STATICKÝ VÝPOČET

SO 202

MOST EV. Č. 425-016

OBSAH

1 Úvod ... 3
1.1 Identifikační údaje ... 3
1.2 Základní údaje o mostu ... 4
1.3 Všeobecný popis ... 5
1.4 Použité materiály ... 12
1.5 Literatura a výpočtové programy ... 13
2 Výpočtový model ... 15
2.1 Základní data: ... 16
3 Zatížení na model ... 25
3.1 Vlastní váha ... 25
3.2 Ostatní stálé zatížení ... 25
3.3 Zatížení nahodilá ... 26
3.4 Kombinace zatížení pro mosty ... 31
4 Posouzení nosné konstrukce (dle ČSN EN 1992-1-1) ... 34
4.1 Posouzení nosné konstrukce dle ČSN EN 1992-1-1 ... 34
4.2 Návrh a posouzení mostních závěrů ... 197
4.3 Návrh ložisek ... 198
5 Závěr ... 199

1 ÚVOD

1.1 Identifikační údaje

1.1	Stavba:	**II/425 STAROVIČKY – RAKVICE – BŘECLAV**
1.2	Objekt č.	SO 202
1.3	Název objektu:	Most ev. č. 425-016 přes Trkmanku
1.4	Katastrální území:	Rakvice
1.5	Obec:	Rakvice
1.6	Okres:	Břeclav
1.7	Kraj:	Jihomoravský
1.8	Objednatel:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, p.o. Žerotínovo náměstí 449/3 602 00 Brno
1.9	Investor:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, p.o. Žerotínovo náměstí 449/3 602 00 Brno
1.10	Uvažovaný správce mostu:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, p.o. Žerotínovo náměstí 449/3 602 00 Brno
1.11	Projektant objektu:	Dopravoprojekt Ostrava, a. s. Masarykovo nám. 5 702 00 Ostrava 1 IČO 42767377
	Hlavní inženýr projektu:	Ing. Filip Struhár
	Projektant:	Ing. Klára Grabcová
1.12	Pozemní komunikace:	II/425
1.13	Bod křížení se silnicí:	Y = 585 535,234 km X = 1 200 224,796 km
1.14	Staničení na silnici v bodě křížení s potokem:	Staničení na úseku: 1,655km Upravovaného úseku: 1,073 678 km
1.15	Úhel křížení	pravý 78°
1.16	Volná výška	neomezena

1.2 Základní údaje o mostu

1.2.1 Chrakateristika mostu

podle druhu převáděné komunikace	-	pozemní komunikace
podle druhu překlařované překážky	-	vodoteč Trkmanka (IDTV 10100087)
podle počtu mostních otvorů	-	o jednom poli
podle počtu mostovkových podlaží	-	jednopodlažní most
podle výškové polohy mostovky	-	s horní mostovkou
podle měnitelnosti základní polohy	-	nepohyblivý most
podle plánované doby trvání	-	trvalý
podle průběhu trasy na mostě	-	směrově v přímé výškově v oblouku
podle situativního uspořádání	-	šikmý pravý 78°
podle hmotné podstaty	-	masívní železobetonový předpjatý
podle členitosti konstrukce	-	plnostěnný
podle výchozí charakteristiky	-	trámový z prefa nosníků
podle konstrukčního uspořádání př. řezu	-	otevřeně uspořádány most
podle omezení volné výšky	-	s neomezenou volnou výškou

1.2.2	**Délka přemostění**	18,775 m
1.2.3	**Délka mostu**	34,445 m
1.2.4	**Délka nosné konstrukce**	22,272 m
1.2.5	**Rozpětí jednotlivých polí**	20,00 m
1.2.6	**Šikmost**	pravá 78°
1.2.7	**Volná šířka mostu**	9,00 m
1.2.8	**Šířka průchozího prostoru**	není
1.2.9	**Šířka mostu**	10,60 m
1.2.10	**Výška mostu nad terénem**	5,37 m
1.2.11	**Stavební výška**	1,22 m
1.2.12	**Plocha NK mostu**	21,972*10,6 = 233 m^2
1.2.13	**Zatížení**	dle ČSN EN 1991-2
1.2.14	**Důležitá upozornění**	nejsou

1.3 Všeobecný popis

Projektová dokumentace řeší výstavbu nového mostu přes vodní tok Trkmanka před obcí Podivín na místě stávajícího mostu ev. č. 425-016. Most slouží k převedení silniční dopravy přes koryto toku Trkmanka.

1.3.1 Zpracovaná dokumentace:

- Inženýrsko-geologická řešerše – G-Consult spol. s.r.o. 09/2019
- Hladiny v profilu křížení mostu evid. číslo 425-016 silnice II/425 - Povodí Moravy, s.p., Útvar hydroinformatiky 04/2017
- Diagnostika mostních objektů Teststav spol. s r.o. 04/2017
- Polohopisné a výškopisné zaměření území – Hrdlička spol s r.o.
- Digitální katastrální mapa 08/2019
- Místní šetření

1.3.2 Popis

Navržena je nosná konstrukce o jednom poli. Nosnou konstrukci tvoří 7 ks prefabrikovaných železobetonových nosníků tvaru T, délky 20,6 m z betonu **C 45/55 XF2**, vyztužené betonářskou ocelí B 500 B (R 10 505) a podélnou předpínací výztuží, které jsou spřaženy železobetonovou monolitickou deskou tl. 0,20 - 0,24 m z betonu **C 30/37 XF2** a ukončeny nad ložisky monolitickými železobetonovými příčníky š. 1,2 m z betonu **C 30/37 XF2**. Výška NK je v poli 1,09 m a nad příčníky 1,30 m.

Příčný sklon nosné konstrukce je střechovitý 2,5 % s protispádem pod římsou dl. 0,8 m ve sklonu 4,0 %.

Nosná konstrukce bude uložena na každé opěře na dvojici hrncových ložisek. Na opěře 1 to bude jednosměrně příčně posuvné ložisko a pevné ložisko, na opěře 2 pak 2x všesměrně pohyblivé ložisko. Ložiska budou osazena na předem vybetonované úložné bloky.

Most bude opatřen nad opěrou 1 podpovrchovým mostním závěrem, na opěře 2 povrchovým mostním závěrem. Mostní závěry budou osazeny do kapes v nosné konstrukci a opěrách. Na vozovce bude v místě podpovrchového závěru provedena řezaná spára vyplněná asfaltovou zálivkou.

Most je navržen jako hlubinně založená konstrukce. Hlubinné založení bude zajištěno vrtanými velkoprůměrovými pilotami o průměru pilot 900 mm z betonu **C 25/30 XA1**, na každé opěře 5 ks pilot. Provádění pilot bude s hluchým vrtáním z úrovně okolního terénu přes šablony.

Opěry jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu **C 30/37 XF2,** vyztužené betonářskou ocelí B 500 B (R 10 505), a budou vybaveny křídly. Dřík opěry 1 má šířku 2,395 m, výška opěry 1 je 4,90 m, dl. 10,22 m. Dřík opěry 2 má šířku 2,845 m, výška opěry 2 je 4,89 m, dl. 10,22 m. Sklon úložného prahu je 4,0 % směrem k závěrné zídce, úložný práh je odvodněn zahloubením ½ tr. PEØ75x4,3 vyvedené s přesahem 100 mm za bok opěry.

Závěrné zídky jsou navrženy šířky 0,60 m. V závěrných zídkách budou provedeny kapsy pro mostní závěry a ozub pro uložení přechodové desky.

1.3.3 Převáděná komunikace

Převáděnou komunikací je silnice **II/425**, volná šířka na mostě je 9,00 m. Směrově je silnice v místě mostu vedena v přímé, výškově ve vrcholovém oblouku. Na povodní straně za a před mostem jsou umístěny sjezdy na hrázky Povodí Moravy, s.p.. Příčný spád na mostě je střechovitý 2,50%, podélný sklon proměnný.

Šířkové uspořádání na mostě je následující:

levá římsa.....0,80 m

jízdní pruhy.....2x4,5 m

pravá římsa .....0,80 m

šířka mostu .....10,60 m

1.3.4 Překážky

Překážku tvoří koryto vodního toku Trkmanka, který je ve správě Povodí Moravy, s.p..

1.3.5 Vztah k území

Zájmové území se nachází v extravilánu mezi obcemi Rakvice a Podivín, na silnici II/425, poblíž dálnice D2 a v sousedství železniční trati č. 250 Brno - Břeclav. Silnici II/425 zde kříží vodní tok Trkmanka.

1.3.6 Geologické poměry

Geotechnický průzkum byl zpracován firmou G-Consult, spol. s.r.o. formou rešerše z archivních vrtů. Dle provedených archivních prací byly pod vrstvou humózní hlíny (o mocnosti 0.2 až 0.6 m) zastiženy fluviální jemnozrnné zeminy s převažující měkkou konzistencí, charakteru jílů písčitých symbolu CS (saCl), třídy F4 a jílů s nízkou plasticitou symbolu CL (siCl), třídy F6. Fluviální jíly jsou pro vodu slabě propustné, nebezpečně namrzavé, při napojení vodou nestabilní a rozbřídavé.

V podloží fluviálních jemnozrnných zemin byla archivních vrtem SONDAV24 zastižena vrstva středně ulehlých fluviálních písčitých zemin o mocnosti 2.6 m (strop v úrovni

158.4 m n. m.), charakteru jílovitých písků symbolu SC (clSa), třídy S5. Fluviální jílovité písky jsou pro vodu slabě propustné, namrzavé až nebezpečně namrzavé.

Přímé předkvartérní podloží na zájmové lokalitě je převážně tvořeno marinními jíly s vysokou plasticitou a pevnou konzistencí symbolu CH (Cl), třídy F8, ve kterých se však vyskytují polohy písčitých jílů až jílovitých písků (viz níže). Polohy měkkých jílů byly zaznamenány archivním vrtem SONDAV24 v intervalu 9.0 – 10.0 (strop v úrovni 153.0 m n. m.), charakteru písčitého jílu symbolu CS (saCl), třídy F4 a vrtem SONDAV25 v intervalu 7.4 – 8.9 m pod terénem (strop v úrovni 154.6 m n. m.), charakteru jílu s nízkou plasticitou symbolu CL (siCl), třídy F6. Jíly jsou stlačitelné, nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé, místy mohou být i slabě bobtnavé (v řádu prvních procent).

Marinní neogenní jílovité písky tvoří místy polohy v neogenních jílovitých zeminách. Poloha neogenních písků byla zastižena archivním vrtem SONDAV24 v intervalu 8.0 – 9.0 (strop v úrovni 154.0 m n. m.). Makroskopicky se jedná o jílovitý písek šedé barvy, se symbolem SC (clSa), třídy S5.

Založení mostních pilířů doporučujeme způsobem hlubinného zakládání, umístěním pilot nejlépe do pevných miocenních jílu GT 1m. Piloty doporučujeme vetknout min. do úrovně 11.0 až 12.0 m pod terén (do úrovně min. 151.0 m n. m.). Konečný návrh způsobu a hloubku založení projektovaného objektu (rozměry a hloubku pilot a jejich prostorové uspořádání) musí být ověřen statickým výpočtem. Při navrhování základových konstrukcí doporučujeme v souladu s ČSN EN 1997-1 postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.

Z důvodu nedostatečně hlubokých archivních vrtů doporučujeme provedení průzkumného vrtu do hloubky cca 15 m v rámci podrobného průzkumu. V případě nezastižení pevnějších poloh v hlubším horizontu zemin, by bylo vhodné provedení plovoucích pilot za použití injektáže kořene piloty a jejího okolí anebo využití skupiny mikropilot. V obou případech doporučujeme provádět vrtání pod ochranou manipulačního pažení.

Pro oběh a akumulaci vody mají největší význam ojediněle se vyskytující propustnější, avšak izolované čočky a polohy písků s průlinovou a řádově vyšší propustností. Zvodeň je převážně napjatá. Dle archivních vrtů byla ustálená hladina podzemní vody v úrovni 1,5-2,6 m p.t.

Následující tabulky jsou součástí IG rešerše:

Tabulka č. 5. - Přehled geotechnických typů zemin

Symbol GT	Typ GT	Třída ČSN 73 1005	Třída ČSN EN 14688-2	Konzistence / Ulehlost / Stupeň zvětrání
1o	humózní hlína	F5 MLO	OrSi	tuhá
Kvartérní sedimenty				
Jemnozrnné zeminy				
1f	fluviální jemnozrnné zeminy	F4 CS, F6 CL	saCl, siCl	měkká - tuhá
Písčité zeminy				
2f	fluviální písčité zeminy	S5 SC	clSa	středně ulehlý
Předkvartérní podloží (neogén / střední miocén / spodní sarmat)				
1m	marinní vápnité sedimenty – jemnozrnné	F4 CS, F8 CH	saCl, Cl	pevný
2m	marinní vápnité sedimenty – písčité	S5 SC	clSa	středně ulehlý

Tabulka č. 7. - Technologické vlastnosti geotechnických typů zemin

GT zeminy	Klasifikace GT (ČSN P 73 1005 / ČSN 73 6133)	ČSN 73 6133 / zrušené ČSN 73 3050 těžitelnost	ČSN 73 6133 vhodnost do podloží komunikace	ČSN 73 6133 vhodnost do násypu	Namrzavost (Scheibleho kriterium)	Třída vrtatelnosti (katalog 800-2, ÚRS)
1o	F5 MLO	I/1	N	PV	NN	I.
Kvartérní pokryv						
1f	F4 CS, F6 CL	I/1	PV/N	PV	NN	I.
2f	S5 SC	I/1	PV	PV	N-NN	I.
Předkvartérní podloží (neogén)						
1m	F4 CS, F8 CH	I/2-3	PV/N	PV/N	NN-VN	I.-II.
2m	S5 SC	I/1-2	PV	PV	N-NN	I.

Poznámky:

Vhodnost použití dle ČSN 73 6133

V vhodné
PV podmínečně vhodné
N nevhodné

Namrzavost

NE nenamrzavé
MN mírně namrzavé
N namrzavé
NN nebezpečně namrzavé
VN vysoce namrzavé

Tabulka č. 6. - Interpretace profilů archivních vrtů

Archivní vrt (číslo GDO)	Geotechnický typ	Strop vrstvy (m p. t.)	Báze vrstvy (m p. t.)	Zatřídění ČSN 73 6133
532107/ SONDAV24	1o	0.0	0.2	F5 MLO
	1f	0.2	1.2	F4 CS
	1f	1.2	3.6	F6 CL
	2f	3.6	6.2	S5 SC
	1m	6.2	8.0	F8 CH
	2m	8.0	9.0	S5 SC
	1m	9.0	10.0	F4 CS
537733/ SONDAV25	1o	0.0	0.6	F5 MLO
	1f	0.6	1.5	F6 CL
	1f	1.5	3.0	F6 CL
	1f	3.0	5.0	F6 CL
	1m	5.0	7.4	F8 CH
	1m	7.4	8.9	F6 CL
	1m	8.9	10.5	F8 CH

Tabulka č. 8. - Charakteristické fyzikálně-mechanické parametry geotechnických typů (GT)

Litologicko-genetický typ			Fluviální jemnozrnné zeminy: jíl písčitý	Fluviální jemnozrnné zeminy: jíl s nízkou plasticitou	Fluviální / marinní písčité zeminy: písek jílovitý	Marinní vápnité sedimenty: jíl písčitý	Marinní vápnité sedimenty: jíl s vysokou plasticitou
Zatřídění dle ČSN 73 1005 / ČSN 73 6133			F4 CS	F6 CL	S5 SC	F4 CS	F8 CH
Geotechnický typ			**1f**	**1f**	**2f / 2m**	**1m**	**1m**
Konzistence / ulehlost / stupeň zvětrání			tuhý	měkká	ulehlý	pevná	pevná
Objemová hmotnost zeminy*	ρ_n	$kg.m^{-3}$	1850	2100	1850	1850	2050
Edometrický modul přetvárnosti*	E_{def}	MPa	4.0	1.5	4.0	5.0	4.0
Efektivní úhel vnitřního tření*	ϕ'	°	22	17	26	22	13
Efektivní soudržnost*	c'	kPa	10	8	4	14	6
Totální úhel vnitřního tření*	ϕ_u	°	0	0		5	0
Totální soudržnost*	c_u	kPa	50	25		70	80
Poissonovo číslo*	ν	-	0.35	0.40	0.35	0.35	0.42
Poznámky: * charakteristiky zvoleny na základě parametrů neplatné ČSN 73 1001, převzatých na základě místní zkušenosti.							

1.3.7 Nosná konstrukce

Navržena je nosná konstrukce o jednom poli. Nosnou konstrukci tvoří 7 ks prefabrikovaných železobetonových nosníků tvaru T, délky 20,6 m z betonu **C 45/55 XF2**, vyztužené betonářskou ocelí B 500 B (R 10 505) a podélnou předpínací výztuží, které jsou spřaženy železobetonovou monolitickou deskou tl. 0,20 - 0,24 m z betonu **C 30/37 XF2** a ukončeny nad ložisky monolitickými železobetonovými příčníky š. 1,2 m z betonu **C 30/37 XF2**. Výška NK je v poli 1,09 m a nad příčníky 1,30 m.

Příčný sklon nosné konstrukce je střechovitý 2,5 % s protispádem pod římsou dl. 0,8 m ve sklonu 4,0 %.

Po betonáži spřažené desky a koncových příčníků bude provedeno dodatečné předpětí v celé délce výztuží vedenou kanálky. Kanálky jsou vytvořeny trubkami ø60 mm. Kabel pro předpětí vnitřních nosníků je tvořen 14 lany o průměru ø15,7mm a pevností v tahu 1860 MPa. Kabel pro předpětí krajních nosníků je tvořen 13 lany o průměru ø15,7mm a pevností v tahu 1860 MPa.

Předpínací lana jsou vedena průběžně v celé délce nosné konstrukce.

Lana ve vnitřních nosnících budou napnuta na 1410 MPa a podržena 5 minut, lana v krajních nosnících budou napnuta na 1440 MPa se stejnou dobou podržení. Napínání bude jednostranné – kotveno na začátku, dopínáno na konci.

Předpětí nesmí proběhnout dříve než po 10 dnech od betonáže spřažené desky a příčníků. Zároveň musí být splněna podmínka požadované pevnosti betonu v době provádění předpětí – 80% pevnosti v tlaku. Injektáž musí proběhnout do 14 dnů od předepnutí. Projektant požaduje provedení zkoušky pro ověření modulu pružnosti.

Konstrukce je vyztužena betonářskou výztuží B500B.

Nosná konstrukce bude uložena na každé opěře na dvojici hrncových ložisek. Na opěře 1 to bude jednosměrně příčně posuvné ložisko a pevné ložisko, na opěře 2 pak 2x všesměrně pohyblivé ložisko. Ložiska budou osazena na předem vybetonované úložné bloky.

Most bude opatřen nad opěrou 1 podpovrchovým mostním závěrem, na opěře 2 povrchovým mostním závěrem. Mostní závěry budou osazeny do kapes v nosné konstrukci a

opěrách. Na vozovce bude v místě podpovrchového závěru provedena řezaná spára vyplněná asfaltovou zálivkou.

1.3.7.1 Základy

Most je navržen jako hlubinně založená konstrukce. Hlubinné založení bude zajištěno vrtanými velkoprůměrovými pilotami o průměru pilot 900 mm z betonu **C 25/30 XA1**, na každé opěře 5 ks pilot. Provádění pilot bude s hluchým vrtáním z úrovně okolního terénu přes šablony.

Základová spára bude hutněna ručním zhutněním a opatřena podkladním betonem.

1.3.7.2 Opěry

Opěry jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu **C 30/37 XF2,** vyztužené betonářskou ocelí B 500 B (R 10 505), a budou vybaveny křídly. Dřík opěry 1 má šířku 1,95 m, výška opěry 1 je 4,90 m, dl. 10,22 m. Dřík opěry 2 má šířku 2,40 m, výška opěry 2 je 4,89 m, dl. 10,22 m. Sklon úložného prahu je 4,0 % směrem k závěrné zídce, úložný práh je odvodněn zahloubením ½ tr. PEØ75x4,3 vyvedené s přesahem 100 mm za bok opěry.

Závěrné zídky jsou navrženy šířky 0,60 m. V závěrných zídkách budou provedeny kapsy pro mostní závěry a ozub pro uložení přechodové desky.

Křídla z betonu **C 30/37 XF2** jsou navržena jako zavěšená tl. 0,50 m prodloužením základu. Budou vyztužena betonářskou ocelí B 500 B (R 10 505). Vyložení základu je 2,00 m za rubem opěry.

Křídla u opěry 1 jsou rovnoběžná, délka křídla 1P a 1L je 4,75 m. Křídla u opěry 2 jsou taktéž rovnoběžná, délka křídla 2L je 4,65 m, délka křídla 2P je 5,15 m.

1.3.8 Vozovka

Vozovka na mostě je navržena v celkové tloušťce 130 mm.

1.3.9 Římsy a chodníky

Mostní římsy budou monolitické železobetonové z betonu **C 30/37 XF4**. Šířka obou říms bude 0,80 m v celé délce. Horní povrchy obou říms budou vyspádovány ve sklonu směrem do vozovky ve sklonu 4,0 %. Výška obruby 0,15 m bude nad povrchem vozovky. Svislá spára mezi římsou a nosnou konstrukcí bude opatřena **uzavíracím nátěrem typu S2**. Kotvení do nosné konstrukce je provedeno pomocí **ocelových kotev**, z křídel bude **vytažena kotevní výztuž** pro kotvení říms na křídlech. Do říms bude kotveno ocelové zábradelní svodidlo.

Na svislé hraně římsy u obruby a v šířce 150 mm na horním povrchu bude proveden **ochranný nátěr typu S4**.

Zkosení hran dilatačních a pracovních spár bude max. 15/15 mm.

1.3.10 Zábradlí, svodidla

Na mostě budou osazena zábradelní svodidla se svislou výplní. Požadovaná úroveň zadržení je H2. Na levé straně budou za mostem svodidla napojena na ocelová svodidla s úrovní zadržení N2 podél silnice II/425. Napojení bude řešeno pomocí přechodového úseku. Délka přechodového úseku a typu úpravy bude dle podmínek typu svodidla. Výška horního madla svodidla nad úrovní římsy je min. 1,1 m.

Na pravé straně podél sjezdů na hrázky budou svodidla napojena na ocelová svodidla s úrovní zadržení H2 s krátkým výškovým náběhem.

Svodidla budou stejného typu jako na přilehlých úsecích silnice II/425.

1.3.11 Postup výstavby

- převedení dopravy na objízdné trasy
- přeložka stávajícího vedení TCCR (SO 461)
- zřízení zemních hrázek
- demolice stávajícího mostu ev č. 425-016, mimo opěry (SO 001)
- zásyp jam po demolici mostu
- zřízení násypu pro pilotovací plošinu, provedení šablon pro vrtání
- zřízení hlubinného založení mostu
- provedení výkopů a demolice opěr stávajícího mostu
- provedení podkladních betonů spodní stavby
- zřízení dříků opěr a křídel do výšky uložení NK
- zřízení skruže pro NK
- osazení prefabrikovaných nosníků
- betonáž příčníků a spřahovací desky
- předepnutí NK
- dobetonávka závěrných zídek a křídel
- provedení izolace a odvodnění rubu
- provedení zásypů a přechodových oblastí
- izolace nosné konstrukce
- bednění a betonáž říms
- provedení komunikace (SO 103.1)
- osazení zábradelního svodidla
- převedení dopravy na most ev.č. 425-016
- dokončující práce - zpevnění svahů, koryta toku, nátěry, osevy apod.

1.4 Použité materiály

1.4.1 Betonářská výztuž

Ve všech stavebních částech mostů bylo uvažováno s betonářskou výztuží B500 B (dle ČSN 42 0139 - Nelegovaná svařitelná žebírková jakostní ocel, vhodná pro výztuž do betonu).

$f_{yd} = 500\,\mathrm{MPa}$ ..... mez kluzu betonářské výztuže

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma s} = \frac{500}{1{,}15} = 435\,\mathrm{MPa}$ .....návrhová mez kluzu betonářské výztuže

$E = 200000\mathrm{MPa}$ .....modul pružnosti

1.4.1.1 Mezní stav omezení napětí v betonářské výztuži

Aby nedocházelo ke vzniku nepružných poměrných přetvoření, nepřijatelných trhlin a deformací bude omezeno napětí v betonářské výztuži při charakteristické kombinaci hodnotou 0,8.f_{yk}.

$f_{yk} = 500MPa$

$0{,}8 \cdot f_{yk} = 0{,}8 \cdot 500 = 400MPa \geq \sigma_s$ .....pro charakteristickou kombinaci zatížení

1.4.2 Beton

Pro jednotlivé konstrukční části mostů byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí (dle ČSN EN 206) :

konstrukce	beton dle ČSN EN 206+A1
podkladní beton	C 12/15 X0
šablony pro vrtání	C 12/15 X0
beton pod dlažbu	C 20/25n XF3
základy	C 30/37 XF2
opěry, křídla, závěrné zídky	C 30/37 XF2
přechodové desky	C 25/30 XF2
římsy, úložné bloky	C 30/37 XF4
nosná konstrukce - monolitická	C 30/37 XF2
nosná konstrukce - prefabrikovaná	C 45/55 XF2

1.4.2.1 Nosná konstrukce:

C 45/55 XF2:

(XF2 - mrazové cykly: středně nasycené vodou s rozmrazovacími prostředky

$f_{ck} = 45\,\mathrm{MPa}$ .....charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní

$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma c} = \frac{45}{1{,}5} = 30\mathrm{MPa}$ .....návrhová pevnost betonu v tlaku

$f_{ct} = 3{,}8\mathrm{MPa}$ .....průměrná pevnost betonu v tahu

$E_{cm} = 36000\mathrm{MPa}$ .....sečnový modul pružnosti

1.4.2.2 Pro mezní stav omezení napětí v betonu

Tlakové napětí betonu při charakteristické kombinaci zatížení je omezeno na 0,6.f_{ck}.

$f_{ck} = 45MPa\,(tlak)$

$0{,}6 \cdot f_{ck} = 0{,}6 \cdot 35 = 27MPa\,(tlak) \geq \sigma_c$ .....pro charakteristickou kombinaci zatížení

Pokud je napětí v betonu při kvazi-stálé kombinaci zatížení menší nebo rovno 0,45.f_{ck}, lze předpokládát lineární dotvarování.

$0{,}45 \cdot f_{ck} = 0{,}45 \cdot 45 = 20{,}25MPa\,(tlak) \geq \sigma_c$ .....pro kvazi-stálou kombinaci zatížení

1.4.3 Předpínací výztuž

Vnitřní nosník:

Lana 19C15 (14 lan ø15,7 mm v kabelu)/1860 MPa, kanálek ø60 mm

1860 MPa .....jmenovitá pevnost v tahu
1600 MPa .....smluvní mez kluzu 0,1%
E_p = 195 GPa.....modul pružnosti
1660 MPa .....smluvní mez kluzu 0,2%

Kotevní napětí 1410 MPa

Napětí při podržení napětí 1410MPa

Doba podržení 300 sec.

Krajní nosník:

Lana 13C15 (13 lan ø15,7 mm v kabelu)/1860 MPa, kanálek ø60 mm

1860 MPa .....jmenovitá pevnost v tahu
1600 MPa .....smluvní mez kluzu 0,1%
E_p = 195 GPa.....modul pružnosti
1660 MPa .....smluvní mez kluzu 0,2%

Kotevní napětí 1440 MPa

Napětí při podržení napětí 1440MPa

Doba podržení 300 sec.

1.4.4 Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1:

γ_C=1,5 [-] .....součinitel spolehlivosti betonu
γ_S=1,15 [-]..... součinitel spolehlivosti oceli
α_{CC}=1 [-].....součinitel tlakové pevnosti betonu
γ_{CE}=1,2 [-]..... součinitel spolehlivosti modulu pružnosti betonu

1.5 Literatura a výpočtové programy

[1] ČSN 73 6201/94 Projektování mostních objektů

[2] ČSN 73 6203/86 Zatížení mostů

[3] ČSN 73 6206 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí

[4] Prof. Ing. Dr. techn. Vladimír Kolář, DrSc, Ing. Ivan Němec, CSc, Doc. Ing. Viktor Kanický, CSc: FEM, Principy a praxe konečných prvků v praxi, Computer Press, 1997

[5] Prof. Ing. Dr. techn. Vladimír Kolář, DrSc.: „Teoretický manuál k programům DEFOR a NEXX“, FEM consulting spol. s r. o., Brno

[6] Ing. Ivan Sitař, CSc: „POSUDKY, Posouzení betonových a předpjatých průřezů“, verze 3.10, příručka uživatele, Pragoprojekt Praha

[7] ČSN 73 0037 Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce

[8] Ing. Šafář, Ph.D. a kol. Betonové mosty 2; 2009

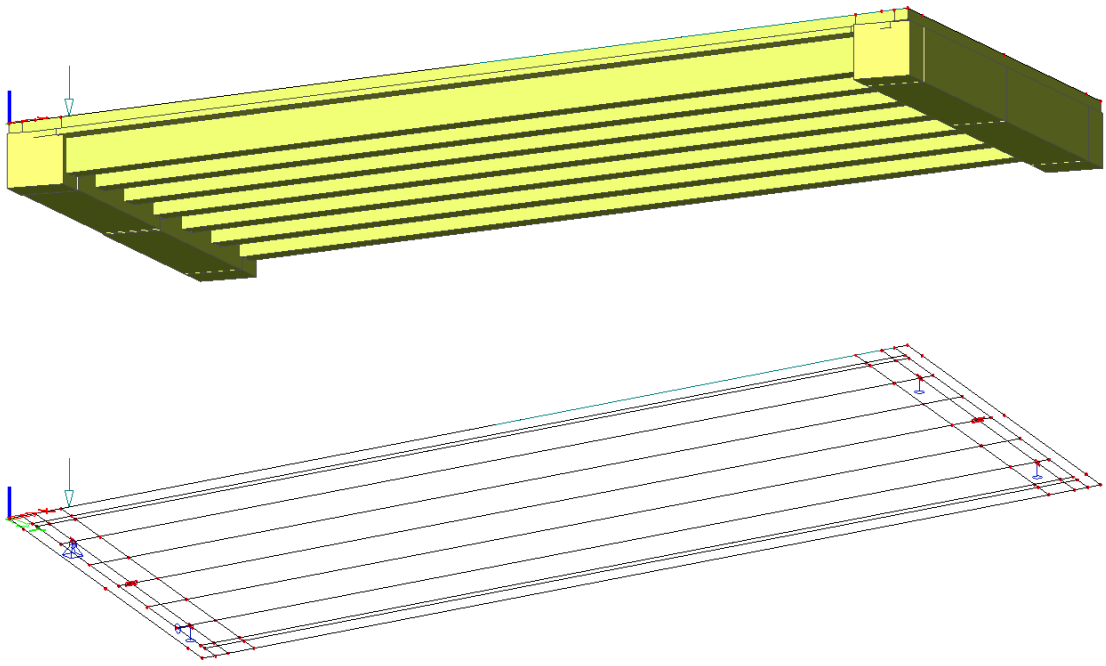
[9] Použité programy: Scia Engineer, TM04, TM18, BETON, POSUDKY

2 VÝPOČTOVÝ MODEL

Reálná konstrukce byla pro určení vnitřních sil modelována v programu Scia Engineer. Pro výpočet byl použit 3D model. Mostovka byla modelována jako deska s žebry a příčníky. Most byl podepřen v místech, kde se nacházejí ložiska.

Celá konstrukce je zatížená vlastní tíhou a předpětím, ostatním stálým zatížením a nahodilým zatížením (teplota), a nahodilým zatížením dle ČSN EN – 2 Eurokód 1 – část 2 (tj. LM1, LM2, LM3, LM4), včetně bočních rázů. Výpočty byly prováděny na extrémní (nejnepříznivější) kombinaci uvedených nahodilých zatížení se skupinou zatížení stálých.

Veškerá data jsou archivována u projektanta.



Obr. 2.1.1-1 Výpočtový model konstrukce

2.1 Základní data:

1.Projekt

Licenční jméno	Dopravoprojekt Ostrava a.s.
Národní norma	EC - EN
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	68
Poč. prutů :	29
Poč. ploch :	14
Poč. průřezů :	4
Poč. zat. stavů :	81
Poč. materiálů :	2
Jméno projektu	SO202.esa
Cesta k projektu	C:\AKCE\Grabcova\170010_Breclav\zdroj\PDPS\
Projekt	-
Část	-
Popis	-
Autor	-
Datum	27. 01. 2020
Tíhové zrychlení [m/sec$_2$]	9,810
Verze	Scia Engineer 10.1.269
Funkcionalita	Předpětí Datum Pohyblivá zatížení

2.Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m$_3$]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku fck(28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,00	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,01e-003	30,00
C45/55	Beton	2500,00	3,6300e+04	0,2	1,5125e+04	0,01e-003	45,00

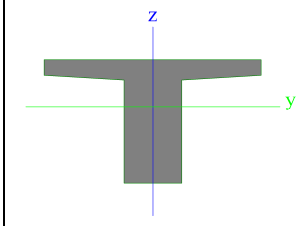
3.USS

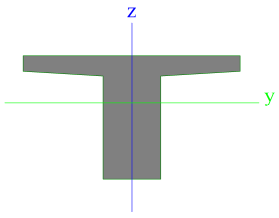
X, Y, Z [m]	0,000	0,000	0,000
X- X, Y, Z	1	0	0
Y- X, Y, Z	0	1	0
Z- X, Y, Z	0	0	1

4.Průřezy

>	**Jméno**	CS1	
	Typ	Obecný průřez	
	Materiál	C45/55	
	Výroba	obecný	
	Vzpěr y-y, z-z	c	c
	Výpočet FEM	×	

>

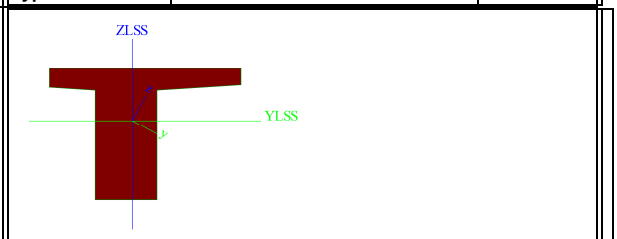




>	**A [m$_2$]**	4,7475e-01	
	A y, z [m$_2$]	4,7475e-01	4,7475e-01
	I y, z [m$_4$]	3,3386e-02	3,6657e-02
	I w [m$_6$], t [m$_4$]	0,0000e+00	2,5614e-02
	Wel y, z [m$_3$]	6,3215e-02	4,8876e-02
	Wpl y, z [m$_3$]	1,0964e-01	9,6242e-02
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	750	-322
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m$_2$/m]	4,6322e+00	

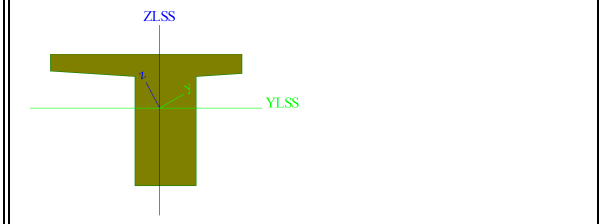
>	**Jméno**	CS2	
	Typ	Obecný průřez	
	Materiál	C45/55	
	Výroba	obecný	
	Vzpěr y-y, z-z	c	c

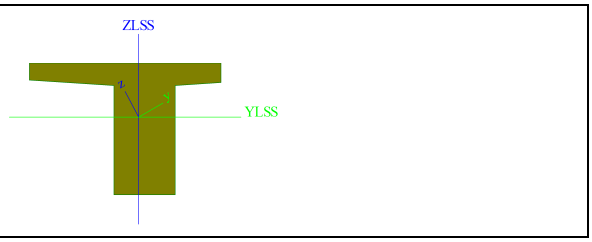
	Výpočet FEM	×	



A [m2]	4,4652e-01	
A y, z [m2]	4,4652e-01	4,4652e-01
I y, z [m4]	3,3956e-02	2,2181e-02
I YLSS, ZLSS [m4]	3,1243e-02	2,4894e-02
I w [m6], t [m4]	0,0000e+00	2,4504e-02
Wel y, z [m3]	5,3204e-02	3,5029e-02
Wpl y, z [m3]	1,0334e-01	7,7754e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	539	-339
alfa [deg]	-28,69	
IYZLSS [m4]	4,9585e-03	
AL [m2/m]	4,1477e+00	

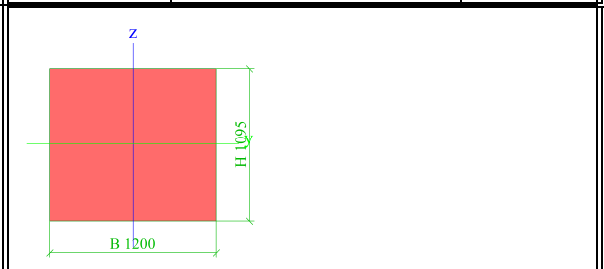
Jméno	CS3	
Typ	Obecný průřez	
Materiál	C45/55	
Výroba	obecný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Výpočet FEM	×	

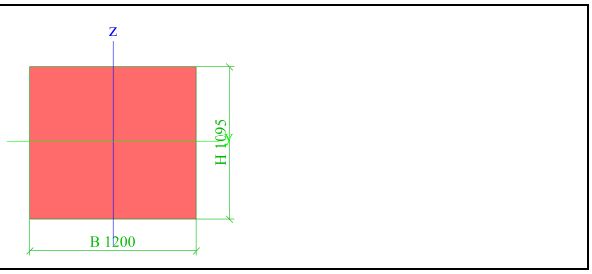




A [m2]	4,4652e-01	
A y, z [m2]	4,4652e-01	4,4652e-01
I y, z [m4]	3,3956e-02	2,2181e-02
I YLSS, ZLSS [m4]	3,1243e-02	2,4894e-02
I w [m6], t [m4]	0,0000e+00	2,4504e-02
Wel y, z [m3]	5,3204e-02	3,5029e-02
Wpl y, z [m3]	1,0334e-01	7,7754e-02
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	711	-339
alfa [deg]	28,69	
IYZLSS [m4]	-4,9585e-03	
AL [m2/m]	4,1477e+00	

Jméno	CS4	
Typ	Obdélník	
Detailní	1095; 1200	
Materiál	C45/55	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	×	





A [m2]	1,3140e+00	
A y, z [m2]	1,0950e+00	1,0950e+00
I y, z [m4]	1,3129e-01	1,5768e-01
I w [m6], t [m4]	0,0000e+00	2,4078e-01
Wel y, z [m3]	2,3980e-01	2,6280e-01
Wpl y, z [m3]	3,5971e-01	3,9420e-01

	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	600	548
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m_2/m]	4,5900e+00	

5.Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
LC1	Vlastní tíha	Stálé	Stálé	Vlastní tíha		-Z		
LC2	Ostatní stálé	Stálé	Stálé	Standard				
LC3	Teplota rov +	Nahodilé	Teplota	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC4	Teplota rov -	Nahodilé	Teplota	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5	Teplota nerov +	Nahodilé	Teplota	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	Teplota nerov -	Nahodilé	Teplota	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC7	LM1_Q	Nahodilé	LM1q	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC8	LM4	Nahodilé	LM4	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC9	Brzdné LM1	Nahodilé	Brzdné	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC10	Brzdné LM3	Nahodilé	Brzdné	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC11	Pokles podpor 1	Stálé	Stálé	Standard				
LC12	Pokles podpor 2	Stálé	Stálé	Standard				
LC13	TR1/LM1/0.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC14	TR1/LM1/1.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC15	TR1/LM1/2.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC16	TR1/LM1/3.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC17	TR1/LM1/4.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC18	TR1/LM1/5.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC19	TR1/LM1/6.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC20	TR1/LM1/7.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC21	TR1/LM1/8.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC22	TR1/LM1/9.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC23	TR1/LM1/10.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC24	TR1/LM1/11.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC25	TR1/LM1/12.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC26	TR1/LM1/13.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC27	TR1/LM1/14.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC28	TR1/LM1/15.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC29	TR1/LM1/16.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC30	TR1/LM1/17.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC31	TR1/LM1/18.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC32	TR1/LM1/19.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC33	TR1/LM1/20.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC34	TR1/LM1/21.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC35	TR1/LM1/22.00m	Nahodilé	LM1	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC36	TR1/LM2/0.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC37	TR1/LM2/1.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC38	TR1/LM2/2.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC39	TR1/LM2/3.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC40	TR1/LM2/4.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC41	TR1/LM2/5.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC42	TR1/LM2/6.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC43	TR1/LM2/7.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC44	TR1/LM2/8.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC45	TR1/LM2/9.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC46	TR1/LM2/10.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC47	TR1/LM2/11.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC48	TR1/LM2/12.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC49	TR1/LM2/13.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC50	TR1/LM2/14.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC51	TR1/LM2/15.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC52	TR1/LM2/16.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC53	TR1/LM2/17.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC54	TR1/LM2/18.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC55	TR1/LM2/19.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC56	TR1/LM2/20.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC57	TR1/LM2/21.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC58	TR1/LM2/22.00m	Nahodilé	LM2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC59	TR1/LM3/0.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC60	TR1/LM3/1.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC61	TR1/LM3/2.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC62	TR1/LM3/3.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC63	TR1/LM3/4.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC64	TR1/LM3/5.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC65	TR1/LM3/6.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

LC66	TR1/LM3/7.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC67	TR1/LM3/8.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC68	TR1/LM3/9.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC69	TR1/LM3/10.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC70	TR1/LM3/11.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC71	TR1/LM3/12.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC72	TR1/LM3/13.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC73	TR1/LM3/14.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC74	TR1/LM3/15.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC75	TR1/LM3/16.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC76	TR1/LM3/17.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC77	TR1/LM3/18.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC78	TR1/LM3/19.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC79	TR1/LM3/20.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC80	TR1/LM3/21.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC81	TR1/LM3/22.00m	Nahodilé	LM3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

6.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
Stálé	Stálé		
Teplota	Nahodilé	Výběrová	Teplota
LM1	Nahodilé	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
LM2	Nahodilé	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
LM3	Nahodilé	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
LM4	Nahodilé	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
Brzdné	Nahodilé	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN
LM1q	Nahodilé	Výběrová	Kat G : vozidlo >30kN

7.Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
gr1a	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Ostatní stálé	1,62
		LC3 - Teplota rov +	0,90
		LC4 - Teplota rov -	0,90
		LC5 - Teplota nerov +	0,90
		LC6 - Teplota nerov -	0,90
		LC7 - LM1_Q	1,35
		LC11 - Pokles podpor 1	1,20
		LC12 - Pokles podpor 2	1,20
		LC13 - TR1/LM1/0.00m	1,35
		LC14 - TR1/LM1/1.00m	1,35
		LC15 - TR1/LM1/2.00m	1,35
		LC16 - TR1/LM1/3.00m	1,35
		LC17 - TR1/LM1/4.00m	1,35
		LC18 - TR1/LM1/5.00m	1,35
		LC19 - TR1/LM1/6.00m	1,35
		LC20 - TR1/LM1/7.00m	1,35
		LC21 - TR1/LM1/8.00m	1,35
		LC22 - TR1/LM1/9.00m	1,35
		LC23 - TR1/LM1/10.00m	1,35
		LC24 - TR1/LM1/11.00m	1,35
		LC25 - TR1/LM1/12.00m	1,35
		LC26 - TR1/LM1/13.00m	1,35
		LC27 - TR1/LM1/14.00m	1,35
		LC28 - TR1/LM1/15.00m	1,35
		LC29 - TR1/LM1/16.00m	1,35
		LC30 - TR1/LM1/17.00m	1,35
		LC31 - TR1/LM1/18.00m	1,35
		LC32 - TR1/LM1/19.00m	1,35
		LC33 - TR1/LM1/20.00m	1,35
		LC34 - TR1/LM1/21.00m	1,35
		LC35 - TR1/LM1/22.00m	1,35
gr1b	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Ostatní stálé	1,62
		LC3 - Teplota rov +	0,90
		LC4 - Teplota rov -	0,90
		LC5 - Teplota nerov +	0,90
		LC6 - Teplota nerov -	0,90
		LC11 - Pokles podpor 1	1,20
		LC12 - Pokles podpor 2	1,20
		LC36 - TR1/LM2/0.00m	1,35
		LC37 - TR1/LM2/1.00m	1,35
		LC38 - TR1/LM2/2.00m	1,35
		LC39 - TR1/LM2/3.00m	1,35
		LC40 - TR1/LM2/4.00m	1,35

