


Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------

		AQUA PROCON s.r.o. Projektová a inženýrská společnost Palackého třída 768/12, 612 00 Brno Tel.: +420 541 426 011 E-mail: info@aquaprocon.cz www.aquaprocon.cz
Vedoucí projektu	Ing. Jaroslav Jarolím	
Vedoucí dílčího projektu		
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Havel	
Vypracoval	Ing. Petr Havel	
Kontroloval	Ing. Bořek Čerbák	

Investor	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s.
Objednatel	Vodovody a kanalizace Břeclav a.s.

Formát	30×A4	Měřítko	Stupeň	ZD	Datum	10/2024	Zakázkové číslo	1647524-18
--------	-------	---------	--------	----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt

HUSTOPEČE - INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV

D - Výkresová dokumentace

D.1 - Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.120 - SO 120 SERVISNÍ LÁVKY

Souprava

Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA - STATIKA	D.1.120.101	0

1	Rozsah úlohy.....	3
2	Popis objektu	3
2.1	Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)	3
2.2	Geologie a založení objektu	5
2.3	Použité materiály	6
2.3.1	Beton (Návrh betonové směsi)	6
2.3.2	Výztuž	7
2.3.3	Pracovní spáry	7
2.3.4	Prostupy	8
2.3.5	Nátěry železobetonových konstrukcí	8
2.3.6	Ocel.....	8
2.3.7	Uzemnění.....	8
2.3.8	Ochrana proti korozi ocelové konstrukce.....	8
2.4	Poznámky k provádění	8
3	Statický výpočet	8
3.1	Maximální šířka trhliny v patě stěny	8
3.2	Hlavní zatížení uvažovaná ve výpočtu (rekapitulace zatížení)	9
3.2.1	Vlastní tíha nosných konstrukcí	9
3.2.2	Stálá zatížení	9
3.2.3	Proměnná zatížení	9
3.2.4	Kombinace zatížení, součinitele	9
3.3	Vyplavání.....	9
3.4	Schéma vyztužení	9
3.5	Výběr typových detailů – schéma vyztužení	10
3.5.1	Základová deska/stěna	10
3.5.2	Roh a napojení stěn.....	10
3.5.3	Stěna/strop.....	11
3.5.4	Lemování prostupů	11
3.5.5	Legenda	12
3.6	Protokoly statického výpočtu.....	12
4	Podklady, literatura a použité výpočetní programy	12
4.1	Podklady	12
4.2	Literatura.....	13
4.3	Použité výpočetní programy	13
5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	13
6	Závěr	14

1 Rozsah úlohy

Předmětem této části dokumentace (stavebně konstrukční řešení) je posouzení a dimenzování nosné konstrukce navržené v předchozím stupni projektové dokumentace včetně schémat vyztužení nosné železobetonové konstrukce.

2 Popis objektu

2.1 Konstrukční řešení (rozměry a dimenze nosných konstrukcí)

V tomto objektu jsou řešeny dvě ocelové lávky přes potok včetně železobetonových šachet, na kterých jsou lávky uloženy. Lávky jsou pochozí a jsou do nich kotveny výložníky pro technologické potrubí a elektrikařské žlaby.

Nosnou konstrukci lávky tvoří ocelové nosníky HEA 240, které jsou ztuženy vodorovným ztužidlem v rovině lávky. Hlavní nosníky jsou kotveny do podporujících železobetonových stěn jímek. Na jednom konci bude kotvení vodorovně posuvné ve směru osy lávky (hlavní nosníky HEA240 budou kotveny k patnímu plechu přes oválné otvory ve spodní přírubě a matku s kontramatkou). Lávka je zakrytá pororoštem tl. 30 mm. V konstrukční části je navržena pouze nosná ocelová konstrukce. Zábradlí je navrženo ve stavební části – je vykázáno jako zámečnický výrobek. Při výrobě ocelové konstrukce lávky se musí zkoordinovat nosná ocelová konstrukce se zámečnickými výrobky týkající se zábradlí.

Jímky pod konci lávek jsou železobetonové monolitické. Přesný tvar železobetonových konstrukcí je patrný z výkresů stavební části.

