
napětí limitní (podélné trhliny) / zbývající napětí	156.24	156.24
přepočtené na ohybový moment		
od vlastní tíhy a ostatního stálého zatížení	36.48	119.76

	násobek	zatížitelnost		M_{kr} (kNm)
zatížitelnost N	2.61	34	119.76	0.00

VÝSLEDNÁ ZATÍŽITELNOST

zatížitelnost N	34
zatížitelnost R	240
zatížitelnost E	445

ÚNOSNOST ŽB PRŮŘEZU

C 30/37

h = 400 mm

b = 1000 mm

d_s = 28 mm

A_{s1} = 615.75 mm²

n_s = 8

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 = 147.056012 mm

x_t = x / 2 = 73.53 mm

A = x · b = 147.056 · 10³ mm²

S = A · x_t = 10.813 · 10⁶ mm³

statické hodnoty pro redukovanou část průřezu

x_c = λ · x = 117.645 mm

x_{tc} = x_c / 2 = 58.82 mm

A_{cc} = b · x_c = 117.645 · 10³ mm²

S_c = A_{cc} · x_{tc} = 6.920 · 10⁶ mm³

F_c = A_{cc} · η · f_{cd} = 2352.90 kN

M_{cRd} = F_c · (x - x_{tc}) = 207.60 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	350	4 926.0	1 724.1	434.65
2	0	294	0.0	0.0	0.00
3	0	0	0.0	0.0	0.00
			4 926.0	1 724.1	434.65

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}) = 19 · 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} = 684.5 kNm > M_{Sd} = 343.67 kNm **vyhovuje**

kombinace tlak a ohyb

N_{Sd} = 211 kN

e_{sd} = 0.2 m

M_N = 42 kNm

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

$$A_c = 147\,056 \text{ mm}^2$$

$$V_{Sdc} = 178.96 \text{ kN}$$

$$V_{Sdc1} = 178.96 \text{ kN}$$

průřez bez smykové výztuže

$$V_{Rdc} = (C_{Rdc} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d = 2729.1 \text{ kN}$$

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

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

$$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) = 12.3150 \leq 0.02$$

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

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

$$k_1 = 0.15$$

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

$$V_{Sdkr} = V_{Sdc1} \cdot 0.7 = 125.27 \text{ kN}$$

$$V_{Rdc} = 2729.1 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 125.27 \text{ kN}$$

vyhovuje, není třeba smyková výztuž

průřez se smykovou výztuží

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

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

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

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

$$\alpha_{cw} = 0.3$$

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

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

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

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

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

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

$$n = 8$$

$$V_{Rds} = A_{sw} / s \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot \text{cotg } \theta = 2719.3 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 125.27 \text{ kN}$$

$$V_{Rdmax} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\text{cotg } \theta + \text{tg } \theta) = 553.0 \text{ kN} > V_{Sdkr} = 125.27 \text{ kN}$$

smyková výztuž vyhovuje

POUŽITELNOST ŽB PRŮŘEZU

Omezení napětí dle čl.7.2

Omezení napětí - podélné trhliny

$$k_1 = 0.6$$

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

$$\sigma_{kr} = k_1 \cdot f_{ck} = 18 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 12.0 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

Omezení napětí - lineární dotvarování

$$k_2 = 0.4$$

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

$$\sigma_{kr} = k_2 \cdot f_{ck} = 12 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 12.0 \text{ MPa} \quad \text{nedojde k nelineárnímu dotvarování}$$

Omezení napětí - nepřijatelné trhliny a deformace

$$k_3 = 0.8$$

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

$$\sigma_{kr} = k_3 \cdot f_{ck} = 24 \text{ MPa} > \sigma_{ch} = 12.0 \text{ MPa} \quad \text{vyhovuje}$$