		LC41 - TR1/LM2/5.00m	1,35
		LC42 - TR1/LM2/6.00m	1,35
		LC43 - TR1/LM2/7.00m	1,35
		LC44 - TR1/LM2/8.00m	1,35
		LC45 - TR1/LM2/9.00m	1,35
		LC46 - TR1/LM2/10.00m	1,35
		LC47 - TR1/LM2/11.00m	1,35
		LC48 - TR1/LM2/12.00m	1,35
		LC49 - TR1/LM2/13.00m	1,35
		LC50 - TR1/LM2/14.00m	1,35
		LC51 - TR1/LM2/15.00m	1,35
		LC52 - TR1/LM2/16.00m	1,35
		LC53 - TR1/LM2/17.00m	1,35
		LC54 - TR1/LM2/18.00m	1,35
		LC55 - TR1/LM2/19.00m	1,35
		LC56 - TR1/LM2/20.00m	1,35
		LC57 - TR1/LM2/21.00m	1,35
		LC58 - TR1/LM2/22.00m	1,35
gr2	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Ostatní stálé	1,62
		LC3 - Teplota rov +	0,90
		LC4 - Teplota rov -	0,90
		LC5 - Teplota nerov +	0,90
		LC6 - Teplota nerov -	0,90
		LC7 - LM1_Q	0,54
		LC9 - Brzdné LM1	1,35
		LC10 - Brzdné LM3	1,35
		LC11 - Pokles podpor 1	1,20
		LC12 - Pokles podpor 2	1,20
		LC13 - TR1/LM1/0.00m	1,01
		LC14 - TR1/LM1/1.00m	1,01
		LC15 - TR1/LM1/2.00m	1,01
		LC16 - TR1/LM1/3.00m	1,01
		LC17 - TR1/LM1/4.00m	1,01
		LC18 - TR1/LM1/5.00m	1,01
		LC19 - TR1/LM1/6.00m	1,01
		LC20 - TR1/LM1/7.00m	1,01
		LC21 - TR1/LM1/8.00m	1,01
		LC22 - TR1/LM1/9.00m	1,01
		LC23 - TR1/LM1/10.00m	1,01
		LC24 - TR1/LM1/11.00m	1,01
		LC25 - TR1/LM1/12.00m	1,01
		LC26 - TR1/LM1/13.00m	1,01
		LC27 - TR1/LM1/14.00m	1,01
		LC28 - TR1/LM1/15.00m	1,01
		LC29 - TR1/LM1/16.00m	1,01
		LC30 - TR1/LM1/17.00m	1,01
		LC31 - TR1/LM1/18.00m	1,01
		LC32 - TR1/LM1/19.00m	1,01
		LC33 - TR1/LM1/20.00m	1,01
		LC34 - TR1/LM1/21.00m	1,01
		LC35 - TR1/LM1/22.00m	1,01
gr4	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Ostatní stálé	1,62
		LC3 - Teplota rov +	0,90
		LC4 - Teplota rov -	0,90
		LC5 - Teplota nerov +	0,90
		LC6 - Teplota nerov -	0,90
		LC8 - LM4	1,35
		LC11 - Pokles podpor 1	1,20
		LC12 - Pokles podpor 2	1,20
gr5	Obálka - únosnost	LC1 - Vlastní tíha	1,35
		LC2 - Ostatní stálé	1,62
		LC3 - Teplota rov +	0,90
		LC4 - Teplota rov -	0,90
		LC5 - Teplota nerov +	0,90
		LC6 - Teplota nerov -	0,90
		LC11 - Pokles podpor 1	1,20
		LC12 - Pokles podpor 2	1,20
		LC59 - TR1/LM3/0.00m	1,35
		LC60 - TR1/LM3/1.00m	1,35
		LC61 - TR1/LM3/2.00m	1,35
		LC62 - TR1/LM3/3.00m	1,35
		LC63 - TR1/LM3/4.00m	1,35
		LC64 - TR1/LM3/5.00m	1,35
		LC65 - TR1/LM3/6.00m	1,35
		LC66 - TR1/LM3/7.00m	1,35
		LC67 - TR1/LM3/8.00m	1,35
		LC68 - TR1/LM3/9.00m	1,35
		LC69 - TR1/LM3/10.00m	1,35

		LC70 - TR1/LM3/11.00m	1,35
		LC71 - TR1/LM3/12.00m	1,35
		LC72 - TR1/LM3/13.00m	1,35
		LC73 - TR1/LM3/14.00m	1,35
		LC74 - TR1/LM3/15.00m	1,35
		LC75 - TR1/LM3/16.00m	1,35
		LC76 - TR1/LM3/17.00m	1,35
		LC77 - TR1/LM3/18.00m	1,35
		LC78 - TR1/LM3/19.00m	1,35
		LC79 - TR1/LM3/20.00m	1,35
		LC80 - TR1/LM3/21.00m	1,35
		LC81 - TR1/LM3/22.00m	1,35
gr1a-char	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,60
		LC4 - Teplota rov -	0,60
		LC5 - Teplota nerov +	0,60
		LC6 - Teplota nerov -	0,60
		LC7 - LM1_Q	1,00
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
		LC13 - TR1/LM1/0.00m	1,00
		LC14 - TR1/LM1/1.00m	1,00
		LC15 - TR1/LM1/2.00m	1,00
		LC16 - TR1/LM1/3.00m	1,00
		LC17 - TR1/LM1/4.00m	1,00
		LC18 - TR1/LM1/5.00m	1,00
		LC19 - TR1/LM1/6.00m	1,00
		LC20 - TR1/LM1/7.00m	1,00
		LC21 - TR1/LM1/8.00m	1,00
		LC22 - TR1/LM1/9.00m	1,00
		LC23 - TR1/LM1/10.00m	1,00
		LC24 - TR1/LM1/11.00m	1,00
		LC25 - TR1/LM1/12.00m	1,00
		LC26 - TR1/LM1/13.00m	1,00
		LC27 - TR1/LM1/14.00m	1,00
		LC28 - TR1/LM1/15.00m	1,00
		LC29 - TR1/LM1/16.00m	1,00
		LC30 - TR1/LM1/17.00m	1,00
		LC31 - TR1/LM1/18.00m	1,00
		LC32 - TR1/LM1/19.00m	1,00
		LC33 - TR1/LM1/20.00m	1,00
		LC34 - TR1/LM1/21.00m	1,00
		LC35 - TR1/LM1/22.00m	1,00
gr1b-char	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,60
		LC4 - Teplota rov -	0,60
		LC5 - Teplota nerov +	0,60
		LC6 - Teplota nerov -	0,60
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
		LC36 - TR1/LM2/0.00m	1,00
		LC37 - TR1/LM2/1.00m	1,00
		LC38 - TR1/LM2/2.00m	1,00
		LC39 - TR1/LM2/3.00m	1,00
		LC40 - TR1/LM2/4.00m	1,00
		LC41 - TR1/LM2/5.00m	1,00
		LC42 - TR1/LM2/6.00m	1,00
		LC43 - TR1/LM2/7.00m	1,00
		LC44 - TR1/LM2/8.00m	1,00
		LC45 - TR1/LM2/9.00m	1,00
		LC46 - TR1/LM2/10.00m	1,00
		LC47 - TR1/LM2/11.00m	1,00
		LC48 - TR1/LM2/12.00m	1,00
		LC49 - TR1/LM2/13.00m	1,00
		LC50 - TR1/LM2/14.00m	1,00
		LC51 - TR1/LM2/15.00m	1,00
		LC52 - TR1/LM2/16.00m	1,00
		LC53 - TR1/LM2/17.00m	1,00
		LC54 - TR1/LM2/18.00m	1,00
		LC55 - TR1/LM2/19.00m	1,00
		LC56 - TR1/LM2/20.00m	1,00
		LC57 - TR1/LM2/21.00m	1,00
		LC58 - TR1/LM2/22.00m	1,00
gr2-char	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,60
		LC4 - Teplota rov -	0,60
		LC5 - Teplota nerov +	0,60

		LC6 - Teplota nerov -	0,60
		LC9 - Brzdné LM1	1,00
		LC10 - Brzdné LM3	1,00
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
gr4-char	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,60
		LC4 - Teplota rov -	0,60
		LC5 - Teplota nerov +	0,60
		LC6 - Teplota nerov -	0,60
		LC8 - LM4	1,00
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
gr5-char	EN-MSP char.	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,60
		LC4 - Teplota rov -	0,60
		LC5 - Teplota nerov +	0,60
		LC6 - Teplota nerov -	0,60
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
		LC59 - TR1/LM3/0.00m	1,00
		LC60 - TR1/LM3/1.00m	1,00
		LC61 - TR1/LM3/2.00m	1,00
		LC62 - TR1/LM3/3.00m	1,00
		LC63 - TR1/LM3/4.00m	1,00
		LC64 - TR1/LM3/5.00m	1,00
		LC65 - TR1/LM3/6.00m	1,00
		LC66 - TR1/LM3/7.00m	1,00
		LC67 - TR1/LM3/8.00m	1,00
		LC68 - TR1/LM3/9.00m	1,00
		LC69 - TR1/LM3/10.00m	1,00
		LC70 - TR1/LM3/11.00m	1,00
		LC71 - TR1/LM3/12.00m	1,00
		LC72 - TR1/LM3/13.00m	1,00
		LC73 - TR1/LM3/14.00m	1,00
		LC74 - TR1/LM3/15.00m	1,00
		LC75 - TR1/LM3/16.00m	1,00
		LC76 - TR1/LM3/17.00m	1,00
		LC77 - TR1/LM3/18.00m	1,00
		LC78 - TR1/LM3/19.00m	1,00
		LC79 - TR1/LM3/20.00m	1,00
		LC80 - TR1/LM3/21.00m	1,00
		LC81 - TR1/LM3/22.00m	1,00
kvazistálá	EN-MSP kvazi.	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,50
		LC4 - Teplota rov -	0,50
		LC5 - Teplota nerov +	0,50
		LC6 - Teplota nerov -	0,50
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
gr1a_častá	EN-MSP častý	LC1 - Vlastní tíha	1,00
		LC2 - Ostatní stálé	1,00
		LC3 - Teplota rov +	0,60
		LC4 - Teplota rov -	0,60
		LC5 - Teplota nerov +	0,60
		LC6 - Teplota nerov -	0,60
		LC7 - LM1_Q	0,40
		LC11 - Pokles podpor 1	1,00
		LC12 - Pokles podpor 2	1,00
		LC13 - TR1/LM1/0.00m	0,75
		LC14 - TR1/LM1/1.00m	0,75
		LC15 - TR1/LM1/2.00m	0,75
		LC16 - TR1/LM1/3.00m	0,75
		LC17 - TR1/LM1/4.00m	0,75
		LC18 - TR1/LM1/5.00m	0,75
		LC19 - TR1/LM1/6.00m	0,75
		LC20 - TR1/LM1/7.00m	0,75
		LC21 - TR1/LM1/8.00m	0,75
		LC22 - TR1/LM1/9.00m	0,75
		LC23 - TR1/LM1/10.00m	0,75
		LC24 - TR1/LM1/11.00m	0,75
		LC25 - TR1/LM1/12.00m	0,75
		LC26 - TR1/LM1/13.00m	0,75
		LC27 - TR1/LM1/14.00m	0,75
		LC28 - TR1/LM1/15.00m	0,75
		LC29 - TR1/LM1/16.00m	0,75
		LC30 - TR1/LM1/17.00m	0,75

		LC31 - TR1/LM1/18.00m LC32 - TR1/LM1/19.00m LC33 - TR1/LM1/20.00m LC34 - TR1/LM1/21.00m LC35 - TR1/LM1/22.00m	0,75 0,75 0,75 0,75 0,75
LM1	Obálka - únosnost	LC13 - TR1/LM1/0.00m LC14 - TR1/LM1/1.00m LC15 - TR1/LM1/2.00m LC16 - TR1/LM1/3.00m LC17 - TR1/LM1/4.00m LC18 - TR1/LM1/5.00m LC19 - TR1/LM1/6.00m LC20 - TR1/LM1/7.00m LC21 - TR1/LM1/8.00m LC22 - TR1/LM1/9.00m LC23 - TR1/LM1/10.00m LC24 - TR1/LM1/11.00m LC25 - TR1/LM1/12.00m LC26 - TR1/LM1/13.00m LC27 - TR1/LM1/14.00m LC28 - TR1/LM1/15.00m LC29 - TR1/LM1/16.00m LC30 - TR1/LM1/17.00m LC31 - TR1/LM1/18.00m LC32 - TR1/LM1/19.00m LC33 - TR1/LM1/20.00m LC34 - TR1/LM1/21.00m LC35 - TR1/LM1/22.00m	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00

8.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSÚ	gr1a - Obálka - únosnost gr1b - Obálka - únosnost gr2 - Obálka - únosnost gr4 - Obálka - únosnost gr5 - Obálka - únosnost LM1 - Obálka - únosnost
CHAR	gr1a-char - EN-MSP char. gr1b-char - EN-MSP char. gr2-char - EN-MSP char. gr4-char - EN-MSP char. gr5-char - EN-MSP char.
KVAZ	kvazistálá - EN-MSP kvazi.

9.Nastavení řešiče a sítě

Rozšířené možnosti řešiče	×
Zanedbat deformaci od smykové síly (Ay, Az >> A)	×
Rozdělení na náběhy a pruty s proměnným obecně průřezem	5
Použít zahuštění v uzlech	Žádné prvky
Teorie ohybu pro výpočet desek/skořepin	Mindlin
Typ řešiče	Eliminace
Počet tlouštěk desky do žebra	20
Počet řezů na průměrném prutu	10
Maximální přípustný posun [mm]	1000,0
Maximální přípustné stočení [mrad]	100,0
Minimální vzdálenost mezi body [m]	0,001
Průměrná velikost plošného/zakřiveného prvku [m]	1,000
Průměrný počet dílků na prutu	1
Minimální délka prutového prvku [m]	0,100
Maximální délka prutového prvku [m]	100,000
Průměrná velikost lan, kabelů, prvků na podloží, nelineárních zemních pružin [m]	1,000
Generovat uzly v dotycích prutových prvků	✓
Generovat uzly pod osamělými zatíženími na prutových prvcích	✓
Generovat excentrické prvky na prutech s proměnnou výškou	×
Použít předdefinovanou síť	✓
Vyhladit hranici předdefinované sítě	×
Maximální nerovinný úhel čtyřúhelníku [mrad]	30,0
Poměr předdefinované sítě	1,5
Součinitel pro výztuž	1
Předpínací výztuž nezávislá na MKP uzlech	✓

10.Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B11	CS3 - Obecný průřez	0,920	Čára	N40	N42	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B12	CS3 - Obecný průřez	18,773	Čára	N42	N44	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B14	CS3 - Obecný průřez	0,920	Čára	N44	N46	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B16	CS2 - Obecný průřez	0,919	Čára	N48	N50	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B17	CS2 - Obecný průřez	18,774	Čára	N50	N52	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B19	CS2 - Obecný průřez	0,919	Čára	N52	N54	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B22	CS1 - Obecný průřez	0,919	Čára	N56	N59	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B23	CS1 - Obecný průřez	0,919	Čára	N57	N60	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B24	CS1 - Obecný průřez	18,774	Čára	N59	N62	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B25	CS1 - Obecný průřez	18,774	Čára	N60	N63	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B28	CS1 - Obecný průřez	0,919	Čára	N62	N65	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B29	CS1 - Obecný průřez	0,919	Čára	N63	N66	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B33	CS1 - Obecný průřez	0,919	Čára	N55	N58	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B34	CS1 - Obecný průřez	0,920	Čára	N67	N69	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B35	CS1 - Obecný průřez	0,920	Čára	N68	N70	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B36	CS1 - Obecný průřez	18,774	Čára	N58	N61	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B37	CS1 - Obecný průřez	18,773	Čára	N69	N71	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B38	CS1 - Obecný průřez	18,773	Čára	N70	N72	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B42	CS1 - Obecný průřez	0,919	Čára	N61	N64	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B43	CS1 - Obecný průřez	0,920	Čára	N71	N73	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B44	CS1 - Obecný průřez	0,920	Čára	N72	N74	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B1	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	0,766	Čára	N76	N77	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B45	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	4,343	Čára	N77	N78	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B46	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	4,343	Čára	N78	N79	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B47	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	0,766	Čára	N79	N75	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B48	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	0,766	Čára	N80	N82	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B49	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	4,343	Čára	N82	N83	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B50	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	4,343	Čára	N83	N84	žebro desky (92)	standard	Vrstva1
B51	CS4 - Obdélník (1095; 1200)	0,766	Čára	N84	N81	žebro desky (92)	standard	Vrstva1

11.Plocha

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ	Vrstva
S12	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S13	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S15	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S17	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S18	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S20	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S22	C30/37	200	deska (90)	Vrstva1
S23	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S25	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S27	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S28	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S30	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S35	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1
S36	C30/37	222	deska (90)	Vrstva1

12.Podpory v uzlu

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N26	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N85	GSS	Standard	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N86	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N87	GSS	Standard	Volný	Volný	Tuhý	Volný	Volný	Volný

3 ZATÍŽENÍ NA MODEL

Celá konstrukce v programu je zatížena:

- Vlastní tíha
- Ostatní stálé
- Pokles podpor
- Svislé zatížení vozidly
- Brzdné a rozjezdové síly
- Zatížení teplotou

3.1 Vlastní váha

Do výpočtu je jako Vlastní váha uvažována vlastní tíha nosné konstrukce – generováno programem Scia Engineer.

Vlastní tíha 25,0 kN/m^3

3.2 Ostatní stálé zatížení

3.2.1 Skladba vozovkových vrstev na mostě:

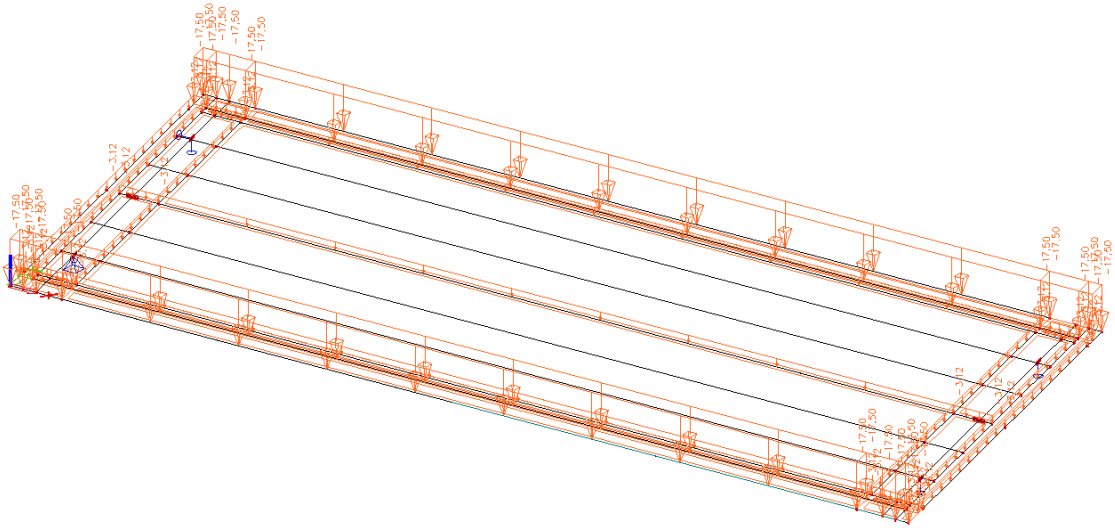
obrusná vrstva	ACO 11 +	40 mm
	Spojovací postřik 0,40 kg/m^2	
ložní vrstva	ACL 16 +	50 mm
	Spojovací postřik 0,40 kg/m^2	
ochranná vrstva	MA 11 IV	35 mm
izolační vrstva	Izolace asf. pásy	5 mm
	Pečetící vrstva	
	CELKEM	130mm

$$0{,}13\mathrm{m}\cdot 24\mathrm{kNm^{-3}} = 3{,}12\mathrm{kNm^{-2}}$$

3.2.2 Římsa

Plocha průřezu 0,35 m^2 na šířku 0,50 m.

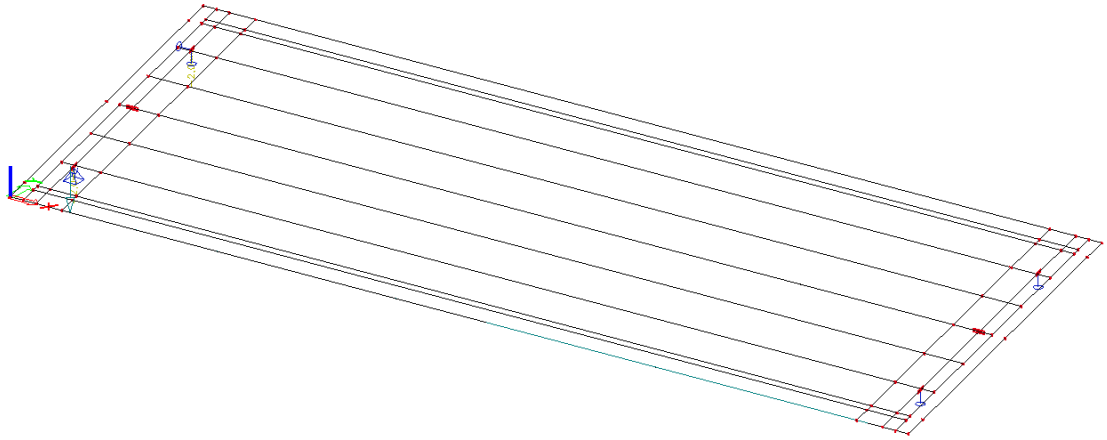
Půdorysné zatížení: $(0{,}35\mathrm{m^2}\cdot 25\mathrm{kNm^{-3}})\div 0{,}50\mathrm{m} = 17{,}50\mathrm{kNm^{-2}}$



Obr. 3.3.2-1 Schéma zatížení ostatním stálým zatížením

3.2.3 Pokles podpor

Ve výpočtu byl uvažován pokles podpor 2 mm.



Obr. 3.3.3-1 Schéma zatížení poklesem podpor

3.3 Zatížení nahodilá

3.3.1 Zatížení teplotou (dle ČSN EN 1991-1-5)

Mostní konstrukce se řadí do 3. typu: betonová nosná konstrukce

3.3.1.1 Rovnoměrná složka teplot

Charakteristické extrémní rovnoměrné teploty:

T_{max}=+40°C (dle NA.1)..... charakteristická hodnota max. teplot vzduchu

T_{min}=-32°C (dle NA.2)..... charakteristická hodnota min. teplot vzduchu

$T_{e,max}=T_{max}+1,5 = 40+1,5 = 41,5°C$..... max. rovnoměrná složka teploty mostu

$T_{e,min}=T_{min}+8 = -32+8 = -24°C$..... min. rovnoměrná složka teploty mostu

$T_0 = 10°C$ ..... výchozí teplota mostu

$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,min} = 10 - (-24) = 34°C$ ..... chart. hodnota max. rozsahu rovn. složky teploty zkrácení mostu

$\Delta T_{N,exp} = T_{e,max} - T_0 = 41{,}5 - 10 = 31{,}5°C$ ..... chart. hodnota max. rozsahu rovn. složky teploty prodloužení mostu

3.3.1.2 Rozdílové složky teplot

Lineární postu stanovení rozdílové složky teploty. Konstrukce náleží do 3. Typu nosných konstrukcí – betonová nosná konstrukce.

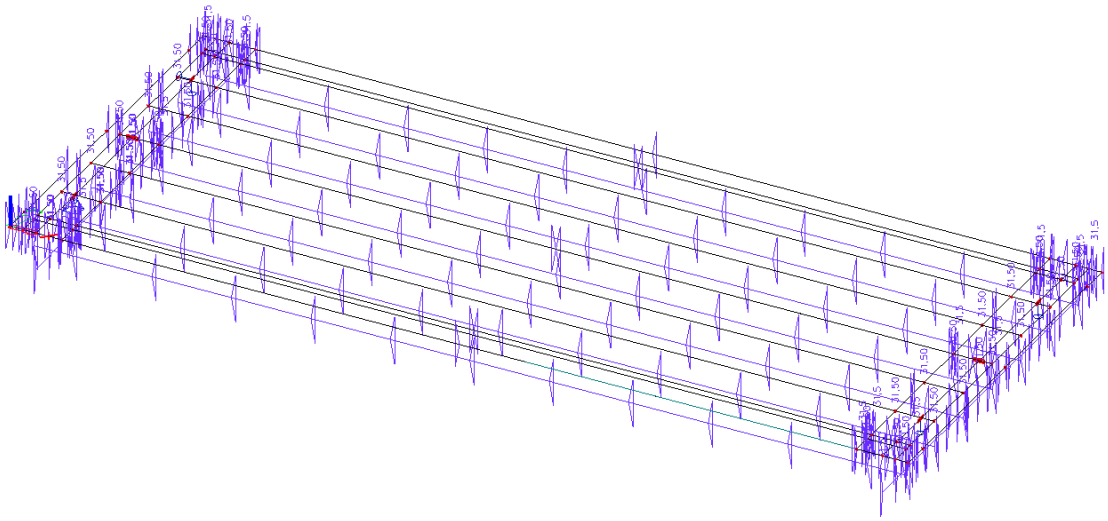
Doporučené hodnoty lineární rozdílové složky pro oteplení dle tabulky 6.1:

$\Delta T_{M,heat} = 15{,}0°C$ pro oteplení

$\Delta T_{M,cool} = 8{,}0°C$ pro ochlazení

$\Delta T_{+} = 15°C \cdot 0{,}7 = 10{,}5°C$ pro výpočet teplot při oteplení

$\Delta T_{-} = -8{,}0°C \cdot 1{,}0 = -8{,}0°C$ pro výpočet teplot při ochlazení



Obr. 3.4.1-1 Schéma zatížení teplotou

3.3.2 Zatížení větrem (dle ČSN EN 1991-1-4)

Terén v okolí mostní konstrukce byl zařazen do II. kategorie terénu.

Zatížení větrem nebude mít vliv na statické posouzení konstrukce. Vliv větru je zanedbán.

3.3.3 Zatížení dopravou (dle ČSN EN 1991-2, včetně A1 a ČSN EN 1990)

3.3.3.1 Model zatížení 1 (LM1)

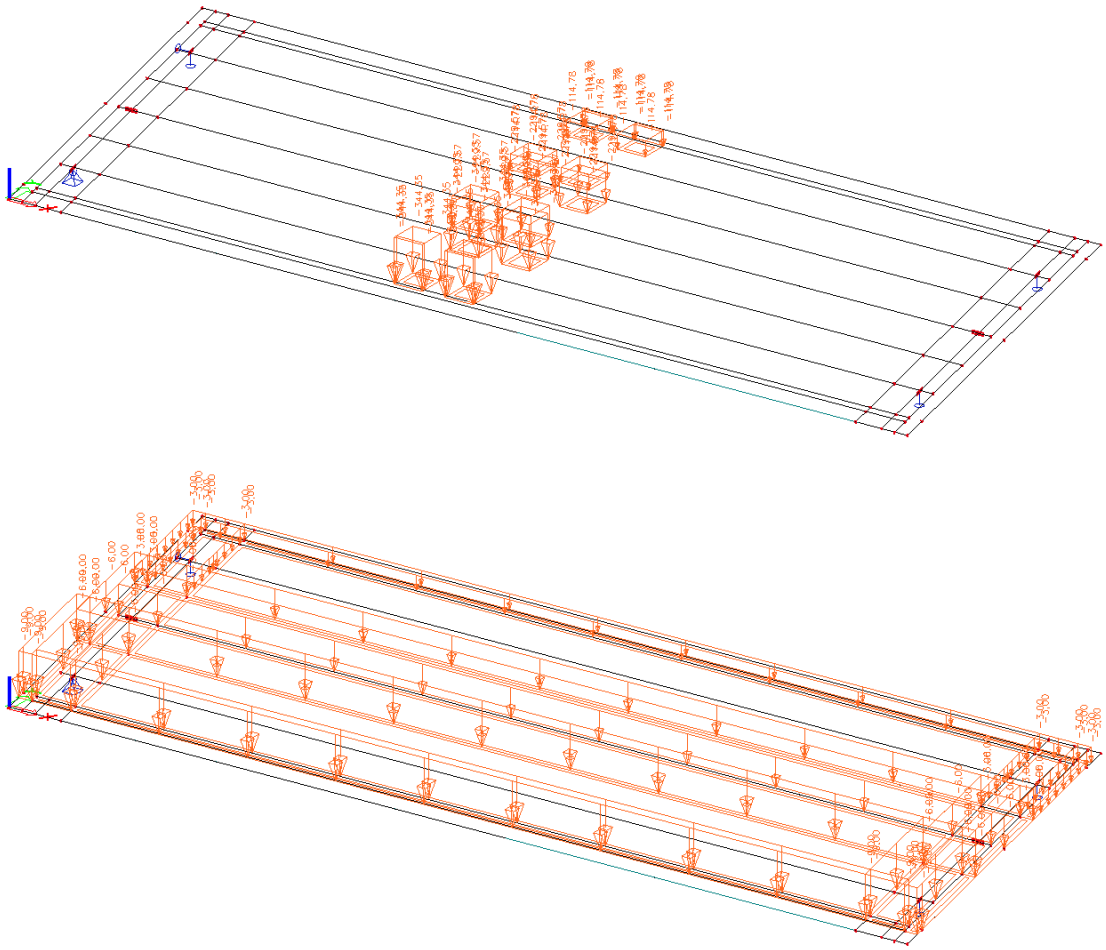
	dvojnáprava (TS)			rovnoměrné zatížení (UDL)		
	Q_{ik} [KN]	α_{Qi}	$\alpha_{Qi}\ Q_{ik}$ [KN]	q_i	α_{qi}	$\alpha_{qi}\ q_i$
pruh č.1	300	1,0	300	9	1,0	9
pruh č.2	200	1,0	200	2,5	2,4	6
pruh č.3	100	1,0	100	2,5	1,2	3

-roznos přes vozovku tl. 130mm na nosnou konstrukci

$q_{TS1}=150\text{kN}\div(0{,}66\text{m}\cdot 0{,}66\text{m})=344{,}35\text{kNm}^{-2}$

$q_{TS2}=100\text{kN}\div(0{,}66\text{m}\cdot 0{,}66\text{m})=229{,}57\text{kNm}^{-2}$

$q_{TS3}=50\text{kN}\div(0{,}66\text{m}\cdot 0{,}66\text{m})=114{,}78\text{kNm}^{-2}$



Obr. 3.4.3-1 Model zatížení LM1- Zadáno do výpočtového programu

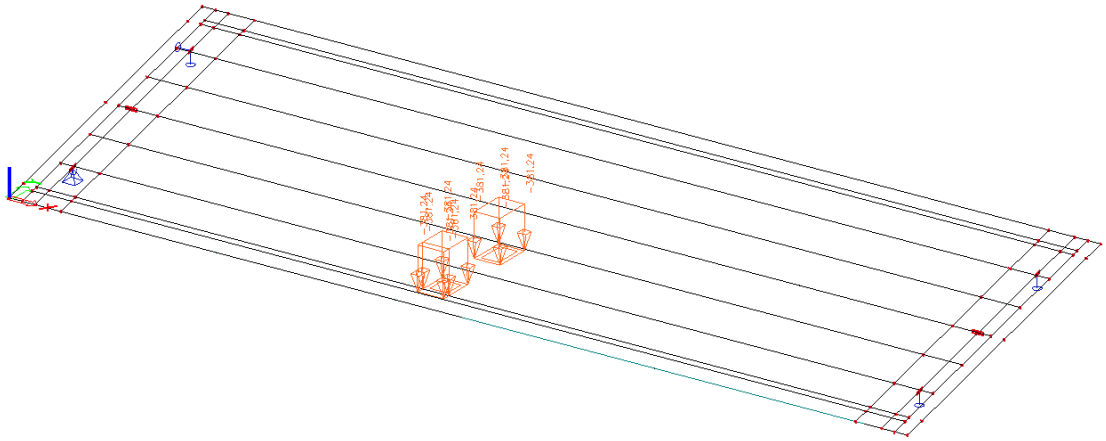
3.3.3.2 Model zatížení 2 (LM2)

Model je tvořen jednou nápravovou silou $\beta_Q * Q_{ak}$

Q_{ak} [KN]	$\beta_Q=\alpha_{Q1}$	$\beta_Q\ Q_{ak}$ [KN]
400	1,0	400

-roznos přes vozovku tl. 130mm na nosnou konstrukci

$q_{LM2}=200\text{kN}\div(0{,}61\text{m}\cdot 0{,}86\text{m})=381{,}24\text{kNm}^{-2}$



Obr. 3.4.2-2 Model zatížení LM2 – Zadáno do výpočtového programu

3.3.3.3 Model zatížení 3 (LM3)

Zvláštní vozidlo:

zvláštní vozidlo	nápravová síla [KN]	uvažuje se zatížením	rychlost vozidla	dynam. souč.
1800/200	200	-	5 km/h	-
			70 km/h	φ

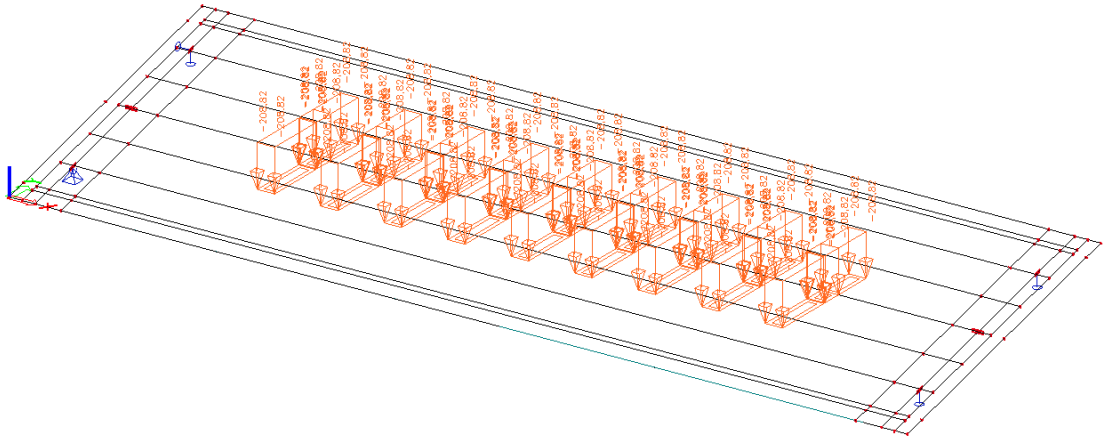
$\varphi=1{,}25$ ..... dynamický součinitel

Zvláštní vozidlo 1800/200

$\varphi\cdot 200=1{,}25\cdot 200=250\text{kN}$ ..... nápravová síla zvláštního vozidla

-roznos přes vozovku tl. 130mm na nosnou konstrukci

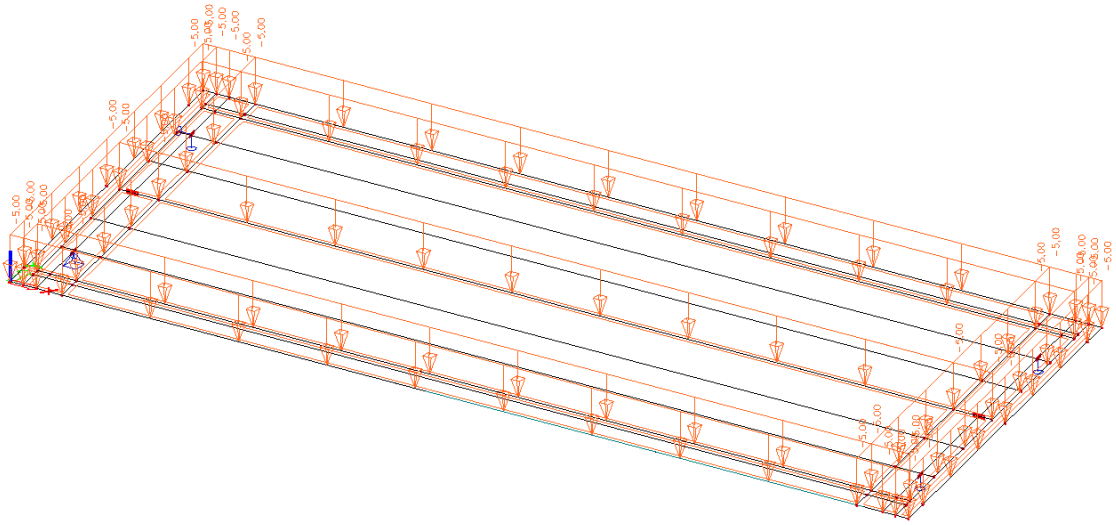
$q_{LM3}=125\text{kN}\div(0{,}41\text{m}\cdot 1{,}46\text{m})=208{,}82\text{kNm}^{-2}$



Obr. 3.4.3-3 Model zatížení zvláštní soupravou 1800/200 – Zadáno do výpočtového programu

3.3.3.4 Zatížení davem lidí (model zatížení 4 (LM4))

Výskyt davů lidí na mostě. Na mostě nejsou chodníky. Přesto uvažuji se stavem, kdy je vozovka zatížena chodci hodnotou 5,0 kN/m^2.



Obr. 3.4.3-4 Model zatížení chodci

3.3.3.5 Vodorovné síly - brzdné a rozjezdové síly pro model LM1

Základní hodnota rozjezdové síly:

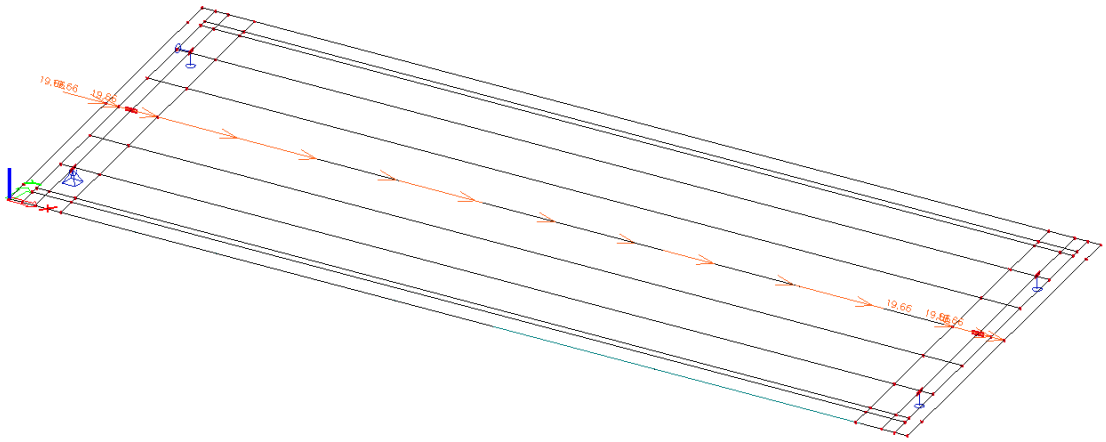
$$Q_{lk}=0{,}6\cdot\alpha_{Q1}(2\cdot Q_{1K})+0{,}10\cdot\alpha_{q1}\cdot q_{1k}\cdot w_l\cdot L=0{,}6\cdot 1{,}0\cdot(2\cdot 300)+0{,}1\cdot 1{,}0\cdot 9\cdot 3\cdot 21{,}226=417{,}31\text{kN}$$

$$180\cdot\alpha_{Q1}=180\text{kN}\leq Q_{lk}=417{,}31\text{kN}\leq 900\text{kN}$$

Brzdná síla jako podélná síla působící v úrovni povrchu vozovky:

$$q_{lk}=Q_{lk}/L=417{,}31/21{,}226=19{,}66\text{kNm}^{-1}$$

-zatížení umístěno v ose mostu



Obr. 3.4.3-5 Model zatížení rozjezdovými a brzdnými silami

3.3.3.6 Vodorovné síly – brzdné a rozjezdové síly pro model LM3

-působí současně se svislým zatížením LM3

$Q_{lk}=0,6\cdot Q_{LM3}=1080\text{kN}$

$180\text{kN}\leq Q_{lk}=1080\text{kN}\leq 600\text{kN}$

$Q_{lk}=600\text{kN}$

$q_{lk}=Q_{lk}/L=600/21,226=28,27\text{kNm}^{-1}$

3.4 Kombinace zatížení pro mosty

3.4.1 Kombinace zatížení pro mezní stavy únosnosti

Návrhová hodnota účinků zatížení pro trvalé návrhové situace musí být pro každý kritický zatěžovací stav stanovena kombinací současně se vyskytujících zatížení.

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

kde:

$\gamma_{G,j}$ ..... dílčí součinitel stálého zatížení

$G_{k,j}$ ..... charakteristická hodnota stálého zatížení

γ_P ..... dílčí součinitel zatížení od předpjetí

P ..... přísluná reprezentativní hodnota zatížení od předpjetí

$\gamma_{Q,1}$ ..... dílčí součinitel hlavního proměnného zatížení

$Q_{k,1}$ ..... charakteristická hodnota hlavního proměnného zatížení

$\gamma_{Q,i}$ ..... dílčí součinitel vedlejšího proměnného zatížení

$Q_{k,i}$ ..... charakteristická hodnota vedlejšího proměnného zatížení

ψ_0 .....součinitel pro kombinační hodnotu proměnného zatížení
ψ_1 .....součinitel pro častou hodnotu proměnného zatížení
ψ_2 .....součinitel pro kvazistálou hodnotu proměnného zatížení
A_d .....charakteristická hodnota mimořádného zatížení
ξ .....redukční součinitel pro nepříznivá stálá zatížení G

Hodnoty součinitelů spolehlivosti

typ zatížení	název	hodnota souč.	poznámka
redukční součintel	ξ	0,85	
stálá zatížení	$\gamma_{G,sup}$	1,35	působí nepříznivě
	$\gamma_{G,inf}$	1,00	působí příznivě
proměnná zatížení (silniční doprava, chodci)	γ_Q	1,35	
ostatní proměnná zatížení	γ_Q	1,50	
předpětí	$\gamma_{p,fav}$	1,00	přepětí působí příznivě
	$\gamma_{p,unfav}$	1,30	předpětí působí nepříznivě
	$\gamma_{p,unfav}$	1,20	posouzení lokálních účinků (kotevní oblast, deviátory)

3.4.2 Kombinace zatížení pro mezní stavy použitelnosti

charakteristická kombinace $$\sum G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

častá kombinace $$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

kvazistálá kombinace $$\sum G_{k,j} + P + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

občasná kombinace $$\sum G_{k,j} + P + \psi_{1,\inf\, q} Q_{k,1} + \sum \psi_{1,i} Q_{k,i}$$

mimořádná kombinace $$\sum G_{k,j} + P + A_d + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

3.4.2.1 Sestavy zatížení dopravou na mostech pozemních komunikací

Sestavy zatížení	Hlavní složka	Vedlejší složka
gr1a	LM1 (charakteristická hodnota)	zatížení chodníku (kombinační hodnota)
gr1b	LM2 (charakteristická hodnota)	-
gr2	brzdné a rozj. síly+odstř. síly a příčné síly (charakteristická hodnota)	LM1 (častá hodnota)
gr3	zatížení chodníku (charakteristická hodnota)	-
gr4	LM4 (charakteristická hodnota)	zatížení chodníku (charakteristická hodnota)
gr5	LM3 (charakteristická hodnota)	-

Hodnoty součinitelů Ψ pro mosty

Zatížení	Značka		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	$\Psi_{1,infq}$
Zatížení dopravou	gr1a (LM+zatížení chodci nebo cyklisty)	TS (dvojnápravy)	0,75	0,75	0,00	0,80
		UDL (rovn. zat.)	0,40	0,40	0,00	0,80
		zatížení chodci + zatížení cyklisty	0,40	0,40	0,00	0,80
	gr1b (jednotlivá náprava)		0,00	0,75	0,00	0,80
	gr2 (vodorovné síly)		0,00	0,00	0,00	1,00
	gr3 (zatížení chodci)		0,00	0,40	0,00	0,80
	gr4 (LM4 - zatížení davem lidí)		0,00	-	0,00	0,80
	gr5 (LM3 - zvláštní vozidla)		0,00	-	0,00	1,00
Zatížení větrem	F_{wk} -trvalé návrhové situace -provádění		0,60 0,80	0,20 -	0,00 0,00	0,60 1,00
	F_{wk}*		1,00	-	-	1,00
Zatížení teplotou	T_k		0,60	0,60	0,50	0,80
Zatížení sněhem	$Q_{sn,k}$ (během provádění)		0,80	-	-	1,00
Staveništní zatížení	Q_c		1,00	-	1,00	1,00

4 POSOUZENÍ NOSNÉ KONSTRUKCE (DLE ČSN EN 1992-1-1)

4.1 Posouzení nosné konstrukce dle ČSN EN 1992-1-1

4.1.1 Posouzení vnitřního nosníku NK

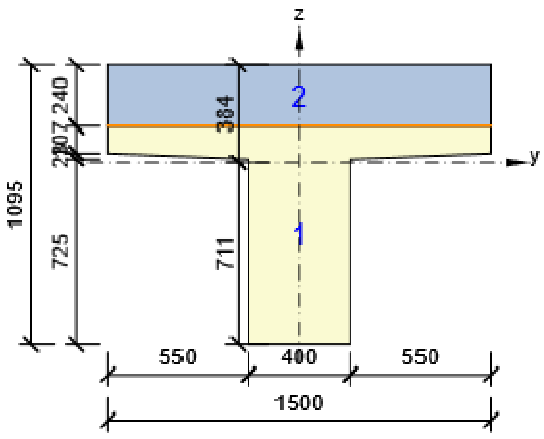
Data projektu

Název projektu	
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	11.2.2020
Národní norma	EN
Národní příloha	Česká
Typ nosníku	Prefabrikovaný spřažený předem předpjatý betonový nosník
Most	Silniční most

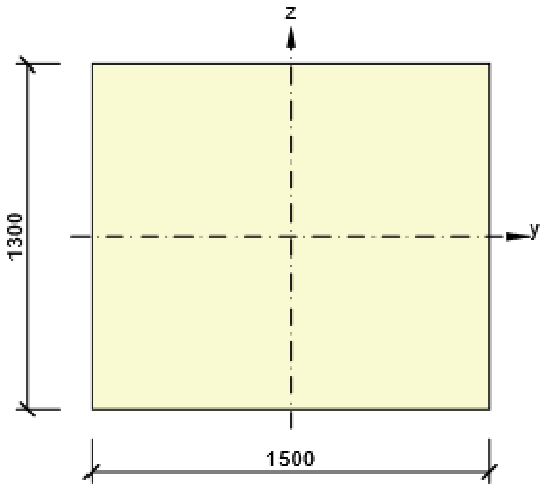
Průřezy

1. Spřaž T 1500, 1090(Spřaž T 1500, 1095)

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál 1	C45/55		
Materiál 2	C30/37		
A	798153	[mm^2]	
S_y	0	[mm^3]	
S_z	0	[mm^3]	
I_y	73680064582	[mm^4]	
I_z	97242546746	[mm^4]	
C_{gy}	0	[mm]	
C_{gz}	0	[mm]	
i_y	304	[mm]	
i_z	349	[mm]	



2. Obdélník 1073,1500(Obdélník 1300, 1500)

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C30/37		
A	1950000	[mm^2]	
S_y	0	[mm^3]	
S_z	0	[mm^3]	
I_y	274625000000	[mm^4]	
I_z	365625000000	[mm^4]	
C_{gy}	0	[mm]	
C_{gz}	0	[mm]	
i_y	375	[mm]	
i_z	433	[mm]	