Řešené lávky :

- Lávka severozápadní
- Lávka jihovýchodní

Schéma nosné konstrukce severozápadní lávky :

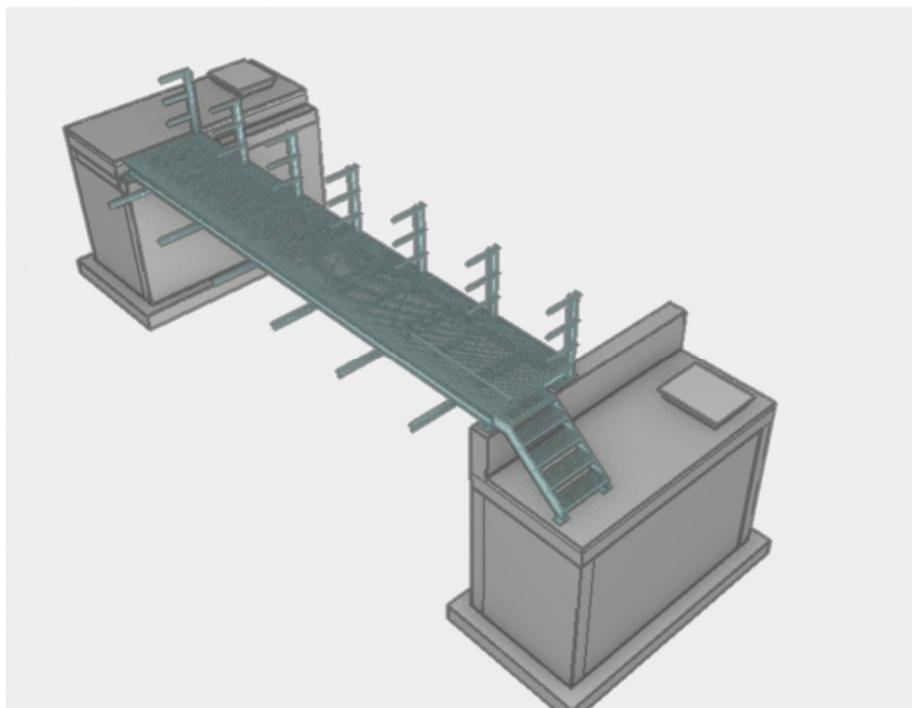
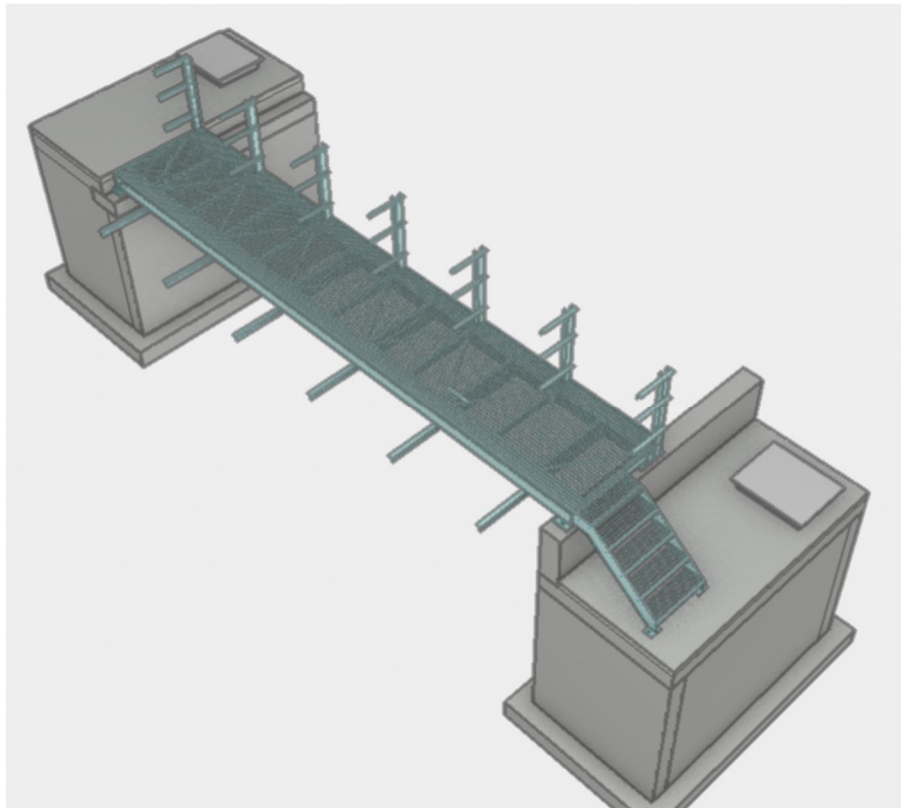