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 $k_c = 0.118 \leq 1$

$$\sigma_c = N_{Ed} / b \cdot h = 3.07 \text{ MPa}$$

$$k = 1$$

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

$$A_{s\min} = k_c \cdot k \cdot f_{ctef} \cdot A_{ct} / \sigma_s = 4299.5 \text{ mm}^2$$

$$n_{\min} = A_{s\min} / (\pi \cdot d^2 / 4) = 7$$

Maximální průměr prutu

$$\sigma_{sc} = 93.47 \text{ MPa}$$

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

$$\phi_s = \phi_s^* \cdot (f_{ctef} / 2,9) \cdot k_c \cdot h_{cr} / 2 / (h - d) = 3.2 \text{ mm} \quad \text{pro ohybové namáhání}$$

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 přidávané tahové přetvoření)

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

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

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

$$\xi_1 = 1.323$$

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

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

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

$$\alpha_e = 6.06$$

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

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

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

$$\sigma_s = 93.47 \text{ MPa}$$

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0.411 \geq 0.280$$

vyhovuje

dle čl.7.3.4

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

$$k_1 = 0.8$$

$$k_2 = 0.5$$

$$k_3 = 3.4$$

$$k_4 = 0.425$$

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

$$n_1 = 6$$

$$\phi_1 = 25$$

$$n_2 = 0$$

$$\phi_2 = 0$$

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

$$w_k = s_{r\max} \cdot (\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 0.051 \text{ mm} < w_{\max} = 0.3 \text{ mm} \quad \text{vyhovuje}$$

C 30/37 ▼

h = 400 mm
b = 1000 mm
h_l = mm

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

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

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

$f_{ct} = 2.9$ MPa
 $\gamma = \max(1,6 - h / 1000; 1) = 1.2$
 $f_{ctd} = \gamma \cdot f_{ctm} = 3.48$ 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
 $S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 90.45$.10⁶ mm³
 $A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 429.85$.10³ mm²
 $z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 210.42$ mm
 $e_{hi} = z_{ti} = 210.42$ mm
 $e_{di} = h - e_{hi} = 189.58$ mm

$I = b \cdot h^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 5\,376.75$.10⁶ mm⁴
 $I_s = A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 95.97$.10⁶ mm⁴
 $I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 5\,958.41$.10⁶ mm⁴
 $W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 28.32$.10⁶ mm³
 $W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 31.43$.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	8	350	4 926.0	1 724.1
2	0	294	0.0	0.0
3	0	0	0.0	0.0
			4 926.0	1 724.1

$M_{smaxl} = W_{idd} \cdot f_{ctd} = 109.4$ kNm maximální moment pro stádium I

$\sigma_b = M_{smaxl} / W_{idh} = 3.86$ MPa
 $\sigma_d = M_{smaxl} / W_{idd} = 3.48$ MPa
 $\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 15.53$ MPa

Statické hodnoty obdélníkového průřezu - stádium II
neredukovaný průřez

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

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

statické hodnoty pro stádium II

$$x = 204.322951 \text{ mm}$$

$$x_t = x / 2 = 102.16 \text{ mm}$$

$$A = x \cdot b = 204.323 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$S = A \cdot x_t = 20.874 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$S_{id} = S + \omega \cdot S_s = 31.32 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$A_{id} = A + \omega \cdot A_s = 234.18 \cdot 10^3 \text{ mm}^2$$

$$z_{tid} = S_{id} / A_{id} = 133.76 \text{ mm}$$

$$e_{hi} = z_{tid} = 133.76 \text{ mm}$$

$$e_{di} = h - e_{hi} = 266.24 \text{ mm}$$

$$I = b \cdot x^3 / 12 + A \cdot (z_{tid} - x_t)^2 = 914.82 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_s = \pi \cdot d^4 / 64 + A_s \cdot (z_i - z_{tid})^2 = 230.37 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$I_{id} = I + \omega \cdot I_s = 2311.03 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$W_{idh} = I_{id} / e_{hi} = 17.28 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$W_{idd} = I_{id} / e_{di} = 8.68 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$M_{smaxII} = W_{idh} \cdot 0.4 \cdot f_{cd} = 138.2 \text{ kNm}$$

maximální napětí pro stádium II

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

$$\sigma_d = M_{smaxII} / W_{idd} = 15.92 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 78.38 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 386.12 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 817.29 \text{ kN}$$

$$r_s = d - z_{tid} = 216.24 \text{ mm}$$

$$r_c = x / 2 = 102.16 \text{ mm}$$

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

maximální moment pro stádium II

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení ZAT N

$$M_{smax} = 38.2 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 1.42 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 1.14 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 5.63 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 27.75 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 144.93 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