Materiál

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]
C45/55	45,0	53,0	3,8	36283,2	0,20	2500
	ε_{c2} = 20,0 1e-4,ε_{cu2} = 35,0 1e-4,ε_{c3} = 17,5 1e-4,ε_{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00,Rozměr zrna kameniva = 16 mm,Třída cementu: R (s = 0,20),Typ diagramu: Parabolický					
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
	ε_{c2} = 20,0 1e-4,ε_{cu2} = 35,0 1e-4,ε_{c3} = 17,5 1e-4,ε_{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00,Rozměr zrna kameniva = 16 mm,Třída cementu: R (s = 0,20),Typ diagramu: Parabolický					

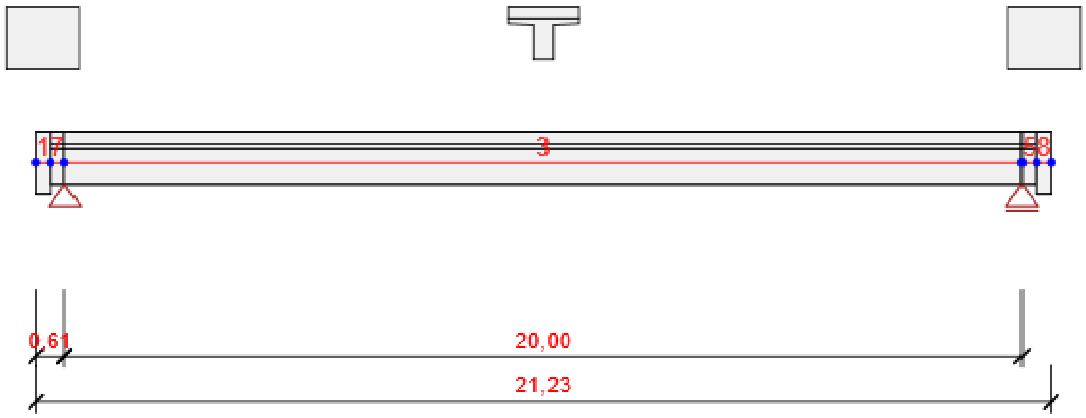
Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	f_{tk}/f_{yk} = 1,08,ε_{uk} = 500,0 1e-4,Typ: Vložky,Povrch výztuže: Žebírkový,Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná,Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví				

Předpínací výztuž

Název	f_{pk} [MPa]	f_{p01k} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]
Y1860S7-15.7	1860,0	1640,0	195000,0	0,15	7850
	F_m = 279,0 kN,F_{p01} = 245,5 kN,F_r = 190,0 MPa,ρ_{1000} = 0,03,ρ_∞ = 0,06, Φ = 16 mm,Plocha = 150 mm2,ε_{uk} = 350,0 1e-4,A_{gt} = 350,0 1e-4,Typ: Lano Povrchová úprava: Povrch hladký,Třída relaxace: Třída 2,Výroba: Lano s nízkou relaxací, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví,Počet drátů: 7				

Geometrie



Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	0,31	0,31	2 - Obdélník 1073,1500 (Obdélník 1300, 1500)
7	0,30	0,61	1 - Spřaž T 1500, 1090 (Spřaž T 1500, 1095)
3	20,00	20,61	1 - Spřaž T 1500, 1090 (Spřaž T 1500, 1095)
5	0,30	20,91	1 - Spřaž T 1500, 1090 (Spřaž T 1500, 1095)
8	0,31	21,23	2 - Obdélník 1073,1500 (Obdélník 1300, 1500)

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	
2	0,31	
4	20,61	Z
6	20,91	
8	0,61	XZ
9	21,23	

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Fáze	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW (1)	Stálé	1	LG1	0,0
R (2)	Stálé	2	LG1	0,0
G (2)	Stálé	2	LG1	0,0
PRE (2)	Stálé	2	LG1	0,0
R (3)	Stálé	3	LG1	0,0
G (3)	Stálé	3	LG1	0,0
R (4)	Stálé	4	LG1	0,0
G (4)	Stálé	4	LG1	0,0
R (5)	Stálé	5	LG1	0,0
G (5)	Stálé	5	LG1	0,0
R (6)	Stálé	6	LG1	0,0
SWS (6)	Stálé	6	LG1	0,0

R (7)	Stálé	7	LG1	0,0
G (7)	Stálé	7	LG1	0,0
POST (7)	Stálé	7	LG1	0,0
R (8)	Stálé	8	LG1	0,0
G (8)	Stálé	8	LG1	0,0
R (9)	Stálé	9	LG1	0,0
G (9)	Stálé	9	LG1	0,0
Auta M_max	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Auta M_min	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Pokles	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Teplota M_max	Proměnné		Teplotní - Tk	0,0
Teplota M_min	Proměnné		Teplotní - Tk	0,0
Ostatní stálé	Stálé		LG1	0,0
UDL	Proměnné		gr1a - UDL	0,0

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$\gamma_{G,sub}$ [-]	$\gamma_{G,inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Zatížení	γ_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
gr1a - UDL	Výběrová	gr1a - UDL	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1a - TS	Výběrová	gr1a - TS	1,35	0,75	0,75	0,00
gr1a - chodci a cyklisti	Výběrová	gr1a - chodci a cyklisti	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1b - jednotlivá náprava	Výběrová	gr1b - jednotlivá náprava	1,35	0,00	0,75	0,00
gr2 - Vodorovné síly	Výběrová	gr2 - Vodorovné síly	1,35	0,00	0,00	0,00
gr3 - Zatížení chodci	Výběrová	gr3 - Zatížení chodci	1,35	0,00	0,40	0,00
gr4 - Zatížení davem lidí	Výběrová	gr4 - Zatížení davem lidí	1,35	0,00	0,00	0,00
gr5 - Zvláštní vozidla	Výběrová	gr5 - Zvláštní vozidla	1,35	0,00	0,00	0,00
Fwk - Stálé	Výběrová	Fwk - Stálé	1,50	0,60	0,20	0,00
Fwk - provádění	Výběrová	Fwk - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
F**W - Návrh	Výběrová	F**W - Návrh	1,50	1,00	0,00	0,00
Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1,50	0,60	0,60	0,50
QSn,k - provádění	Výběrová	QSn,k - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
Provádění - Qc	Výběrová	Provádění Qc	1,50	1,00	0,00	1,00

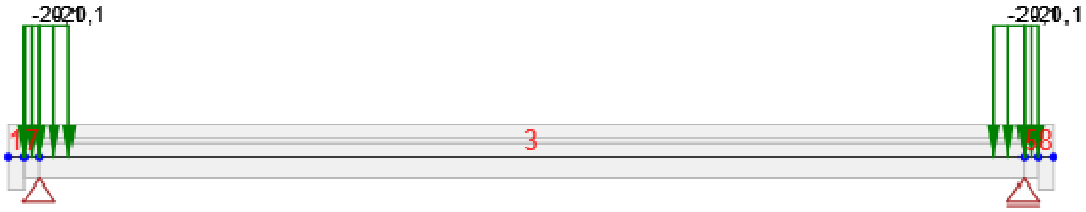
Zatížení

Zatěžovací stav PRE (2)

Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
3	1290,0	1290,0	0,00	0,61	Globální X	0,0	Délka
3	1379,2	1379,2	0,61	0,66	Globální X	0,0	Délka
3	867,4	867,4	2,20	3,16	Globální X	0,0	Délka
3	-867,4	-867,4	16,84	17,80	Globální X	0,0	Délka
3	-1379,2	-1379,2	19,34	19,39	Globální X	0,0	Délka
3	-1290,0	-1290,0	19,39	20,00	Globální X	0,0	Délka
7	1311,5	1311,5	0,00	0,15	Globální X	0,0	Délka
7	1311,5	1311,5	0,15	0,30	Globální X	0,0	Délka
5	-1311,5	-1311,5	0,00	0,15	Globální X	0,0	Délka
5	-1311,5	-1311,5	0,15	0,30	Globální X	0,0	Délka

Zatěžovací stav G (7)



Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
3	-20,1	-20,1	19,39	20,00	Globální Z	0,0	Délka
3	-20,1	-20,1	0,00	0,61	Globální Z	0,0	Délka
5	-20,1	-20,1	0,00	0,30	Globální Z	0,0	Délka
7	-20,1	-20,1	0,00	0,30	Globální Z	0,0	Délka

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Fáze	Vyhodnocení
MSÚZ ST(2)	MSÚ základní	2	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPCh ST(2)	MSP char	2	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPČ ST(2)	MSP častá	2	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPK ST(2)	MSP kvazi	2	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSÚZ ST(3)	MSÚ základní	3	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPCh ST(3)	MSP char	3	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPČ ST(3)	MSP častá	3	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPK ST(3)	MSP kvazi	3	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSÚZ ST(4)	MSÚ základní	4	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPCh ST(4)	MSP char	4	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPČ ST(4)	MSP častá	4	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPK ST(4)	MSP kvazi	4	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSÚZ ST(5)	MSÚ základní	5	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPCh ST(5)	MSP char	5	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPČ ST(5)	MSP častá	5	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPK ST(5)	MSP kvazi	5	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSÚZ ST(6)	MSÚ základní	6	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			

MSPCh ST(6)	MSP char	6	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPČ ST(6)	MSP častá	6	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPK ST(6)	MSP kvazi	6	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSÚZ ST(7)	MSÚ základní	7	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSPCh ST(7)	MSP char	7	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSPČ ST(7)	MSP častá	7	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSPK ST(7)	MSP kvazi	7	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSÚZ ST(8)	MSÚ základní	8	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSPCh ST(8)	MSP char	8	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSPČ ST(8)	MSP častá	8	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSPK ST(8)	MSP kvazi	8	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSÚZ ST(9)	MSÚ základní	9	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			
MSPCh ST(9)	MSP char	9	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			
MSPČ ST(9)	MSP častá	9	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			
MSPK ST(9)	MSP kvazi	9	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			

Fáze výstavby

Historie prvků: 3,5,7

	Jméno	Čas [d]	Pole nosníků [m]
1	Betonáž	0,0	
2	Vnesení předpětí	5,0	20,60
	Podpora 0,00 m: do projektované polohy Podpora 20,60 m: do projektované polohy		

3	Skládka	5,1	4,12 - 12,36 - 4,12
	Podpora 4,12 m: do projektované polohy Podpora 16,48 m: do projektované polohy		
4	Přeprava	25,0	4,12 - 12,36 - 4,12
	Podpora 4,12 m: do projektované polohy Podpora 16,48 m: do projektované polohy		
5	Dočasné podpory	26,0	1,20 - 18,20 - 1,20
	Podpora 1,20 m: do projektované polohy Podpora 19,40 m: do projektované polohy		
6	Betonáž spřažené desky	28,0	1,20 - 18,20 - 1,20
	Podpora 1,20 m: do projektované polohy Podpora 19,40 m: do projektované polohy		
7	Konečné podpory	35,0	
8	Ostatní stálé zatížení	60,0	
9	Konec návrhové životnosti	36500,0	

Historie prvků: 1,8

	Jméno	Čas [d]	Pole nosníků [m]
1	Betonáž	0,0	
2	Konečné podpory	7,0	
3	Ostatní stálé zatížení	32,0	
4	Konec návrhové životnosti	36472,0	

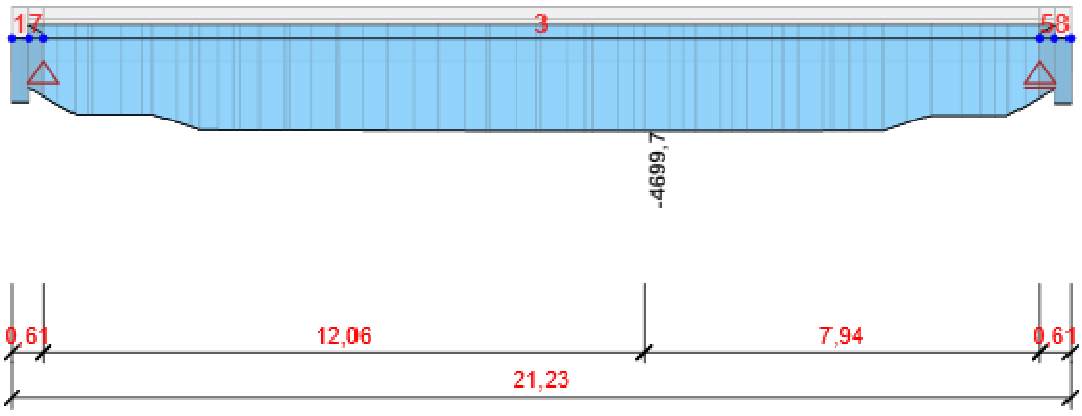
Fáze výstavby

	Jméno	Čas [d]	Zatěžovací stavy, kombinace
1	Betonáž M(3,5,7)	0,0	SW (1)
2	Vnesení předpětí M(3,5,7)	5,0	R (2), G (2), PRE (2) MSÚZ ST(2), MSPCh ST(2), MSPČ ST(2), MSPK ST(2)
3	Skládka M(3,5,7)	5,1	R (3), G (3), POST (3) MSÚZ ST(3), MSPCh ST(3), MSPČ ST(3), MSPK ST(3)
4	Přeprava M(3,5,7)	25,0	R (4), G (4) MSÚZ ST(4), MSPCh ST(4), MSPČ ST(4), MSPK ST(4)
5	Dočasné podpory M(3,5,7)	26,0	R (5), G (5), POST (5) MSÚZ ST(5), MSPCh ST(5), MSPČ ST(5), MSPK ST(5)
6	Betonáž spřažené desky M(3,5,7)	28,0	R (6), SWS (6) MSÚZ ST(6), MSPCh ST(6), MSPČ ST(6), MSPK ST(6)
7	Konečné podpory	35,0	R (7), G (7), POST (7) MSÚZ ST(7), MSPCh ST(7), MSPČ ST(7), MSPK ST(7)
8	Ostatní stálé zatížení	60,0	R (8), G (8) MSÚZ ST(8), MSPCh ST(8), MSPČ ST(8), MSPK ST(8)
9	Konec návrhové životnosti	36500,0	R (9), G (9) MSÚZ ST(9), MSPCh ST(9), MSPČ ST(9), MSPK ST(9)

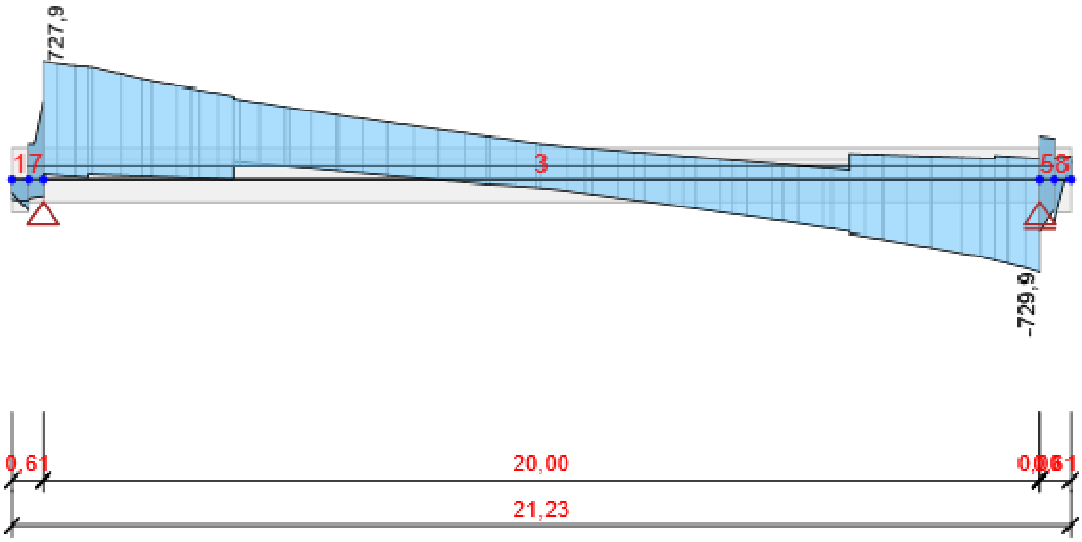
Výsledky

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti Ec podle článku 3.1.4(2)

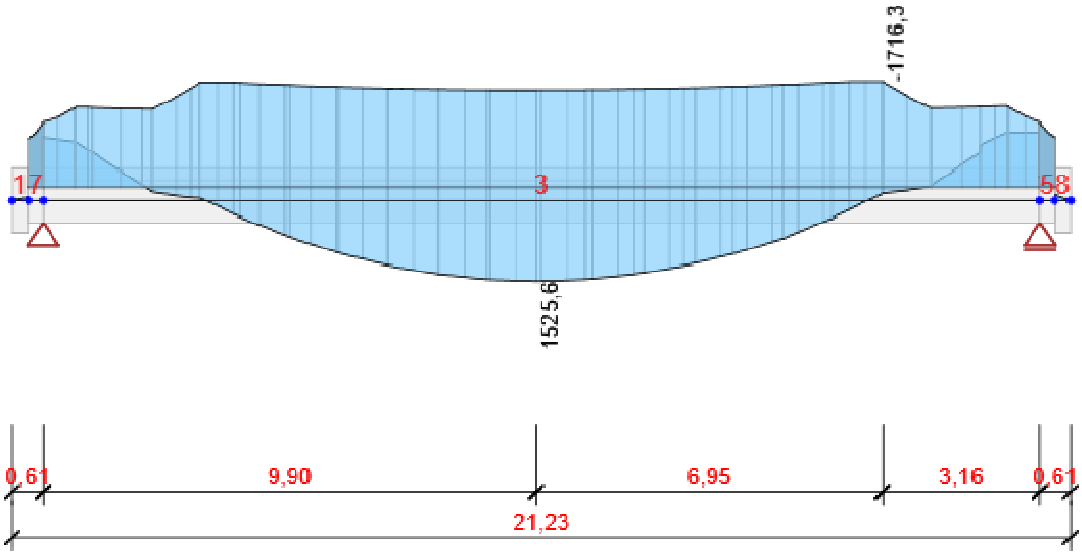
Obálky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti

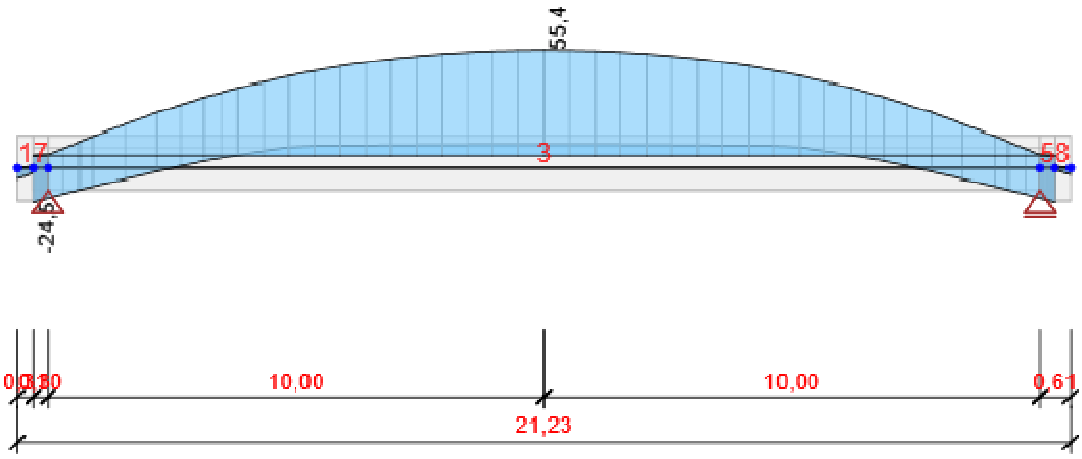


Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti, Těžiště celého

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	MSÚZ ST(7)(6)	0,31	-2797,1	-140,3	-43,7
1	MSÚZ ST(2)(57)	0,00	0,0	0,0	0,0
1	MSÚZ ST(9)(29)	0,31	-2476,9	-206,0	-58,1
1	MSÚZ ST(9)(54)	0,31	-2476,9	-170,0	-63,6
1	MSÚZ ST(7)(6)	0,00	-2796,0	-134,0	0,0
7	MSÚZ ST(7)(102)	0,30	-3143,2	-203,7	-992,8
7	MSÚZ ST(2)(57)	0,00	0,0	119,3	0,0
7	MSÚZ ST(9)(486)	0,00	-2401,6	-227,1	-698,6
7	MSÚZ ST(9)(509)	0,30	-2679,4	450,7	-810,8
7	MSÚZ ST(9)(128)	0,30	-2682,6	-45,8	-1062,5
3	MSÚZ ST(7)(6)	12,06	-4699,7	-15,5	-1424,0
3	MSÚZ ST(5)(78)	20,00	-383,0	45,2	-176,1
3	MSÚZ ST(9)(362)	20,00	-2730,9	-729,9	-1052,0
3	MSÚZ ST(9)(140)	0,00	-2680,9	727,9	-810,9
3	MSÚZ ST(7)(212)	16,84	-4684,9	-9,5	-1716,3
3	MSÚZ ST(9)(207)	9,90	-3915,6	163,2	1525,6
5	MSÚZ ST(7)(6)	0,00	-3204,6	156,7	-995,4
5	MSÚZ ST(6)(90)	0,30	0,0	47,8	-0,1
5	MSÚZ ST(9)(423)	0,00	-2727,9	-450,8	-1048,6
5	MSÚZ ST(7)(102)	0,00	-3204,6	206,5	-1010,7
5	MSÚZ ST(9)(128)	0,00	-2727,9	-412,7	-1060,3
5	MSÚZ ST(3)(61)	0,30	0,0	41,8	0,0
8	MSÚZ ST(7)(6)	0,31	-2862,0	137,2	0,0
8	MSÚZ ST(2)(57)	0,00	0,0	0,0	0,0
8	MSÚZ ST(9)(287)	0,00	-2525,6	-288,5	-87,0
8	MSÚZ ST(9)(131)	0,31	-2526,3	159,4	0,0
8	MSÚZ ST(9)(451)	0,00	-2525,6	-192,6	-104,8
8	MSÚZ ST(9)(529)	0,00	-2525,6	143,9	2,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(7)(6)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(2)(57)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(9)(29)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(54)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,01*Auta M_min + 1,5*Teplota M_min + 0,54*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(7)(102)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(9)(486)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(509)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(9)(128)	1,15*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(5)(78)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5)
MSÚZ ST(9)(362)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(140)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(7)(212)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(9)(207)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(6)(90)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSÚZ ST(9)(423)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(3)(61)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3)
MSÚZ ST(9)(287)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_min + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(131)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(9)(451)	1,15*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,01*Auta M_min + 1,5*Teplota M_min + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(529)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,01*Pokles + 1,5*Teplota M_max + 0,54*UDL + R (9) + G (9)



Všechny kombinace, Posun uz [mm]

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	fi_y [mrad]
1	MSPCh ST(9)(549)	0,31	-5,9	-2,5	-9,1
1	MSPCh ST(2)(540)	0,00	0,0	0,0	0,0
1	MSPCh ST(9)(549)	0,00	-5,7	-5,3	-9,1
1	MSPCh ST(7)(545)	0,31	-3,8	1,1	-3,8
7	MSPCh ST(9)(549)	0,30	-6,3	-2,0	-11,5
7	MSPCh ST(6)(544)	0,00	2,1	-3,4	-2,9
7	MSPCh ST(4)(542)	0,00	-1,5	-24,5	-6,7
7	MSPCh ST(2)(540)	0,30	-0,6	0,4	-1,2
7	MSPCh ST(9)(549)	0,00	-6,1	-5,5	-11,7
3	MSPCh ST(9)(549)	20,00	-24,8	0,0	11,4
3	MSPCh ST(6)(544)	0,00	2,1	-2,5	-2,9
3	MSPCh ST(4)(542)	0,00	-1,5	-22,5	-6,7
3	MSPCh ST(9)(550)	10,00	-15,4	55,4	0,0
3	MSPCh ST(9)(549)	0,00	-6,3	-2,0	-11,5
3	MSPCh ST(9)(550)	20,00	-24,7	0,0	11,5
5	MSPCh ST(9)(549)	0,30	-25,0	-3,4	11,6
5	MSPCh ST(6)(544)	0,00	-1,5	-2,5	2,9
5	MSPCh ST(4)(542)	0,30	-5,2	-24,5	6,7
5	MSPCh ST(2)(540)	0,00	-2,8	0,4	1,2
5	MSPCh ST(9)(550)	0,30	-24,9	-3,5	11,7
8	MSPCh ST(9)(549)	0,31	-26,0	-3,3	9,0
8	MSPCh ST(2)(540)	0,00	0,0	0,0	0,0
8	MSPCh ST(9)(550)	0,31	-25,9	-3,3	9,1
8	MSPCh ST(7)(545)	0,00	-7,8	1,1	3,8

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh ST(9)(549)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + Pokles + R (9) + G (9)
MSPCh ST(2)(540)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(7)(545)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPCh	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R

ST(6)(544)	(6) + SWS (6)
MSPCh ST(4)(542)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)
MSPCh ST(9)(550)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + R (9) + G (9)

Všechny kombinace, Reakce

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
4	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	1,3	0,0
4	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	-2,2	0,0
4	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	2,5	0,0
5	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	0,0	0,0
5	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	-2,2	0,0
5	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	2,5	0,0
1	MSÚZ ST(7)(7)	0,0	328,8	0,0
1	MSÚZ ST(8)(176)	0,0	243,5	0,0
1	MSÚZ ST(9)(16)	0,0	328,8	0,0
2	MSÚZ ST(9)(16)	-2,0	328,7	0,0
2	MSÚZ ST(8)(176)	-0,4	243,5	0,0
2	MSÚZ ST(9)(337)	-2,0	243,5	0,0
2	MSÚZ ST(8)(10)	-0,4	328,7	0,0
2	MSÚZ ST(7)(7)	-0,4	328,7	0,0
3	MSÚZ ST(2)(60)	0,0	161,1	0,0
3	MSÚZ ST(2)(57)	0,0	119,3	0,0
4	MSÚZ ST(2)(60)	0,0	161,1	0,0
4	MSÚZ ST(2)(57)	0,0	119,3	0,0
5	MSÚZ ST(4)(373)	0,0	161,1	0,0
5	MSÚZ ST(3)(167)	0,0	119,3	0,0
5	MSÚZ ST(4)(168)	0,0	119,3	0,0
5	MSÚZ ST(3)(67)	0,0	161,1	0,0
6	MSÚZ ST(3)(67)	0,0	161,1	0,0
6	MSÚZ ST(3)(167)	0,0	119,3	0,0
6	MSÚZ ST(4)(373)	0,0	161,1	0,0
7	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	289,9	0,0
7	MSÚZ ST(5)(169)	0,0	119,3	0,0
7	MSÚZ ST(5)(374)	0,0	161,1	0,0
8	MSÚZ ST(5)(374)	0,0	161,1	0,0
8	MSÚZ ST(5)(169)	0,0	119,3	0,0
8	MSÚZ ST(6)(375)	0,0	289,9	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(6)(375)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSÚZ ST(7)(7)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(8)(176)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSÚZ ST(9)(16)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,35*G (8) + R (9) + 1,35*G (9)
MSÚZ ST(9)(337)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(8)(10)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,35*G (8)
MSÚZ ST(2)(60)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(2)(57)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(4)(373)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4)
MSÚZ ST(3)(167)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3)
MSÚZ ST(4)(168)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)
MSÚZ ST(3)(67)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3)
MSÚZ ST(5)(169)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5)
MSÚZ ST(5)(374)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5)

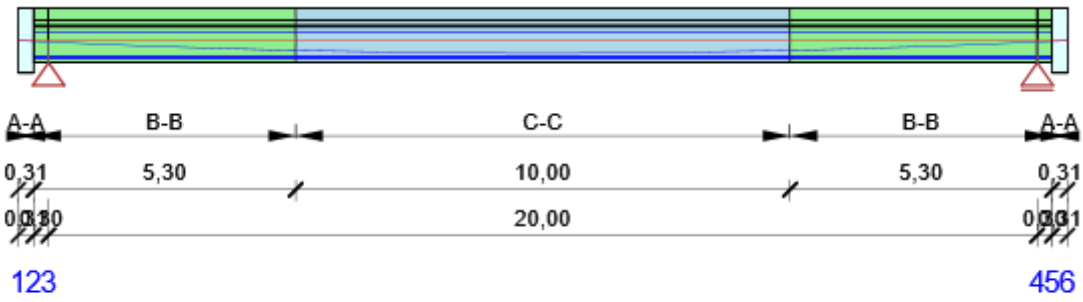
Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Životnost	100 let

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti Ec podle článku 3.1.4(2).

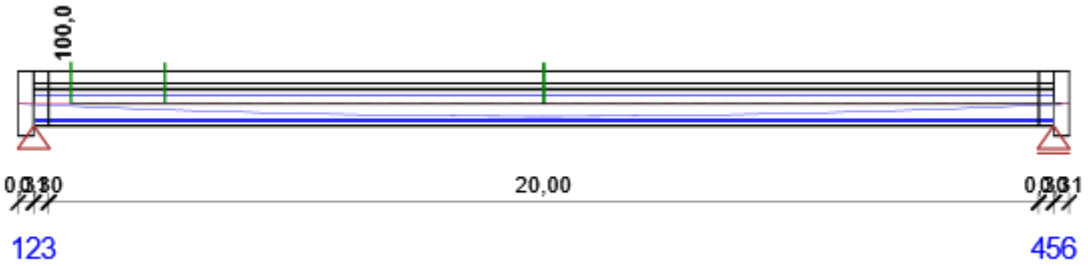
Schéma vyztužení



Souhrn posudků

Fáze výstavby	Typ posudku	Kombinace	Pozice	Hodnota [%]	Posudek
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d)	Interakce	MSÚZ ST(2)(57)	Řez 1 (1,06m)	100,0	OK
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d)	Interakce	MSÚZ ST(6)(90)	Řez 1 (1,06m)	100,0	OK
Konečné podpory (35,0d)	Omezení napětí	MSPK ST(7)(573)	Řez 2 (10,61m Vpravo)	100,0	OK
Ostatní stálé zatížení (60,0d)	Omezení napětí	MSPCh ST(8)(546)	Řez 3 (21,07m Vpravo)	94,5	OK
Konec návrhové životnosti (36500,0d)	Smyk	MSÚZ ST(9)(140)	Řez 1 (1,06m)	96,8	OK

Fáze výstavby: Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	B-B	Interakce	100,0	OK
Řez 4 (2,96m)	B-B	Omezení napětí	98,2	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	C-C	Omezení napětí	97,6	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	C-C	Omezení napětí	97,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 1 (1,06m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	MSÚZ ST(2)(57)	-958,1	-322,6	110,6	100,0	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(2)(58)	2,1	117,4	149,4	14,8	OK
Smyk					
MSÚZ ST(2)(58)	-958,1	-292,4	149,4	19,8	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(2)(57)	-958,1	-322,6	110,6	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(2)(57)	-958,1	-322,6	110,6	100,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(2)(540)	-958,1	-322,6	110,6	77,0	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(2)(568)	-1005,9	-343,0	110,6	26,4	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(2)(554)	-958,1	-322,6	110,6	0,0	OK

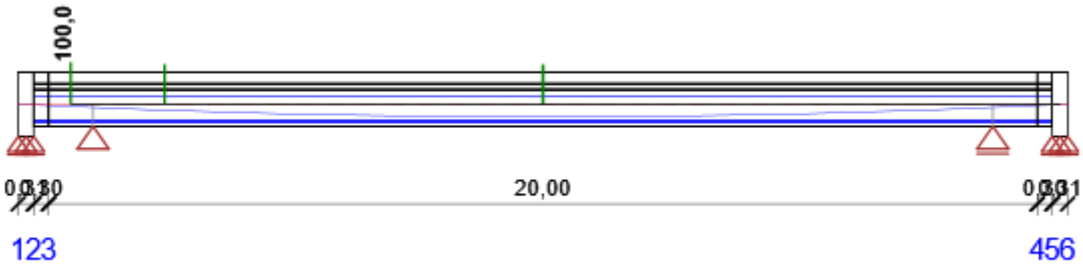
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
ℹ	Omezení napětí, Šířka trhliny, Křehký lom	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ℹ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(2)(57)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(2)(58)	SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(2)(540)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(2)(554)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPK ST(2)(568)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)

Fáze výstavby: Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	B-B	Interakce	100,0	OK
Řez 4 (2,96m)	B-B	Omezení napětí	95,1	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	C-C	Omezení napětí	94,1	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	C-C	Omezení napětí	94,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 1 (1,06m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	MSÚZ ST(6)(90)	-926,9	-436,7	-65,4	100,0	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(6)(90)	-3,8	-44,5	-65,4	4,2	OK
Smyk					
MSÚZ ST(6)(90)	-926,9	-436,7	-65,4	10,1	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(6)(90)	-926,9	-436,7	-65,4	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(6)(90)	-926,9	-436,7	-65,4	100,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(6)(544)	-926,9	-403,3	-19,8	74,9	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(6)(572)	-881,0	-383,8	-19,8	46,6	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(6)(558)	-926,9	-403,3	-19,8	0,0	OK

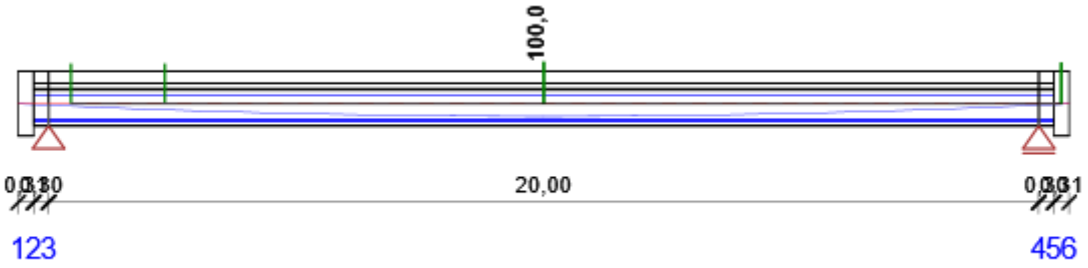
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
ℹ	Omezení napětí, Šířka trhliny, Křehký lom	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ℹ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(6)(90)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSPCh ST(6)(544)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)
MSPČ ST(6)(558)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)
MSPK ST(6)(572)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)

Fáze výstavby: Konečné podpory (35,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	B-B	Omezení napětí	95,6	OK
Řez 4 (2,96m)	B-B	Omezení napětí	95,8	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	C-C	Omezení napětí	100,0	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	C-C	Omezení napětí	100,0	OK
Řez 3 (21,07m Vlevo)	A-A	Omezení napětí	97,7	OK
Řez 3 (21,07m Vpravo)	A-A	Omezení napětí	97,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 2 (10,61m Vpravo)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	MSPK ST(7)(573)	-5063,8	-1596,7	0,3	100,0	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(7)(213)	-1,6	1543,5	0,3	33,3	OK
Smyk					
MSÚZ ST(7)(291)	-4696,7	-1124,5	0,3	0,1	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(7)(212)	-4696,7	-1579,0	0,3	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(7)(213)	-4696,7	-878,7	0,3	89,6	OK
Omezení napětí					
MSPK ST(7)(573)	-5063,8	-1596,7	0,3	100,0	OK
Šířka trhliny					
MSPČ ST(7)(559)	-5063,8	-1596,7	0,3	24,2	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(7)(559)	-4696,7	-1406,9	0,3	16,3	OK

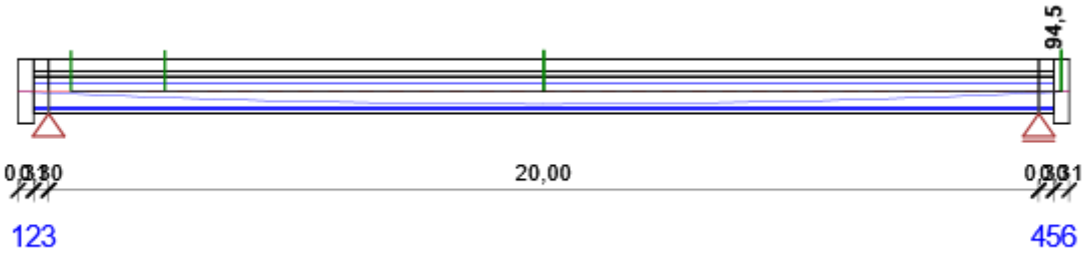
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
⚠	Omezení napětí	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Omezení napětí	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ℹ	Šířka trhliny	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(7)(212)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(7)(213)	SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(7)(291)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSPČ ST(7)(559)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPK ST(7)(573)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)

Fáze výstavby: Ostatní stálé zatížení (60,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	B-B	Omezení napětí	91,9	OK
Řez 4 (2,96m)	B-B	Omezení napětí	92,4	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	C-C	Omezení napětí	93,1	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	C-C	Omezení napětí	93,1	OK
Řez 3 (21,07m Vlevo)	A-A	Omezení napětí	94,5	OK
Řez 3 (21,07m Vpravo)	A-A	Omezení napětí	94,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 3 (21,07m Vpravo)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	MSPCh ST(8)(546)	-2765,5	-21,1	135,2	94,5	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(8)(11)	-1,6	-0,6	6,9	0,0	OK
Smyk					
MSÚZ ST(8)(11)	-2765,5	-21,3	137,8	4,2	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(8)(9)	-2765,5	-21,1	135,2	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(8)(11)	-2765,5	-21,3	137,8	83,9	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(8)(546)	-2765,5	-21,1	135,2	94,5	OK
Šířka trhliny					
MSPČ ST(8)(560)	-2489,0	-19,0	122,1	0,0	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(8)(560)	-2765,5	-21,1	135,2	0,0	OK

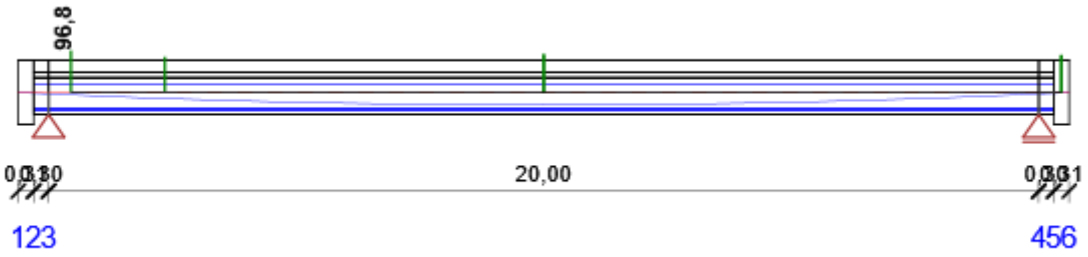
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
ⓘ	Šířka trhliny	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(8)(9)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSÚZ ST(8)(11)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSPCh ST(8)(546)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSPČ ST(8)(560)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)

Fáze výstavby: Konec návrhové životnosti (36500,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	B-B	Smyk	96,8	OK
Řez 4 (2,96m)	B-B	Omezení napětí	82,5	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	C-C	Šířka trhliny	88,0	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	C-C	Šířka trhliny	87,9	OK
Řez 3 (21,07m Vlevo)	A-A	Omezení napětí	86,4	OK
Řez 3 (21,07m Vpravo)	A-A	Omezení napětí	86,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 1 (1,06m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	MSÚZ ST(9)(140)	-3124,2	-760,4	705,1	96,8	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(9)(156)	-38,3	332,9	664,0	10,8	OK
Smyk					
MSÚZ ST(9)(140)	-3124,2	-760,4	705,1	96,8	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(9)(136)	-3124,2	-959,2	136,5	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(9)(140)	-3124,2	-760,4	705,1	89,1	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(9)(553)	-3124,2	-797,1	409,6	80,9	OK
Šířka trhliny					
MSPČ ST(9)(566)	-3392,9	-1114,5	144,8	20,5	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(9)(562)	-3124,2	-851,4	384,9	0,0	OK

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Kroucení	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
⚠	Interakce	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.