Schéma nosné konstrukce jihovýchodní lávky :



2.2 Geologie a založení objektu

Na danou lokalitu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum [1].

Konstrukce byla založena dle sondy S1 z IGP [1]:

S 1 (183,00)

0,00 - 1,50m	světle hnědá prachovitá hlína, zajiňovaná, tuhá, F6, 2 - 3
1,50 - 2,80	šedohnědá narezlá prachovitá hlína, projílovaná, slabě písčítá, tuhá, F6, 3
2,80 - 3,40	světle hnědošedá narezlá prachovito-jílovitá hlína, horší než tuhá, F6, 3
3,40 - 3,80	šedá narezlá černě šmouhovaná prachovito-jílovitá hlína, měkká až tuhá, organogenní, s patrnými organickými zbytky, F6 - F8, 3
3,80 - 4,50	šedá jílovitá hlína, měkká až tuhá, F6 - F8, 3
4,50 - 4,90	šedá okrově šmouhovaná jílovitá hlína, slabě písčítá, měkká, s příměsí neopracovaného štěrku do 1cm, zvodnělá, F6 - F8, 3
4,90 - 5,50	šedá načernalá jílovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3
5,50 - 6,00	černošedá jílovitá hlína, měkká až tuhá, velmi slabě písčítá, slabě organogenní, F6 - F8, 3
6,00 - 6,50	šedá slabě narezlá jílovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3
6,50 - 7,60	tmavě šedá narezlá jílovitá hlína, horší než tuhá, F8, 3 od hl. 6,00m měkká až tuhá
7,60 - 8,00	okrově šedý nazelenalý prachovitý jíl, tuhý, F6 - F8, 3
8,00 - 8,60	okrový nazelenalý prachovitý jíl, tuhý, F6, 3
8,60 - 9,00	okrově šedý jemnozrnný písek, velmi silně prachovitý, projílovaný, S5 - F4, 3
9,00 - 11,40	okrově šedý prachovitý jíl, tuhý, vrstevnatý, s více prachovitými polohami, F6, 3
11,40 - 12,00	šedý prachovitý jíl, pevný, F6 - F8, 3
	podzemní voda navrtaná 4,00m pod terénem
	podzemní voda ustálená 2,30m pod terénem

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu protokolárně potvrdí, zda parametry zeminy odpovídají předpokladům projektu v souladu s normou ČSN P 731005, čl. 6.7.

Pro založení objektu jsem použil sondu S1 a sondu S3 z IGP [1].

Pro očekávaný výskyt rozbídivých zemin (F6 CI, F8 CH, apod.) je nutné tuto spáru chránit proti rozbíždění a promrznutí.

Objekty budou založeny na hutněném stěrko-pískovém podsypu. Hutnit po vrstvách tl. max 200 mm.

Podsyp bude mít tl. 500 mm. Pro podsyp bude použitý materiál s plynulou křivkou zrnitosti. Bude hutněný po vrstvách. Finální vrstva pod podkladním betonem bude 100 mm štěrkodrti 0/18/16 mm se zahutněním.

Štěrkopísčité vrstvy je možné realizovat až po přejímce odtěžené základové spáry geologem. Dodavatel předloží projektantovi ke schválení křivky zrnitosti materiálů pro štěrkopísčité vrstvy.

Kontrolu zhutnění (kontrolní statické zatěžovací zkoušky) provést ve smyslu ČSN 72 1006 (příloha D) a posoudit dosažené míry zhutnění.