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

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

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

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 1

$$M_{smax} = 7.0 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 0.41 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 0.81 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 3.29 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 16.22 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 81.49 \text{ kN}$$

hodnoty pro maximální moment rozkmitu napětí FAT model 3

$$M_{smax} = 60.7 \text{ kNm}$$

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

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 6.99 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 34.39 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 169.43 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 358.62 \text{ kN}$$

hodnoty pro moment rozkmitu napětí od modelu zatížení LM1

$$M_{smax} = 169.1 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 10.27 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 18.99 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 93.47 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 460.43 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1049.53 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 195 \text{ kN}$$

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

$$M_N = 39 \text{ kNm}$$

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

$$M_{smax} = 75.6 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = M_{smax} / W_{idh} = 4.37 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = M_{smax} / W_{idd} = 8.70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 42.84 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 211.05 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 446.72 \text{ kN}$$

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

jen porovnávací hodnota pro zjištění zatížitelnosti únavy a MSP

$$M_{smax} = 205.5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_h = N / A + M_{smax} / W_{idh} = 12.03 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d = -N / A + M_{smax} / W_{idd} = 23.55 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{ds} = \sigma_d \cdot \omega \cdot (z_i - z_{tid}) / e_{di} = 115.92 \text{ MPa}$$

$$F_s = \sigma_{ds} \cdot A_s = 571.02 \text{ kN}$$

$$F_c = \sigma_h / 2 \cdot A = 1228.62 \text{ kN}$$

kombinace tlak a ohyb

$$N = 52 \text{ kN}$$

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

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

ÚNAVA

$$\begin{aligned}A_s &= 4.926 \cdot 10^3 \text{ mm}^2 \\A_p &= 0.00 \text{ mm}^2 \\\xi &= 0.3 \text{ dle tab.6.2 EN 1992-1-1} \\\phi_s &= 12 \text{ mm největší použitý průměr betonářské výztuže} \\\phi_p &= 1,6 \cdot A_p^{0,5} = 0.00 \text{ mm průměr předpínací výztuže} \\\eta &= (A_s + A_p) / (A_s + A_p \cdot (\xi \cdot (\phi_s / \phi_p))^{0,5}) \\\eta &= 1.00\end{aligned}$$

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

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

dle zatížení únava model 3

FAT 3	$\Delta\sigma_{rs}$	log $\Delta\sigma_{rs}$	log N	N (10 ⁹)	n (10 ⁶)
1	34.4	1.5	12	1173	0.120

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

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

$$\begin{aligned}\Delta\sigma_{sequ} &= \Delta\sigma_{sec} \cdot \lambda_s \quad \text{síly od modelu zatížení únavou 3 násobit} \\&\quad 1.4 \text{ pro posouzení v jiných oblastech} \\&\quad 1.75 \text{ pro posouzení u mezilehlých podpor spojitých mostů} \\\Delta\sigma_{sec} &= 34.39 \text{ rozkmit napětí vyvolaný modelem zatížení na únavu 3} \\\lambda_s &= \text{součinitel ekvivalentního poškození únavou (poloha objektu, intenzita dopravy, životnost, rozpětí)} \\\lambda_{s1} &= 1.15 \text{ druh konstrukčního prvku a poškozuji účinek dopravy s ohledem na příčinkovou čáru-plochu} \\\lambda_{s2} &= \text{intenzita dopravy} \\\lambda_{s3} &= \text{návrhová provozní životnost mostu} \\\lambda_{s4} &= 1 \text{ při zatížení z více než jednoho zatěžovacího pruhu} \\\phi_{fat} &= 1.4 \text{ dynamický součinitel - drsnost povrchu vozovky} \quad 1,2 - \text{dobrá kvalita; } 1,4 - \text{střední kvalita} \\\lambda_s &= \phi_{fat} \cdot \lambda_{s1} \cdot \lambda_{s2} \cdot \lambda_{s3} \cdot \lambda_{s4} \\\lambda_s &= 4.067 \quad k_2 = 9 \text{ dle tab.6.4N EN 1992-1-1} \\\Delta\sigma_s = k_1 &= 70 \text{ MPa} \quad Q = 0.82 \text{ dle tab.NN.1 EN 1992-2} \quad N_{obs} = 50 \text{ 000} \\\lambda_{s2} &= Q \cdot (N_{obs} / 2)^{1/k_2} = 2.526 \\\lambda_{s3} &= (N_{years} / 100)^{1/k_2} = 1.000 \quad \text{návrhová životnost mostu} \quad N_{years} = 100\end{aligned}$$