⚠	Omezení napětí	Nebyla zadána zatížení pro kvazistálou kombinaci zatížení. Posudek omezení napětí podle článku 7.2 (3) nebyl proveden.
ℹ	Omezení napětí, Šířka trhliny, Křehký lom	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
⚠	Šířka trhliny	Nebyla zadána zatížení pro kvazistálou kombinaci zatížení. Posudek šířky trhlin podle článku 7.3.4 nebyl proveden.
ℹ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(9)(136)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,01*Pokles + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(140)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(9)(156)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + R (9) + 1,15*G (9)
MSPCh ST(9)(553)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + Auta M_max + 0,6*Teplota M_max + R (9) + G (9)
MSPČ ST(9)(562)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 0,75*Auta M_max + 0,5*Teplota M_max + 0,4*UDL + R (9) + G (9)
MSPČ ST(9)(566)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 0,75*Auta M_min + 0,5*Teplota M_min + 0,4*UDL + R (9) + G (9)

Výkaz materiálu

Beton	[m³]	[kg]
C30/37	8,64	21592
C45/55	9,73	24326

Délka [m]	Beton		Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	[m³]	[kg]			
20,91	18,37	45918	3053	48970	166

Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení	Délka [m]	Hmotnost [kg]
20	B 500B	Výztužné vložky	28,17	69
16	B 500B	Třmínky	43,89	69
16	B 500B	Výztužné vložky	82,40	130
14	B 500B	Třmínky	1369,59	1655
12	B 500B	Výztužné vložky	995,61	884
10	B 500B	Třmínky	17,26	11
8	B 500B	Třmínky	533,86	211
8	B 500B	Výztužné vložky	60,00	24

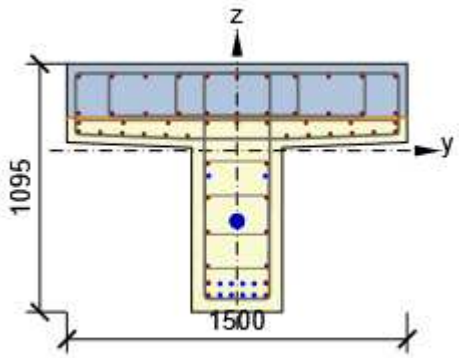
Data dimezačních dílců

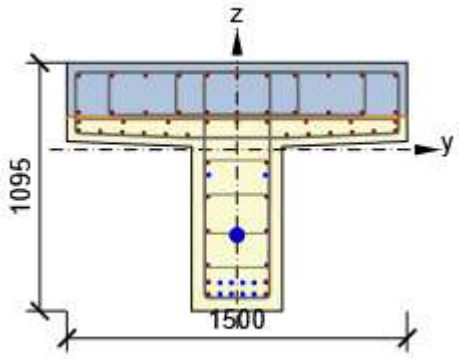
Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1, XF2
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Vypnuto
Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto
Úroveň protikorozní ochrany	PL2

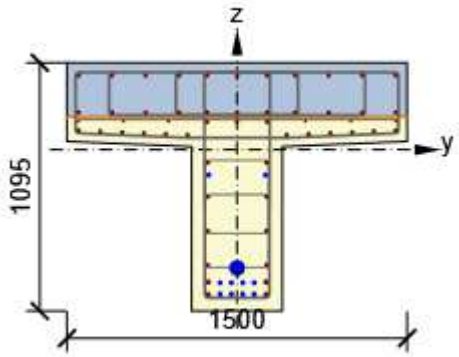
Zóny vyztužení

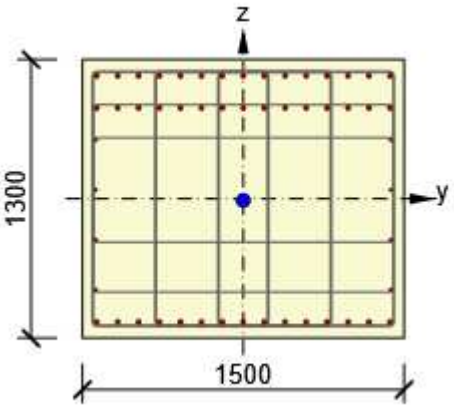
Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení
1	0,00	0,31	0,31	A-A
2	0,31	5,61	5,30	B-B
3	5,61	15,61	10,00	C-C
4	15,61	20,91	5,30	B-B
5	20,91	21,23	0,31	A-A

Výztuž pro pozici

Pozice	Vyztužený průřez	Vyztužení
Řez 1 (1,06m)		Výztuž: 11ø12 (1244mm²) (B 500B), z = 328 mm 11ø12 (1244mm²) (B 500B), z = 165 mm 9ø12 (1018mm²) (B 500B), z = 123 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 86 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 82 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 78 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 74 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 70 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 66 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -57 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -207 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -358 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -508 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -583 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -638 mm

		Třmínky: ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -111 mm 14ø15,7 (2100mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice 0, -310 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -586 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -636 mm
Řez 4 (2,96m)		Výztuž: 11ø12 (1244mm²) (B 500B), z = 328 mm 11ø12 (1244mm²) (B 500B), z = 165 mm 9ø12 (1018mm²) (B 500B), z = 123 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 86 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 82 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 78 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 74 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 70 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 66 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -57 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -207 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -358 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -508 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -583 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -638 mm Třmínky: ø8 (B 500B) - 150 mm,

		uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -111 mm 14ø15,7 (2100mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice 0, -376 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -586 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -636 mm
Řez 2 (10,61m Vlevo), Řez 2 (10,61m Vpravo)		Výztuž: 11ø12 (1244mm²) (B 500B), z = 328 mm 11ø12 (1244mm²) (B 500B), z = 165 mm 6ø8 (302mm²) (B 500B), z = 125 mm 3ø12 (339mm²) (B 500B), z = 123 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 86 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 82 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 78 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 74 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 70 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 66 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -57 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -207 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -358 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -508 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -583 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -638 mm Třmínky: ø8 (B 500B) - 100 mm

		ø8 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -111 mm 14ø15,7 (2100mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice 0, -521 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -586 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -636 mm
Řez 3 (21,07m Vlevo), Řez 3 (21,07m Vpravo)		Výztuž: 15ø20 (4712mm²) (B 500B), z = 574 mm 15ø20 (4712mm²) (B 500B), z = 424 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 274 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 41 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -191 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -424 mm 15ø20 (4712mm²) (B 500B), z = -574 mm Třmínky: ø16 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø10 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø16 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø16 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø10 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 14ø15,7 (2100mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice 0, -7 mm

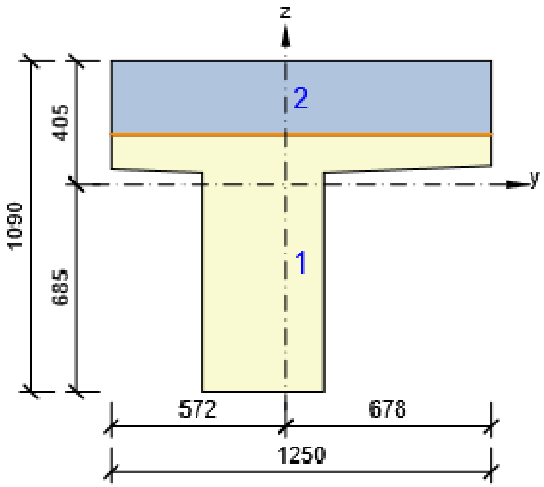
Materiál výztuže

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	f_{tk}/f_{yk} = 1,08,ε_{uk} = 500,0 1e-4,Typ: Vložky,Povrch výztuže: Žebírkový,Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná,Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví				

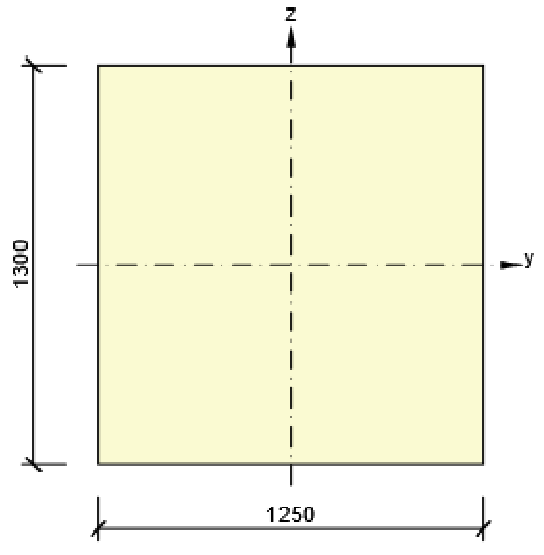
4.1.2 Posudek krajního nosníku NK

Průřezy

3. General

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál 1	C45/55		
Materiál 2	C30/37		
A	713796	[mm²]	
S_y	0	[mm³]	
S_z	0	[mm³]	
I_y	68056697703	[mm⁴]	
I_z	60980185030	[mm⁴]	
C_{gy}	0	[mm]	
C_{gz}	0	[mm]	
i_y	309	[mm]	
i_z	292	[mm]	

4. Obdélník 1300, 1250

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C45/55		
A	1625000	[mm²]	
S_y	0	[mm³]	
S_z	0	[mm³]	
I_y	228854166667	[mm⁴]	
I_z	211588541667	[mm⁴]	
C_{gy}	0	[mm]	
C_{gz}	0	[mm]	
i_y	375	[mm]	
i_z	361	[mm]	

Materiál

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
C45/55	45,0	53,0	3,8	36283,2	0,20	2500
	ε_{c2} = 20,0 1e-4,ε_{cu2} = 35,0 1e-4,ε_{c3} = 17,5 1e-4,ε_{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00,Rozměr zrna kameniva = 16 mm,Třída cementu: R (s = 0,20),Typ diagramu: Parabolický					
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
	ε_{c2} = 20,0 1e-4,ε_{cu2} = 35,0 1e-4,ε_{c3} = 17,5 1e-4,ε_{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00,Rozměr zrna kameniva = 16 mm,Třída cementu: R (s = 0,20),Typ diagramu: Parabolický					

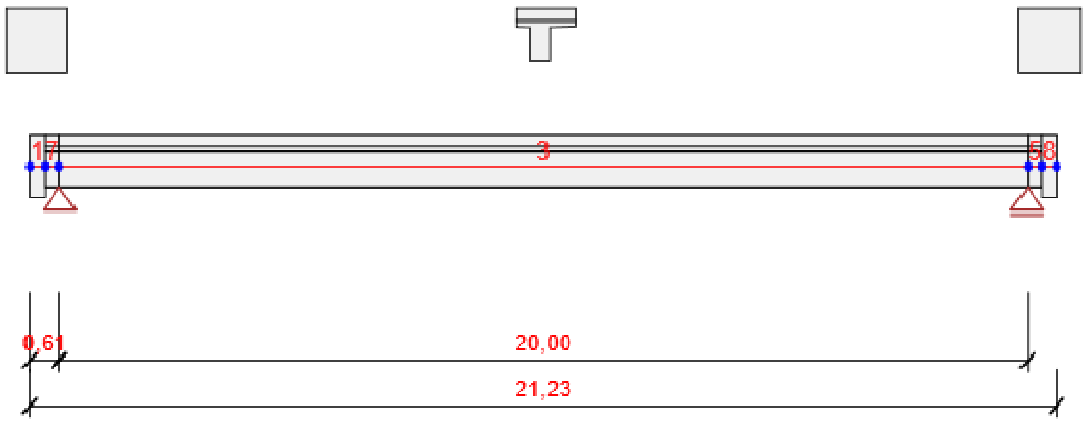
Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	f_{tk}/f_{yk} = 1,08,ε_{uk} = 500,0 1e-4,Typ: Vložky,Povrch výztuže: Žebírkový,Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná,Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví				

Předpínací výztuž

Název	f_{pk} [MPa]	f_{p01k} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
Y1860S7-15.7	1860,0	1640,0	195000,0	0,15	7850
	F_m = 279,0 kN,F_{p01} = 245,5 kN,F_r = 190,0 MPa,ρ_{1000} = 0,03,ρ_∞ = 0,06, Φ = 16 mm,Plocha = 150 mm2,ε_{uk} = 350,0 1e-4,A_{gt} = 350,0 1e-4,Typ: Lano Povrchová úprava: Povrch hladký,Třída relaxace: Třída 2,Výroba: Lano s nízkou relaxací, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví,Počet drátů: 7				

Geometrie



Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	0,31	0,31	4 - Obdélník 1300, 1250
7	0,30	0,61	3 - General
3	20,00	20,61	3 - General
5	0,30	20,91	3 - General
8	0,31	21,23	4 - Obdélník 1300, 1250

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	
2	0,31	
4	20,61	Z
6	20,91	
8	0,61	XZ
9	21,23	

Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Fáze	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW (1)	Stálé	1	LG1	0,0
R (2)	Stálé	2	LG1	0,0
G (2)	Stálé	2	LG1	0,0
PRE (2)	Stálé	2	LG1	0,0
R (3)	Stálé	3	LG1	0,0
G (3)	Stálé	3	LG1	0,0
R (4)	Stálé	4	LG1	0,0
G (4)	Stálé	4	LG1	0,0
R (5)	Stálé	5	LG1	0,0
G (5)	Stálé	5	LG1	0,0
R (6)	Stálé	6	LG1	0,0
SWS (6)	Stálé	6	LG1	0,0
R (7)	Stálé	7	LG1	0,0
G (7)	Stálé	7	LG1	0,0
POST (7)	Stálé	7	LG1	0,0
R (8)	Stálé	8	LG1	0,0
G (8)	Stálé	8	LG1	0,0
R (9)	Stálé	9	LG1	0,0
G (9)	Stálé	9	LG1	0,0
Auta M_max	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Auta M_min	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Pokles	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Teplota M_max	Proměnné		Teplotní - Tk	0,0
Teplota M_min	Proměnné		Teplotní - Tk	0,0
Ostatní stálé	Stálé		LG1	0,0
UDL	Proměnné		gr1a - UDL	0,0

Skupiny stálých zatížení

Jméno	$\gamma_{G,sub}$ [-]	$\gamma_{G,inf}$ [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Zatížení	γ_q [-]	Ψ_0 [-]	Ψ_1 [-]	Ψ_2 [-]
gr1a - UDL	Výběrová	gr1a - UDL	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1a - TS	Výběrová	gr1a - TS	1,35	0,75	0,75	0,00
gr1a - chodci a cyklisti	Výběrová	gr1a - chodci a cyklisti	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1b - jednotlivá náprava	Výběrová	gr1b - jednotlivá náprava	1,35	0,00	0,75	0,00
gr2 - Vodorovné síly	Výběrová	gr2 - Vodorovné síly	1,35	0,00	0,00	0,00
gr3 - Zatížení chodci	Výběrová	gr3 - Zatížení chodci	1,35	0,00	0,40	0,00
gr4 - Zatížení davem lidí	Výběrová	gr4 - Zatížení davem lidí	1,35	0,00	0,00	0,00
gr5 - Zvláštní vozidla	Výběrová	gr5 - Zvláštní vozidla	1,35	0,00	0,00	0,00
Fwk - Stálé	Výběrová	Fwk - Stálé	1,50	0,60	0,20	0,00
Fwk - provádění	Výběrová	Fwk - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
F**W - Návrh	Výběrová	F**W - Návrh	1,50	1,00	0,00	0,00
Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1,50	0,60	0,60	0,50
QSn,k - provádění	Výběrová	QSn,k - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
Provádění - Qc	Výběrová	Provádění Qc	1,50	1,00	0,00	1,00

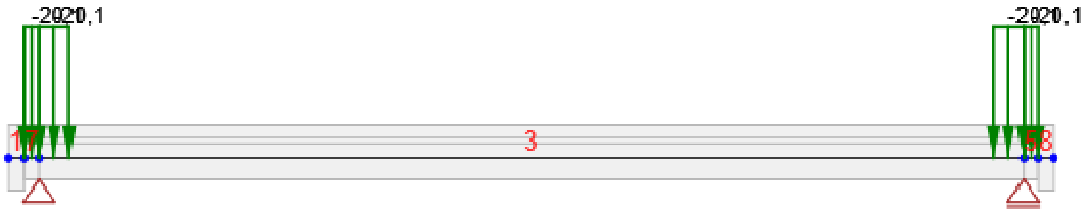
Zatížení

Zatěžovací stav PRE (2)

Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
3	1290,0	1290,0	0,00	0,61	Globální X	0,0	Délka
3	1379,2	1379,2	0,61	0,66	Globální X	0,0	Délka
3	867,4	867,4	2,20	3,16	Globální X	0,0	Délka
3	-867,4	-867,4	16,84	17,80	Globální X	0,0	Délka
3	-1379,2	-1379,2	19,34	19,39	Globální X	0,0	Délka
3	-1290,0	-1290,0	19,39	20,00	Globální X	0,0	Délka
7	1311,5	1311,5	0,00	0,15	Globální X	0,0	Délka
7	1311,5	1311,5	0,15	0,30	Globální X	0,0	Délka
5	-1311,5	-1311,5	0,00	0,15	Globální X	0,0	Délka
5	-1311,5	-1311,5	0,15	0,30	Globální X	0,0	Délka

Zatěžovací stav G (7)



Liniová zatížení

Prvek	Hodnota p1 [kN/m]	Hodnota p2 [kN/m]	X1 [m]	X2 [m]	Směr	Úhel [°]	Umístění
3	-20,1	-20,1	19,39	20,00	Globální Z	0,0	Délka
3	-20,1	-20,1	0,00	0,61	Globální Z	0,0	Délka
5	-20,1	-20,1	0,00	0,30	Globální Z	0,0	Délka
7	-20,1	-20,1	0,00	0,30	Globální Z	0,0	Délka

Kombinace zatížení

Jméno	Typ	Fáze	Vyhodnocení
MSÚZ ST(2)	MSÚ základní	2	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPCh ST(2)	MSP char	2	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPČ ST(2)	MSP častá	2	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSPK ST(2)	MSP kvazi	2	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2)			
MSÚZ ST(3)	MSÚ základní	3	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPCh ST(3)	MSP char	3	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPČ ST(3)	MSP častá	3	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			
MSPK ST(3)	MSP kvazi	3	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3)			

MSÚZ ST(4)	MSÚ základní	4	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPCh ST(4)	MSP char	4	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPČ ST(4)	MSP častá	4	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSPK ST(4)	MSP kvazi	4	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4)			
MSÚZ ST(5)	MSÚ základní	5	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPCh ST(5)	MSP char	5	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPČ ST(5)	MSP častá	5	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSPK ST(5)	MSP kvazi	5	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5)			
MSÚZ ST(6)	MSÚ základní	6	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPCh ST(6)	MSP char	6	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPČ ST(6)	MSP častá	6	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSPK ST(6)	MSP kvazi	6	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6)			
MSÚZ ST(7)	MSÚ základní	7	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSPCh ST(7)	MSP char	7	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSPČ ST(7)	MSP častá	7	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSPK ST(7)	MSP kvazi	7	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7)			
MSÚZ ST(8)	MSÚ základní	8	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSPCh ST(8)	MSP char	8	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSPČ ST(8)	MSP častá	8	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSPK ST(8)	MSP kvazi	8	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8)			
MSÚZ ST(9)	MSÚ základní	9	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			
MSPCh ST(9)	MSP char	9	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			

MSPČ ST(9)	MSP častá	9	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			
MSPK ST(9)	MSP kvazi	9	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); G (2); PRE (2); R (3); G (3); R (4); G (4); R (5); G (5); R (6); SWS (6); R (7); G (7); POST (7); R (8); G (8); R (9); G (9); Auta M_max; Auta M_min; Pokles; Teplota M_max; Teplota M_min; UDL			

Fáze výstavby

Historie prvků: 3,5,7

	Jméno	Čas [d]	Pole nosníků [m]
1	Betonáž	0,0	
2	Vnesení předpětí	5,0	20,60
	Podpora 0,00 m: do projektované polohy Podpora 20,60 m: do projektované polohy		
3	Skládka	5,1	4,12 - 12,36 - 4,12
	Podpora 4,12 m: do projektované polohy Podpora 16,48 m: do projektované polohy		
4	Přeprava	25,0	4,12 - 12,36 - 4,12
	Podpora 4,12 m: do projektované polohy Podpora 16,48 m: do projektované polohy		
5	Dočasné podpory	26,0	1,20 - 18,20 - 1,20
	Podpora 1,20 m: do projektované polohy Podpora 19,40 m: do projektované polohy		
6	Betonáž spřažené desky	28,0	1,20 - 18,20 - 1,20
	Podpora 1,20 m: do projektované polohy Podpora 19,40 m: do projektované polohy		
7	Konečné podpory	35,0	
8	Ostatní stálé zatížení	60,0	
9	Konec návrhové životnosti	36500,0	

Historie prvků: 1,8

	Jméno	Čas [d]	Pole nosníků [m]
1	Betonáž	0,0	
2	Konečné podpory	7,0	
3	Ostatní stálé zatížení	32,0	
4	Konec návrhové životnosti	36472,0	

Všechny příčníky

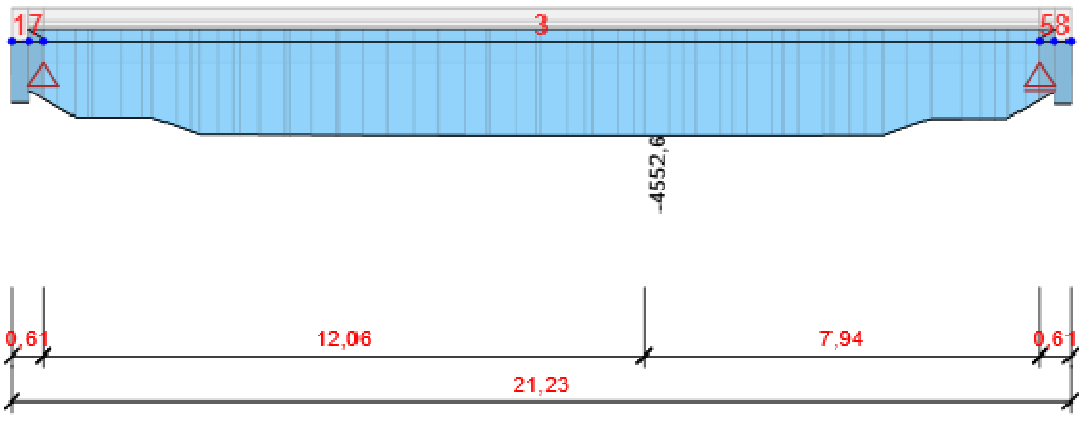
Fáze výstavby

	Jméno	Čas [d]	Zatěžovací stavy, kombinace
1	Betonáž M(3,5,7)	0,0	SW (1)
2	Vnesení předpětí M(3,5,7)	5,0	R (2), G (2), PRE (2) MSÚZ ST(2), MSPCh ST(2), MSPČ ST(2), MSPK ST(2)
3	Skládka M(3,5,7)	5,1	R (3), G (3), POST (3) MSÚZ ST(3), MSPCh ST(3), MSPČ ST(3), MSPK ST(3)
4	Přeprava M(3,5,7)	25,0	R (4), G (4) MSÚZ ST(4), MSPCh ST(4), MSPČ ST(4), MSPK ST(4)
5	Dočasné podpory M(3,5,7)	26,0	R (5), G (5), POST (5) MSÚZ ST(5), MSPCh ST(5), MSPČ ST(5), MSPK ST(5)
6	Betonáž spřažené desky M(3,5,7)	28,0	R (6), SWS (6) MSÚZ ST(6), MSPCh ST(6), MSPČ ST(6), MSPK ST(6)
7	Konečné podpory	35,0	R (7), G (7), POST (7) MSÚZ ST(7), MSPCh ST(7), MSPČ ST(7), MSPK ST(7)
8	Ostatní stálé zatížení	60,0	R (8), G (8) MSÚZ ST(8), MSPCh ST(8), MSPČ ST(8), MSPK ST(8)
9	Konec návrhové životnosti	36500,0	R (9), G (9) MSÚZ ST(9), MSPCh ST(9), MSPČ ST(9), MSPK ST(9)

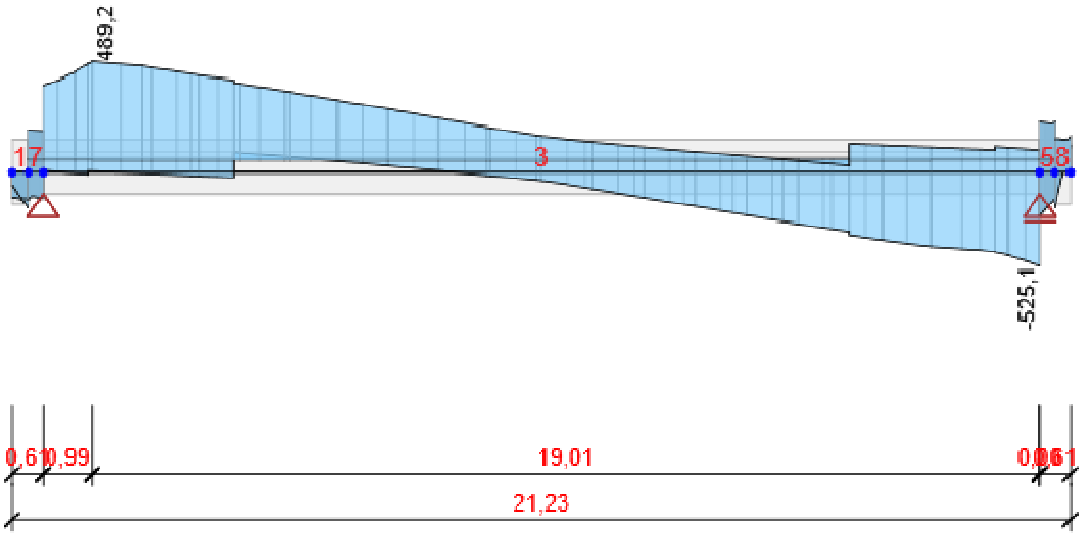
Výsledky

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti Ec podle článku 3.1.4(2)

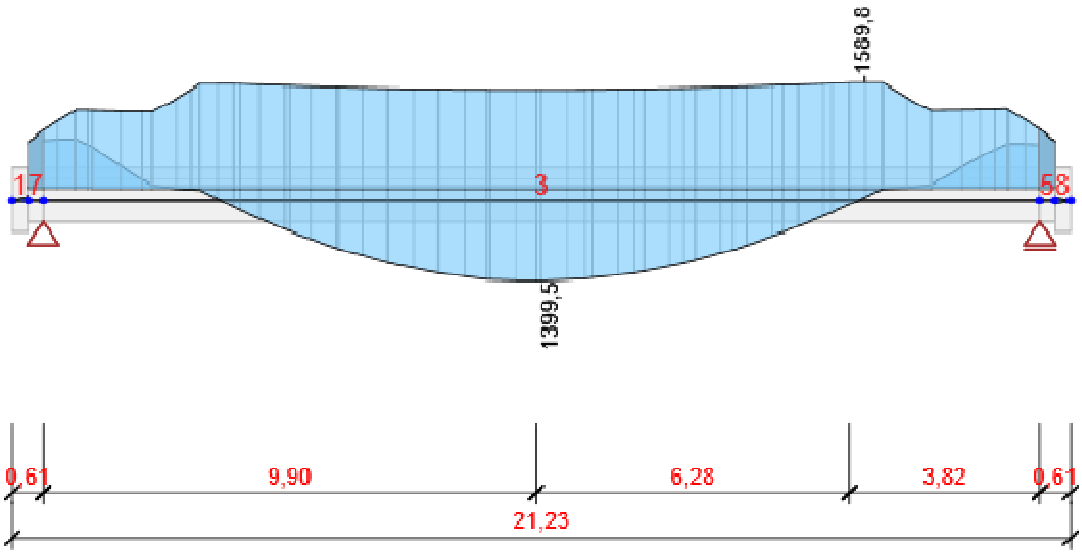
Obálky



Všechny kombinace, N [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

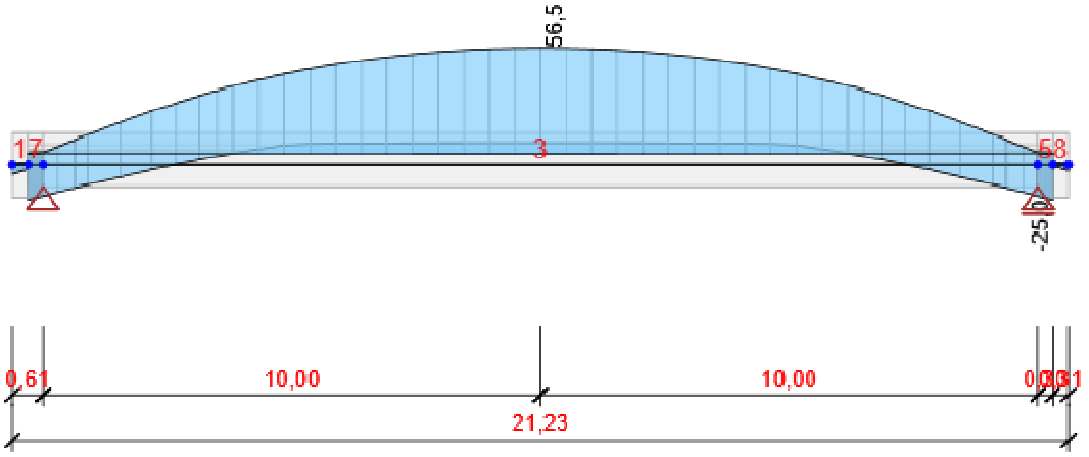
Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti, Těžiště celého

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
1	MSÚZ ST(7)(6)	0,31	-2655,0	-129,6	-40,4
1	MSÚZ ST(2)(1)	0,00	0,0	0,0	0,0
1	MSÚZ ST(9)(29)	0,31	-2389,1	-175,2	-59,3
1	MSÚZ ST(9)(25)	0,31	-2389,1	-161,0	-63,1
1	MSÚZ ST(9)(14)	0,00	-2388,3	-64,7	0,0
7	MSÚZ ST(7)(7)	0,30	-3002,6	-150,1	-869,7
7	MSÚZ ST(2)(1)	0,00	0,0	111,7	0,0
7	MSÚZ ST(9)(481)	0,00	-2279,2	-198,4	-612,7
7	MSÚZ ST(2)(53)	0,00	0,0	150,8	0,0
7	MSÚZ ST(7)(90)	0,30	-3002,6	-188,1	-881,3

3	MSÚZ ST(7)(6)	12,06	-4552,6	-12,8	-1332,8
3	MSÚZ ST(5)(71)	0,00	-383,0	34,7	-141,8
3	MSÚZ ST(9)(313)	20,00	-2610,2	-525,1	-684,3
3	MSÚZ ST(9)(179)	0,99	-3209,6	489,2	-625,4
3	MSÚZ ST(7)(165)	16,18	-4541,0	1,1	-1589,8
3	MSÚZ ST(9)(192)	9,90	-3788,1	123,5	1399,5
5	MSÚZ ST(7)(6)	0,00	-3060,2	144,6	-882,8
5	MSÚZ ST(6)(79)	0,30	0,0	44,1	-0,1
5	MSÚZ ST(9)(402)	0,00	-2607,2	-275,6	-683,0
5	MSÚZ ST(9)(403)	0,30	-2325,0	191,4	-594,3
5	MSÚZ ST(7)(90)	0,00	-3060,2	190,7	-896,8
5	MSÚZ ST(3)(56)	0,30	0,0	39,1	0,0
8	MSÚZ ST(7)(6)	0,31	-2716,0	127,7	0,0
8	MSÚZ ST(2)(1)	0,00	0,0	0,0	0,0
8	MSÚZ ST(9)(309)	0,00	-2436,7	-177,5	6,3
8	MSÚZ ST(9)(143)	0,31	-2437,3	179,1	0,0
8	MSÚZ ST(9)(438)	0,00	-2436,7	-136,3	-50,5
8	MSÚZ ST(9)(440)	0,00	-2436,7	49,5	57,3

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(7)(6)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(2)(1)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(9)(29)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_max + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(25)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(14)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,35*Pokles + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(7)(7)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(9)(481)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,01*Auta M_min + 0,9*Teplota M_max + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(2)(53)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(7)(90)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(5)(71)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5)
MSÚZ ST(9)(313)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(179)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(7)(165)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(9)(192)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(6)(79)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)

MSÚZ ST(9)(402)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(403)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,01*Auta M_max + 0,9*Teplota M_min + R (9) + 1,35*G (9)
MSÚZ ST(3)(56)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3)
MSÚZ ST(9)(309)	SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_min + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(143)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(9)(438)	1,15*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,15*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,35*Auta M_min + 1,35*UDL + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(440)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,01*Auta M_max + 1,5*Teplota M_max + R (9) + G (9)



Všechny kombinace, Posun uz [mm]

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u_x [mm]	u_z [mm]	fi_y [mrad]
1	MSPCh ST(9)(550)	0,31	-5,6	-2,2	-9,0
1	MSPCh ST(2)(541)	0,00	0,0	0,0	0,0
1	MSPCh ST(9)(550)	0,00	-5,5	-5,0	-9,0
1	MSPCh ST(7)(546)	0,31	-3,6	1,3	-3,7
7	MSPCh ST(9)(550)	0,30	-6,0	-2,0	-11,6
7	MSPCh ST(6)(545)	0,00	2,0	-3,7	-3,2
7	MSPCh ST(4)(543)	0,00	-1,5	-25,0	-6,8
7	MSPCh ST(2)(541)	0,30	-0,6	0,4	-1,2
7	MSPCh ST(9)(550)	0,00	-5,7	-5,5	-11,8
3	MSPCh ST(9)(550)	20,00	-25,1	0,0	11,5
3	MSPCh ST(6)(545)	0,00	2,0	-2,7	-3,1
3	MSPCh ST(4)(543)	20,00	-5,3	-23,0	6,8
3	MSPCh ST(9)(551)	10,00	-15,4	56,5	0,0

3	MSPCh ST(9)(550)	0,00	-5,9	-2,0	-11,6
3	MSPCh ST(9)(551)	20,00	-25,0	0,0	11,6
5	MSPCh ST(9)(550)	0,30	-25,3	-3,5	11,7
5	MSPCh ST(6)(545)	0,00	-1,8	-2,7	3,1
5	MSPCh ST(4)(543)	0,30	-5,3	-25,0	6,8
5	MSPCh ST(2)(541)	0,00	-2,9	0,3	1,2
5	MSPCh ST(9)(551)	0,30	-25,2	-3,5	11,8
8	MSPCh ST(9)(550)	0,31	-25,7	-3,0	8,8
8	MSPCh ST(2)(541)	0,00	0,0	0,0	0,0
8	MSPCh ST(9)(551)	0,31	-25,6	-3,0	8,9
8	MSPCh ST(7)(546)	0,00	-7,5	1,3	3,7

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh ST(9)(550)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + Pokles + R (9) + G (9)
MSPCh ST(2)(541)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(7)(546)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPCh ST(6)(545)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)
MSPCh ST(4)(543)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)
MSPCh ST(9)(551)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + R (9) + G (9)

Všechny kombinace, Reakce

Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]
4	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	1,1	0,0
4	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	-1,9	0,0
4	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	2,1	0,0
5	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	0,0	0,0
5	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	-1,9	0,0
5	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	2,1	0,0
1	MSÚZ ST(7)(7)	0,0	294,7	0,0
1	MSÚZ ST(9)(668)	0,0	218,3	0,0
1	MSÚZ ST(8)(11)	0,0	294,7	0,0
2	MSÚZ ST(8)(11)	0,0	294,7	0,0
2	MSÚZ ST(9)(668)	0,1	218,3	0,0
2	MSÚZ ST(8)(667)	0,0	218,3	0,0
2	MSÚZ ST(9)(17)	0,1	294,7	0,0
2	MSÚZ ST(7)(7)	0,0	294,7	0,0
3	MSÚZ ST(2)(55)	0,0	111,7	0,0
3	MSÚZ ST(2)(53)	0,0	150,8	0,0
4	MSÚZ ST(2)(53)	0,0	150,8	0,0
4	MSÚZ ST(2)(55)	0,0	111,7	0,0
5	MSÚZ ST(3)(58)	0,0	150,8	0,0
5	MSÚZ ST(4)(663)	0,0	111,7	0,0
5	MSÚZ ST(3)(62)	0,0	111,7	0,0
5	MSÚZ ST(4)(65)	0,0	150,8	0,0
6	MSÚZ ST(3)(58)	0,0	150,8	0,0
6	MSÚZ ST(4)(663)	0,0	111,7	0,0
7	MSÚZ ST(6)(207)	0,0	230,3	0,0
7	MSÚZ ST(5)(664)	0,0	111,7	0,0
7	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	258,1	0,0
7	MSÚZ ST(5)(72)	0,0	150,8	0,0
8	MSÚZ ST(5)(72)	0,0	150,8	0,0
8	MSÚZ ST(5)(664)	0,0	111,7	0,0
8	MSÚZ ST(6)(81)	0,0	258,2	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(6)(81)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSÚZ ST(7)(7)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(9)(668)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(8)(11)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,35*G (8)
MSÚZ ST(8)(667)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSÚZ ST(9)(17)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,35*G (8) + 1,01*Pokles + R (9) + 1,35*G (9)
MSÚZ ST(2)(55)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(2)(53)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(3)(58)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3)

MSÚZ ST(4)(663)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)
MSÚZ ST(3)(62)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3)
MSÚZ ST(4)(65)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4)
MSÚZ ST(6)(207)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + SWS (6)
MSÚZ ST(5)(664)	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5)
MSÚZ ST(5)(72)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5)

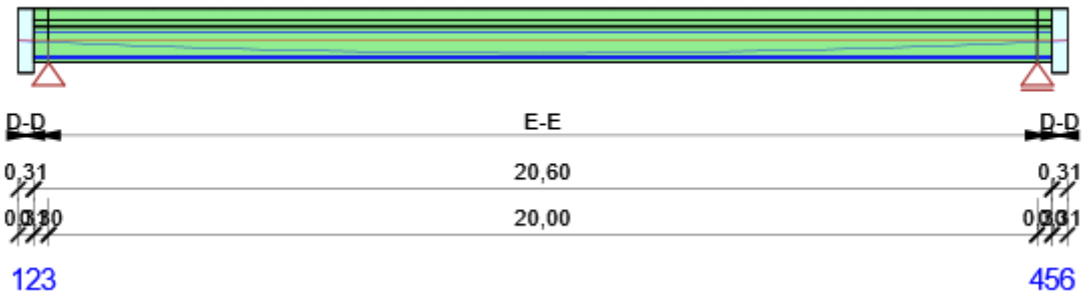
Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Životnost	100 let

Upozornění:Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti Ec podle článku 3.1.4(2).

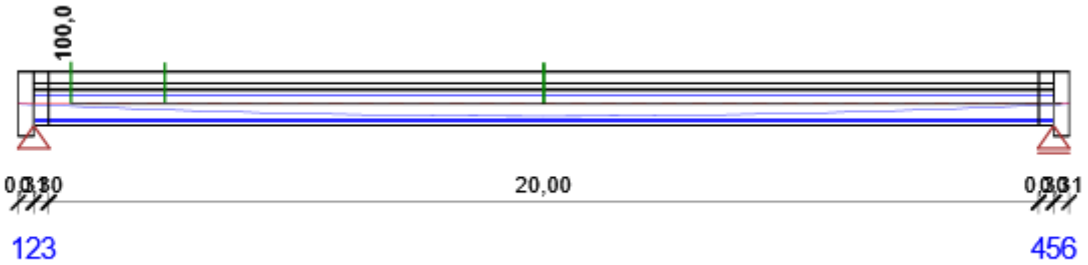
Schéma vyztužení



Souhrn posudků

Fáze výstavby	Typ posudku	Kombinace	Pozice	Hodnota [%]	Posudek
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d)	Interakce	MSÚZ ST(2)(1)	Řez 1 (1,06m)	100,0	OK
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d)	Interakce	MSÚZ ST(6)(79)	Řez 1 (1,06m)	100,0	OK
Konečné podpory (35,0d)	Omezení napětí	MSPCh ST(7)(546)	Řez 3 (21,07m Vpravo)	99,9	OK
Ostatní stálé zatížení (60,0d)	Omezení napětí	MSPCh ST(8)(547)	Řez 3 (21,07m Vlevo)	96,2	OK
Konec návrhové životnosti (36500,0d)	Šířka trhliny	MSPČ ST(9)(565)	Řez 2 (10,61m Vlevo)	96,8	OK

Fáze výstavby: Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d)



Souhrnné posouzení řezů

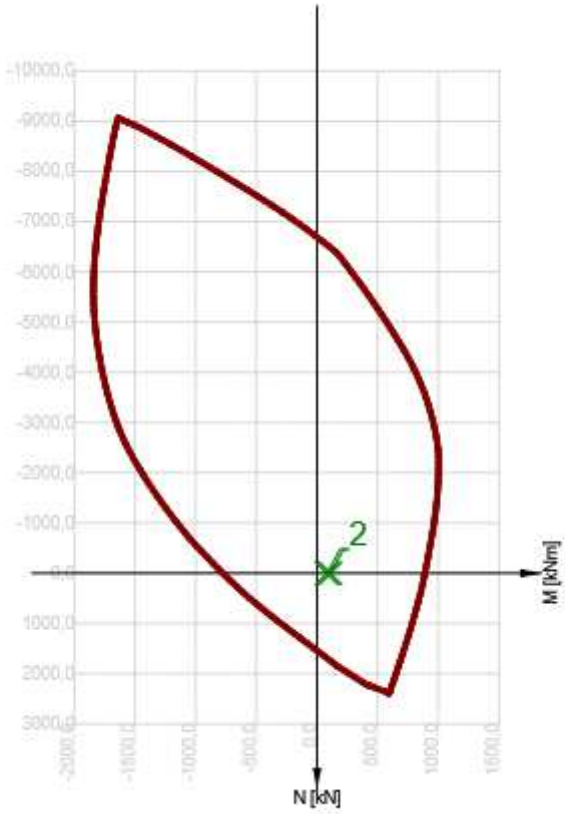
Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	E-E	Interakce	100,0	OK
Řez 4 (2,96m)	E-E	Omezení napětí	98,1	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	E-E	Omezení napětí	97,5	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	E-E	Omezení napětí	97,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 1 (1,06m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	MSÚZ ST(2)(1)	-957,9	-302,6	103,6	100,0	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(2)(53)	2,1	109,9	139,8	12,4	OK
Smyk					
MSÚZ ST(2)(53)	-957,9	-274,3	139,8	16,8	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(2)(53)	-957,9	-274,3	139,8	14,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(2)(1)	-957,9	-302,6	103,6	100,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(2)(541)	-957,9	-302,6	103,6	77,0	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(2)(572)	-1005,7	-321,7	103,6	25,0	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(2)(557)	-957,9	-302,6	103,6	0,0	OK



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	MSÚZ ST(2)(53)	2,1	109,9	0,1
2	MSÚZ ST(2)(1)	2,1	81,6	0,1

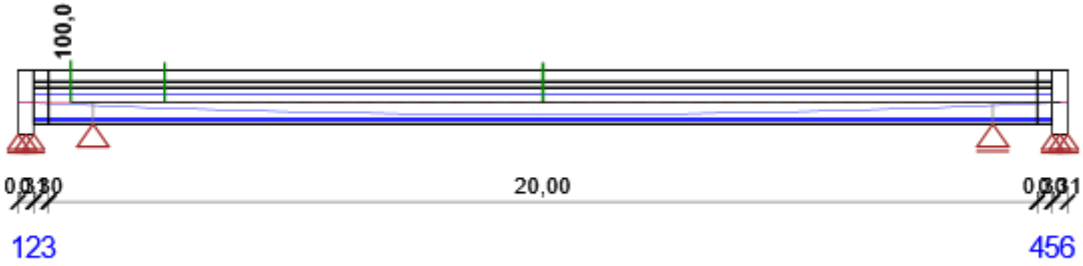
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Kroucení	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
ⓘ	Omezení napětí, Šířka trhliny, Křehký lom	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ⓘ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(2)(1)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSÚZ ST(3)(2)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3)
MSÚZ ST(2)(53)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(2)(541)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(2)(557)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPK ST(2)(572)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)

Fáze výstavby: Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	E-E	Interakce	100,0	OK
Řez 4 (2,96m)	E-E	Omezení napětí	95,1	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	E-E	Omezení napětí	94,1	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	E-E	Omezení napětí	94,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 1 (1,06m)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	MSÚZ ST(6)(79)	-927,1	-408,7	-59,7	100,0	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(6)(79)	-3,8	-40,8	-59,7	4,7	OK
Smyk					
MSÚZ ST(6)(79)	-927,1	-408,7	-59,7	8,4	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(6)(89)	-927,1	-351,0	15,7	2,9	OK
Interakce					
MSÚZ ST(6)(79)	-927,1	-408,7	-59,7	100,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(6)(545)	-927,1	-377,6	-17,4	74,9	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(6)(576)	-881,1	-359,3	-17,4	45,9	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(6)(561)	-927,1	-377,6	-17,4	0,0	OK

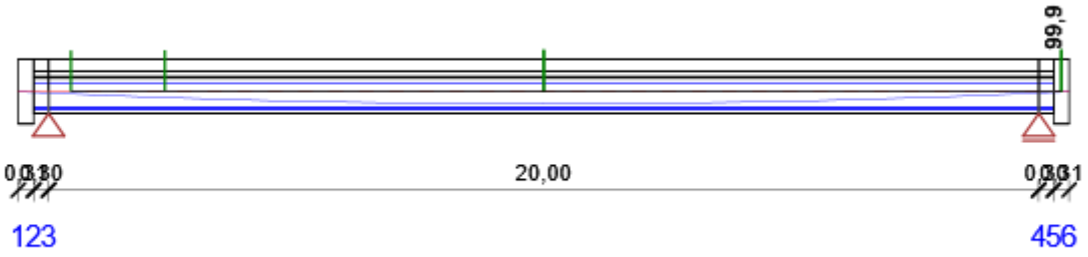
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Kroucení	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
ℹ	Omezení napětí, Šířka trhliny, Křehký lom	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ℹ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(6)(79)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSÚZ ST(6)(89)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6)
MSPCh ST(6)(545)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)
MSPČ ST(6)(561)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)
MSPK ST(6)(576)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6)

Fáze výstavby: Konečné podpory (35,0d)



Souhrnné posouzení řezů

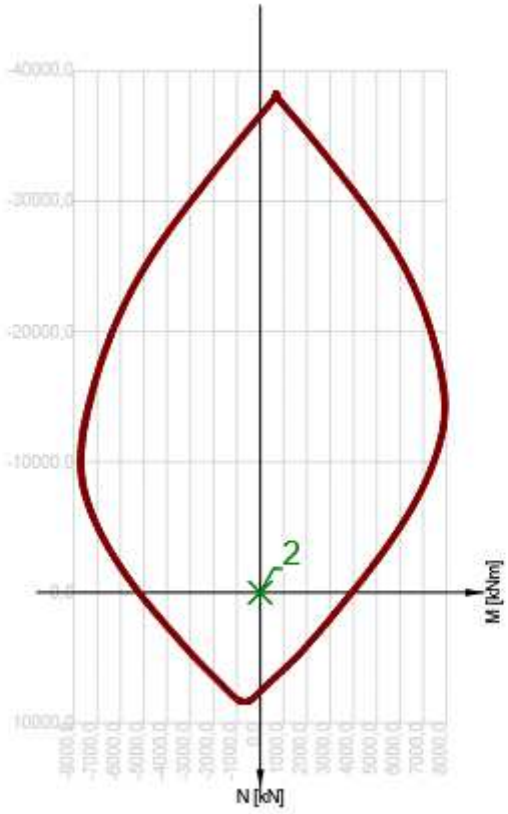
Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	E-E	Omezení napětí	97,7	OK
Řez 4 (2,96m)	E-E	Omezení napětí	98,0	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	E-E	Omezení napětí	99,3	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	E-E	Omezení napětí	99,3	OK
Řez 3 (21,07m Vlevo)	D-D	Omezení napětí	99,9	OK
Řez 3 (21,07m Vpravo)	D-D	Omezení napětí	99,9	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 3 (21,07m Vpravo)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	MSPCh ST(7)(546)	-2715,6	-20,3	132,1	99,9	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(7)(32)	-1,4	-0,6	8,3	0,0	OK
Smyk					
MSÚZ ST(7)(32)	-2715,6	-20,5	134,2	5,0	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(7)(6)	-2715,6	-20,3	132,1	0,3	OK
Interakce					
MSÚZ ST(7)(32)	-2715,6	-20,5	134,2	88,8	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(7)(546)	-2715,6	-20,3	132,1	99,9	OK
Šířka trhliny					
MSPČ ST(7)(562)	-2444,0	-18,4	119,5	0,0	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(7)(562)	-2715,6	-20,3	132,1	0,0	OK



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	MSÚZ ST(7)(32)	-1,4	-0,6	0,0
2	MSÚZ ST(7)(6)	-1,4	-0,5	0,0

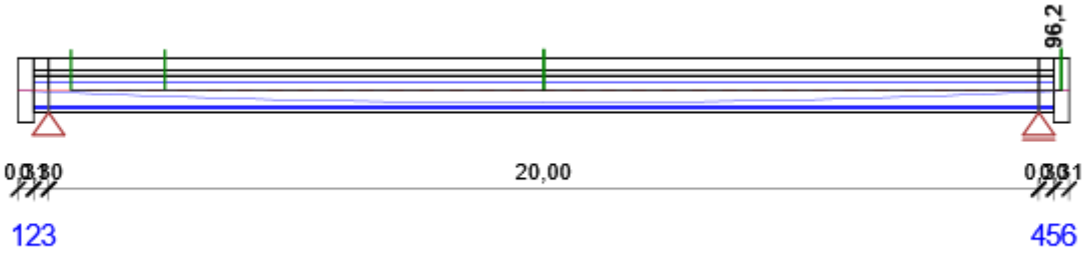
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk, Interakce	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
ℹ	Šířka trhliny	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ℹ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(7)(6)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(7)(7)	1,35*SW (1) + R (2) + 1,35*G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + 1,35*G (4) + R (5) + 1,35*G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSÚZ ST(7)(32)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSPCh ST(7)(546)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPČ ST(7)(562)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)

Fáze výstavby: Ostatní stálé zatížení (60,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	E-E	Omezení napětí	93,8	OK
Řez 4 (2,96m)	E-E	Omezení napětí	94,1	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	E-E	Omezení napětí	95,0	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	E-E	Omezení napětí	95,0	OK
Řez 3 (21,07m Vlevo)	D-D	Omezení napětí	96,2	OK
Řez 3 (21,07m Vpravo)	D-D	Omezení napětí	96,2	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 3 (21,07m Vlevo)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	MSPCh ST(8)(547)	-2616,0	-19,5	124,5	96,2	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(8)(38)	-1,2	-0,5	5,3	0,0	OK
Smyk					
MSÚZ ST(8)(38)	-2616,0	-19,6	126,7	4,7	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(8)(36)	-2616,0	-19,5	124,5	0,4	OK
Interakce					
MSÚZ ST(8)(38)	-2616,0	-19,6	126,7	85,4	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(8)(547)	-2616,0	-19,5	124,5	96,2	OK
Šířka trhliny					
MSPČ ST(8)(563)	-2354,4	-17,6	112,4	0,0	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(8)(563)	-2616,0	-19,5	124,5	0,0	OK

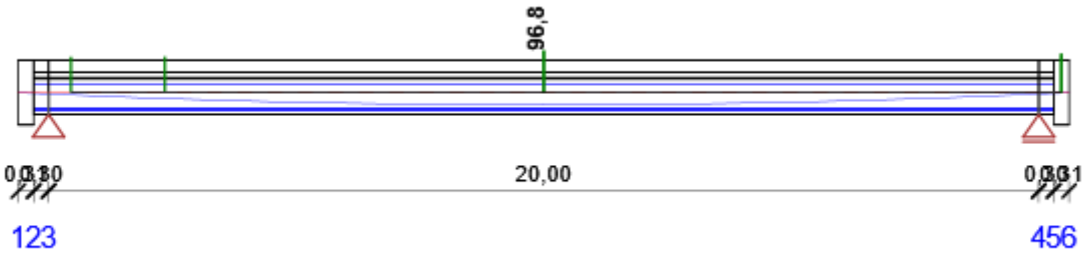
Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk, Interakce	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
ℹ	Šířka trhliny	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ℹ	Křehký lom	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(8)(36)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSÚZ ST(8)(38)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSPCh ST(8)(547)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)
MSPČ ST(8)(563)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8)

Fáze výstavby: Konec návrhové životnosti (36500,0d)