Hodnota poměru modulů přetvárnosti z druhého a prvního cyklu musí vyhovovat podmínce $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$. Výsledná hodnota E_{def2} musí být minimálně 30 MPa.

Chemismus podzemní vody

Podzemní voda v zájmovém území vykazuje vysokou koncentraci síranů dle ČSN EN 206. Laboratorní rozbor aktuálního průzkumu (4.440,0 mg/l SO₄ 2-) prokázal vysoce agresivní chemické prostředí (meze 3.000 - 6.000 mg/l SO₄ 2-). Tomu odpovídají i výsledky laboratorního rozboru v archívni dokumentaci na lokalitě ČOV (2.690,0 mg/l SO₄ 2-), kdy byly zjištěny středně až vysoce agresivní hodnoty. V podzemní vodě byly ověřeny i zvýšené hodnoty hořčíku (473,9 - 606,0 mg/l Mg²⁺), které překračují limit pro slabě agresivní prostředí (300,0 mg/l Mg²⁺). Podzemní voda vykazuje agresivitu na základové konstrukce XA3. Hladina podzemní vody je v úrovni 181,90 m.n.m. (dle sondy S2 z IGP). Spodní líc základové desky je v úrovni 181,00 m.n.m.

2.3 Použité materiály

2.3.1 Beton (Návrh betonové směsi)

Typ konstrukce:	Dno
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 35/45 – XC4, XA3 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 20 mm podle ČSN EN 12 390-8 - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.45 - minimální množství cementu 360 kg/m³ - typ cementu CEM II - síranová agresivita 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

Typ konstrukce:	Stěny
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 35/45 – XC4, XF1, XA3 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 20 mm podle ČSN EN 12 390-8 - nejvyšší přípustný vodní součinitel w/c=0.45 - minimální množství cementu 360 kg/m³ - typ cementu CEM II - síranová agresivita 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

Typ konstrukce:	Strop
BETON ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404 C 30/37 – XC4, XF3, XA1 (F1) - CI 0.4 - D_{max} 16mm – F4 <ul style="list-style-type: none"> - maximální průsak 50 mm podle ČSN EN 12 390-8 - nejvyšší přípustný vodní součinitel $w/c=0.50$ - minimální množství cementu 320 kg/m³ - typ cementu CEM II 	
Při betonáži dodržovat zásady ČSN EN 206+A2, ČSN P 73 2404 a ČSN EN 13670. Navržený beton vodonepropustný. Věnovat zvýšenou pozornost ošetřování betonu. Zabránit nadměrnému povrchovému odparu desek a stěn. Odbedňování stěn nejdříve po třech dnech. Zabránit rychlému vychladnutí (povrchové ztrátě hydratačního tepla betonu).	

Viditelné betonové plochy budou provedeny v kvalitě pohledového betonu:

PB2-C1-H1-S1-U1-Z0-B1-T1

Specifikováno dle TP3 – Technická pravidla ČBS 03 (2018) - Pohledový beton.

K definování a včasnému vzájemnému vyjasnění toho, jaký je očekávaný výsledek zamýšlené podoby pohledového betonu si účastníci výstavby dohodnou referenční plochu dle TP 03 ČBS, kap. 2.

2.3.2 Výztuž

Výztuž navržena z oceli **B 500 B** a sítí **BSt 500 M**. Krytí výztuže na všech částech konstrukce 50 mm (pokud není na výkresech výztuže uvedeno jinak). Výztuž v místech prostupů rozhrnout, popř. upálit. Upálenou výztuž nahradit příložkami stejného profilu.

2.3.3 Pracovní spáry

Veškeré pracovní spáry pod provozní hladinou a hladinou podzemní vody provedeny vodotěsně. Vodotěsnost pracovní spáry zajistit pomocí těsnících prvků. Typ těsnících prvků možno volit dle zvyklosti dodavatele (těsnící bitumenové plechy, těsnící bobtnající pásy, pásy s vloženým bobtnavým páskem, pryžové pásy, injektážní hadičky, ...).

Těsnící prvky musí být osazeny a napojovány v souladu s montážními předpisy (technický list) výrobce. Těsnící prvky musí splňovat požadavky na nepropustnost pracovní spáry, kterou garantuje dodavatel po celou dobu životnosti konstrukce.