posouzení na odpovídající únavovou únosnost v tahu

$$\Delta\sigma_{sequ} = \Delta\sigma_{sec} \cdot \lambda_s = 139.89 \text{ MPa}$$

FAT 3	$\Delta\sigma$	log $\Delta\sigma$	log N	N	n
1	139.9	2.1	7	3.852	0.120

$$D_{Ed} = 0.031 < 1 \quad \text{vyhovuje v zjednodušeném postupu dle modelu FAT 3}$$

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	1.75	1.75
max	12.03	5.26
R_i	0.146	0.333
E_{cdmini}	0.12	0.12
E_{cdmaxi}	0.80	0.35
N_i	61.899	28868.358
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

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	
$d_c = 1 + 0.1 \cdot (d / b)^{0.5} =$	1.12	b_c, b_d, b_b - součinitele vlivu sklonu základové spáry	
$d_d = 1 + 0.1 \cdot (d / b \cdot \sin(2 \cdot \phi))^{0.5} =$	1.11	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	$\gamma_b =$	25 kN.m ⁻³
$b_c = (1 - b_d) / (N_d - 1) =$	0.000	pro S1-S3 a G1-G3	smyková plocha
$b_d = e^{-2.7 \cdot \arccos \tan \phi} =$	1.000	$z_s = 2 \cdot b =$	3.6 m hloubka
$b_b = e^{-2.7 \cdot \arccos \tan \phi} =$	1.000	$a_s = 6 \cdot b =$	10.8 m dosah
$\gamma_1 = (\gamma_d \cdot i_1 + \gamma_{su} \cdot d_2) / d =$	18.49 kN.m ⁻²	$\gamma =$	21 kN.m ⁻³
$\gamma_2 = \gamma_{su} =$	14 kN.m ⁻³	$\gamma_{su} =$	14 kN.m ⁻³
$d =$	2.4 m	$d_1 = d - d_2 =$	1.54 m
$b =$	1.8 m	$d_2 =$	0.86 m
$l =$	1 m	$b_{eff} =$	0 m
$\delta =$	0 ° odklon sil od svislé	$v =$	0.2
$\beta =$	0 °	$\beta = 2 \cdot v^2 / (1 - v) =$	0.100
$\alpha =$	0 °	$E_{def} =$	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		
$R_{dd} =$	1196.6 kPa	<i>pod nejzatíženějším místem pruh 1 m</i>	
$R_{db} =$	0 kPa	$A =$	0.6
$R_d = R_{dc} + R_{dd} + R_{db} =$	1196.6 kPa	$s = 1 / E_{oed} \cdot A \cdot \sigma_{ol} \cdot B =$	0.047 m
$V_k =$	173.7 kN	$\sigma_k = V / b \cdot L =$	96.50 kN.m ⁻²
		$\sigma_{or} = \gamma_1 \cdot d =$	44.38 kN.m ⁻²
$R_d =$	1196.6 kPa > $R_{sd} =$	$\sigma_{ol} = \sigma_k - \sigma_{or} =$	52.12 kN.m ⁻²
	vyhovuje	přepočet na celou délku základu	
		2x zatížení od mostu / délka základu	
		délka =	8 m
		$s_c = 4 \cdot s / \text{délka} =$	0.023 m < $s_{lim} =$ 0.030 m
		vyhovuje	