Souhrnné posouzení řezů

Pozice	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (1,06m)	E-E	Omezení napětí	82,6	OK
Řez 4 (2,96m)	E-E	Omezení napětí	83,1	OK
Řez 2 (10,61m Vlevo)	E-E	Šířka trhliny	96,8	OK
Řez 2 (10,61m Vpravo)	E-E	Šířka trhliny	96,7	OK
Řez 3 (21,07m Vlevo)	D-D	Omezení napětí	89,6	OK
Řez 3 (21,07m Vpravo)	D-D	Omezení napětí	89,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro pozici: Řez 2 (10,61m Vlevo)

Rozhodující typ posudku	Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Šířka trhliny	MSPČ ST(9)(565)	-3496,9	363,4	63,7	96,8	OK

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(9)(192)	-1,2	3242,2	118,9	71,9	OK
Smyk					
MSÚZ ST(9)(267)	-3788,3	1216,8	120,7	20,2	OK
Kroucení					
MSÚZ ST(9)(180)	-3788,3	-607,7	-4,0	0,5	OK
Interakce					
MSÚZ ST(9)(192)	-3788,3	1396,5	118,9	86,7	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(9)(549)	-3788,3	689,6	87,5	85,5	OK
Šířka trhliny					
MSPČ ST(9)(565)	-3496,9	363,4	63,7	96,8	OK
Křehký lom					
MSPČ ST(9)(565)	-3788,3	221,0	63,7	42,9	OK

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Smyk	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Kroucení	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Kroucení	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu

⚠	Omezení napětí, Šířka trhliny	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Omezení napětí	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ⓘ	Křehký lom	Sekundární účinky předpětí jsou přepočteny proporcionálně k redukované ploše předpínací výztuže

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(9)(180)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,01*Pokles + R (9) + G (9)
MSÚZ ST(9)(192)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + 1,15*G (5) + R (6) + 1,15*SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + 1,15*G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_min + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSÚZ ST(9)(267)	1,15*SW (1) + R (2) + 1,15*G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + 1,15*G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + 1,15*G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 1,35*Auta M_max + 0,9*Teplota M_max + 1,35*UDL + R (9) + 1,15*G (9)
MSPCh ST(9)(549)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + Auta M_max + 0,6*Teplota M_min + UDL + R (9) + G (9)
MSPČ ST(9)(565)	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7) + R (8) + G (8) + 0,75*Auta M_max + 0,5*Teplota M_min + 0,4*UDL + R (9) + G (9)

Výkaz materiálu

Beton	[m³]	[kg]
C45/55	10,13	25321
C30/37	6,18	15450

Délka [m]	Beton		Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	[m³]	[kg]			
20,91	16,31	40771	2925	43696	179

Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení	Délka [m]	Hmotnost [kg]
20	B 500B	Výztužné vložky	22,54	56
16	B 500B	Třmínky	33,44	53
16	B 500B	Výztužné vložky	123,60	195
14	B 500B	Třmínky	1294,23	1564
12	B 500B	Výztužné vložky	932,01	827
10	B 500B	Třmínky	14,96	9
8	B 500B	Třmínky	558,81	220

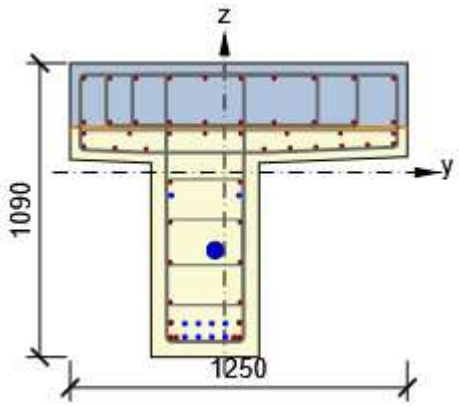
Data dimezačních dílců

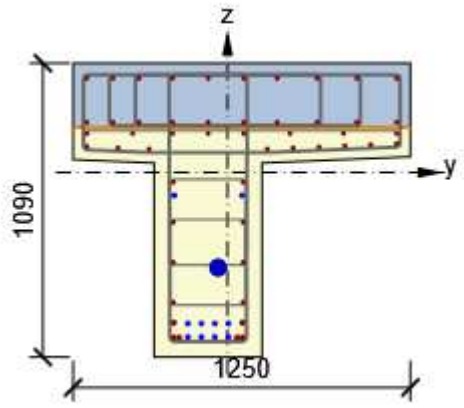
Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1, XF2
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Vypnuto
Redukce momentů	Vypnuto
Redukce smykové síly	Vypnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto
Úroveň protikorozní ochrany	PL2

Zóny vyztužení

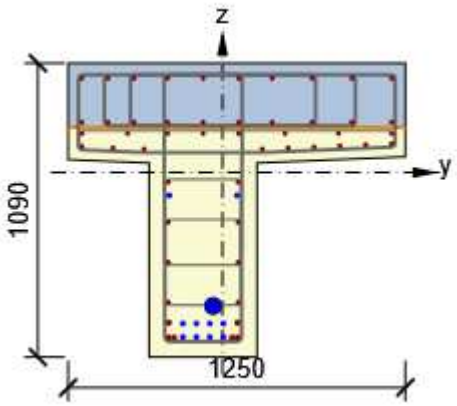
Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení
1	0,00	0,31	0,31	D-D
2	0,31	20,91	20,60	E-E
3	20,91	21,23	0,31	D-D

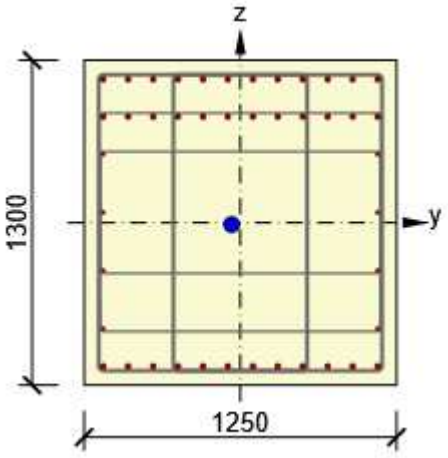
Výztuž pro pozici

Pozice	Vyztužený průřez	Vyztužení
Řez 1 (1,06m)		Výztuž: 10ø12 (1131mm²) (B 500B), z = 349 mm 10ø12 (1131mm²) (B 500B), z = 186 mm 8ø12 (905mm²) (B 500B), z = 144 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 627, 107 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 531, 103 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 435, 99 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -521, 97 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 339, 95 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -406, 92 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 243, 91 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 147, 87 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice

		-291, 87 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -36 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -184 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -333 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -482 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -557 mm 4ø16 (804mm²) (B 500B), z = -612 mm Třmínky: ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 100 mm ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -85 mm 13ø15,7 (1950mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice -35, -288 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -560 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -610 mm
Řez 4 (2,96m)		Výztuž: 10ø12 (1131mm²) (B 500B), z = 349 mm 10ø12 (1131mm²) (B 500B), z = 186 mm 8ø12 (905mm²) (B 500B), z = 144 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 627, 107 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 531, 103 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 435, 99 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -521, 97 mm

		1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 339, 95 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -406, 92 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 243, 91 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 147, 87 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -291, 87 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -36 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -184 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -333 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -482 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -557 mm 4ø16 (804mm²) (B 500B), z = -612 mm Třmínky: ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 100 mm ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -85 mm 13ø15,7 (1950mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice -35, -352 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -560 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -610 mm

Řez 2 (10,61m Vlevo), Řez 2 (10,61m Vpravo)		Výztuž: 10ø12 (1131mm²) (B 500B), z = 349 mm 10ø12 (1131mm²) (B 500B), z = 186 mm 8ø12 (905mm²) (B 500B), z = 144 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 627, 107 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 531, 103 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 435, 99 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -521, 97 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 339, 95 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -406, 92 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 243, 91 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice 147, 87 mm 1ø12 (113mm²) (B 500B), Pozice -291, 87 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -36 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -184 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -333 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -482 mm 2ø16 (402mm²) (B 500B), z = -557 mm 4ø16 (804mm²) (B 500B), z = -612 mm Třmínky: ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 100 mm ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø8 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø14 (B 500B) - 100 mm ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení

		kroucení ø14 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 2*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -85 mm 13ø15,7 (1950mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice -35, -495 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -560 mm 4*1ø15,7 (150mm²) (Y1860S7-15.7), z = -610 mm
Řez 3 (21,07m Vlevo), Řez 3 (21,07m Vpravo)		Výztuž: 12ø20 (3770mm²) (B 500B), z = 574 mm 12ø20 (3770mm²) (B 500B), z = 424 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 274 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = 41 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -191 mm 2ø12 (226mm²) (B 500B), z = -424 mm 12ø20 (3770mm²) (B 500B), z = -574 mm Třmínky: ø16 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø16 (B 500B) - 150 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø10 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení ø10 (B 500B) - 300 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení Kabely: 13ø15,7 (1950mm²) (Y1860S7-15.7), Pozice -35, -7 mm

Materiál výztuže

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	f_{tk}/f_{yk} = 1,08,ε_{uk} = 500,0 1e-4,Typ: Vložky,Povrch výztuže: Žebírkový,Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná,Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví				

Nastavení normy a výpočtu

Článek	Název		Hodnota	Popis
2.4.2.4(1)	γ c - Trvalá, dočasná		1,50-	Dílčí součinitel betonu EC2-1-1 (3.15),(3.16)
2.4.2.4(1)	γ c - Mimořádné		1,20-	Dílčí součinitel betonu EC2-1-1 (3.15),(3.16)
2.4.2.4(1)	γ s - Trvalá, dočasná		1,15-	Dílčí součinitel betonářské výztuže EC2-1-1 (3.15),(3.16)
2.4.2.4(1)	γ s - Mimořádné		1,00-	Dílčí součinitel betonářské výztuže EC2-1-1 (3.15),(3.16)
2.4.2.4(1)	γ sp		1,15-	Dílčí součinitel předpínací oceli EC2-1-1 (3.15),(3.16)
5.5	k1		0,44-	Součinitel použitý pro výpočet redistribuce momentu CSN EC2-1-1 (5.10a)
5.5	k2		1.25(0.6 + 0.0014/epscu2)	Součinitel použitý pro výpočet redistribuce momentu CSN EC2-1-1 (5.10a)
5.5	k3		0,54-	Součinitel použitý pro výpočet redistribuce momentu CSN EC2-1-1 (5.10b)
5.5	k4		1.25(0.6 + 0.0014/epscu2)	Součinitel použitý pro výpočet redistribuce momentu CSN EC2-1-1 (5.10b)
5.5	k5		0,70-	Součinitel použitý pro výpočet redistribuce momentu CSN EC2-1-1
5.5	k6		0,80-	Součinitel použitý pro výpočet redistribuce momentu CSN EC2-1-1
6.2.2	Hodnoty pro smyk d = h *		0,90-	Hodnoty veličin d (účinná výška průřezu) a z (rameno vnitřních sil) pro posouzení smyku mohou být zadané uživatelem EC2-1-1
6.2.2	Hodnoty pro smyk z = d *		0,90-	Hodnoty veličin d (účinná výška průřezu) a z (rameno vnitřních sil) pro posouzení smyku mohou být zadané uživatelem EC2-1-1
6.2.2(1)	C rdc		0,18-	Koeficient Crdc / gamma_c EC2-1-1 (6.2a)
6.2.2(1)	k1		0,15-	Koeficient k1 EC2-1-1 (6.2a)
6.2.2(2)	Zanedbat stav bez trhlin		Zapnuto	Zanedbat stav bez ohybových trhlin při posouzení smyku. Únosnost ve

				smyku bude určena vždy podle čl. 6.2.2 (1), jako kdyby byl průřez porušen ohybovými trhlinami. EC2-1-1 (6.2.2(1))
6.2.3(1)	θ		45,0°	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu EC2-1-1 (6.8), (6.9), (6.13), (6.14)
6.2.3(2)	θ min		21,8°	Minimální úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu EC2-1-1
6.2.3(2)	θ max		45,0°	Maximální úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu EC2-1-1
6.2.3(2)	Spočíst úhel betonové vzpěry	Posudek Typ	Vypnuto Pod. výztuž a Vzpěra	Vypočíst úhel betonové vzpěry pro optimalizaci využití vybraných komponent příhradové analogie. Pokud některá z ostatních komponent nevyhoví, použije se hodnota úhlu vzpěry z nastavení normy. EC2-1-1
6.2.3(3)	α cw	Posudek	Vypnuto 1,00-	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačeném pásu EC2-1-1 (6.9), (6.14)
6.2.3(3)	ρ w,max		Zapnuto	Maximální stupeň vyztužení smykovou výztuží EC2-1-1 (6.12)
6.2.5 (1)	Výpočet smykového napětí ve spárách		Rozdíl normálových sil	Smykové napětí ve spáře je spočteno podle nastavení
	Mezní hodnota je definována číselně		Vypnuto	Průhyb bude porovnán s mezní hodnotou zadanou číselně
	Číselná hodnota mezního průhybu		25mm	Průhyb bude porovnán s mezní hodnotou zadanou číselně
	Mezní hodnota průhybů podle 7.4.1 (4) jako délka pole /		250,00-	Vypočtený průhyb nosníku, desky nebo konzoly od vybrané kombinace MSP (obvykle kvazistálé) nesmí překročit hodnotu vztaženou k rozpětí podle 7.4.1 (4).
	Mezní hodnota průhybů podle 7.4.1 (5) jako délka pole /		500,00-	Vypočtený průhyb nosníku, desky nebo konzoly od vybrané kombinace MSP (obvykle kvazistálé) nesmí překročit hodnotu vztaženou k rozpětí podle 7.4.1 (5).
7.3.1(105)	wmax pro vyztužené prvky: Stupeň vlivu prostředí	X0, XC1 XC2, XC3, XC4 XD, XS	0,400mm 0,300mm 0,200mm	Doporučené hodnoty wmax pro vyztužené prvky a kvazistálou kombinaci EC2-2

				7.101N
7.3.1(105)	wmax pro předpjaté prvky: Stupeň vlivu prostředí	X0, XC1 XC2, XC3, XC4	0,200mm 0,200mm	Doporučené hodnoty wmax pro předpjaté prvky a častou kombinaci EC2-2 7.101N
7.3.1(105)	Dekomprese pro předpjaté prvky: Stupeň vlivu prostředí	XC2, XC3, XC4 XD, XS	100mm 100mm	Doporučené hodnoty dekomprese pro předpjaté prvky a častou kombinaci EC2-2 7.101N
8.2(2)	s l,min	Posudek Vzdálenost k1(násobné) k2 (přírůstek) pro jednu vrstvu výztuže k2 (přírůstek) pro více vrstev výztuže	Zapnuto 20mm 1,20- 5mm 0mm	Minimální světlá vzdálenost podélné výztuže CSN EC2-1-1
8.3(2)	Φ m,min	Posudek Φs <= 16mm (přírůstek Φs) Φs > 16mm (přírůstek Φs)	Zapnuto 4,00- 7,00-	Minimální vnitřní průměr zaoblení třmínku definován jako násobek průměru třmínku EC2-1-1 Tabulka 8.1N
9.2.1.1(1)	ρ l,min	Posudek Využití Součinitel	Zapnuto 0,13% 0,26-	Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží EC2-1-1 (9.1N)
9.2.1.1(3)	ρ l,max	Posudek	Zapnuto 4,00%	Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží EC2-1-1
9.2.2(5)	ρ w,min	Posudek	Zapnuto 0,08-	Minimální stupeň vyztužení smykovou výztuží EC2-1-1 (9.5N)
9.2.2(6)	s w,max	Posudek Součinitel Vzdálenost	Zapnuto 0,75- 400mm	Maximální vzdálenost třmínků CSN EC2-1-1 (9.6N)
9.2.2(8)	s t,max	Posudek Posudek Vzdálenost Součinitel	Zapnuto Zapnuto 600mm 0,75-	Maximální příčná vzdálenost větví třmínkové výztuže EC2-1-1 (9.8N)
9.2.3(4)	s l,max	Posudek	Zapnuto 350mm	Maximální osová vzdálenost vložek podélné výztuže EC2-1-1
9.5.2(1)	Φ min	Posudek Min(b,h) >= 200mm Jiné stavy	Zapnuto 12mm 10mm	Minimální průměr výztužných vložek podélné výztuže CSN EC2-1-1
9.5.2(2)	ρ l,min	Posudek Využití Součinitel	Zapnuto 0,20% 0,10-	Minimální stupeň vyztužení podélnou výztuží EC2-1-1

				(9.12N)
9.5.2(3)	ρ l,max	Posudek	Zapnuto 4,00%	Maximální stupeň vyztužení podélnou výztuží EC2-1-1
9.5.2(4)	n Φ	Posudek	Zapnuto 4	Minimální počet vložek podélné výztuže EC2-1-1
9.5.3(1)	Φ w,min	Posudek	Zapnuto 6mm	Minimální průměr výztužných vložek smykové výztuže EC2-1-1
9.5.3(3)	s ct,tmax	Posudek Vzdálenost Součinitel	Zapnuto 300mm 15,00-	Maximální vzdálenost třmínků CSN EC2-1-1
	Nevylučovat kabely		Vypnuto	Nevylučovat kabely z výpočetního modelu vyztuženého průřezu, pokud kabely leží mimo průřez
	Zanedbat redistribuci momentů		10,00%	Zanedbat redistribuci momentů My, Mz v případě, že poměr My/Mz je menší než 10%
	Mezní hodnota využití		100,00%	Mezní hodnota využití průřezu
	Počet kroků iterace		20	Počet kroků iterace
	Použít zjednodušený model průřezu		Zapnuto	Použít zjednodušený výpočetní model průřezu, aby se zvýšila rychlost posudků
	Vyhodnocení interakčního diagramu		NuMuMu	Vyhodnocení interakčního diagramu
	Směr imperfekcí		Výslednice momentů	Typ směru pro výpočet imperfekcí na sloupech
	Interpolační křivka		Parabola	Typ interpolačních křivek ohybových momentů pro výpočet imperfekcí
	Maximalní délka subzóny		1,00m	Tuhost průřezu pro výpočet průhybů je uvažována konstantní po délce subzóny.

4.1.3 Posudek průřezů nosníků v programu IDEA StatiCa

4.1.3.1 Vnitřní nosník

Data projektu

Název projektu
Autor
Datum vytvoření protokolu 11.2.2020
Verze 10.1.117.55848

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Návrhová životnost	100 let

Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
DM1 (Nosník)	6	Řez 1 - 1,06m	100,0	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Řez 1 - 1,06m	DM1 (Nosník)	B-B	100,0	✓
Řez 4 - 2,96m	DM1 (Nosník)	B-B	98,2	✓
Řez 2 - 10,61m Vlevo	DM1 (Nosník)	C-C	100,0	✓
Řez 2 - 10,61m Vpravo	DM1 (Nosník)	C-C	100,0	✓
Řez 3 - 21,07m Vlevo	DM1 (Nosník)	A-A	97,7	✓
Řez 3 - 21,07m Vpravo	DM1 (Nosník)	A-A	97,7	✓

Posouzení řezů

Řez Řez 1 - 1,06m

Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

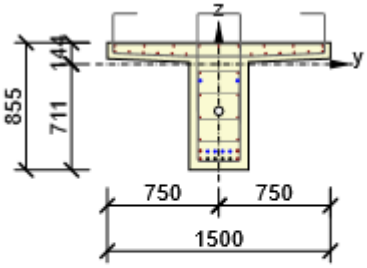
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(57) - MSPCh ST(2)(540) - MSPČ ST(2)(554) - MSPK ST(2)(568)	5,0	100,0	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(58) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(90) - MSPCh ST(6)(544) - MSPČ ST(6)(558) -	28,0	100,0	✓

MSPK ST(6)(572)			
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(91) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(96) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(97) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(100) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(144) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(108) - MSPCh ST(7)(545) - MSPČ ST(7)(559) - MSPK ST(7)(573)	35,0	95,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(109) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,3	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(110) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	87,9	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(113) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,4	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(145) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	87,3	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(146) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,7	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(149) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	87,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(121) - MSPCh ST(8)(546) - MSPČ ST(8)(560) - MSPK ST(8)(574)	60,0	91,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(122) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(123) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,1	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(126) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(150) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	84,4	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(151) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,0	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(154) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,1	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(136) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(562) - MSPK ST(9)(575)	36500,0	80,9	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(137) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(563) - MSPK ST(9)(576)	36500,0	80,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(138) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(564) - MSPK ST(9)(577)	36500,0	80,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(139) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(565) - nenaplněno	36500,0	80,6	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(140) - MSPCh ST(9)(552) - MSPČ ST(9)(566) - nenaplněno	36500,0	96,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(141) - MSPCh ST(9)(553) - MSPČ ST(9)(567) - nenaplněno	36500,0	80,9	✓

Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(155) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	74,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(156) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	78,0	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(159) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	74,7	✓

Kritický extrém Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(57) - MSPCh ST(2)(540) - MSPČ ST(2)(554) - MSPK ST(2)(568)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	B-B
Posouzení ve stáří betonu	5,0 d



Beton: C45/55
Stáří: 5,0 d
Výztuž: (B 500B)
9ø12 (1018mm²), z = 123 mm
2ø12 (226mm²), z = 86 mm
2ø12 (226mm²), z = 82 mm
2ø12 (226mm²), z = 78 mm
2ø12 (226mm²), z = 74 mm
2ø12 (226mm²), z = 70 mm
2ø12 (226mm²), z = 66 mm
2ø12 (226mm²), z = -57 mm
2ø12 (226mm²), z = -207 mm
2ø12 (226mm²), z = -358 mm
2ø12 (226mm²), z = -508 mm
2ø16 (402mm²), z = -583 mm
2ø16 (402mm²), z = -638 mm

Třmínky:
ø8 - 150 mm
ø8 - 150 mm
ø8 - 100 mm
ø14 - 150 mm
ø14 - 100 mm
Předem předpjaté kabely:
(Y1860S7-15.7)
2*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
Kabelové kanálky:
1ø60 (2827mm²), Pozice
mm
Separační trubky:
4ø16 (774mm²), z = -636

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	0,0	0,0	110,6	0,0	86,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-960,1	0,0	0,0	0,0	-409,7	0,0
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	0,0	0,0	110,6	0,0	86,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-960,1	0,0	0,0	0,0	-409,7	0,0
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	0,0	0,0	110,6	0,0	86,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-960,1	0,0	0,0	0,0	-409,7	0,0
Sekundární účinky předpětí	Častá	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	0,0	0,0	110,6	0,0	86,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-960,1	0,0	0,0	0,0	-409,7	0,0
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(2)(57)	Základní MSÚ	3/0,450	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(2)(540)	Charakteristická	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(2)(554)	Častá	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPK ST(2)(568)	Kvazistálá	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-958,1	-322,6	0,0	110,6	0,0	100,0	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	2,1	87,1	0,0			11,0	OK
Smyk	-958,1			110,6	0,0	14,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-958,1	-322,6	0,0	110,6	0,0	100,0	OK
Omezení napětí	-958,1	-322,6	0,0			77,0	OK
Šířka trhliny	-1005,9	-343,0	0,0			26,4	OK
Křehký lom	-958,1	-322,6	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
ⓘ	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ⓘ	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

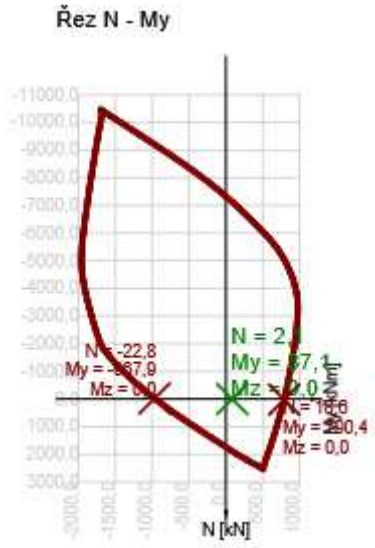
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
2,1	87,1	0,0	Nu-Mu-Mu	11,0	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	2,1	18,6	-22,8
M_y [kNm]	87,1	790,4	-967,9
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
110,6	-958,1	754,2	bez redukce	6.2.3(3)	14,7	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
110,6	170,0	1453,4	1278,7	754,2	754,2

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
4	2723	0	328	770	693	45,0	90,0	1,10

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,51	0,15	0,00	2,0	58,7	0,4	0,52	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	71,3	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	67,3	278,2	71,3	71,3

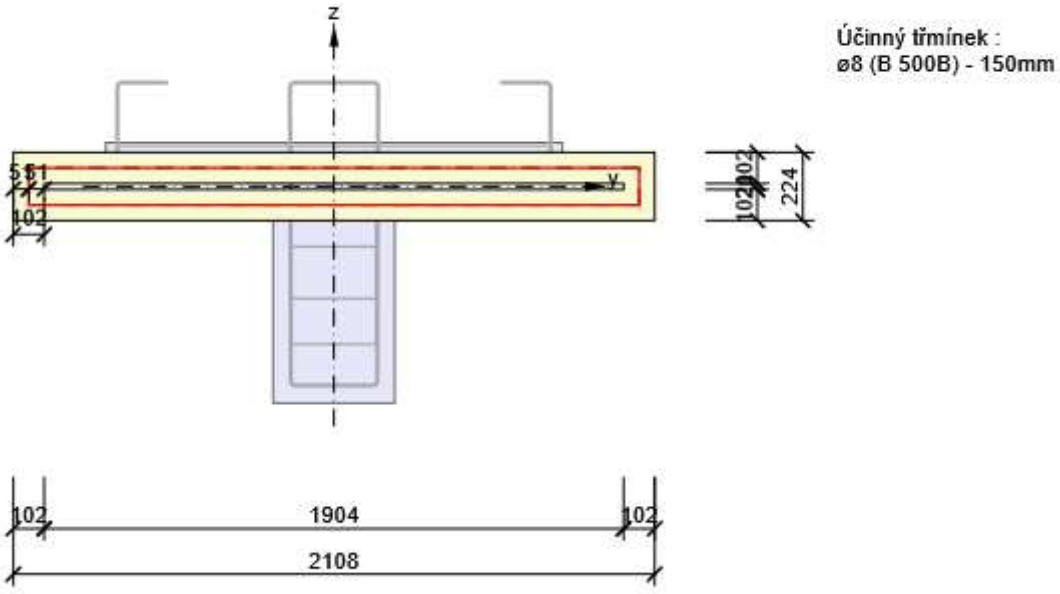
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
244841	4257	102	335	2048	900	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-958,1	-322,6	0,0	110,6	0,0	13,5	100,0	100,0	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
170,0	67,3	1453,4	278,2	65,1	7,6	7,6	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
583,3	110,6	0,0	1,4	0,0	2	100,0	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
31	-304	123	1,4	1,0	450,0	27,1	19,6	465,9	4,2	OK

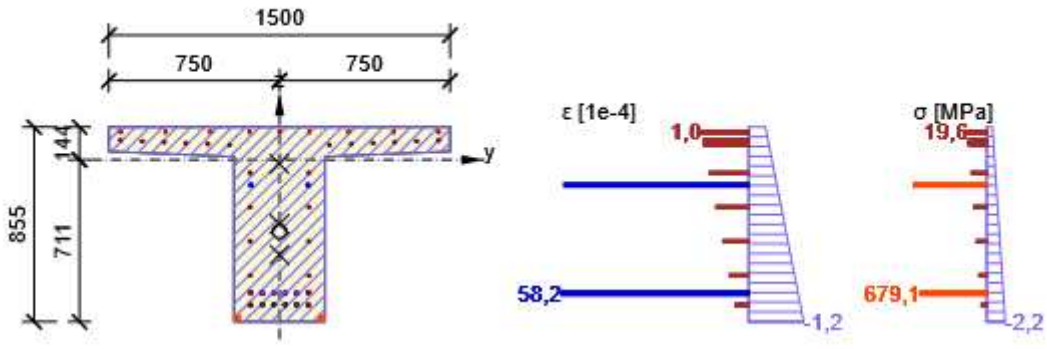
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
2	-75	-586	1,4	58,2	∞	0,0	679,1	679,1	100,0	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Kabel	6	1074,6	1395,0	77,0	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	4	-200	-711	-958,1	-322,6	0,0	-2,2	-19,4	11,6	OK
7.2(2)-Char,sup	4	-200	-711	-1005,9	-343,0	0,0	-2,2	-19,4	11,6	OK
7.2(2)-Char,inf	4	-200	-711	-910,3	-302,2	0,0	-2,2	-19,4	11,6	OK
7.2(2)-Char	4	-200	-711	-958,1	-322,6	0,0	-2,2	-19,4	11,6	OK
7.2(2)-Char,sup	4	-200	-711	-1005,9	-343,0	0,0	-2,2	-19,4	11,6	OK
7.2(2)-Char,inf	4	-200	-711	-910,3	-302,2	0,0	-2,2	-19,4	11,6	OK
7.2(3)-Quasi	4	-200	-711	-958,1	-322,6	0,0	-4,2	-14,5	29,0	OK
7.2(3)-Quasi,sup	4	-200	-711	-1005,9	-343,0	0,0	-4,5	-14,5	30,9	OK
7.2(3)-Quasi,inf	4	-200	-711	-910,3	-302,2	0,0	-4,0	-14,5	27,2	OK

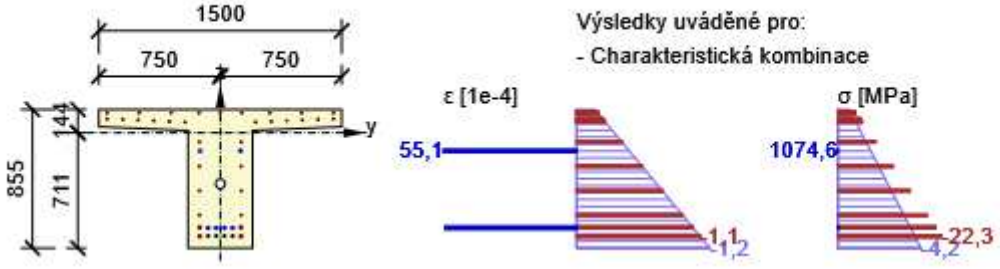
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	6	-125	-111	-958,1	-322,6	0,0	1074,6	1395,0	77,0	OK

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e [mm]	$d_{e,lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi,sup	-1005,9	-343,0	0,0	379	100	26,4	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-910,3	-302,2	0,0	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Častá,sup	-1005,9	-343,0	0,0	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,inf	-910,3	-302,2	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,sup	-1005,9	-343,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK

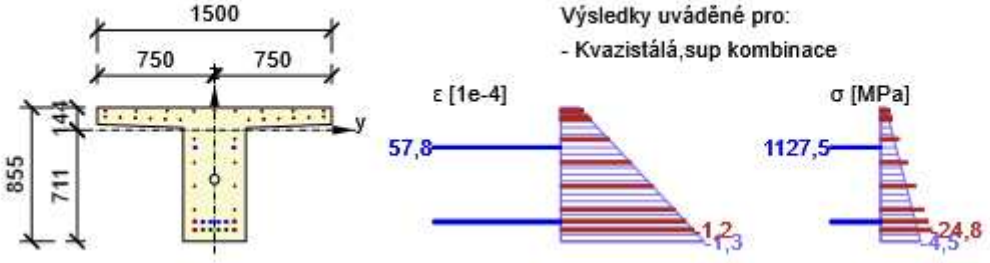
Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-910,3	-302,2	0,0	403,611	100,000	24,8	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-1005,9	-343,0	0,0	378,564	100,000	26,4	100,0	OD	OK
Častá,inf	-910,3	-302,2	0,0	403,611	100,000	24,8	100,0	OD	OK
Častá,sup	-1005,9	-343,0	0,0	378,564	100,000	26,4	100,0	OD	OK

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ⓘ	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro častou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro charakteristickou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro charakteristickou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-958,1	-322,6	0,0	0,0	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	0,0	86,3	0,0		
Únosnost				1,3	2,9

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-958,1	-408,9	0,0	900	
Redukované	0,0	0,0	0,0	0	0,00

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ⓘ	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Řez Řez 4 - 2,96m

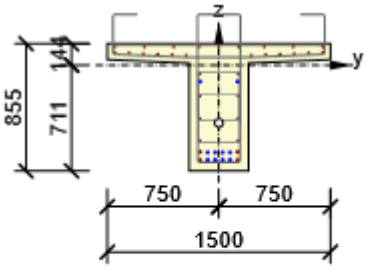
Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(57) - MSPCh ST(2)(540) - MSPČ ST(2)(554) - MSPK ST(2)(568)	5,0	98,2	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(58) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	89,3	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(183) - MSPCh ST(6)(544) - MSPČ ST(6)(558) - MSPK ST(6)(572)	28,0	95,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(184) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,3	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(185) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,2	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(208) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,6	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(209) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,8	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(227) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,8	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(161) - MSPCh ST(7)(545) - MSPČ ST(7)(559) - MSPK ST(7)(573)	35,0	95,8	✓

Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(189) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	87,7	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(190) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,2	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(191) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,1	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(212) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	87,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(213) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,9	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(228) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(162) - MSPCh ST(8)(546) - MSPČ ST(8)(560) - MSPK ST(8)(574)	60,0	92,4	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(196) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	84,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(197) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(198) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(216) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	84,2	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(217) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,2	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(229) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	84,9	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(164) - MSPCh ST(9)(547) - MSPČ ST(9)(562) - MSPK ST(9)(575)	36500,0	82,2	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(203) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(563) - MSPK ST(9)(576)	36500,0	82,5	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(204) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(564) - MSPK ST(9)(577)	36500,0	82,2	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(205) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(565) - nenaplněno	36500,0	82,2	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(220) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	74,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(221) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	79,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(230) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	74,5	✓

Kritický extrém Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(57) - MSPCh ST(2)(540) - MSPČ ST(2)(554) - MSPK ST(2)(568)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	B-B
Posouzení ve stáří betonu	5,0 d



Beton: C45/55
Stáří: 5,0 d
Výztuž: (B 500B)
9ø12 (1018mm²), z = 123 mm
2ø12 (226mm²), z = 86 mm
2ø12 (226mm²), z = 82 mm
2ø12 (226mm²), z = 78 mm
2ø12 (226mm²), z = 74 mm
2ø12 (226mm²), z = 70 mm
2ø12 (226mm²), z = 66 mm
2ø12 (226mm²), z = -57 mm
2ø12 (226mm²), z = -207 mm
2ø12 (226mm²), z = -358 mm
2ø12 (226mm²), z = -508 mm
2ø16 (402mm²), z = -583 mm
2ø16 (402mm²), z = -638 mm

Třmínky:
ø8 - 150 mm
ø8 - 150 mm
ø8 - 100 mm
ø14 - 150 mm
ø14 - 100 mm
Předem předpjaté kabely:
(Y1860S7-15.7)
2*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
Kabelové kanálky:
1ø60 (2827mm²), Pozice
mm

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	0,0	0,0	88,6	0,0	276,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-1352,3	0,0	0,0	0,0	-603,9	0,0
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	0,0	0,0	88,6	0,0	276,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-1352,3	0,0	0,0	0,0	-603,9	0,0
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	0,0	0,0	88,6	0,0	276,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-1352,3	0,0	0,0	0,0	-603,9	0,0
Sekundární účinky předpětí	Častá	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	0,0	0,0	88,6	0,0	276,3	0,0
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-1352,3	0,0	0,0	0,0	-603,9	0,0
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(2)(57)	Základní MSÚ	3/2,350	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(2)(540)	Charakteristická	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(2)(554)	Častá	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPK ST(2)(568)	Kvazistálá	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1352,2	-327,5	0,0			98,2	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,1	276,4	0,0			15,0	OK
Smyk	-1352,2			88,6	0,0	11,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-1352,2	-327,5	0,0	88,6	0,0	88,2	OK
Omezení napětí	-1352,2	-327,5	0,0			98,2	OK
Šířka trhliny	-1419,8	-357,7	0,0			10,8	OK
Křehký lom	-1352,2	-327,5	0,0			24,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
ℹ	Sekundární účinky předpětí jsou přepočteny proporcionálně k redukované ploše předpínací výztuže

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

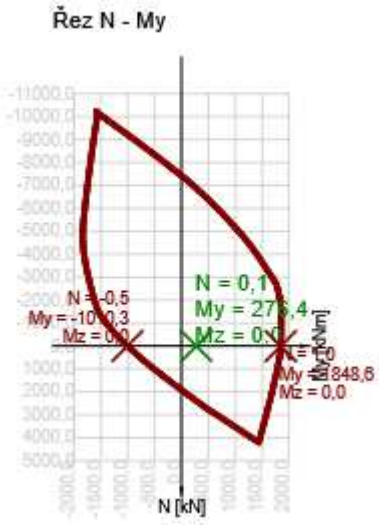
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,1	276,4	0,0	Nu-Mu-Mu	15,0	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,1	1,0	-0,5
M_y [kNm]	276,4	1848,6	-1010,3
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
88,6	-1352,2	754,2	bez redukce	6.2.3(3)	11,7	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
88,6	201,6	1506,0	1278,7	754,2	754,2

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
4	2723	0	328	770	693	45,0	90,0	1,14

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,51	0,15	0,00	2,9	47,0	0,4	0,52	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	71,3	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	67,3	288,3	71,3	71,3

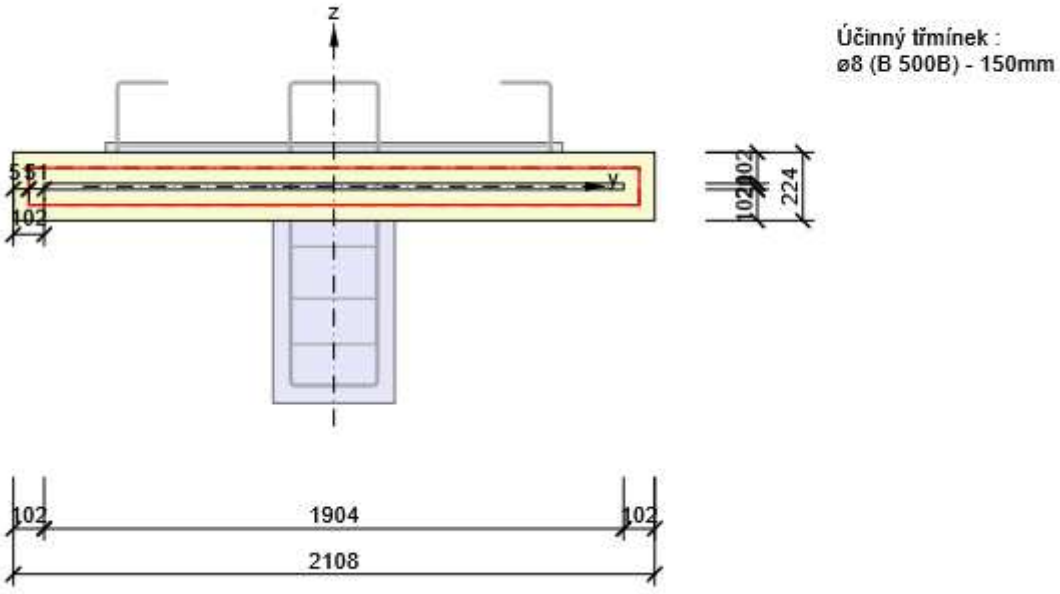
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
244841	4257	102	335	2048	1500	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1352,2	-327,5	0,0	88,6	0,0	10,8	88,2	88,2	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
201,6	67,3	1506,0	288,3	44,0	5,9	5,9	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1279,1	88,6	0,0	0,8	0,0	6	88,2	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-127	-638	0,8	-1,4	-450,0	16,0	-27,4	-465,9	5,9	OK

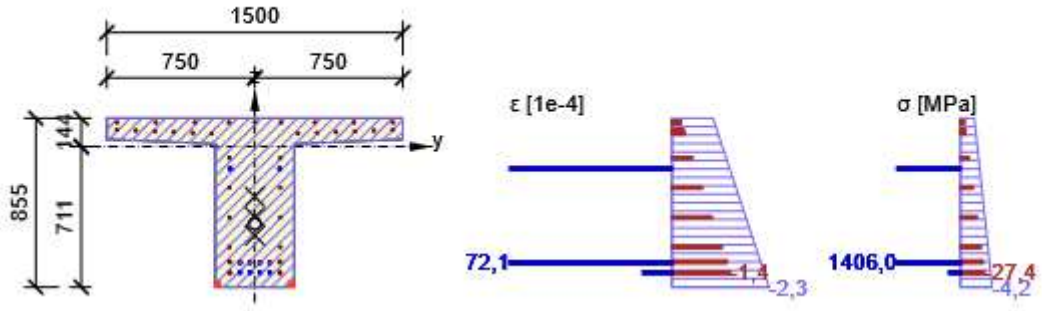
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
6	-75	-586	0,8	72,1	315,0	15,6	1406,0	1593,2	88,2	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Kabel	10	1369,3	1395,0	98,2	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	4	-200	-711	-1352,2	-327,5	0,0	-4,0	-19,4	20,8	OK
7.2(2)-Char,sup	4	-200	-711	-1419,8	-357,7	0,0	-4,4	-19,4	22,8	OK
7.2(2)-Char,inf	4	-200	-711	-1284,6	-297,3	0,0	-3,6	-19,4	18,8	OK
7.2(3)-Quasi	4	-200	-711	-1352,2	-327,5	0,0	-4,0	-14,5	27,7	OK
7.2(3)-Quasi,sup	4	-200	-711	-1419,8	-357,7	0,0	-4,4	-14,5	30,4	OK
7.2(3)-Quasi,inf	4	-200	-711	-1284,6	-297,3	0,0	-3,6	-14,5	25,1	OK

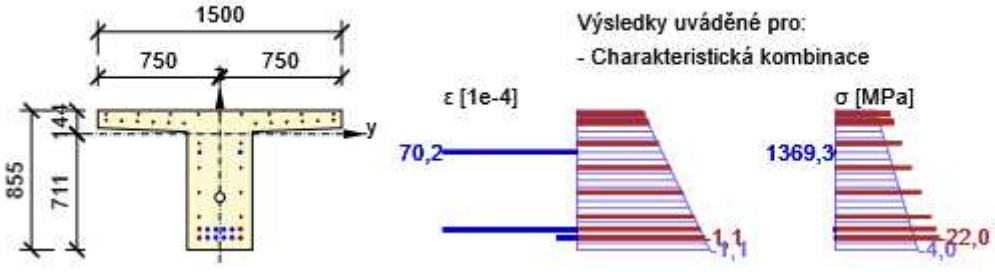
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	10	-125	-111	-1352,2	-327,5	0,0	1369,3	1395,0	98,2	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e [mm]	$d_{e,lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi,sup	-1419,8	-357,7	0,0	928	100	10,8	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-1284,6	-297,3	0,0	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Častá,sup	-1419,8	-357,7	0,0	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,inf	-1284,6	-297,3	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,sup	-1419,8	-357,7	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-1284,6	-297,3	0,0	1283,981	100,000	7,8	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-1419,8	-357,7	0,0	927,501	100,000	10,8	100,0	OD	OK
Častá,inf	-1284,6	-297,3	0,0	1283,981	100,000	7,8	100,0	OD	OK
Častá,sup	-1419,8	-357,7	0,0	927,501	100,000	10,8	100,0	OD	OK

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro častou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro charakteristickou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro charakteristickou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)

Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1352,2	-327,5	0,0	24,5	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	-492,8	56,3	0,0		
Únosnost	0,0	1126,9	0,0	2,9	2,9

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-1352,2	-603,8	0,0	1500	
Redukované	-492,8	-220,1	0,0	547	0,36

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Sekundární účinky předpětí jsou přepočteny proporcionálně k redukované ploše předpínací výztuže

Řez Řez 2 - 10,61m Vlevo

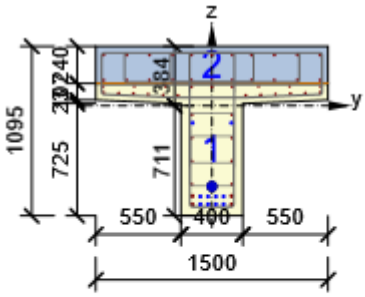
Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(58) - MSPCh ST(2)(540) - MSPČ ST(2)(554) - MSPK ST(2)(568)	5,0	97,6	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(59) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	87,3	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(5) - MSPCh ST(6)(544) - MSPČ ST(6)(558) - MSPK ST(6)(572)	28,0	94,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(144) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	83,9	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(208) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,2	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(209) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	89,5	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(234) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,2	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(250) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(251) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(281) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(212) - MSPCh ST(7)(545) - MSPČ ST(7)(559) - MSPK ST(7)(573)	35,0	100,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(213) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(235) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(253) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(254) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(257) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,3	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(282) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(290) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(216) - MSPCh ST(8)(546) - MSPČ ST(8)(560) - MSPK ST(8)(574)	60,0	93,1	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(217) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(236) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(258) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(259) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(262) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,2	✓

Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(283) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(292) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,9	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(220) - MSPCh ST(9)(547) - MSPČ ST(9)(561) - MSPK ST(9)(575)	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(221) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(562) - MSPK ST(9)(576)	36500,0	88,0	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(265) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(563) - MSPK ST(9)(577)	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(266) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(564) - nenaplněno	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(267) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(565) - nenaplněno	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(270) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	74,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(284) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,1	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(294) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(295) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	85,4	✓

Kritický extrém Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(212) - MSPCh ST(7)(545) - MSPČ ST(7)(559) - MSPK ST(7)(573)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	C-C
Posouzení ve stáří betonu	35,0 d



1: Beton: C45/55	Třmínky:
Stáří: 35,0 d	ø8 - 100 mm
2: Beton: C30/37	ø8 - 300 mm
Stáří: 7,0 d	ø8 - 300 mm
Výztuž: (B 500B)	ø14 - 100 mm
11ø12 (1244mm²), z = 328 mm	ø14 - 150 mm
11ø12 (1244mm²), z = 165 mm	ø14 - 150 mm
6ø8 (302mm²), z = 125 mm	ø14 - 150 mm
3ø12 (339mm²), z = 123 mm	Předem předpjaté kabely
2ø12 (226mm²), z = 86 mm	(Y1860S7-15.7)
2ø12 (226mm²), z = 82 mm	2*1ø15,7 (150mm²), z = -
2ø12 (226mm²), z = 78 mm	4*1ø15,7 (150mm²), z = -
2ø12 (226mm²), z = 74 mm	4*1ø15,7 (150mm²), z = -
2ø12 (226mm²), z = 70 mm	Dodatečně předpjaté kab
2ø12 (226mm²), z = 66 mm	(Y1860S7-15.7)
2ø12 (226mm²), z = -57 mm	14ø15,7 (2100mm²), Poz
2ø12 (226mm²), z = -207 mm	-521 mm
...	...