Úprava pracovní spáry před betonáží:

- odstranění cementového šlehu ze spáry (alespoň proudem vody 24 hod od betonáže, lépe oprýskáním nebo zdrsněním těsně před další betonáží)
- odstranění volného nebo nedostatečného ztuhlého betonu ze spáry
- očištění těsnícího pásu (plechu)
- důkladné vysátí nečistot ze spáry
- řádné zvlhčení před betonáží (24 hod před betonáží), ve spáře nesmí zůstat voda!

2.3.4 Prostupy

Prostupy bedněné, případně osazena tvarovka do bednění. Ostatní prostupy, jež nejsou ve výkresu tvaru budou provedeny jako vrtané. Přesná poloha a způsob těsnění prostupů viz stavební část. Provedení prostupů musí být přesné hladké ve vyznačených průměrech.

2.3.5 Nátěry železobetonových konstrukcí

Vnější zasypané povrchy železobetonových konstrukcí opatřit 2x bitumenovým ochranným a penetračním nátěrem proti vlhkosti - PCI Pecimor F, spotřeba 2x 0,25l/m².

Nátěr splňuje požadavky normy DIN 4030-1 k ochraně staveb proti agresivní vodě vůči betonu.

Úprava ostatních povrchů dle specifikace v stavební části projektu.

2.3.6 Ocel

Ocelová konstrukce je navržena z oceli S235. Třída provedení ocelové konstrukce EXC2 podle ČSN EN 1993-1-1, ed.2/A1, PŘÍLOHA C.

Pro bezpečné užívání nosné konstrukce po celou dobu životnosti se musí dodržet požadavky ČSN 73 2604 (plánované prohlídky, údržba ...). Ocelová konstrukce je zařazena do třídy následků CC1 dle ČSN EN 1990 TAB. B.1.

2.3.7 Uzemnění

Uzemnění nosných konstrukcí provést podle projektu elektro. Pozor na případný požadavek vložení zemnicích prvků do bednění!

Do šroubových spojů ocelové konstrukce použít pro uzemnění vždy u jednoho šroubu vějířové podložky.

2.3.8 Ochrana proti korozi ocelové konstrukce

Ocelová konstrukce bude žárově pozinkována. Dodržet zásady ČSN EN ISO 14713.

2.4 Poznámky k provádění

Rozdělení železobetonové konstrukce na pracovní záběry bude řešeno v dalším stupni PD.

3 Statický výpočet

Výpočet proveden programem SCIA Engineer. Konstrukce dimenzována na níže uvedené zatížení a jejich kombinace. Konstrukce dimenzována na MSU+MSP pro šířku trhliny viz níže.

Výsledky výpočtu (nutné plochy výztuže) ve formě izolinií formou příloh zařazeny na konci tohoto dokumentu. Nutné plochy výztuže nenahrazují konstrukční výztuž.

Provedl jsem výpočet SZ lávky. JV lávka je o 350 mm kratší a výpočet platí i pro ni.

3.1 Maximální šířka trhliny v patě stěny

Maximální šířka trhlín dle ČSN EN 1992-3 (7.3.1) (111)

h_D (výška provozní hladiny v nádrži) = 2,45 m

h (tloušťka stěny nádrže) = 0,30 m

$$h_D/h \leq 5 \rightarrow w_{k1} = 0,15mm$$

$$h_D/h \geq 35 \rightarrow w_{k1} = 0,05mm$$

$$w_{k1} = 0,14 \text{ mm (pro vliv prostředí XA2, XA3, XF2, XF3, XF4)(NA2.1)}$$

3.2 Hlavní zatížení uvažovaná ve výpočtu (rekapitulace zatížení)

3.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí

Tíha nosných konstrukcí generována automaticky výpočtem. Jedná se o zatěžovací stav ZS1.