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	-92,9	0,0	0,0	0,0	792,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	91,4	0,0	-0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	-92,9	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	91,4	0,0	-0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	-92,9	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Častá	91,4	0,0	-0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	-92,9	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	91,4	0,0	-0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(7)(212)	Základní MSÚ	3/10,000	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPCh ST(7)(545)	Charakteristická	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPČ ST(7)(559)	Častá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPK ST(7)(573)	Kvazistálá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-5063,7	-1596,6	0,0			100,0	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	-1,5	843,3	0,0			18,2	OK
Smyk	-4696,5			0,3	0,0	0,1	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-4696,5	-1578,9	0,0	0,3	0,0	87,4	OK
Omezení napětí	-5063,7	-1596,6	0,0			100,0	OK
Šířka trhliny	-5063,7	-1596,6	0,0			24,2	OK
Křehký lom	-4696,5	-1406,9	0,0			16,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ℹ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

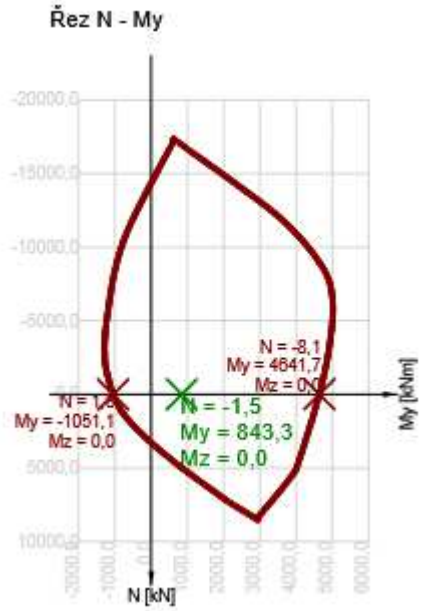
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1,5	843,3	0,0	Nu-Mu-Mu	18,2	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-1,5	-8,1	1,8
M_y [kNm]	843,3	4641,7	-1051,1
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,3	-4696,5	554,4	bez redukce	6.2.3(3)	0,1	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,3	549,8	2636,4	2748,4	554,4	554,4

Posudek smykového napětí ve sparách (6.2.5)

Spára	v_{Edi} [MPa]	c [-]	μ [-]	v_{Rdci} [MPa]	v_{Rdsi} [MPa]	v_{Rdi} [MPa]	Mez [%]	Posudek
J1	0,0	0,40	0,70	0,4	1,0	1,5	0,0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	2052	2488	400	1034	675	45,0	90,0	1,20

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,44	0,15	0,01	5,4	0,2	0,4	0,49	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	158,4	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	158,4	675,5	64,4	158,4

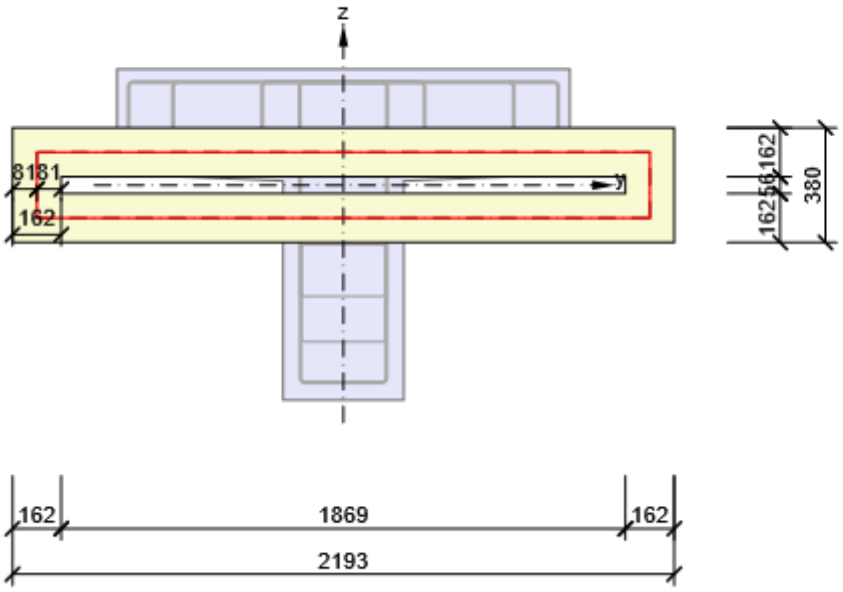
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
442348	4498	162	168	4084	3600	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4696,5	-1578,9	0,0	0,3	0,0	0,1	87,4	87,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
549,8	158,4	2636,4	675,5	0,1	0,0	0,0	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
4740,6	0,3	0,0	0,0	0,0	1	87,4	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
2	127	-638	0,0	-8,7	-450,0	0,0	-174,7	-465,9	37,5	OK

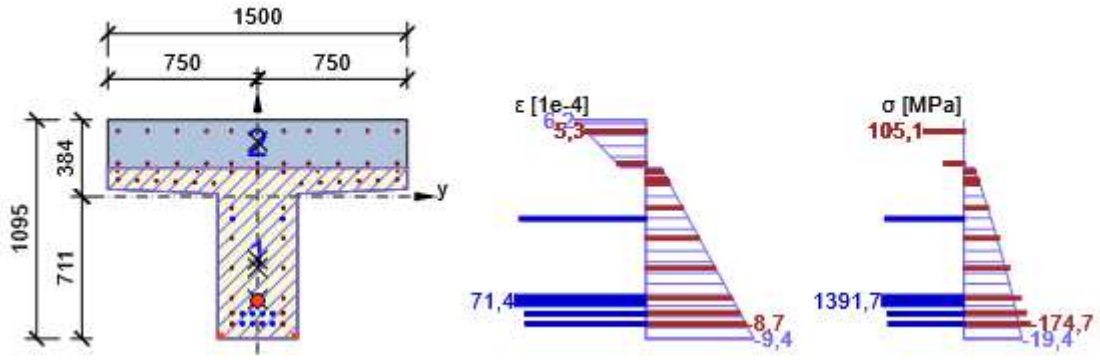
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	0	-521	0,0	71,4	315,0	0,0	1391,7	1593,2	87,4	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index/Část	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi,sup	Vlákno betonu	5/1	-20,2	-20,3	100,0	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	5	200	-711	-4696,5	-1406,9	0,0	-17,9	-27,0	66,3	OK
7.2(2)-Char,sup	5	200	-711	-5063,7	-1596,6	0,0	-20,2	-27,0	75,0	OK
7.2(2)-Char,inf	5	200	-711	-4329,4	-1217,1	0,0	-15,6	-27,0	57,6	OK
7.2(3)-Quasi	5	200	-711	-4696,5	-1406,9	0,0	-17,9	-20,3	88,4	OK
7.2(3)-Quasi,sup	5	200	-711	-5063,7	-1596,6	0,0	-20,2	-20,3	100,0	OK
7.2(3)-Quasi,inf	5	200	-711	-4329,4	-1217,1	0,0	-15,6	-20,3	76,8	OK

Podrobné posouzení výztuže

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	44	132	328	-4696,5	-1406,9	0,0	21,8	400,0	5,4	OK
7.2(5)-Char,sup	44	132	328	-5063,7	-1596,6	0,0	26,3	400,0	6,6	OK
7.2(5)-Char,inf	44	132	328	-4329,4	-1217,1	0,0	17,3	400,0	4,3	OK

Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-521	-4696,5	-1406,9	0,0	1344,2	1395,0	96,4	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Častá,sup	-5063,7	-1596,6	0,0	0,024	0,100	24,2	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-4329,4	-1217,1	0,0	0,015	0,100	15,5	100,0	ST,TV	OK
Častá,sup	-5063,7	-1596,6	0,0	0,024	0,100	24,2	100,0	ST,TV	OK
Char,inf	-4329,4	-1217,1	0,0	0,015	0,200	7,7	100,0	ST,TV	OK
Char,sup	-5063,7	-1596,6	0,0	0,024	0,200	12,1	100,0	ST,TV	OK

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-4329,4	-1217,1	0,0	656,150	100,000	15,2	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-5063,7	-1596,6	0,0	491,401	100,000	20,3	100,0	OD	OK
Častá,inf	-4329,4	-1217,1	0,0	656,150	100,000	15,2	100,0	OD	OK
Častá,sup	-5063,7	-1596,6	0,0	491,401	100,000	20,3	100,0	OD	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,inf
- kombinace: Častá,inf, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,5	312	16,5

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,sup
- kombinace: Častá,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,8	312	25,9

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,inf
- kombinace: Char,inf, fáze průřezu: 2

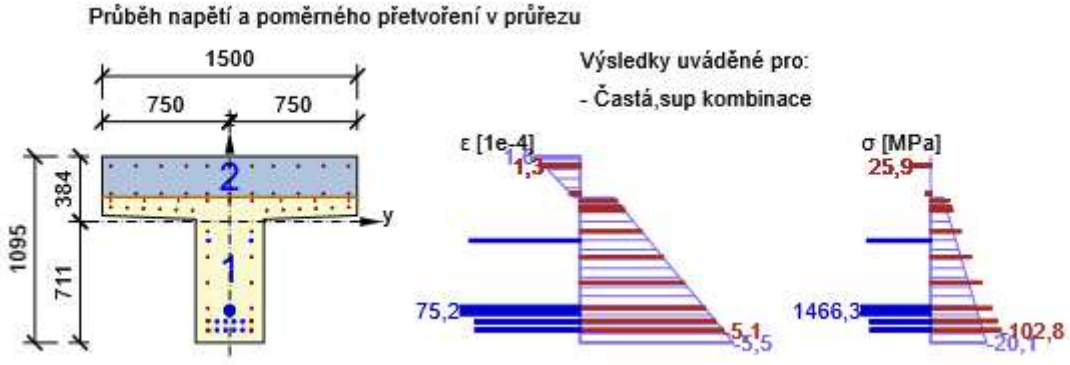
k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,5	312	16,5

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,sup
- kombinace: Char,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,8	312	25,9

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.



Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4696,5	-1406,9	0,0	16,3	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	-92,9	964,0	0,0		
Únosnost				2,4	2,4

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm²]	Redukční součinitel [-]
Původní	-4603,7	-2370,9	0,0	3600	
Redukované	0,0	0,0	0,0	0	0,00

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109b, 110)

M_y [kNm]	z [mm]	f_{yk} [MPa]	$A_{s,inp}$ [mm²]	$A_{s,req}$ [mm²]	$A_{s,min}$ [mm²]
167,3	277	500,0	3745	0	609

Upozornění

Žádná upozornění

Řez Řez 2 - 10,61m Vpravo

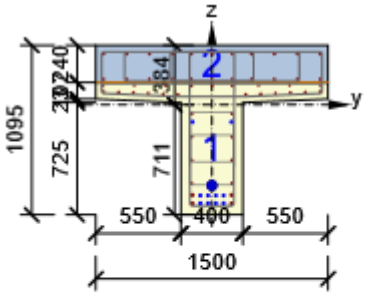
Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(58) - MSPCh ST(2)(540) - MSPČ ST(2)(554) - MSPK ST(2)(568)	5,0	97,6	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(59) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	87,3	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(5) - MSPCh ST(6)(544) - MSPČ ST(6)(558) - MSPK ST(6)(572)	28,0	94,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(144) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	83,9	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(208) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,2	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(209) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	89,5	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(234) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,2	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(250) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(251) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(289) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(212) - MSPCh ST(7)(545) - MSPČ ST(7)(559) - MSPK ST(7)(573)	35,0	100,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(213) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(235) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(253) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(254) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,6	✓

Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(257) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,3	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(290) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(291) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(216) - MSPCh ST(8)(546) - MSPČ ST(8)(560) - MSPK ST(8)(574)	60,0	93,1	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(217) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(236) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(258) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(259) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(262) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,2	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(292) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(293) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(220) - MSPCh ST(9)(547) - MSPČ ST(9)(561) - MSPK ST(9)(575)	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(221) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(562) - MSPK ST(9)(576)	36500,0	87,9	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(265) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(563) - MSPK ST(9)(577)	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(266) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(564) - nenaplněno	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(267) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(565) - nenaplněno	36500,0	80,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(270) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	74,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(294) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(295) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	85,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(296) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,1	✓

Kritický extrém Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(212) - MSPCh ST(7)(545) - MSPČ ST(7)(559) - MSPK ST(7)(573)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	C-C
Posouzení ve stáří betonu	35,0 d



1: Beton: C45/55	Třmínky:
Stáří: 35,0 d	ø8 - 100 mm
2: Beton: C30/37	ø8 - 300 mm
Stáří: 7,0 d	ø8 - 300 mm
Výztuž: (B 500B)	ø14 - 100 mm
11ø12 (1244mm²), z = 328 mm	ø14 - 150 mm
11ø12 (1244mm²), z = 165 mm	ø14 - 150 mm
6ø8 (302mm²), z = 125 mm	ø14 - 150 mm
3ø12 (339mm²), z = 123 mm	Předem předpjaté kabely
2ø12 (226mm²), z = 86 mm	(Y1860S7-15.7)
2ø12 (226mm²), z = 82 mm	2*1ø15,7 (150mm²), z = -
2ø12 (226mm²), z = 78 mm	4*1ø15,7 (150mm²), z = -
2ø12 (226mm²), z = 74 mm	4*1ø15,7 (150mm²), z = -
2ø12 (226mm²), z = 70 mm	Dodatečně předpjaté kab
2ø12 (226mm²), z = 66 mm	(Y1860S7-15.7)
2ø12 (226mm²), z = -57 mm	14ø15,7 (2100mm²), Poz
2ø12 (226mm²), z = -207 mm	-521 mm
...	...

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	-92,9	0,0	0,0	0,0	792,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	91,3	0,0	0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	-92,9	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	91,3	0,0	0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	-92,9	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Častá	91,3	0,0	0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	-92,9	0,0	0,0	0,0	964,0	0,0
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-4695,1	0,0	0,0	0,0	-2422,2	0,0
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	91,3	0,0	0,3	0,0	51,3	0,0
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(7)(212)	Základní MSÚ	3/10,000	1,35*SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPCh ST(7)(545)	Charakteristická	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPČ ST(7)(559)	Častá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPK ST(7)(573)	Kvazistálá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-5063,8	-1596,7	0,0			100,0	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	-1,6	843,2	0,0			18,2	OK
Smyk	-4696,7			0,3	0,0	0,1	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	-4696,7	-1579,0	0,0	0,3	0,0	87,4	OK
Omezení napětí	-5063,8	-1596,7	0,0			100,0	OK
Šířka trhliny	-5063,8	-1596,7	0,0			24,2	OK
Křehký lom	-4696,7	-1406,9	0,0			16,3	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ℹ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

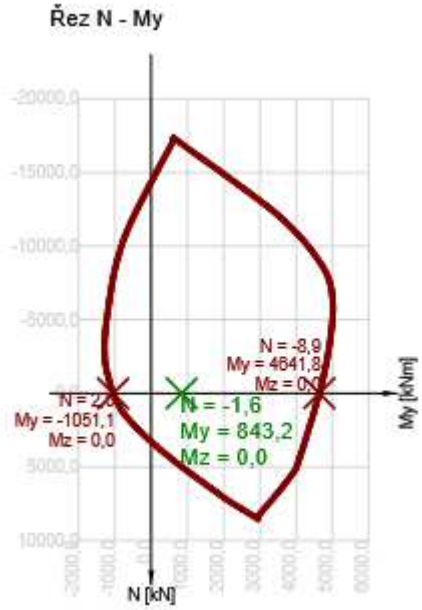
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1,6	843,2	0,0	Nu-Mu-Mu	18,2	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-1,6	-8,9	2,0
M_y [kNm]	843,2	4641,8	-1051,1
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,3	-4696,7	554,4	bez redukce	6.2.3(3)	0,1	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,3	549,8	2636,4	2748,4	554,4	554,4

Posudek smykového napětí ve sparách (6.2.5)

Spára	v_{Edi} [MPa]	c [-]	μ [-]	v_{Rdci} [MPa]	v_{Rdsi} [MPa]	v_{Rdi} [MPa]	Mez [%]	Posudek
J1	0,0	0,40	0,70	0,4	1,0	1,5	0,0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	2052	2488	400	1034	675	45,0	90,0	1,20

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,44	0,15	0,01	5,4	0,2	0,4	0,49	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	158,4	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	158,4	675,5	64,4	158,4

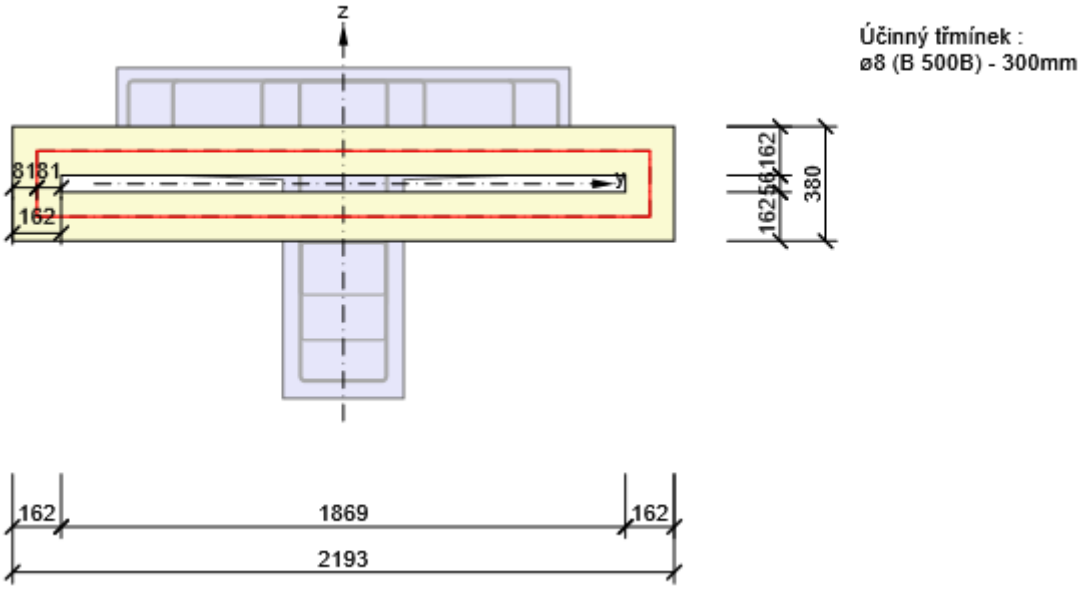
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
442348	4498	162	168	4084	3600	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4696,7	-1579,0	0,0	0,3	0,0	0,1	87,4	87,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
549,8	158,4	2636,4	675,5	0,1	0,0	0,0	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
4740,5	0,3	0,0	0,0	0,0	1	87,4	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
2	127	-638	0,0	-8,7	-450,0	0,0	-174,7	-465,9	37,5	OK

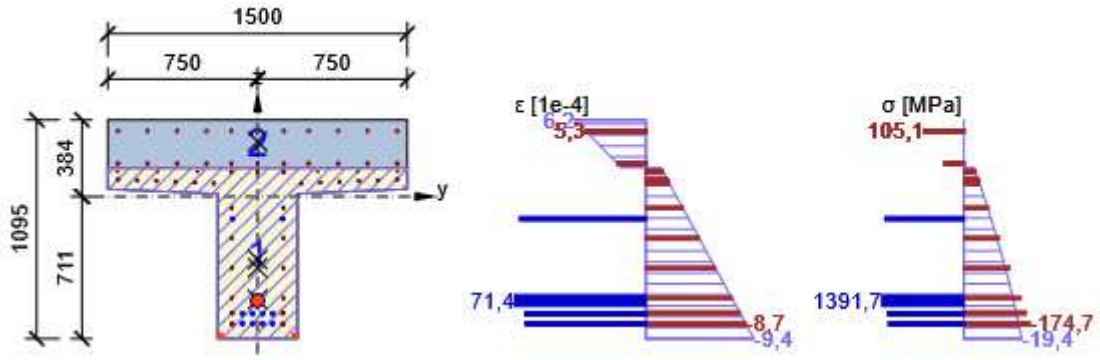
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	0	-521	0,0	71,4	315,0	0,0	1391,7	1593,2	87,4	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index/Část	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi,sup	Vlákno betonu	5/1	-20,2	-20,3	100,0	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	5	200	-711	-4696,7	-1406,9	0,0	-17,9	-27,0	66,3	OK
7.2(2)-Char,sup	5	200	-711	-5063,8	-1596,7	0,0	-20,2	-27,0	75,0	OK
7.2(2)-Char,inf	5	200	-711	-4329,6	-1217,2	0,0	-15,6	-27,0	57,6	OK
7.2(3)-Quasi	5	200	-711	-4696,7	-1406,9	0,0	-17,9	-20,3	88,4	OK
7.2(3)-Quasi,sup	5	200	-711	-5063,8	-1596,7	0,0	-20,2	-20,3	100,0	OK
7.2(3)-Quasi,inf	5	200	-711	-4329,6	-1217,2	0,0	-15,6	-20,3	76,8	OK

Podrobné posouzení výztuže

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	44	132	328	-4696,7	-1406,9	0,0	21,8	400,0	5,4	OK
7.2(5)-Char,sup	44	132	328	-5063,8	-1596,7	0,0	26,3	400,0	6,6	OK
7.2(5)-Char,inf	44	132	328	-4329,6	-1217,2	0,0	17,3	400,0	4,3	OK

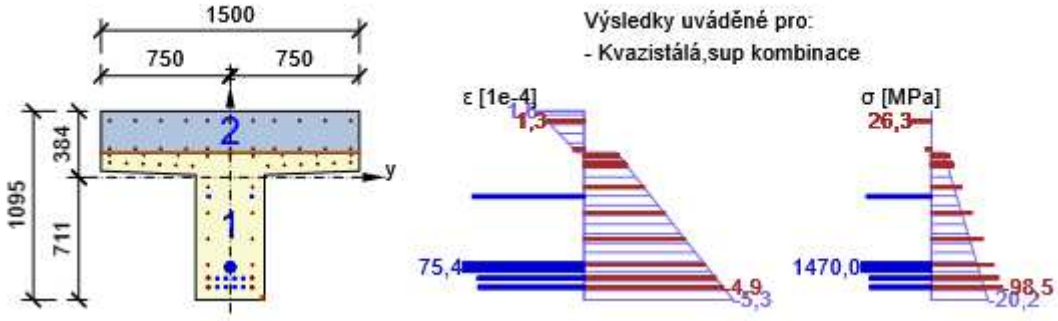
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	0	-521	-4696,7	-1406,9	0,0	1344,2	1395,0	96,4	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Častá,sup	-5063,8	-1596,7	0,0	0,024	0,100	24,2	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-4329,6	-1217,2	0,0	0,015	0,100	15,5	100,0	ST,TV	OK
Častá,sup	-5063,8	-1596,7	0,0	0,024	0,100	24,2	100,0	ST,TV	OK
Char,inf	-4329,6	-1217,2	0,0	0,015	0,200	7,7	100,0	ST,TV	OK
Char,sup	-5063,8	-1596,7	0,0	0,024	0,200	12,1	100,0	ST,TV	OK

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-4329,6	-1217,2	0,0	656,102	100,000	15,2	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-5063,8	-1596,7	0,0	491,375	100,000	20,4	100,0	OD	OK
Častá,inf	-4329,6	-1217,2	0,0	656,102	100,000	15,2	100,0	OD	OK
Častá,sup	-5063,8	-1596,7	0,0	491,375	100,000	20,4	100,0	OD	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,inf
- kombinace: Častá,inf, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,5	312	16,5

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,sup
- kombinace: Častá,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,8	312	25,9

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,inf
- kombinace: Char,inf, fáze průřezu: 2

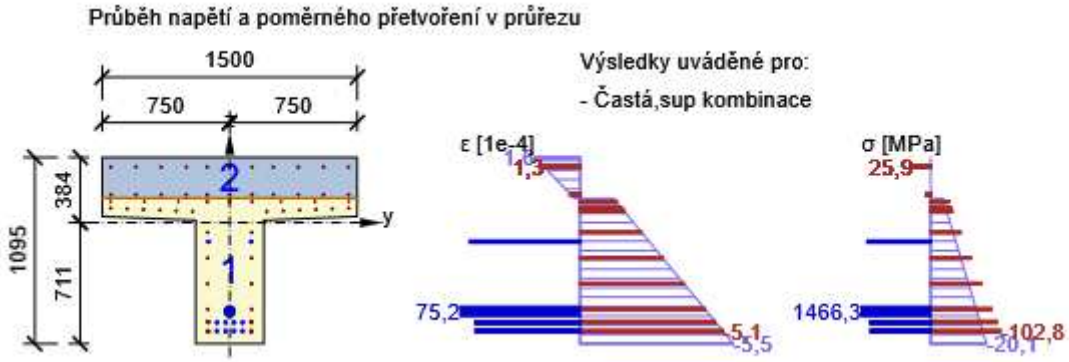
k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,5	312	16,5

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,sup
- kombinace: Char,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	0	549	0,8	312	25,9

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.



Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4696,7	-1406,9	0,0	16,3	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	-92,9	964,0	0,0		
Únosnost				2,4	2,4

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-4603,8	-2371,0	0,0	3600	
Redukované	0,0	0,0	0,0	0	0,00

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109b, 110)

M_y [kNm]	z [mm]	f_{yk} [MPa]	$A_{s,inp}$ [mm^2]	$A_{s,req}$ [mm^2]	$A_{s,min}$ [mm^2]
167,3	277	500,0	3745	0	609

Upozornění

Žádná upozornění

4.1.3.2 Krajní nosník

Data projektu

Název projektu
Autor
Datum vytvoření protokolu 11.2.2020
Verze 10.1.117.55848

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01 EN 1992-2:2008-07, CSN:2014-01/NA:2014-10
Návrhová životnost	100 let

Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
DM1 (Nosník)	6	Řez 1 - 1,06m	100,0	✓

Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Řez 1 - 1,06m	DM1 (Nosník)	E-E	100,0	✓
Řez 4 - 2,96m	DM1 (Nosník)	E-E	98,1	✓
Řez 2 - 10,61m Vlevo	DM1 (Nosník)	E-E	99,3	✓
Řez 2 - 10,61m Vpravo	DM1 (Nosník)	E-E	99,3	✓
Řez 3 - 21,07m Vlevo	DM1 (Nosník)	D-D	99,9	✓
Řez 3 - 21,07m Vpravo	DM1 (Nosník)	D-D	99,9	✓

Posouzení řezů

Řez Řez 1 - 1,06m

Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

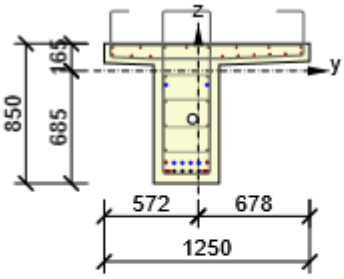
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(1) - MSPCh ST(2)(541) - MSPČ ST(2)(557) - MSPK ST(2)(572)	5,0	100,0	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(53) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(79) - MSPCh ST(6)(545) - MSPČ ST(6)(561) - MSPK ST(6)(576)	28,0	100,0	✓

Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(80) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(84) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(85) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(86) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(87) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(88) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(89) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	100,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(94) - MSPCh ST(7)(546) - MSPČ ST(7)(562) - MSPK ST(7)(577)	35,0	97,7	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(95) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(96) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(97) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(98) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(99) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(100) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(101) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(106) - MSPCh ST(8)(547) - MSPČ ST(8)(563) - MSPK ST(8)(578)	60,0	93,8	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(107) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,0	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(108) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(109) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,8	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(110) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(111) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,4	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(112) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(113) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(120) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(566) - MSPK ST(9)(579)	36500,0	82,5	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(121) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(567) - MSPK ST(9)(580)	36500,0	82,5	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(122) - MSPCh ST(9)(553) - MSPČ ST(9)(568) - MSPK ST(9)(581)	36500,0	82,6	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(123) - MSPCh ST(9)(554) - MSPČ ST(9)(569) -	36500,0	82,5	✓

nenaplněno			
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(124) - MSPCh ST(9)(555) - MSPČ ST(9)(570) - nenaplněno	36500,0	82,5	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(126) - MSPCh ST(9)(556) - MSPČ ST(9)(571) - nenaplněno	36500,0	82,6	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(127) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(128) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,2	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(129) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(139) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	78,0	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(143) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	78,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(540) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,4	✓

Kritický extrém Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(1) - MSPCh ST(2)(541) - MSPČ ST(2)(557) - MSPK ST(2)(572)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	E-E
Posouzení ve stáří betonu	5,0 d



Beton: C45/55
Stáří: 5,0 d
Výztuž: (B 500B)
8ø12 (905mm²), z = 144 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 627, 107 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 531, 103 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 435, 99 mm
1ø12 (113mm²), Pozice -521, 97 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 339, 95 mm
1ø12 (113mm²), Pozice -406, 92 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 243, 91
...

Třmínky:
ø14 - 150 mm
ø8 - 100 mm
ø8 - 150 mm
ø8 - 150 mm
ø14 - 100 mm
Předem předpjaté kabely (Y1860S7-15.7)
2*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
Kabelové kanálky:
1ø60 (2827mm²), Pozice -292 mm
Separační trubky:
4ø16 (774mm²), z = -610
Krytí:
Ostatní povrchy: 30 mm

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	0,0	0,0	103,6	7,0	80,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-959,9	0,0	0,0	0,0	-384,2	-69,1
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	0,0	0,0	103,6	7,0	80,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-959,9	0,0	0,0	0,0	-384,2	-69,1
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1

Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	0,0	0,0	103,6	7,0	80,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-959,9	0,0	0,0	0,0	-384,2	-69,1
Sekundární účinky předpětí	Častá	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	0,0	0,0	103,6	7,0	80,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-959,9	0,0	0,0	0,0	-384,2	-69,1
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	2,1	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(2)(1)	Základní MSÚ	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(2)(541)	Charakteristická	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(2)(557)	Častá	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPK ST(2)(572)	Kvazistálá	3/0,450	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	-957,9	-302,6	-69,0	103,6	7,0	100,0	OK

Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	2,1	81,6	0,1			9,2	OK
Smyk	-957,9			103,6	7,0	12,5	OK
Kroucení					7,0	10,3	OK
Interakce	-957,9	-302,6	-69,0	103,6	7,0	100,0	OK
Omezení napětí	-957,9	-302,6	-69,0			77,0	OK
Šířka trhliny	-1005,7	-321,7	-72,4			25,0	OK
Křehký lom	-957,9	-302,6	-69,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
ℹ	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
ℹ	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

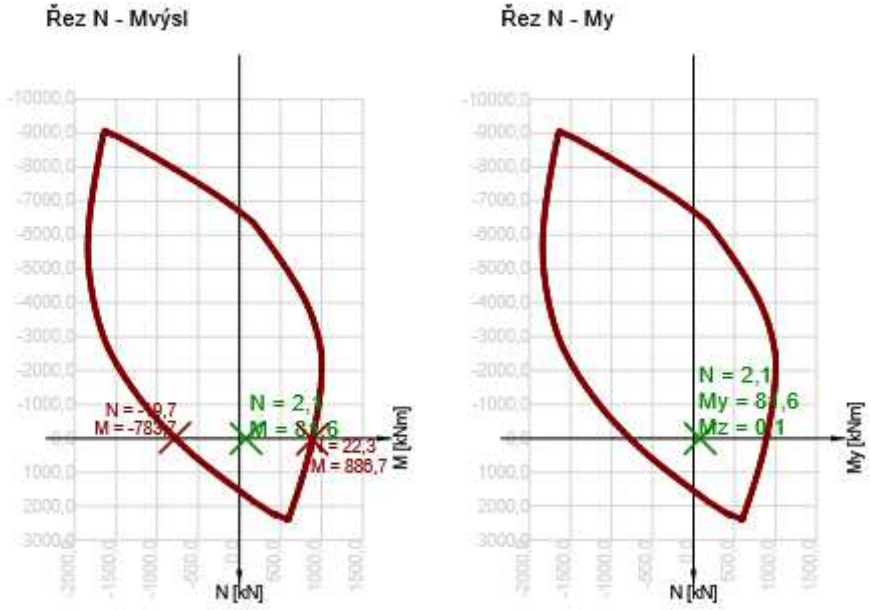
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
2,1	81,6	0,1	Nu-Mu-Mu	9,2	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	2,1	22,3	-19,7
M_y [kNm]	81,6	886,7	-783,7
M_z [kNm]	0,1	1,6	-1,4

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
103,6	-957,9	830,1	bez redukce	6.2.3(3)	12,5	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
103,6	174,3	1453,4	1271,2	830,1	830,1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
6	3014	0	328	765	689	45,0	90,0	1,11

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,51	0,15	0,00	2,2	94,9	0,4	0,52	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7,0	67,7	10,3	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
7,0	66,5	276,6	67,7	67,7

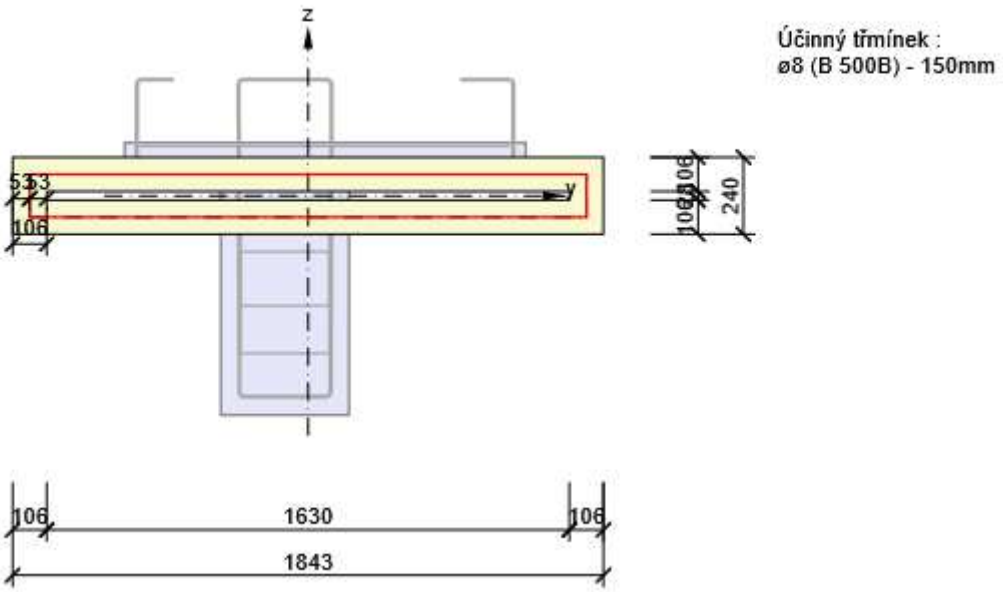
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
232422	3740	106	335	2450	900	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-957,9	-302,6	-69,0	103,6	7,0	21,8	100,0	100,0	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
174,3	66,5	1453,4	276,6	70,0	9,7	9,7	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
579,0	103,6	56,3	1,3	12,5	4	100,0	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

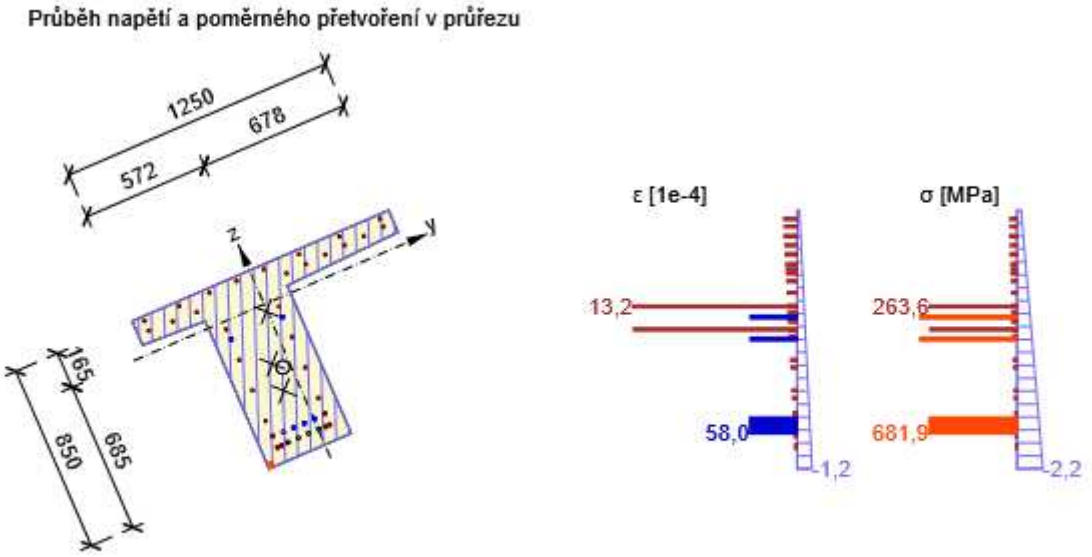
Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
12	57	-36	13,7	13,2	450,0	274,7	263,6	465,9	56,6	OK

Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
4	-147	-560	1,3	58,0	∞	0,0	681,9	681,9	100,0	OK

Upozornění

Žádná upozornění



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Kabel	3	1074,6	1395,0	77,0	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	7	-272	-685	-957,9	-302,6	-69,0	-2,3	-19,4	12,1	OK
7.2(2)-Char,sup	7	-272	-685	-1005,7	-321,7	-72,4	-2,3	-19,4	12,1	OK
7.2(2)-Char,inf	7	-272	-685	-910,1	-283,5	-65,5	-2,3	-19,4	12,1	OK
7.2(2)-Char	7	-272	-685	-957,9	-302,6	-69,0	-2,3	-19,4	12,1	OK
7.2(2)-Char,sup	7	-272	-685	-1005,7	-321,7	-72,4	-2,3	-19,4	12,1	OK
7.2(2)-Char,inf	7	-272	-685	-910,1	-283,5	-65,5	-2,3	-19,4	12,1	OK
7.2(3)-Quasi	7	-272	-685	-957,9	-302,6	-69,0	-4,3	-14,5	29,4	OK
7.2(3)-Quasi,sup	7	-272	-685	-1005,7	-321,7	-72,4	-4,5	-14,5	31,2	OK
7.2(3)-Quasi,inf	7	-272	-685	-910,1	-283,5	-65,5	-4,0	-14,5	27,5	OK

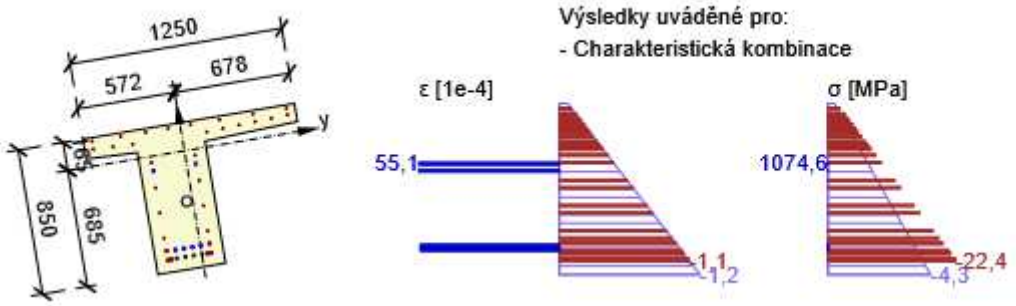
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	3	53	-85	-957,9	-302,6	-69,0	1074,6	1395,0	77,0	OK

Upozornění

	Upozornění
	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e [mm]	$d_{e,lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi,sup	-1005,7	-321,7	-72,4	399	100	25,0	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-910,1	-283,5	-65,5	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Častá,sup	-1005,7	-321,7	-72,4	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,inf	-910,1	-283,5	-65,5	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,sup	-1005,7	-321,7	-72,4	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-910,1	-283,5	-65,5	427,370	100,000	23,4	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-1005,7	-321,7	-72,4	399,396	100,000	25,0	100,0	OD	OK
Častá,inf	-910,1	-283,5	-65,5	427,370	100,000	23,4	100,0	OD	OK
Častá,sup	-1005,7	-321,7	-72,4	399,396	100,000	25,0	100,0	OD	OK

Upozornění

	Upozornění
	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
	Pro častou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
	Pro charakteristickou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
	Pro charakteristickou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu

Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-957,9	-302,6	-69,0	0,0	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	0,0	80,8	0,0		
Únosnost				1,4	2,9

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-957,9	-383,4	-69,0	900	
Redukované	0,0	0,0	0,0	0	0,00

Upozornění

	Upozornění
	Posuzovaný řez se nachází v kotevní oblasti.
	Tahové napětí v extrémně taženém vlákně průřezu od časté kombinace zatížení nedosahuje mezní hodnoty fctm, viz 6.1 (109)

Řez Řez 4 - 2,96m

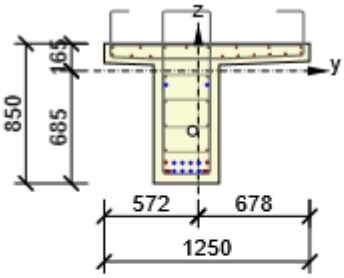
Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(1) - MSPCh ST(2)(541) - MSPČ ST(2)(557) - MSPK ST(2)(572)	5,0	98,1	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(53) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	89,0	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(79) - MSPCh ST(6)(545) - MSPČ ST(6)(561) - MSPK ST(6)(576)	28,0	95,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(80) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,4	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(86) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,5	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(87) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,5	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(160) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,9	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(161) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	86,1	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(90) - MSPCh ST(7)(546) - MSPČ ST(7)(562) - MSPK ST(7)(577)	35,0	98,0	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(91) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(163) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,4	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(164) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(165) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	88,7	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(166) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(167) - MSPCh ST(8)(547) - MSPČ ST(8)(563) - MSPK ST(8)(578)	60,0	94,1	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(168) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,0	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(169) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	85,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(170) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(171) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,1	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(172) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(174) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(564) - MSPK ST(9)(579)	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(175) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(565) - MSPK ST(9)(580)	36500,0	83,1	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(176) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(566) -	36500,0	82,3	✓

MSPK ST(9)(581)			
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(177) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(567) - nenaplněno	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(178) - MSPCh ST(9)(553) - MSPČ ST(9)(568) - nenaplněno	36500,0	83,1	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(179) - MSPCh ST(9)(554) - MSPČ ST(9)(569) - nenaplněno	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(180) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(181) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,6	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(191) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,0	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(192) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	79,6	✓

Kritický extrém Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(1) - MSPCh ST(2)(541) - MSPČ ST(2)(557) - MSPK ST(2)(572)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	E-E
Posouzení ve stáří betonu	5,0 d



Beton: C45/55
Stáří: 5,0 d
Výztuž: (B 500B)
8ø12 (905mm²), z = 144 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 627, 107 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 531, 103 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 435, 99 mm
1ø12 (113mm²), Pozice -521, 97 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 339, 95 mm
1ø12 (113mm²), Pozice -406, 92 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 243, 91
...