3.2.2 Stálá zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Podlaha pororošt	0,50 kN/m ²	Příloha 01: ZS2
Zábradlí	0,25 kN/m	Příloha 01: ZS2

3.2.3 Proměnná zatížení

Popis zatížení	Charakteristické Hodnoty	Použití v projektu
Provozní zatížení: schodiště, vyhlídková terasa, mezistropy, strop nádrží (údržba zeleně)	5,00 kN/m ²	Příloha 01: ZS3
Podvěšené zatížení (technologie) Potrubí 0,60 kN/m 0,60 · 1,5 = 0,90 kN 0,50 kN/m 0,50 · 1,5 = 0,75 kN Elektrožlaby 0,25 kN/m 0,25 · 1,5 = 0,38 kN	0,90 kN 0,75 kN 0,38 kN	Příloha 01: ZS4
Vítr (vodorovné zatížení) odhad	0,50 kN/m	Příloha 01: ZS5, ZS6

3.2.4 Kombinace zatížení, součinitele

Kombinace zatěžovacích stavů vyhodnoceny výpočtovým SW automaticky přidělením příslušného součinitele zatížení dle zvolené výpočtové normy.

Kombinace zatěžovacích stavů, skupin zatížení a skupin výsledků v protokolu výpočtu.

3.3 Vyplavání

Konstrukce jímek je stabilní na vyplavání pro úroveň hladiny podzemní vody do úrovně $Q_{100} = 181,85$ m.n.m.

3.4 Schéma vyztužení

Základní vyztužení železobetonových plošných konstrukcí je navrženo při obou površích v obou směrech.

Typ konstrukce	Základní vyztužení	Doplňková výztuž
Jímka (dno a stěny)	Ø12/150 – Ø12/150	Dle statického výpočtu a konstrukčních zásad
Strop	Ø10/150 – Ø10/150	Dle statického výpočtu a konstrukčních zásad

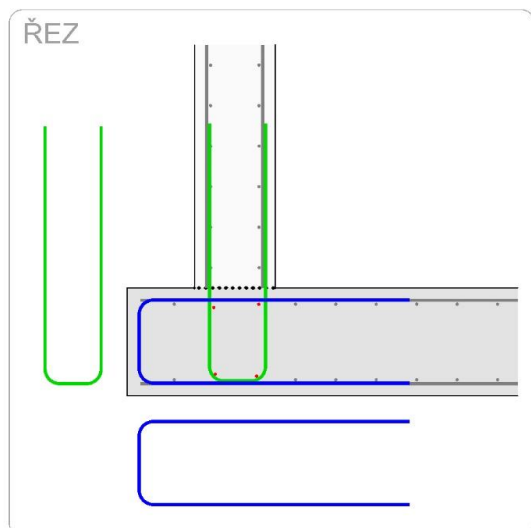
V rozích, okrajích a ve styku deska – stěna bude výztuž provázána podle konstrukčních zásad odpovídající typu a užívání řešené konstrukce.

Další konstrukční výztuž (distanční výztuž do desek, spony do stěn apod.) vložit do konstrukce podle konstrukčních zásad pro jednotlivé nosné železobetonové prvky.

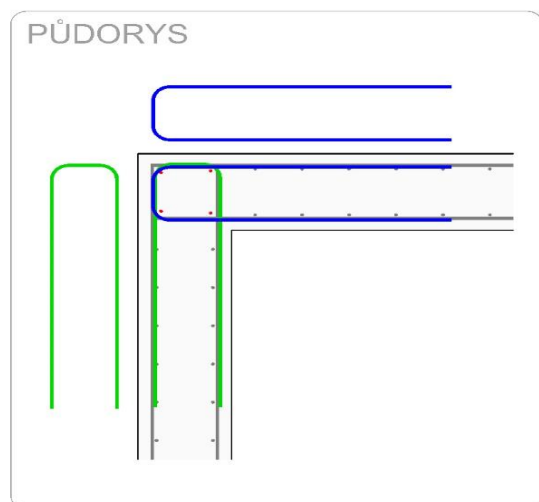
Toto popsané schéma vyztužení bude sloužit jako podklad pro zpracování dílenské dokumentace železobetonových konstrukcí (položkového výkresu výztuže), který zajistí dodavatel stavby.

3.5 Výběr typových detailů – schéma vyztužení

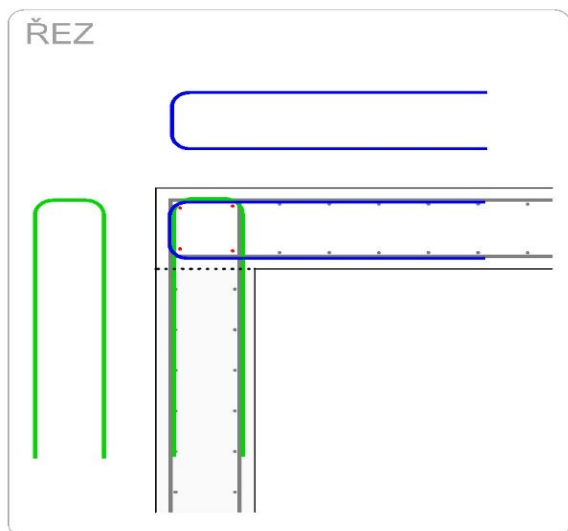
3.5.1 Základová deska/stěna



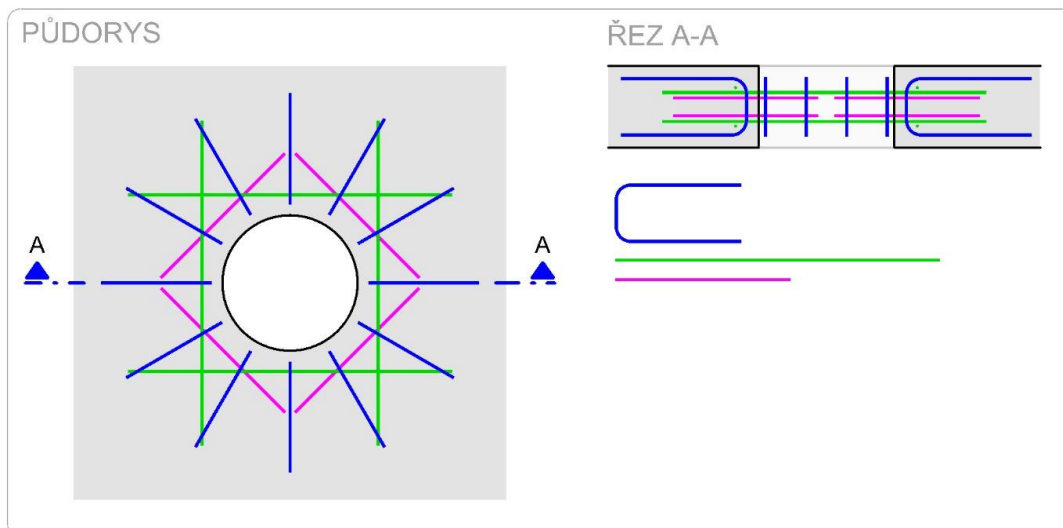
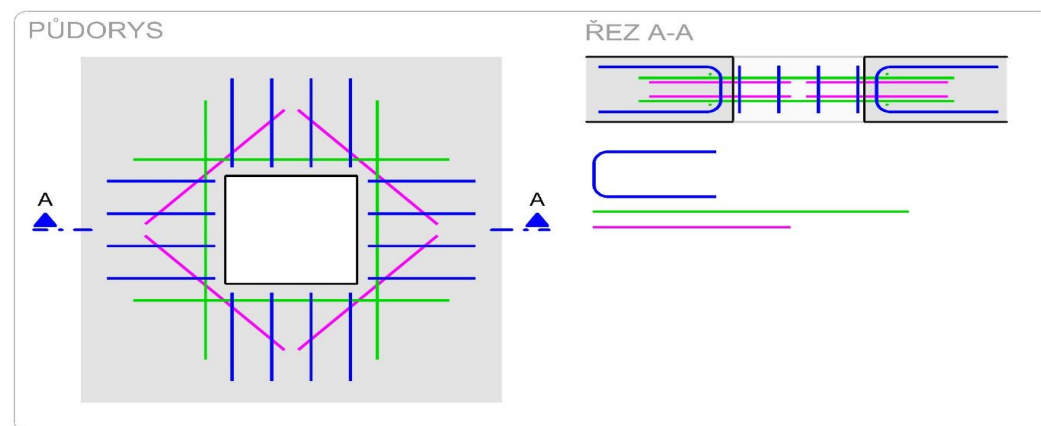
3.5.2 Roh a napojení stěn