Třmínky:
ø14 - 150 mm
ø8 - 100 mm
ø8 - 150 mm
ø8 - 150 mm
ø14 - 100 mm
Předem předpjaté kabely (Y1860S7-15.7)
2*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
Kabelové kanálky:
1ø60 (2827mm²), Pozice -365 mm
Krytí:
Ostatní povrchy: 30 mm

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	0,0	0,0	83,0	6,3	258,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-1351,5	0,0	0,0	0,0	-567,7	-97,3
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	0,0	0,0	83,0	6,3	258,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-1351,5	0,0	0,0	0,0	-567,7	-97,3
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	0,0	0,0	83,0	6,3	258,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-1351,5	0,0	0,0	0,0	-567,7	-97,3
Sekundární účinky předpětí	Častá	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	0,0	0,0	83,0	6,3	258,8	0,0
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-1351,5	0,0	0,0	0,0	-567,7	-97,3
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(2)(1)	Základní MSÚ	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPCh ST(2)(541)	Charakteristická	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPČ ST(2)(557)	Častá	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)
MSPK ST(2)(572)	Kvazistálá	3/2,350	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-1351,4	-308,9	-97,3			98,1	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,1	258,8	0,0			14,5	OK
Smyk	-1351,4			83,0	6,3	10,0	OK
Kroucení					6,3	9,3	OK
Interakce	-1351,4	-308,9	-97,3	83,0	6,3	88,2	OK
Omezení napětí	-1351,4	-308,9	-97,3			98,1	OK
Šířka trhliny	-1418,9	-337,3	-102,1			10,9	OK
Křehký lom	-1351,4	-308,9	-97,3			20,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
ⓘ	Sekundární účinky předpětí jsou přepočteny proporcionálně k redukované ploše předpínací výztuže

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

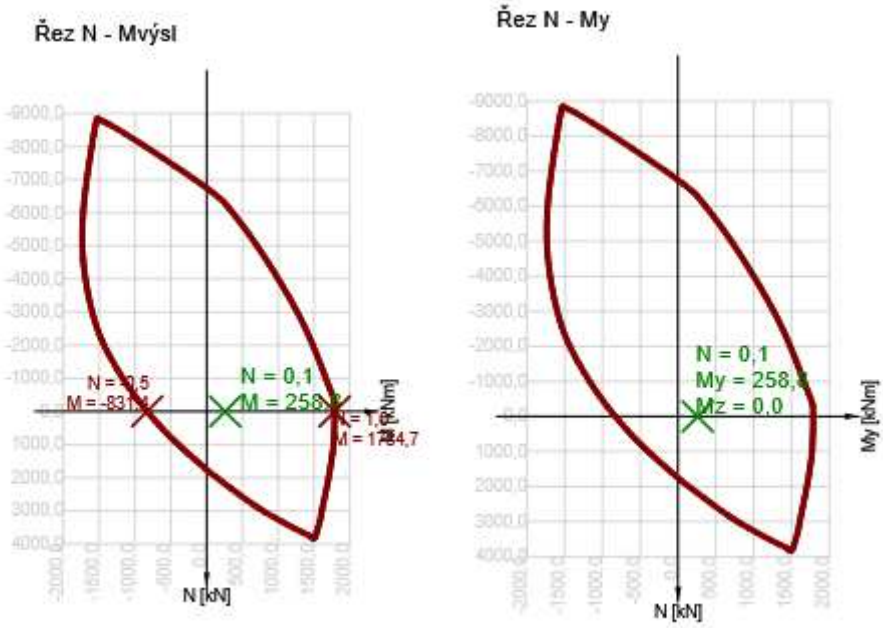
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,1	258,8	0,0	Nu-Mu-Mu	14,5	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,1	1,0	-0,5
M_y [kNm]	258,8	1784,7	-831,4
M_z [kNm]	0,0	0,1	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
83,0	-1351,4	830,1	bez redukce	6.2.3(3)	10,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
83,0	207,8	1508,9	1271,2	830,1	830,1

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
6	3014	0	328	765	689	45,0	90,0	1,15

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,51	0,15	0,00	3,1	80,6	0,4	0,52	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota účinné výšky průřezu (z nastavení normy)
⚠	Pro posouzení smyku byla použita výchozí hodnota ramene vnitřních sil (z nastavení normy)
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
6,3	67,7	9,3	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

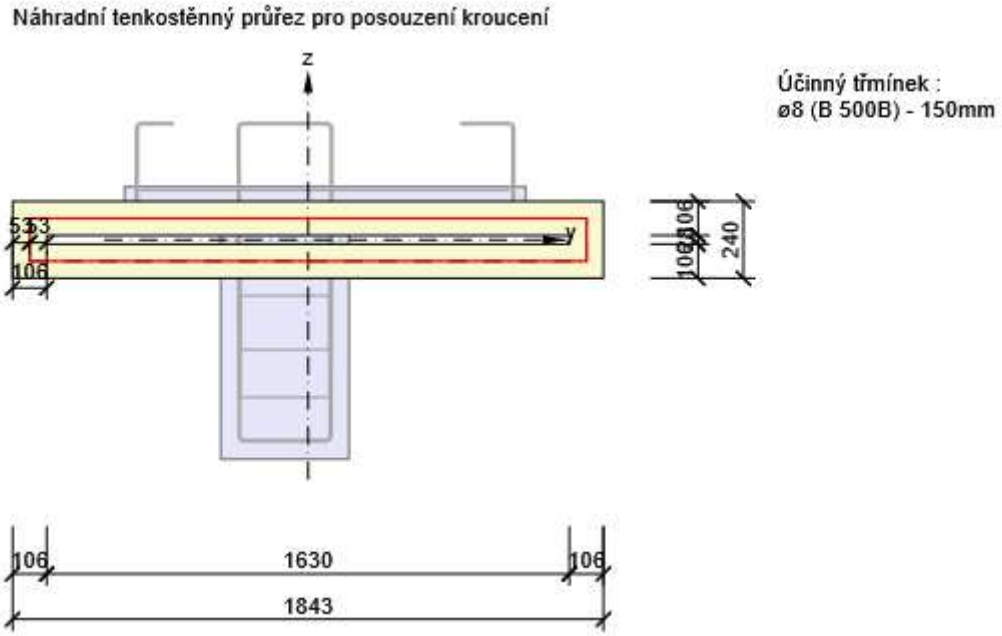
T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
6,3	66,5	287,2	67,7	67,7

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
232422	3740	106	335	2450	1500	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1351,4	-308,9	-97,3	83,0	6,3	18,5	88,2	88,2	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
207,8	66,5	1508,9	287,2	49,5	7,7	7,7	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1266,0	83,0	50,9	0,8	11,3	6	88,2	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
12	57	-36	12,0	10,7	450,0	240,3	214,1	465,9	46,0	OK

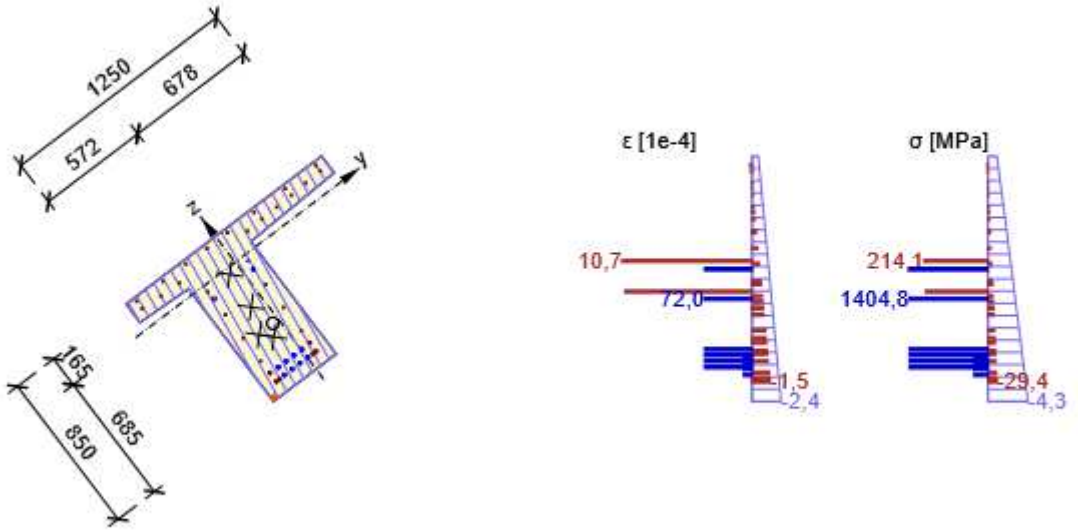
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
6	-197	-85	0,8	72,0	315,0	14,7	1404,8	1593,2	88,2	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Kabel	7	1369,1	1395,0	98,1	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	7	-272	-685	-1351,4	-308,9	-97,3	-4,3	-19,4	22,3	OK
7.2(2)-Char,sup	7	-272	-685	-1418,9	-337,3	-102,1	-4,7	-19,4	24,2	OK
7.2(2)-Char,inf	7	-272	-685	-1283,8	-280,6	-92,4	-3,9	-19,4	20,3	OK
7.2(3)-Quasi	7	-272	-685	-1351,4	-308,9	-97,3	-4,3	-14,5	29,7	OK
7.2(3)-Quasi,sup	7	-272	-685	-1418,9	-337,3	-102,1	-4,7	-14,5	32,3	OK
7.2(3)-Quasi,inf	7	-272	-685	-1283,8	-280,6	-92,4	-3,9	-14,5	27,1	OK

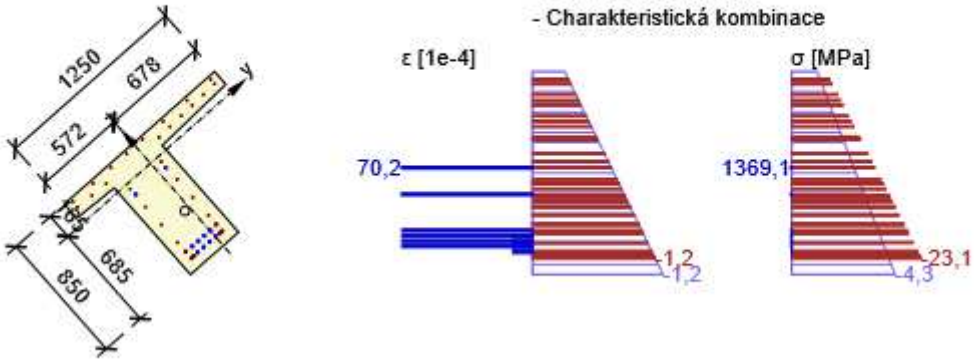
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	7	53	-85	-1351,4	-308,9	-97,3	1369,1	1395,0	98,1	OK

Upozornění

Žádná upozornění

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e [mm]	$d_{e,lim}$ [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi,sup	-1418,9	-337,3	-102,1	922	100	10,9	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-1283,8	-280,6	-92,4	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Častá,sup	-1418,9	-337,3	-102,1	0,000	0,100	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,inf	-1283,8	-280,6	-92,4	0,000	0,200	0,0	100,0	ST,TN	OK
Char,sup	-1418,9	-337,3	-102,1	0,000	0,200	0,0	10	ST,TN	OK

							0,0		

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-1283,8	-280,6	-92,4	1123,168	100,000	8,9	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-1418,9	-337,3	-102,1	921,656	100,000	10,9	100,0	OD	OK
Častá,inf	-1283,8	-280,6	-92,4	1123,168	100,000	8,9	100,0	OD	OK
Častá,sup	-1418,9	-337,3	-102,1	921,656	100,000	10,9	100,0	OD	OK

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Pro častou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro častou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro charakteristickou,inf kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)
ⓘ	Pro charakteristickou,sup kombinaci trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové napětí podle čl. 7.1 (2)

Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1351,4	-308,9	-97,3	20,1	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	-553,1	26,4	-39,8		
Únosnost	0,0	1284,3	0,0	2,9	2,9

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-1351,4	-567,7	-97,3	1500	
Redukované	-553,1	-232,4	-39,8	614	0,41

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Sekundární účinky předpětí jsou přepočteny proporcionálně k redukované ploše předpínací výztuže

Řez Řez 2 - 10,61m Vlevo

Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

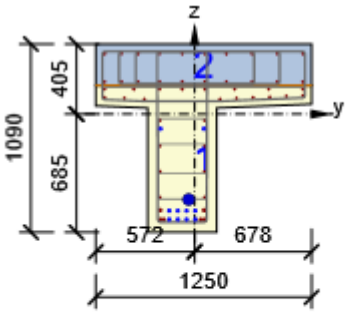
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(1) - MSPCh ST(2)(541) - MSPČ ST(2)(557) - MSPK ST(2)(572)	5,0	97,5	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(53) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	88,8	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(5) - MSPCh ST(6)(545) - MSPČ ST(6)(561) - MSPK ST(6)(576)	28,0	94,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(79) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(80) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(86) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,3	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(87) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	87,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(209) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,9	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(210) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(261) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	83,9	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(90) - MSPCh ST(7)(546) - MSPČ ST(7)(562) - MSPK ST(7)(577)	35,0	99,3	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(91) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(98) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(99) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(165) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,1	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(166) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(215) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓

Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(216) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(247) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(248) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(262) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(263) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(110) - MSPCh ST(8)(547) - MSPČ ST(8)(563) - MSPK ST(8)(578)	60,0	95,0	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(111) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(169) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(170) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(171) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(172) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,4	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(223) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(224) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,2	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(249) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(250) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(264) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,4	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(265) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(180) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(564) - MSPK ST(9)(579)	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(181) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(565) - MSPK ST(9)(580)	36500,0	96,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(191) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(566) - MSPK ST(9)(581)	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(192) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(567) - nenaplněno	36500,0	86,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(233) - MSPCh ST(9)(552) - MSPČ ST(9)(568) - nenaplněno	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(234) - MSPCh ST(9)(553) - MSPČ ST(9)(569) - nenaplněno	36500,0	85,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(245) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(246) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	77,6	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ	36500,0	77,4	✓

ST(9)(251) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno			
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(252) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,1	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(266) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,9	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(267) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	84,9	✓

Kritický extrém Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(90) - MSPCh ST(7)(546) - MSPČ ST(7)(562) - MSPK ST(7)(577)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	E-E
Posouzení ve stáří betonu	35,0 d



1: Beton: C45/55
Stáří: 35,0 d
2: Beton: C30/37
Stáří: 7,0 d
Výztuž: (B 500B)
10ø12 (1131mm²), z = 349 mm
10ø12 (1131mm²), z = 186 mm
8ø12 (905mm²), z = 144 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 627, 107 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 531, 103 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 435, 99 mm
1ø12 (113mm²), Pozice -521, 97 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 339, 95
...

Třmínky:
ø14 - 150 mm
ø8 - 100 mm
ø8 - 150 mm
ø8 - 150 mm
ø14 - 100 mm
ø14 - 150 mm
ø14 - 150 mm
Předem předpjaté kabely (Y1860S7-15.7)
2*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
Dodatečně předpjaté kab (Y1860S7-15.7)
13ø15,7 (1950mm²), Poz
-495 mm
...

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	-89,7	0,0	0,0	-1,8	860,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	88,5	0,0	-0,3	0,0	47,6	6,3
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	-89,7	0,0	0,0	-0,4	858,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	88,5	0,0	-0,3	0,0	47,6	6,3
Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	-89,7	0,0	0,0	-0,4	858,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Častá	88,5	0,0	-0,3	0,0	47,6	6,3
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	-89,7	0,0	0,0	-0,4	858,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	88,5	0,0	-0,3	0,0	47,6	6,3
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(7)(90)	Základní MSÚ	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSPCh ST(7)(546)	Charakteristická	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPČ ST(7)(562)	Častá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPK ST(7)(577)	Kvazistálá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-4902,5	-1491,5	-243,5			99,3	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	-1,2	908,4	-0,1			20,9	OK
Smyk	-4549,6			0,3	-1,8	0,1	OK
Kroucení					-1,8	0,5	OK
Interakce	-4549,6	-1316,6	-228,1	0,3	-1,8	89,5	OK
Omezení napětí	-4902,5	-1491,5	-243,5			99,3	OK
Šířka trhliny	-4902,5	-1491,5	-243,5			52,9	OK
Křehký lom	-4549,6	-1318,6	-228,1			6,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ℹ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)

⚠	Minimální výztužná plocha výztuže v tahové zóně podle 7.3.2 (2) není splněna.

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

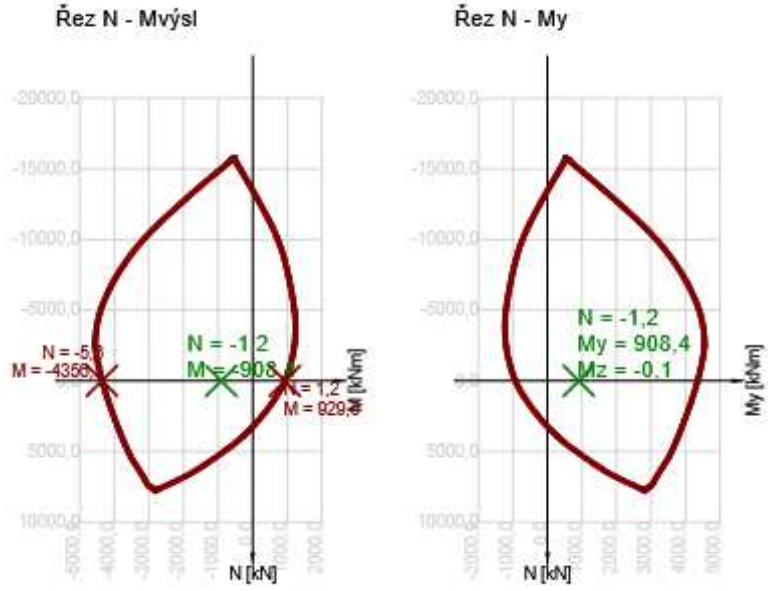
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1,2	908,4	-0,1	Nu-Mu-Mu	20,9	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-1,2	-5,6	1,2
M_y [kNm]	908,4	4356,3	-929,5
M_z [kNm]	-0,1	-0,4	0,1

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,3	-4549,6	543,2	bez redukce	6.2.2(1)	0,1	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,3	543,2	2614,0	2749,2	542,7	543,2

Posudek smykového napětí ve sparách (6.2.5)

Spára	v_{Edi} [MPa]	c [-]	μ [-]	v_{Rdci} [MPa]	v_{Rdsi} [MPa]	v_{Rdi} [MPa]	Mez [%]	Posudek
J1	0,0	0,40	0,70	0,4	1,2	1,7	0,0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	2052	2262	400	1035	661	45,0	90,0	1,22

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,44	0,15	0,01	5,4	2,4	0,4	0,49	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1,8	354,0	0,5	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
-1,8	140,3	598,3	354,0	354,0

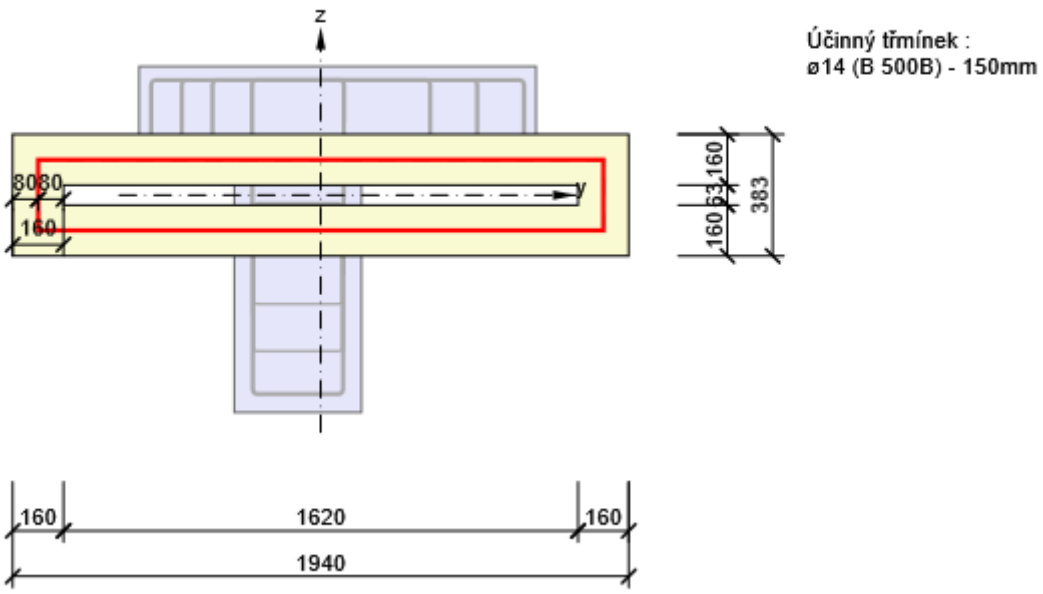
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
396682	4006	160	1026	4260	3450	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4549,6	-1316,6	-228,1	0,3	-1,8	0,6	89,5	89,5	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
543,2	140,3	2614,0	598,3	1,3	0,3	0,3	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
4517,7	0,3	9,0	0,0	0,3	1	89,5	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-199	-612	0,0	-7,6	-450,0	0,0	-151,5	-465,9	32,5	OK

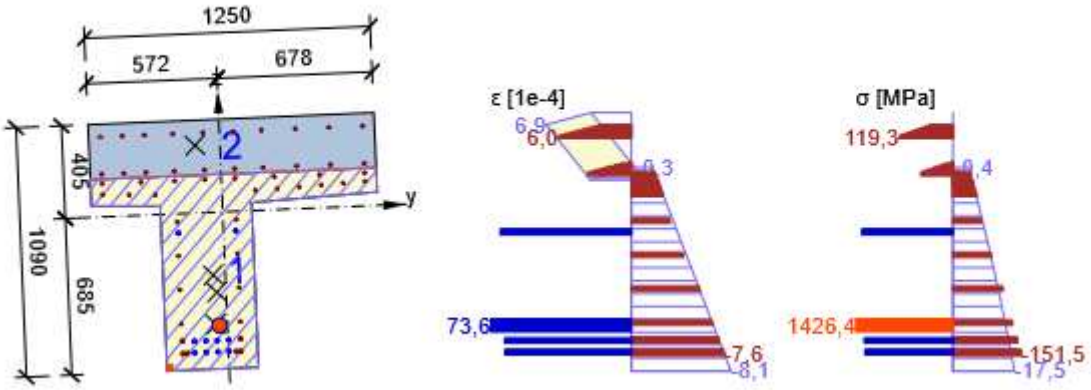
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-35	-495	0,0	73,6	315,0	0,0	1426,4	1593,2	89,5	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index/Část	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi,sup	Vlákno betonu	8/1	-20,1	-20,3	99,3	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	7	-272	-685	-4549,6	-1318,6	-228,1	-17,9	-27,0	66,4	OK
7.2(2)-Char,sup	8	128	-685	-4902,5	-1491,5	-243,5	-20,1	-27,0	74,5	OK
7.2(2)-Char,inf	7	-272	-685	-4196,7	-1145,7	-212,6	-15,8	-27,0	58,4	OK
7.2(3)-Quasi	7	-272	-685	-4549,6	-1318,6	-228,1	-17,9	-20,3	88,5	OK
7.2(3)-Quasi,sup	8	128	-685	-4902,5	-1491,5	-243,5	-20,1	-20,3	99,3	OK
7.2(3)-Quasi,inf	7	-272	-685	-4196,7	-1145,7	-212,6	-15,8	-20,3	77,8	OK

Podrobné posouzení výztuže

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	49	-521	349	-4549,6	-1318,6	-228,1	31,3	400,0	7,8	OK
7.2(5)-Char,sup	49	-521	349	-4902,5	-1491,5	-243,5	37,1	400,0	9,3	OK
7.2(5)-Char,inf	49	-521	349	-4196,7	-1145,7	-212,6	25,5	400,0	6,4	OK

Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-35	-495	-4549,6	-1318,6	-228,1	1374,2	1395,0	98,5	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Častá,sup	-4902,5	-1491,5	-243,5	0,053	0,100	52,9	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-4196,7	-1145,7	-212,6	0,034	0,100	33,6	100,0	ST,TV	OK
Častá,sup	-4902,5	-1491,5	-243,5	0,053	0,100	52,9	100,0	ST,TV	OK
Char,inf	-4196,7	-1145,7	-212,6	0,034	0,200	16,8	100,0	ST,TV	OK
Char,sup	-4902,5	-1491,5	-243,5	0,053	0,200	26,5	100,0	ST,TV	OK

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-4196,7	-1145,7	-212,6	643,961	100,000	15,5	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-4902,5	-1491,5	-243,5	486,878	100,000	20,5	100,0	OD	OK
Častá,inf	-4196,7	-1145,7	-212,6	643,961	100,000	15,5	100,0	OD	OK
Častá,sup	-4902,5	-1491,5	-243,5	486,878	100,000	20,5	100,0	OD	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,inf
- kombinace: Častá,inf, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	90	353	0,7	455	24,6

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,sup
- kombinace: Častá,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	69	353	1,1	482	36,6

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,inf
- kombinace: Char,inf, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	90	321	0,7	455	24,6

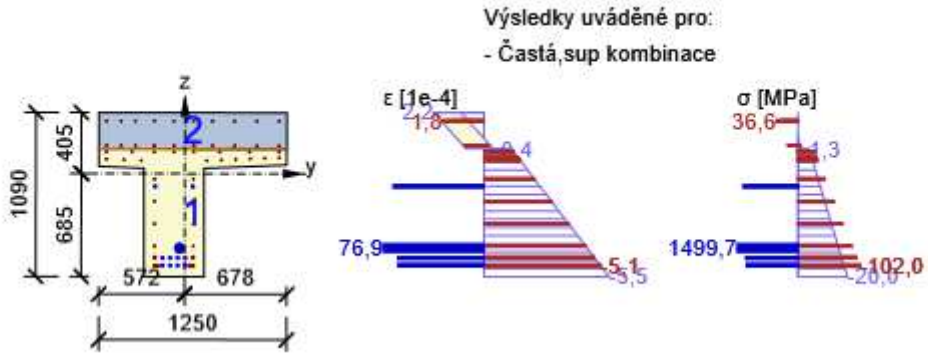
Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,sup
- kombinace: Char,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	69	320	1,1	482	36,6

Upozornění

	Upozornění
ⓘ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)
⚠	Minimální výztužná plocha výztuže v tahové zóně podle 7.3.2 (2) není splněna.
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4549,6	-1318,6	-228,1	6,5	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	-89,7	858,8	-6,4		
Únosnost				3,2	2,4

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-4459,9	-2177,4	-221,7	3450	
Redukované	0,0	0,0	0,0	0	0,00

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109b, 110)

M_y [kNm]	z [mm]	f_{yk} [MPa]	$A_{s,inp}$ [mm^2]	$A_{s,req}$ [mm^2]	$A_{s,min}$ [mm^2]
123,8	289	500,0	3921	0	256

Upozornění

Žádná upozornění

Řez Řez 2 - 10,61m Vpravo

Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

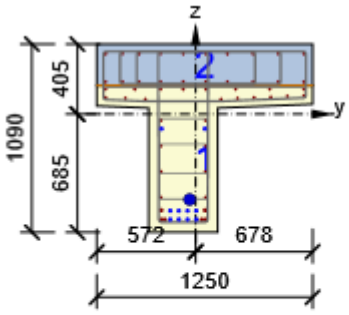
Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(1) - MSPCh ST(2)(541) - MSPČ ST(2)(557) - MSPK ST(2)(572)	5,0	97,5	✓
Vnesení předpětí M(3,5,7) (5,0d): MSÚZ ST(2)(53) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	5,0	88,8	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(5) - MSPCh ST(6)(545) - MSPČ ST(6)(561) - MSPK ST(6)(576)	28,0	94,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(79) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(80) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	85,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(86) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,3	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(87) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	87,1	✓

Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(209) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,9	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(210) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	84,1	✓
Betonáž spřažené desky M(3,5,7) (28,0d): MSÚZ ST(6)(261) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	28,0	83,9	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(90) - MSPCh ST(7)(546) - MSPČ ST(7)(562) - MSPK ST(7)(577)	35,0	99,3	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(91) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(98) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(99) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(165) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,1	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(166) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(215) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(216) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(247) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(248) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(262) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,5	✓
Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(263) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	35,0	89,6	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(110) - MSPCh ST(8)(547) - MSPČ ST(8)(563) - MSPK ST(8)(578)	60,0	95,0	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(111) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(169) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	86,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(170) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,5	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(171) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(172) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(223) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,9	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(224) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,2	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(249) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	89,3	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(250) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	87,7	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(264) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,4	✓
Ostatní stálé zatížení (60,0d): MSÚZ ST(8)(265) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	60,0	88,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(180) - MSPCh ST(9)(548) - MSPČ ST(9)(564) - MSPK ST(9)(579)	36500,0	82,3	✓

Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(181) - MSPCh ST(9)(549) - MSPČ ST(9)(565) - MSPK ST(9)(580)	36500,0	96,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(191) - MSPCh ST(9)(550) - MSPČ ST(9)(566) - MSPK ST(9)(581)	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(192) - MSPCh ST(9)(551) - MSPČ ST(9)(567) - nenaplněno	36500,0	86,7	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(233) - MSPCh ST(9)(552) - MSPČ ST(9)(568) - nenaplněno	36500,0	82,3	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(234) - MSPCh ST(9)(553) - MSPČ ST(9)(569) - nenaplněno	36500,0	85,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(245) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	75,8	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(246) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	77,6	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(251) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	77,4	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(252) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,1	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(266) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	76,9	✓
Konec návrhové životnosti (36500,0d): MSÚZ ST(9)(267) - nenaplněno - nenaplněno - nenaplněno	36500,0	84,9	✓

Kritický extrém Konečné podpory (35,0d): MSÚZ ST(7)(90) - MSPCh ST(7)(546) - MSPČ ST(7)(562) - MSPK ST(7)(577)

Dimenzační dílec	DM1
Vyztužený průřez	E-E
Posouzení ve stáří betonu	35,0 d



1: Beton: C45/55
Stáří: 35,0 d
2: Beton: C30/37
Stáří: 7,0 d
Výztuž: (B 500B)
10ø12 (1131mm²), z = 349 mm
10ø12 (1131mm²), z = 186 mm
8ø12 (905mm²), z = 144 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 627, 107 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 531, 103 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 435, 99 mm
1ø12 (113mm²), Pozice -521, 97 mm
1ø12 (113mm²), Pozice 339, 95
...

Třmínky:
ø14 - 150 mm
ø8 - 100 mm
ø8 - 150 mm
ø8 - 150 mm
ø14 - 100 mm
ø14 - 150 mm
ø14 - 150 mm
Předem předpjaté kabely (Y1860S7-15.7)
2*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
4*1ø15,7 (150mm²), z = -
Dodatečně předpjaté kab (Y1860S7-15.7)
13ø15,7 (1950mm²), Poz -495 mm
...

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Složka stálého Sum Gdj	Základní MSÚ	-89,7	0,0	0,0	-1,8	860,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Základní MSÚ	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Základní MSÚ	88,3	0,0	0,3	0,0	47,5	6,3
Redukce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Redistribuce	Základní MSÚ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Charakteristická	-89,7	0,0	0,0	-0,4	858,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Charakteristická	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Charakteristická	88,3	0,0	0,3	0,0	47,5	6,3
Redukce	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Častá	-89,7	0,0	0,0	-0,4	858,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Častá	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Častá	88,3	0,0	0,3	0,0	47,5	6,3
Redukce	Častá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Složka stálého Sum Gdj	Kvazistálá	-89,7	0,0	0,0	-0,4	858,8	-6,4
Proměnné Sum Qdi	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Primární účinky předpětí	Kvazistálá	-4548,4	0,0	0,0	0,0	-2225,0	-228,0
Sekundární účinky předpětí	Kvazistálá	88,3	0,0	0,3	0,0	47,5	6,3
Redukce	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Účinky zatížení - vnitřní síly

Název	Typ kombinace	Pozice [m]	Popis
MSÚZ ST(7)(90)	Základní MSÚ	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + 1,35*G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + 1,35*SWS (6) + R (7) + 1,35*G (7) + POST (7)
MSPCh ST(7)(546)	Charakteristická	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPČ ST(7)(562)	Častá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)
MSPK ST(7)(577)	Kvazistálá	3/10,000	SW (1) + R (2) + G (2) + PRE (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4) + R (5) + G (5) + R (6) + SWS (6) + R (7) + G (7) + POST (7)

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	-4902,7	-1491,6	-243,5			99,3	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	-1,3	908,3	-0,1			20,8	OK
Smyk	-4549,7			0,3	-1,8	0,1	OK
Kroucení					-1,8	0,5	OK
Interakce	-4549,7	-1316,7	-228,1	0,3	-1,8	89,5	OK
Omezení napětí	-4902,7	-1491,6	-243,5			99,3	OK
Šířka trhliny	-4902,7	-1491,6	-243,5			52,9	OK
Křehký lom	-4549,7	-1318,6	-228,1			6,5	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ℹ	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)
⚠	Minimální výztužná plocha výztuže v tahové zóně podle 7.3.2 (2) není splněna.

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

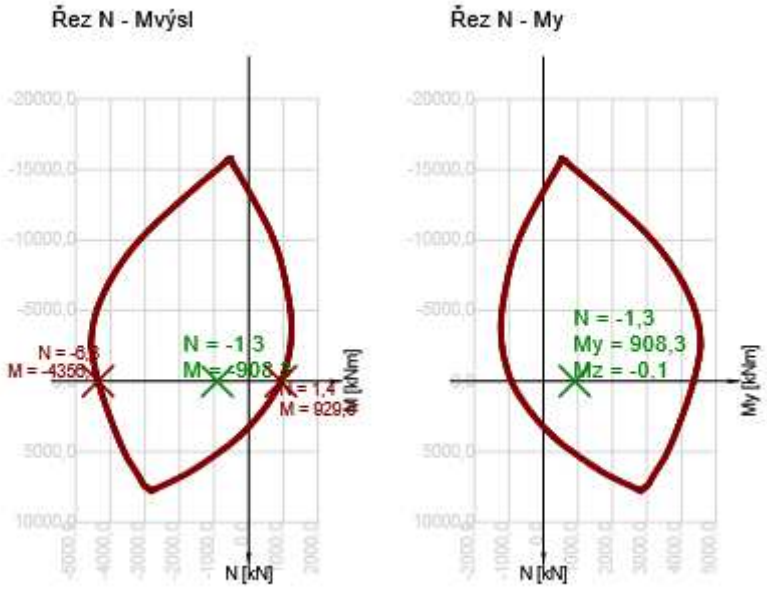
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1,3	908,3	-0,1	Nu-Mu-Mu	20,8	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-1,3	-6,3	1,4
M_y [kNm]	908,3	4356,4	-929,5
M_z [kNm]	-0,1	-0,4	0,1

Upozornění

Žádná upozornění



Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,3	-4549,7	543,5	bez redukce	6.2.2(1)	0,1	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,3	543,5	2615,6	2750,9	543,0	543,5

Posudek smykového napětí ve sparách (6.2.5)

Spára	v_{Edi} [MPa]	c [-]	μ [-]	v_{Rdci} [MPa]	v_{Rdsi} [MPa]	v_{Rdi} [MPa]	Mez [%]	Posudek
J1	0,0	0,40	0,70	0,4	1,2	1,7	0,0	OK

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
2	2052	2262	400	1035	661	45,0	90,0	1,22

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,44	0,15	0,01	5,4	2,4	0,4	0,49	0,60

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.
⚠	Smyk je přenesen betonem, smyková výztuž je požadována z hlediska konstrukčních zásad, viz 6.2.2

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-1,8	354,0	0,5	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
-1,8	140,3	598,3	354,0	354,0

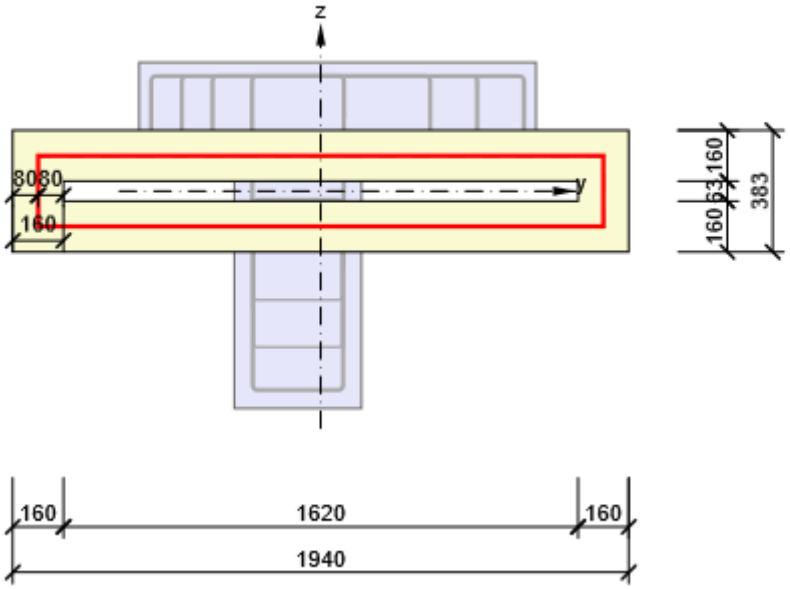
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm^2]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm^2/m]	A_{sl} [mm^2]	A_{sp} [mm^2]	θ [°]
396682	4006	160	1026	4260	3450	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Nelze vytvořit náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení automaticky z obrysů třmínků, protože ne všechny hrany náhradního průřezu jsou vyztuženy třmínkem účinným na kroucení
⚠	Jako náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení byl použit tenkostěnný obdélníkový průřez vytvořený automaticky z plochy a obvodu původního (skutečného) průřezu

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Účinný třmínek :
ø14 (B 500B) - 150mm

Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4549,7	-1316,7	-228,1	0,3	-1,8	0,6	89,5	89,5	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
543,5	140,3	2615,6	598,3	1,3	0,3	0,3	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
4517,7	0,3	8,9	0,0	0,3	1	89,5	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-199	-612	0,0	-7,6	-450,0	0,0	-151,5	-465,9	32,5	OK

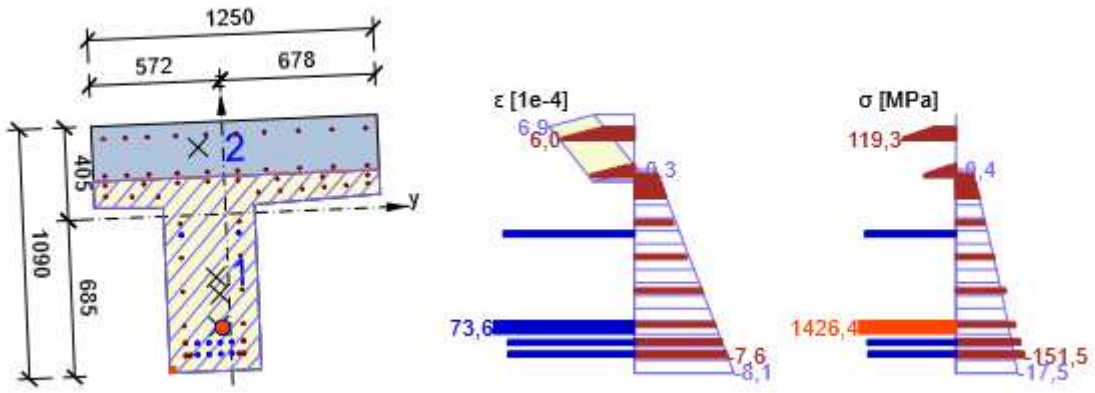
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-35	-495	0,0	73,6	315,0	0,0	1426,4	1593,2	89,5	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Úhel mezi směrem spádové přímky roviny přetvoření a výslednicí posouvajících sil přesáhl hodnotu 20 stupňů, což by mohlo nepříznivě ovlivnit vypočtené hodnoty účinné výšky a ramene vnitřních sil a následně vypočtenou únosnost ve smyku. Upozorňujeme, že hodnoty účinné výšky průřezu a ramene vnitřních sil mohou být zadané uživatelem v nastavení normových proměnných.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Omezení napětí

Omezení napětí

Typ posudku	Část průřezu	Index/Část	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(3)-Quasi,sup	Vlákno betonu	8/1	-20,1	-20,3	99,3	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	7	-272	-685	-4549,7	-1318,6	-228,1	-17,9	-27,0	66,4	OK
7.2(2)-Char,sup	8	128	-685	-4902,7	-1491,6	-243,5	-20,1	-27,0	74,5	OK
7.2(2)-Char,inf	7	-272	-685	-4196,8	-1145,7	-212,6	-15,8	-27,0	58,4	OK
7.2(3)-Quasi	7	-272	-685	-4549,7	-1318,6	-228,1	-17,9	-20,3	88,5	OK
7.2(3)-Quasi,sup	8	128	-685	-4902,7	-1491,6	-243,5	-20,1	-20,3	99,3	OK
7.2(3)-Quasi,inf	7	-272	-685	-4196,8	-1145,7	-212,6	-15,8	-20,3	77,8	OK

Podrobné posouzení výztuže

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	49	-521	349	-4549,7	-1318,6	-228,1	31,3	400,0	7,8	OK
7.2(5)-Char,sup	49	-521	349	-4902,7	-1491,6	-243,5	37,1	400,0	9,3	OK
7.2(5)-Char,inf	49	-521	349	-4196,8	-1145,7	-212,6	25,5	400,0	6,4	OK

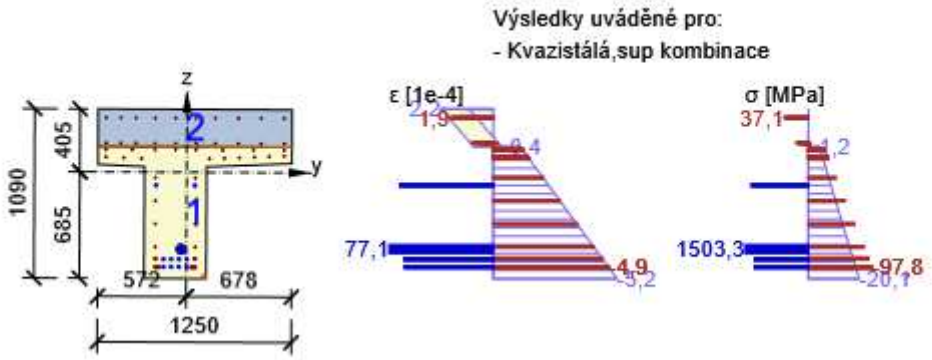
Podrobné posouzení předpínací výztuže

Typ posudku	Kabel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-35	-495	-4549,7	-1318,6	-228,1	1374,2	1395,0	98,5	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Šířka trhlin

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Častá,sup	-4902,7	-1491,6	-243,5	0,053	0,100	52,9	100,0	OK

Výsledky výpočtu šířky trhlin pro kombinaci obsahující rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k	w_{lim}	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Častá,inf	-4196,8	-1145,7	-212,6	0,034	0,100	33,6	100,0	ST,TV	OK
Častá,sup	-4902,7	-1491,6	-243,5	0,053	0,100	52,9	100,0	ST,TV	OK
Char,inf	-4196,8	-1145,7	-212,6	0,034	0,200	16,8	100,0	ST,TV	OK
Char,sup	-4902,7	-1491,6	-243,5	0,053	0,200	26,5	100,0	ST,TV	OK

Výsledek výpočtu dekomprese pro kombinace s rsup, rinf (5.10.9)

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	d_e	$d_{e,lim}$	Hodnota [%]	Mez [%]	Typ posudku	Posudek
Kvazi,inf	-4196,8	-1145,7	-212,6	643,917	100,000	15,5	100,0	OD	OK
Kvazi,sup	-4902,7	-1491,6	-243,5	486,850	100,000	20,5	100,0	OD	OK
Častá,inf	-4196,8	-1145,7	-212,6	643,917	100,000	15,5	100,0	OD	OK
Častá,sup	-4902,7	-1491,6	-243,5	486,850	100,000	20,5	100,0	OD	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,inf
- kombinace: Častá,inf, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	90	353	0,7	455	24,6

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Častá,sup
- kombinace: Častá,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	69	353	1,1	482	36,6

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,inf
- kombinace: Char,inf, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$S_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	90	321	0,7	455	24,6

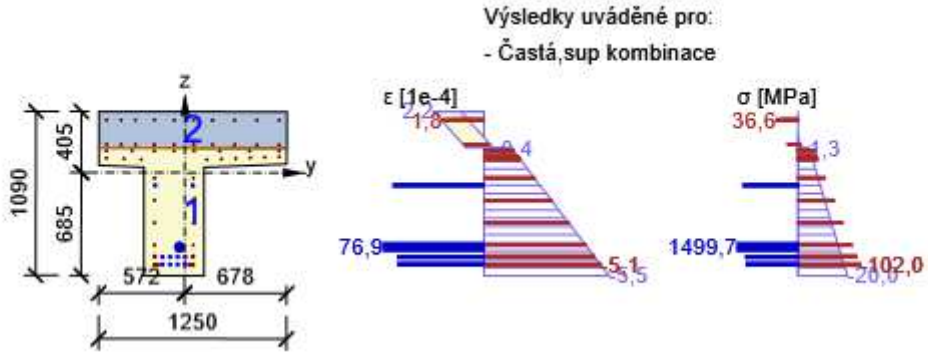
Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - Char,sup
- kombinace: Char,sup, fáze průřezu: 2

k_t [-]	x [mm]	d [mm]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	σ_s [MPa]
0,60	69	320	1,1	482	36,6

Upozornění

	Upozornění
	Hodnota sr,max je spočtena podle EN 1992-1-1, rovnice (7.14)
	Minimální výztužná plocha výztuže v tahové zóně podle 7.3.2 (2) není splněna.
	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Křehký lom

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
-4549,7	-1318,6	-228,1	6,5	100,0	OK

Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ_{ct} [MPa]	f_{ctm} [MPa]
Síly	-89,7	858,8	-6,4		
Únosnost				3,2	2,4

Vstupní parametry pro posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109a)

Typ	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A_p [mm^2]	Redukční součinitel [-]
Původní	-4460,1	-2177,5	-221,7	3450	
Redukované	0,0	0,0	0,0	0	0,00

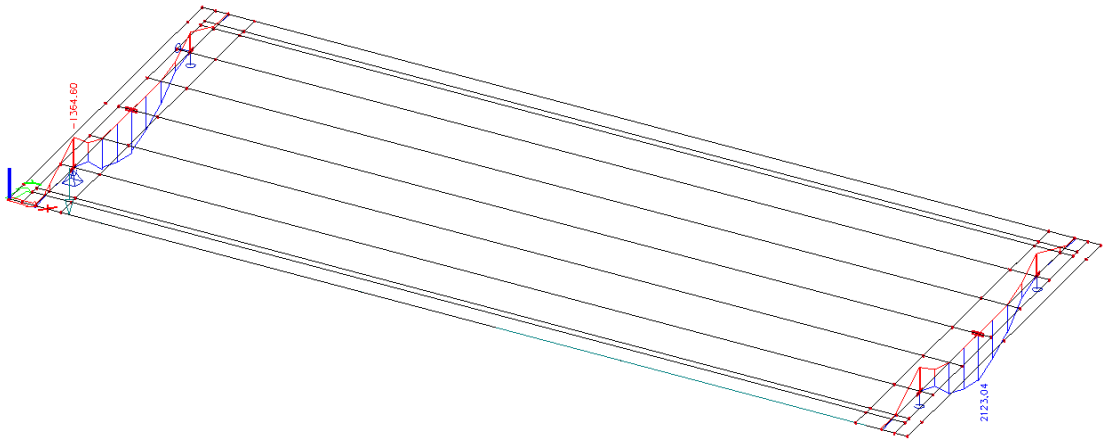
Posouzení podle EN 1992-2, 6.1 (109b, 110)

M_y [kNm]	z [mm]	f_{yk} [MPa]	$A_{s,inp}$ [mm^2]	$A_{s,req}$ [mm^2]	$A_{s,min}$ [mm^2]
123,8	289	500,0	3921	0	256

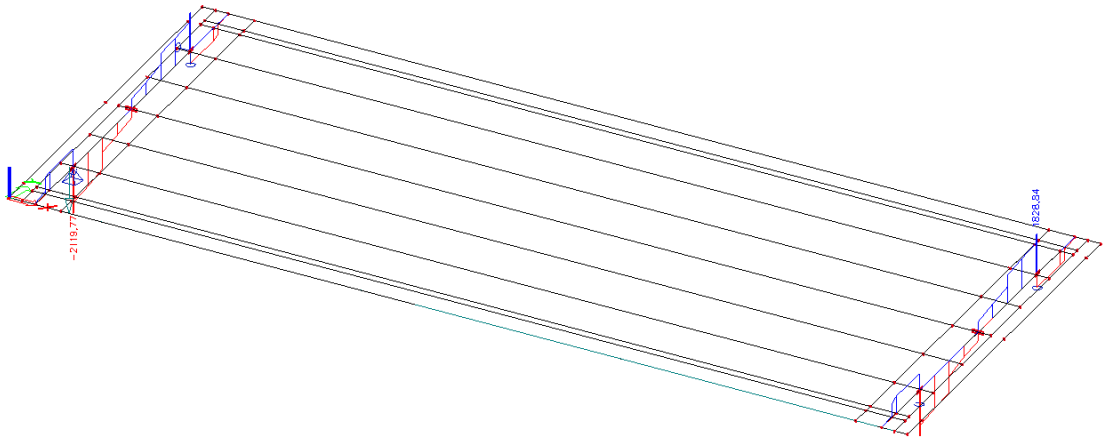
Upozornění

Žádná upozornění

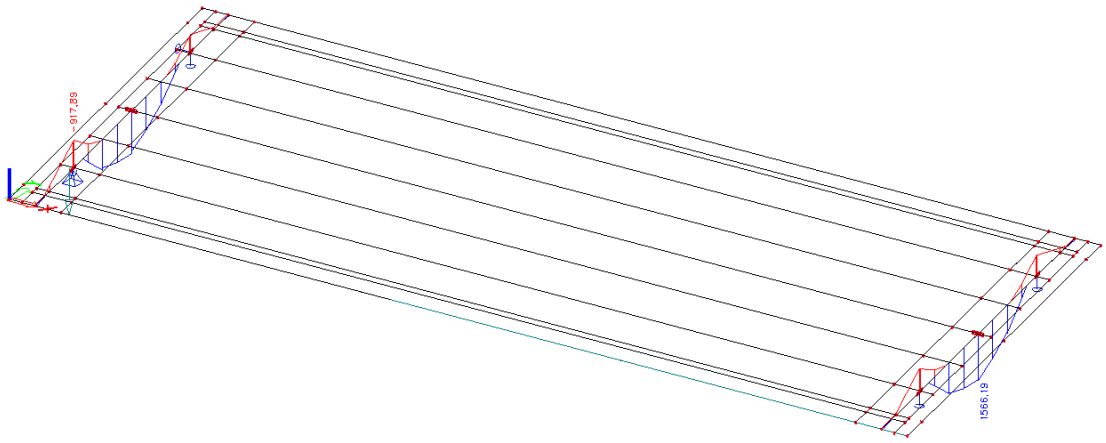
4.1.3.3 Příčník



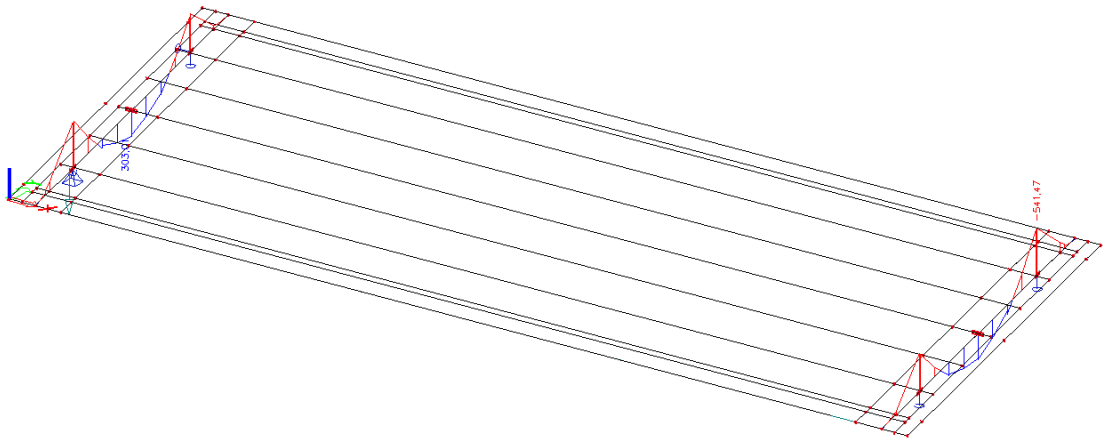
Obr. 4.1.3.3-1 Ohybové momenty My při MSÚ



Obr. 4.1.3.3-2 Posouvající síly Vz při MSÚ



Obr. 4.1.3.3-3 Ohybové momenty My při charakteristické kombinaci



Obr. 4.1.3.3-4 Ohybové momenty My při kvazistálé kombinaci

Data projektu

Název projektu	-- nezadáno --
Autor	-- nezadáno --
Datum vytvoření protokolu	17.5.2020
Verze	10.1.117.55848

Národní norma

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

Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

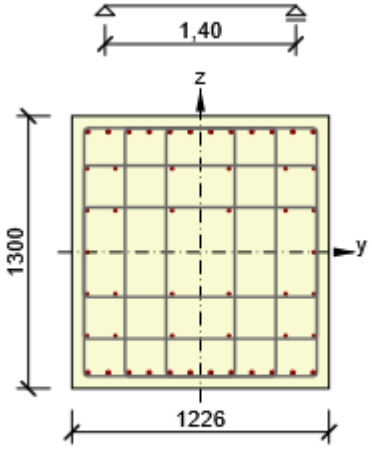
Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
S 1	M 1 (Nosník)	R 1	93,5	✓

Posouzení řezů

Řez S 1

Kritický extrém S 1 - E 1

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
12ø20 (3770mm²), z = 575 mm
6ø14 (924mm²), z = 399 mm
2ø14 (308mm²), z = 200 mm
4ø14 (616mm²), z = 199 mm
2ø14 (308mm²), z = 0 mm
4ø14 (616mm²), z = -199 mm
2ø14 (308mm²), z = -200 mm
6ø14 (924mm²), z = -399 mm
12ø20 (3770mm²), z = -575 mm
Třmínky:
ø14 - 150 mm
ø14 - 300 mm
ø14 - 150 mm
ø14 - 300 mm
ø14 - 150 mm

Krytí:
Dolní povrch: 30 mm
Ostatní povrchy: 30 mm
Horní povrch: 30 mm

Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	2119,8	0,0	2123,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	1566,2	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	303,0	0,0

Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	2123,0	0,0	2119,8	0,0	93,5	OK
Typ posudku	**N_{Ed} [kN]**	**$M_{Ed,y}$ [kNm]**	**$M_{Ed,z}$ [kNm]**	**V_{Ed} [kN]**	**T_{Ed} [kNm]**	**Hodnota [%]**	**Posudek**
Únosnost N-M-M	0,0	2123,0	0,0			69,3	OK
Smyk	0,0			2119,8	0,0	62,6	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	2123,0	0,0	2119,8	0,0	93,5	OK
Omezení napětí	0,0	1566,2	0,0			71,9	OK
Šířka trhliny	0,0	303,0	0,0			18,4	OK
Ohybová štíhlost	0,0	303,0	0,0			3,6	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Upozornění

	Upozornění
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.
⚠	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)
ℹ	Poměr rozpětí k účinné výšce splňuje podmínky podle čl. 7.4.2 EN 1992-1-1. Proto není třeba průhyb určit výpočtem.

Únosnost N-M-M

Výsledky prezentovány pro kombinaci : Základní MSÚ

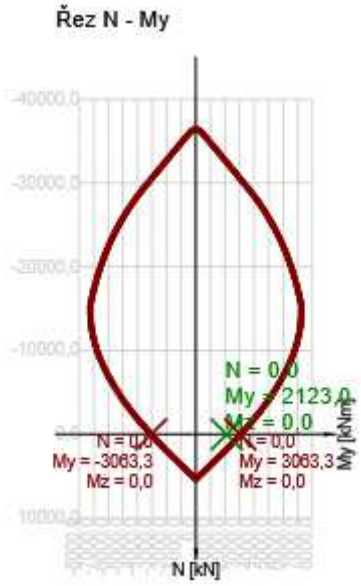
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Typ	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	2123,0	0,0	Nu-Mu-Mu	69,3	100,0	OK

Návrhová únosnost při působení ohybového momentu a normálové síly

Typ	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	0,0	0,0	0,0
M_y [kNm]	2123,0	3063,3	-3063,3
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Upozornění

Žádná upozornění



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,y}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
$M_{Ed,z}$	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z od vnějšího stálého a proměnného zatížení a sekundárních účinků předpětí
Typ	Nu-Mu-Mu: Únosnost průřezu je určena za předpokladu proporcionální změny všech složek působících vnitřních sil (excentricita normálové síly zůstává konstantní) až do okamžiku dosažení interakční plochy. Změnu působících vnitřních sil lze interpretovat jako pohyb podél přímky spojující počátek souřadné soustavy (0,0,0) a bod určený působícími vnitřními silami (NEd, MEd,y, MEd,z). Dva průsečíky této přímky s interakční plochou, které lze nalézt, reprezentují dvě sady sil na mezi únosnosti. V každém průsečíku určí program tři síly na mezi únosnosti: návrhovou únosnost NRd a odpovídající návrhové únosnosti v ohybu MRdy, MRdz.
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
F_{Ed}	Návrhová hodnota působící síly od vnějšího zatížení (bez účinků předpětí)
F_{Rd1}	První sada sil na mezi únosnosti odpovídající prvnímu průsečíku na interakční ploše
F_{Rd2}	Druhá sada sil na mezi únosnosti odpovídající druhému průsečíku na interakční ploše

Smyk

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Posudek zóny	Článek	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
2119,8	0,0	3386,8	bez redukce	6.2.3(3)	62,6	100,0	OK

Návrhové hodnoty posouvající síly a únosnosti ve smyku

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
2119,8	578,7	7586,3	7276,7	3386,8	3386,8

Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení smyku

n_c	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	α_{cw} [-]
10	8210	6849	1226	1124	1031	45,0	90,0	1,00

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,42	0,15	0,00	0,0	250,4	0,3	0,53	0,60

Upozornění

Žádná upozornění

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
V_{Ed}	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
V_{Rd}	Výsledná návrhová únosnost ve smyku
Posudek zóny	Typ zóny, ve které se provádí posouzení
Článek	Číslo ustanovení normy (typ metody) použité pro posouzení smyku
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrcením tlakových diagonál
$V_{Rd,r}$	Maximální návrhová hodnota posouvající síly, kterou prvek může přenést bez uplatnění redukce součinitelem Beta podle (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést při namáhání vzdorující smykové výztuže na mezi kluzu
n_c	Počet větví smykové výztuže
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky
A_{sl}	Průřezová plocha tažené podélné výztuže
b_w	Šířka průřezu v místě těžiště průřezu
d	Účinná výška průřezu
z	Rameno vnitřních sil
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α	Úhel mezi smykovou výztuží a osou nosníku kolmou na posouvající sílu
α_{cw}	Součinitel, kterým se zohledňuje stav napětí v tlačeném pásu
$C_{Rd,c}$	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
k	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
k_1	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
ρ_l	Stupeň vyztužení podélnou tahovou výztuží
σ_{cp}	Normálové napětí v průřezu od zatížení nebo předpětí omezené 0.2 fcd
σ_{wd}	Návrhové napětí smykové výztuže podle poznámky 2 čl. 6.2.3 (3)
v_{min}	Součinitel pro výpočet návrhové únosnosti ve smyku u prvku bez smykové výztuže
v	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku
v_1	Součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při výpočtu únosnosti ve smyku

Kroucení

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

T_{Ed} [kNm]	T_{Rd} [kNm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	800,0	0,0	100,0	OK

Návrhové hodnoty krouticího momentu a únosnosti v kroucení

T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	$T_{Rd,s}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]
0,0	764,5	2986,4	800,0	800,0

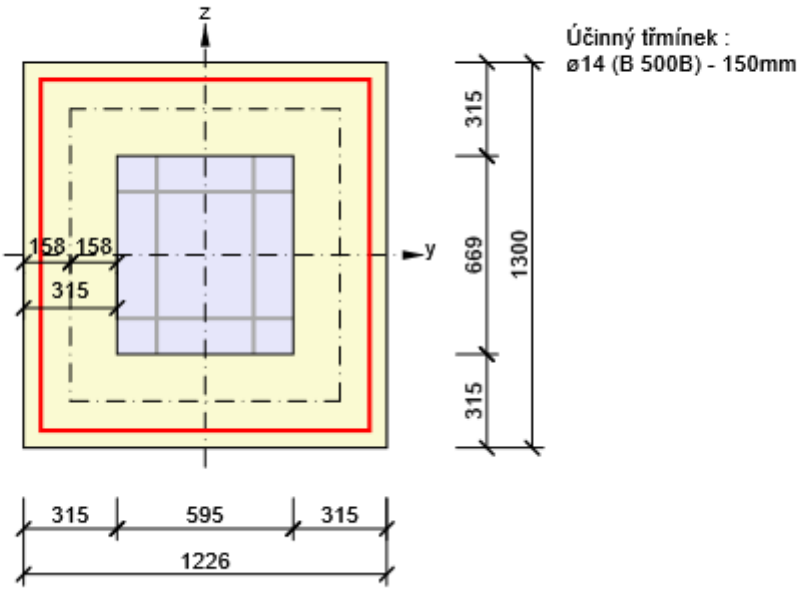
Vstupní hodnoty a mezivýsledky posouzení kroucení

A_k [mm²]	u_k [mm]	t_{eff} [mm]	a_{sw} [mm²/m]	A_{sl} [mm²]	A_{sp} [mm²]	θ [°]
896427	3790	315	1026	11542	0	45,0

Upozornění

	Upozornění
⚠	Není možné vytvořit ekvivalentní tenkostěnný průřez pro posudek kroucení, ale tento průřez není nutný, protože krouticí moment je nulový.

Náhradní tenkostěnný průřez pro posouzení kroucení



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
T_{Ed}	Návrhová hodnota působícího krouticího momentu (s účinky předpětí)
T_{Rd}	Rozhodující návrhový krouticí moment na mezi únosnosti
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$T_{Rd,c}$	Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
$T_{Rd,s}$	Návrhová hodnota maximálního krouticího momentu, kterou prvek může přenést při namáhání výztuže vzdorující kroucení na mezi kluzu
A_k	Plocha omezená střednicemi spojených stěn průřezu, včetně ploch vnitřních otvorů
u_k	Obvod plochy Ak
t_{eff}	Účinná tloušťka stěny
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použité k posouzení kroucení
A_{sl}	Plocha podélné výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
A_{sp}	Plocha předpínací výztuže nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
θ	Úhel mezi betonovými tlakovými diagonálami a osou nosníku kolmou na posouvající sílu

Interakce

Výsledky prezentovány pro kombinaci: Základní MSÚ

N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota V+T [%]	Hodnota V+T+M [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	2123,0	0,0	2119,8	0,0	57,6	93,5	93,5	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (beton)

$V_{Rd,c}$ [kN]	$T_{Rd,c}$ [kNm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	rce. 6.31 [%]	rce. 6.29 [%]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
578,7	764,5	7586,3	2986,4	366,3	27,9	27,9	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (podélná výztuž)

A_{sl} [mm^2]	F_{sl} [kN]	$F_{sl,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
11542	2119,8	5377,8	39,4	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly a kroucení (smyková výztuž)

a_{sw} [mm^2/m]	F_{sw} [kN]	$F_{sw,lim}$ [kN]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1026	256,9	446,2	57,6	100,0	OK

Posouzení interakce posouvající síly, kroucení, ohybu a normálové síly

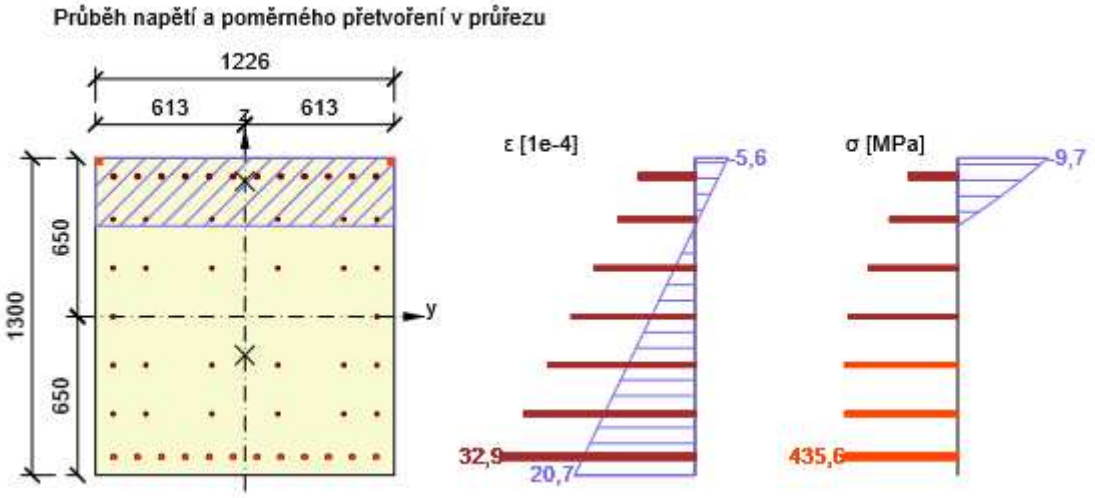
F_b [kN]	$\Delta F_{td,s}$ [kN]	$\Delta F_{td,t}$ [kN]	$\Delta\varepsilon_s$ [1e-4]	$\Delta\varepsilon_t$ [1e-4]	Extrém ve vložce	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
1738,2	2119,8	0,0	13,7	0,0	1	93,5	100,0	OK

Podrobné posouzení výztuže

Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	$\Delta\varepsilon_{st}$ [1e-4]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	$\Delta\sigma_{st}$ [MPa]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
1	-538	-575	13,7	32,9	450,0	52,1	435,6	465,9	93,5	OK

Upozornění

	Upozornění
⚠	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezní únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N_{Ed}	Návrhová hodnota působící normálové síly (s účinky předpětí)
M_{Edy}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy y (s účinky předpětí)
M_{Edz}	Návrhová hodnota ohybového momentu působícího okolo osy z (s účinky předpětí)
V_{Ed}	Návrhová hodnota působící posouvající síly (s účinky předpětí)
T_{Ed}	Návrhová hodnota působícího krouticího momentu (s účinky předpětí)
Hodnota V+T	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota V+T+M	Vypočtená hodnota využití průřezu pro smyk, ohyb a kroucení vztažená k mezní hodnotě
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
$V_{Rd,c}$	Návrhová únosnost ve smyku u prvku bez smykové výztuže
$T_{Rd,c}$	Návrhový krouticí moment při vzniku trhlin
$V_{Rd,max}$	Návrhová hodnota maximální posouvající síly, kterou prvek může přenést, omezená rozdrcením tlakových diagonál
$T_{Rd,max}$	Návrhová únosnost v kroucení
rce. 6.31	Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.31) EN 1992-1-1
rce. 6.29	Hodnota využití průřezu podle nerovnice (6.29) EN 1992-1-1
A_{sl}	Průřezová plocha podélné výztuže použítá pro posouzení smyku a/nebo kroucení. V případě kroucení je to plocha výztuže uvnitř třmínku, která je účinná na únosnost v krutu.
F_{sl}	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení
$F_{sl,lim}$	Mezní hodnota tahové síly v podélné výztuži nacházející se uvnitř třmínku účinného na kroucení (Fsl,lim=Asl*fyd)
a_{sw}	Průřezová plocha smykové výztuže na jednotku délky použitá k posouzení interakce smyku a kroucení
F_{sw}	Tahová síla způsobená posouvající silou a kroucením ve smykové výztuži použité k posouzení interakce smyku a kroucení
$F_{sw,lim}$	Mezní hodnota tahové síly ve smykové výztuži účinné na interakci smyku a kroucení (Fsw,lim=Asw*fywd)
F_b	Výslednice sil v podélné výztuži od ohybu a normálové síly
$\Delta F_{td,s}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená posouvající silou spočtená jako VEd * cotθ

$\Delta F_{td,t}$	Přídavná tahová síla v podélné výztuži způsobená kroucením
$\Delta\varepsilon_s$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou
$\Delta\varepsilon_t$	Přídavné tahové poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené kroucením
Extrém ve vložce	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y_i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z_i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
$\Delta\varepsilon_{st}$	Přídavné poměrné přetvoření podélné výztuže způsobené posouvající silou a kroucením
ε	Poměrné přetvoření podélné výztuže/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
ε_{lim}	Mezní hodnota poměrného přetvoření podélné výztuže/kabelu
$\Delta\sigma_{st}$	Přídavné tahové napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou a kroucením
σ	Napětí v podélné výztuži/kabelu způsobené posouvající silou, kroucením a ohybem
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v podélné výztuži/kabelu

Omezení napětí

Omezení napětí - krátkodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	275,3	400,0	68,8	100,0	OK

Omezení napětí - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Část průřezu	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
7.2(5)-Char	Výztužná vložka	1	287,6	400,0	71,9	100,0	OK

Podrobné posouzení betonu - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	613	650	0,0	1566,2	0,0	-10,0	-18,0	55,5	OK
7.2(3)-Quasi	3	613	650	0,0	303,0	0,0	-1,9	-13,5	14,3	OK

Podrobné posouzení výztuže - krátkodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-538	-575	0,0	1566,2	0,0	275,3	400,0	68,8	OK

Podrobné posouzení betonu - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vlákno	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(2)-Char	3	613	650	0,0	1566,2	0,0	-6,1	-18,0	34,1	OK
7.2(3)-Quasi	3	613	650	0,0	303,0	0,0	-1,2	-13,5	8,8	OK

Podrobné posouzení výztuže - dlouhodobé účinky

Typ posudku	Vložka	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	$σ_{lim}$ [MPa]	Hodnota [%]	Posudek
7.2(5)-Char	1	-538	-575	0,0	1566,2	0,0	287,6	400,0	71,9	OK

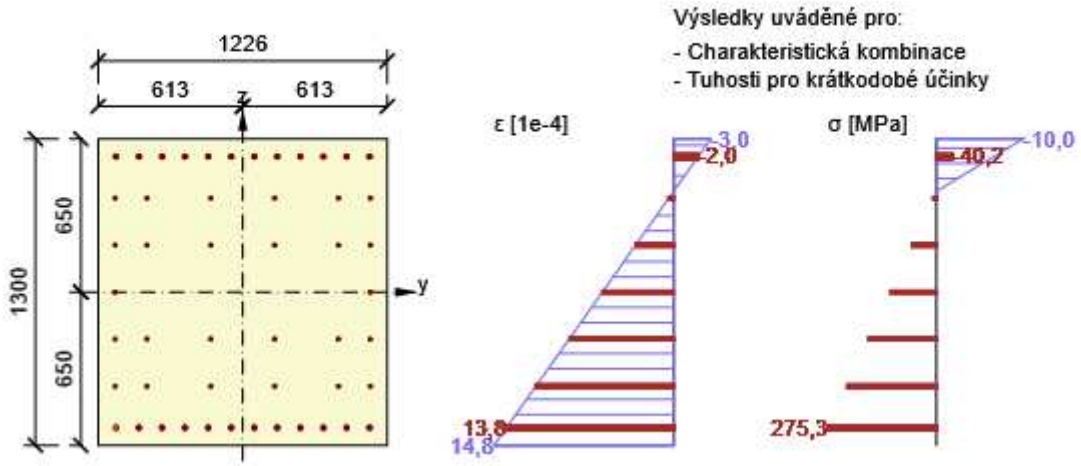
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použít $γ_{lt}$	$φ(t,t_0)$ [-]
Automatické	631	1593800	5052	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,73

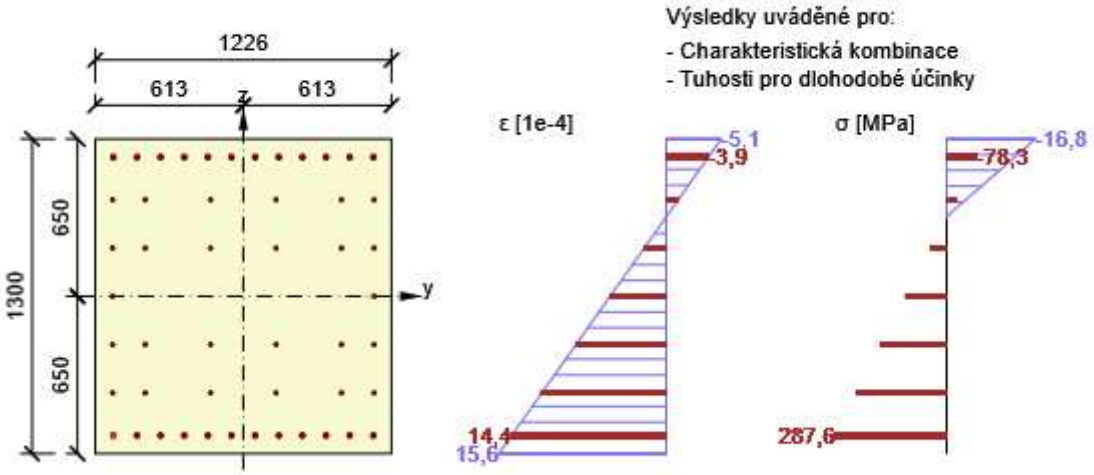
Upozornění

	Upozornění
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.
⚠	Beton v tahu je vyloučen z působení, protože je průřez porušen trhlinami, viz čl. 7.1 (2)

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Typ posudku	Číslo ustanovení normy a typ kombinace použité pro posouzení omezení napětí
Část průřezu	Specifikace části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel), ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
Index	Číslo vlákna betonu, výztužné vložky nebo předpjatého kabelu, ve kterých byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
σ	Napětí vypočtené v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
σ_{lim}	Mezní hodnota napětí v části průřezu (vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) pro příslušnou kombinaci zatížení
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
Vlákno	Číslo vlákna betonu, ve kterém byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
y_i	Souřadnice 'y' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
z_i	Souřadnice 'z' části průřezu (např. vlákno betonu, výztužná vložka, předpjatý kabel) vztažená k těžišti průřezu
N	Normálová síla pro příslušnou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro příslušnou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro příslušnou kombinaci zatížení
Vložka	Číslo výztužné vložky, ve které byla zjištěna extrémní hodnota posuzované veličiny
h_0	Náhradní rozměr průřezu = 2Ac/u, kde Ac je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použít γ_{lt}	Použít součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t,t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Šířka trhlin

Šířka trhlin - krátkodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	303,0	0,0	0,053	0,300	17,6	100,0	OK

Šířka trhlin - dlouhodobé účinky

Kombinace	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
Kvazi	0,0	303,0	0,0	0,055	0,300	18,4	100,0	OK

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - krátkodobé účinky

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm²]	$A_{s,eff}$ [mm²]	$\rho_{p,eff}$ [-]
222	261	1195	320539	4694	0,01

k_t [-]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,40	1,6	0,80	0,50	1,80	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
65	2,9	-0,6	331	18	53,3

Mezivýsledky a součinitele pro výpočet šířky trhlin - dlouhodobé účinky

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm²]	$A_{s,eff}$ [mm²]	$\rho_{p,eff}$ [-]
321	260	1196	318768	4694	0,01

k_t [-]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,40	1,7	0,80	0,50	1,80	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
65	3,0	-1,0	330	18	55,6

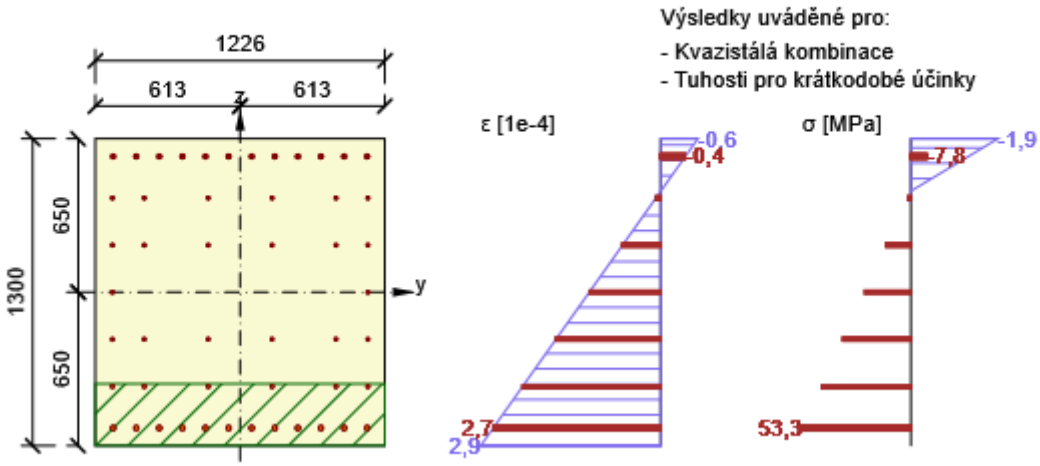
Součinitel dotvarování

Způsob určení	h_0 [mm]	A_c [mm²]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Použít γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatické	631	1593800	5052	18250,0	28,0	7,0	65	Ne	1,73

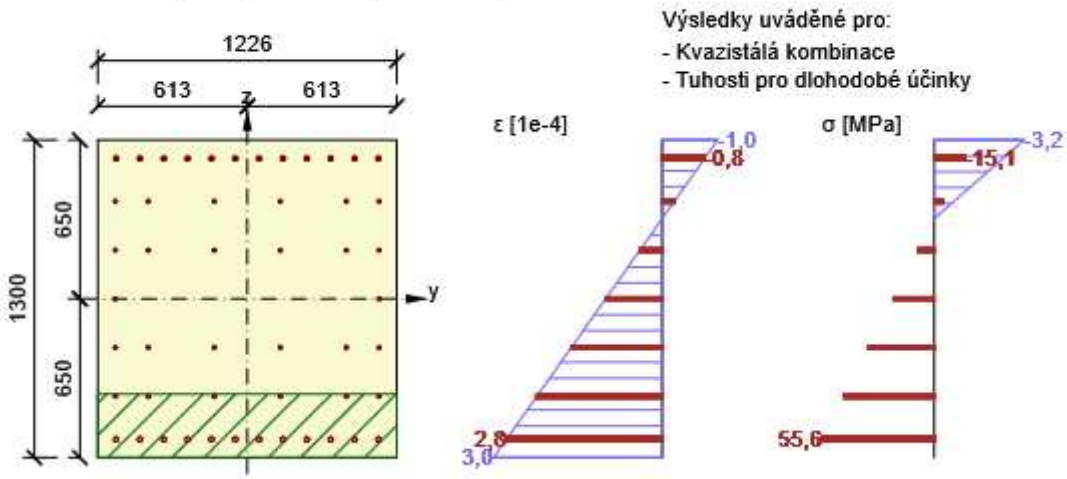
Upozornění

	Upozornění
⚠	Horní nebo dolní návrhová hodnota vnitřních sil v řezu u jedné z kombinací MSP vyvodila napětí betonu v tahu větší, než je pevnost betonu v tahu (průřez je potrhán). Na základě nastavení výpočtu se proto předpokládá vyloučení působení betonu v tahu v posudcích MSP pro všechny kombinace daného extrému. Předpoklady výpočtu pro posudky MSP v rámci jiného extrému daného řezu nejsou ovlivněny.

Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Průběh napětí a poměrného přetvoření v průřezu



Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
Kombinace	Kombinace použitá pro výpočet včetně součinitelů rsup nebo rinf podle čl. 5.10.9
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
w_k	Šířka trhlin vypočtená podle čl. 7.3.4
w_{lim}	Mezní hodnota šířky trhlin podle tabulky 7.1N
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
x	Výška zóny tlačeného betonu (poloha neutrální osy)
$h_{c,eff}$	Výška účinné plochy taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž (7.3.2 (3))
d	Účinná výška průřezu
$A_{c,eff}$	Účinná plocha taženého betonu obklopující betonářskou nebo předpínací výztuž
$A_{s,eff}$	Účinná plocha betonářské a předpínací výztuže nacházející se uvnitř účinné plochy betonu
$\rho_{p,eff}$	Poměr účinné plochy betonářské a předpínací výztuže a účinné plochy taženého betonu

k_t	Součinitel závisící na době trvání zatížení (7.3.4 (2))
k_1	Součinitel, kterým se zohledňují vlastnosti výztuže se soudržností (7.3.4 (3))
k_2	Součinitel, kterým se zohledňuje rozdělení poměrného přetvoření (7.3.4 (3))
c	Tloušťka krycí vrstvy podélné výztuže
ε_1	Větší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou
ε_2	Menší tahové poměrné přetvoření na okrajích vyšetřovaného průřezu, stanovené v průřezu, který je celý oslaben trhlinou
$s_{r,max}$	Maximální výsledná vzdálenost trhlin
Φ	Průměr výztužné vložky nebo ekvivalentní průměr výztužné vložky, pokud jsou v průřezu použity vložky různých průměrů
σ_s	Maximální napětí v tahové výztuži stanovené v průřezu porušeném trhlinou
h_0	Náhradní rozměr průřezu = 2Ac/u, kde Ac je průřezová plocha betonu, u je obvod části průřezu vystavené vysychání
A_c	Průřezová plocha betonu
u	Obvod části vystavené vysychání
t	Stáří betonu v uvažovaném okamžiku
t_0	Stáří betonu ve dnech v okamžiku vnesení zatížení
t_s	Stáří betonu na začátku smršťování vysycháním (nebo nabýváním); obvykle je to na konci ošetřování betonu
Použít γ_{lt}	Použít součinitel odhadu dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného přetvoření podle přílohy B, čl. B.105 (103)
$\varphi(t,t_0)$	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Ohybová štíhlost

N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	λ [-]	λ_d [-]	Hodnota [%]	Mez [%]	Posudek
0,0	303,0	0,0	1,26	35,00	3,6	100,0	OK

l_n [mm]	l_{eff} [mm]	d [mm]	K	ρ [%]	ρ_0 [%]	ρ' [%]	σ_s
1000	1400	1112	1	0,5	0,5	0,2	53,3

Upozornění

	Upozornění
	Poměr rozpětí k účinné výšce splňuje podmínky podle čl. 7.4.2 EN 1992-1-1. Proto není třeba průhyb určit výpočtem.

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
N	Normálová síla pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_y	Ohybový moment okolo osy y pro kvazistálou kombinaci zatížení
M_z	Ohybový moment okolo osy z pro kvazistálou kombinaci zatížení
λ	Poměr rozpětí k účinné výšce
λ_d	Mezní poměr rozpětí k účinné výšce spočtený dle 7.16a a 7.16b , vynásobený opravnými součiniteli vyjadřujícími druh použité výztuže a další veličiny dle 7.4.2 (2)
Hodnota	Vypočtená hodnota využití průřezu nebo části průřezu (např. výztužné vložky) vztažená k mezní hodnotě
Mez	Mezní hodnota využití průřezu
Posudek	Výsledek posouzení průřezu
l_n	Světlá vzdálenost mezi líci podpor
l_{eff}	Účinné rozpětí prvku
d	Účinná výška průřezu

K	Součinitel, kterým se zohledňují různé nosné systémy
ρ	Požadovaný stupeň vyztužení tahovou výztuží ve středu rozpětí na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením (u konzoly ve vetknutí)
ρ_0	Referenční stupeň vyztužení
ρ'	Požadovaný stupeň vyztužení tlakovou výztuží ve středu rozpětí (u konzoly ve vetknutí) na ohybový moment vyvozený návrhovým zatížením
σ_s	Tahové napětí ve výztuži ve středu rozpětí (ve vetknutí konzoly) při návrhovém zatížení v mezním stavu použitelnosti

Seznam dimenzačních dílců

Dimenzační dílec M 1

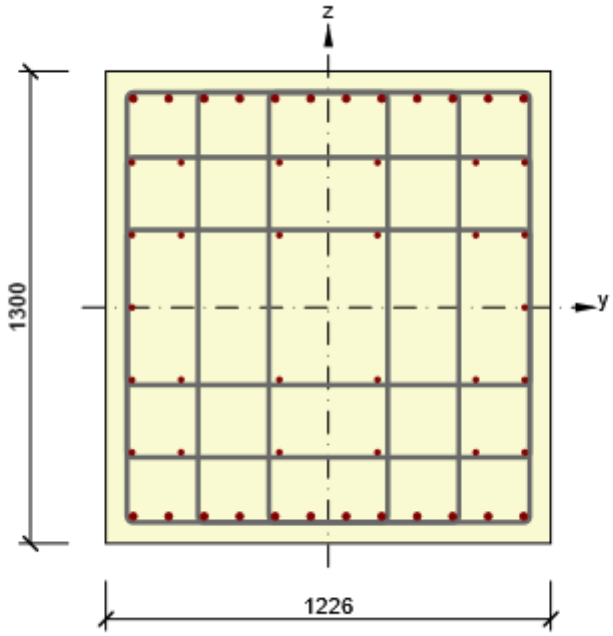
Typ dílce	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XF2
Relativní vlhkost	65 %
Φ_{inf}	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký

Data pro ohybovou štíhlost

Světlá vzdálenost mezi líci podpor (5.3.2.2 (1)) m	Šířka podpírajícícho prvku (5.3.2.2 (1))		Způsob podepření	
	Vlevo mm	Vpravo mm	Vlevo	Vpravo
1,00	400	400	Nespojitý prvek	Nespojitý prvek

Seznam vyztužených průřezů

Vyztužený průřez R 1



Části průřezu

Obdélníkový průřez (1226 / 1300mm), Materiál: C30/37

Průřezové charakteristiky

A [mm^2]	S_y [mm^3]	S_z [mm^3]	I_y [mm^4]	I_z [mm^4]	C_{gy} [mm]	C_{gz} [mm]	i_y [mm]	i_z [mm]
1593800	0	0	224460166667	199633544067	0	0	375	354

Krytí k hranám průřezu

1	30 mm
2	30 mm
3	30 mm
4	30 mm

Podélná výztuž [kg/m]	Smyková výztuž [kg/m]	Celková hmotnost [kg/m]	Výztuž / m3 betonu [kg/m^3]
91	119	210	132

Podélná výztuž

Vložka	Ø [mm]	Materiál	Y [mm]	Z [mm]
1	20	B 500B	-538	-575
2	20	B 500B	-440	-575
3	20	B 500B	-342	-575
4	20	B 500B	-245	-575
5	20	B 500B	-147	-575
6	20	B 500B	-49	-575
7	20	B 500B	49	-575
8	20	B 500B	147	-575
9	20	B 500B	245	-575
10	20	B 500B	342	-575
11	20	B 500B	440	-575
12	20	B 500B	538	-575
13	20	B 500B	538	575
14	20	B 500B	440	575
15	20	B 500B	342	575
16	20	B 500B	245	575
17	20	B 500B	147	575
18	20	B 500B	49	575
19	20	B 500B	-49	575
20	20	B 500B	-147	575
21	20	B 500B	-245	575
22	20	B 500B	-342	575
23	20	B 500B	-440	575
24	20	B 500B	-538	575
25	14	B 500B	541	-399
26	14	B 500B	541	-200
27	14	B 500B	541	0
28	14	B 500B	541	200
29	14	B 500B	541	399
30	14	B 500B	-541	399
31	14	B 500B	-541	200
32	14	B 500B	-541	0
33	14	B 500B	-541	-200
34	14	B 500B	-541	-399
35	14	B 500B	-406	-399
36	14	B 500B	-135	-399
37	14	B 500B	135	-399
38	14	B 500B	406	-399
39	14	B 500B	-406	-199
40	14	B 500B	-135	-199
41	14	B 500B	135	-199
42	14	B 500B	406	-199
43	14	B 500B	406	199
44	14	B 500B	135	199
45	14	B 500B	-135	199
46	14	B 500B	-406	199
47	14	B 500B	406	399
48	14	B 500B	135	399
49	14	B 500B	-135	399
50	14	B 500B	-406	399

Třmínky

Třmínek	Ø [mm]	Materiál	Vzdálenost [mm]	Uzavřený	Posudek smyku	Posudek kroucení	Průměr zaoblení
1	14	B 500B	150	Ano	Ano	Ano	0,00
3	14	B 500B	300	Ano	Ano	Ano	0,00
4	14	B 500B	150	Ano	Ano	Ano	0,00
5	14	B 500B	300	Ano	Ano	Ano	0,00
6	14	B 500B	150	Ano	Ano	Ano	0,00

Třmínek	Vrchol	Y [mm]	Z [mm]
1	1	-538	575
1	2	-538	-575
1	3	538	-575
1	4	538	575
3	1	-541	399
3	2	-541	-200
3	3	541	-200
3	4	541	399
4	1	-541	200
4	2	-541	-399
4	3	541	-399
4	4	541	200
5	1	-342	575
5	2	-342	-575
5	3	147	-575
5	4	147	575
6	1	342	575
6	2	342	-575
6	3	-147	-575
6	4	-147	575

Seznam použitých materiálů

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
	ε_{c2} = 20,0 1e-4,ε_{cu2} = 35,0 1e-4,ε_{c3} = 17,5 1e-4,ε_{cu3} = 35,0 1e-4, Exponent - n: 2,00,Rozměr zrna kameniva = 16 mm,Třída cementu: R (s = 0,20),Typ diagramu: Parabolický					

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{ck}	Charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f_{cm}	Průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku
f_{ctm}	Průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
E_{cm}	Sečnový modul pružnosti betonu
ε_c	Poměrné přetvoření betonu v tlaku při dosažení maximálního napětí fc
ε_{cu}	Mezní poměrné přetvoření betonu v tlaku

Betonářská ocel

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m^3]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
	f_{tk}/f_{yk} = 1,08,ε_{uk} = 500,0 1e-4,Typ: Vložky,Povrch výztuže: Žebírkový,Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná,Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví				

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
f_{yk}	Charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f_{tk}	Charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
E	Modul pružnosti výztužné oceli
ε_{uk}	Charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení

4.2 Návrh a posouzení mostních závěrů

Zatížení teplotními změnami od základní teploty 10°C.

- Zkrácení mostu

$\Delta T_{N,con} = T_0 - T_{e,\min} = 10 + 24 = 34°C$ ……char. hodnota max. rozsahu rovn. složky teploty

- Prodloužení mostu

$\Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} - T_0 = 41,5 - 10 = 31,5°C$ ……..char. hodnota max. rozsahu rovn. složky teploty

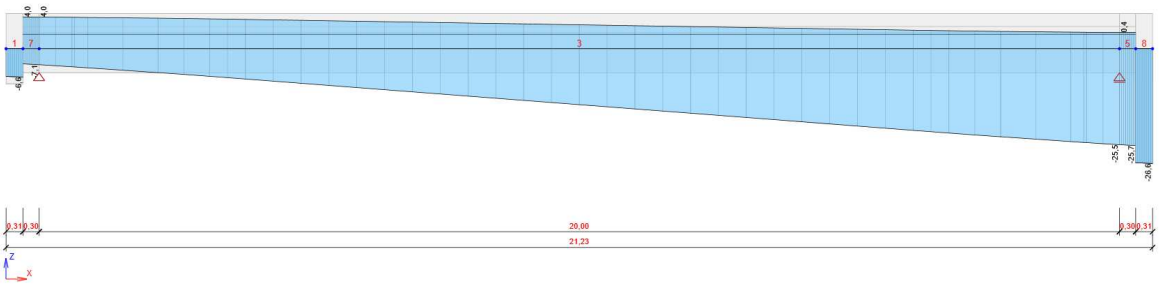
L – vzdálenost od pevného ložiska ke vzdálenějšímu rohu nosné konstrukce

$\alpha = 12 \cdot 10^{-6} K^{-1}$ ……součinitel délkové změny betonu

$L = 20,0m$ ……délka dilatačního úseku

Pro $\Delta T_{N,con} = 34°C$ …….. $\Delta L_{N,con} = L \cdot \Delta T_{N,con} \cdot \alpha = 20,0 \cdot 34 \cdot 12 \cdot 10^{-6} = 8,16mm$

Pro $\Delta T_{N,\exp} = 31,5°C$ …….. $\Delta L_{N,\exp} = L \cdot \Delta T_{N,\exp} \cdot \alpha = 20,0 \cdot 31,5 \cdot 12 \cdot 10^{-6} = 7,56mm$



Smrštění + dotvarování po sto letech

					celkem		Suma	1,3*vše
Závěr	**m**	**Oteplení**	**Ochlazení**	**Dotvarování + smrštění**	**+**	**-**		
OP2	20	7,56	-8,16	-25,7	-18,14	-33,86	52	67,6

Dilatační posuny od základní teploty 10°C:

OPĚRA 2 Navržen povrchový dilatační závěr **80 mm ≥ 67,6 mm – VYHOVÍ**

4.3 Návrh ložisek

4.3.1 Vnitřní síly

	OPĚRY						
	LEVÁ				PRAVÁ		
	Levé			Pravé	Levé		Pravé
ZATÍŽENÍ	**Rx**	**Ry**	**Rz**	**Rz**	**Ry**	**Rz**	**Rz**
vlastní váha	0	0	839,74	891,01	0	892,82	840,05
1,2*ostatní	0	0	282,72	297,78	0	297,78	282,72
ostatní	0	0	235,60	248,15	0	248,15	235,60
0,8*ostatní	0	0	188,48	198,52	0	198,52	188,48
vlastní +1,2*ostatní	**0**	**0**	**1122,46**	**1188,79**	**0**	**1189,98**	**1122,77**
předpětí	0	0	0	0	0	0	0
poklesy	0	0	0	0	0	0	0
vozidla	0	0	610,20	930,52	0	682,40	892,84
rozjezdy+brzdné	-300,03	0	0,59	-0,59	0	-0,59	0,59
teplota	0	0	-3,09	3,09	0	3,09	-3,09

4.3.2 Kombinace pro MSÚ

Rx, Ry – kombinace gr2

Rz – kombinace gr5

	OPĚRY						
	LEVÁ					PRAVÁ	
	Levé			Pravé		Levé	Pravé
	Rx	**Ry**	**Rz**	**Rx**	**Rz**	**Rz**	**Rz**
dle SCIA	-405,04	-82,62	**2341,20**	-405,04	**3152,96**	**2531,32**	**3055,11**

4.3.3 Navržená ložiska

UMÍSTĚNÍ	POPIS	Typ	OZNAČENÍ	Rz [kN]	Rx [kN]	Ry [kN]	Posun x [mm]	Posun y [mm]
Opěra 1	Pravé	pevné	TFX 4500	4500	450	450	-	-
	Levé	příčně pohyblivé	TGG 4500	4500	450	-	-	-
Opěra 2	Pravé	všesměrně pohyblivé	TGL 3500	3500	-	-	80	-
	Levé	všesměrně pohyblivé	TGL 3150	3000	-	-	80	-

5 ZÁVĚR

Statický výpočet byl proveden podle teorie mezních stavů dle ČSN EN 1992-1.

Posuzovaná konstrukce mostu vyhovuje. Rozměry, materiály, vyztužení nosných prvků byly navrženy vzhledem k normám EN.

Veškeré vstupní a výstupní soubory použitých výpočetních programů jsou archivovány u projektanta.

Ve Zlíně, květen 2020 Ing. Klára Grabcová