3.5.3 Stěna/strop



3.5.4 Lemování prostupů



3.5.5 Legenda

LEGENDA



PRIMÁRNÍ PRACOVNÍ ZÁBĚR



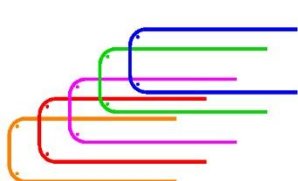
SEKUNDÁRNÍ PRACOVNÍ ZÁBĚR



PRACOVNÍ SPÁRA



PLOŠNÁ VÝZTUŽ DESEK / STĚN



VÝZTUŽ DOPLŇKOVÁ / PŘÍLOŽKY / KONSTRUKČNÍ

3.6 Protokoly statického výpočtu

OZNAČENÍ	POPIS PŘÍLOHY	POČET STRAN
PŘÍLOHA 01	Lávka SZ (JV)	16
Výše uvedená příloha je součástí této technické zprávy		

4 Podklady, literatura a použité výpočetní programy

4.1 Podklady

[1]	HUSTOPEČE – INTENZIFIKACE A ZVÝŠENÍ KAPACITY ČOV ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU	
Zpracovatel průzkumu	Symbiotechnika s.r.o. Na Zámysli 1, Praha 5, 150 00	
Vypracoval	Ing. Jan Kříž	
Datum	Březen 2023	

4.2 Literatura

Označení	Název normy (předpisů)	Datum vydání
ČSN EN 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1999	Eurokód 1 až 9	Platné k datu vydání projektu
ČSN EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady	Květen 2007
ČSN EN 1992-2	OPRAVA 1	Říjen 2009
ČSN EN 1992-2	ZMĚNA Z1	Březen 2010
ČSN EN 1992-2	ZMĚNA Z2	Leden 2014
ČSN EN 1992-3	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky	Listopad 2007
ČSN 731201	Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb	Říjen 2010
ČSN 731208	Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů	Září 2010
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí	Červen 2010
ČSN EN 13670	Oprava : Opr.1	Červenec 2011
ČSN EN 206+A2	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda	Říjen 2021
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - Doplnující informace	Prosinec 2021
TP 03	Technická pravidla ČBS 03 - POHLEDOVÝ BETON	Duben 2018
TP 04	Směrnice pro vodonepropustné betonové konstrukce	2015
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin	Červen 2015
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce	Listopad 1990
ČSN 73 0037	Oprava : Opr.1	Květen 1998
ČSN 73 0037	Změna : Z1	Červenec 2010
ČSN 73 1001	ZÁKLADOVÁ PŮDA POD PLOŠNÝMI ZÁKLADY - zrušená 1.10.1988	červen 1987
ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum	Listopad 2016

4.3 Použité výpočetní programy

Název programu	Verze	Dodavatel	Kontakt
SCIA Engineer	25.0	SCIA CZ, s.r.o. Slavičkova 1a 638 00 Brno	https://www.scia.net/cs Podpora: +420 530 501 580, support@scia.net

5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění stavebních prací je třeba dodržovat všechny platné zákony, vyhlášky, předpisy a normy týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Dále je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy a návody použití aplikovaných materiálů na staveništi.

6 Závěr

Dimenze nosných konstrukcí jsou navrženy v dimenzích odpovídajících charakteru stavby tak, že zatížení na ně působící v průběhu výstavby a užívání nebude mít za následek:

- zřícení stavby nebo její části
- větší stupeň nepřípustného přetvoření
- poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- žádné jiné poškození kdy je rozsah neúměrný původní příčině

Inženýrskogeologický (geotechnický) dozor po provedení výkopu převezme základovou spáru a protokolárně potvrdí, zda parametry zeminy základové spáry odpovídají předpokladům projektu v souladu s normou ČSN P 731005, čl. 6.7. Projektant si vyhrazuje právo změny projektu v případě nepříznivých geologických poměrů odlišných od [1].

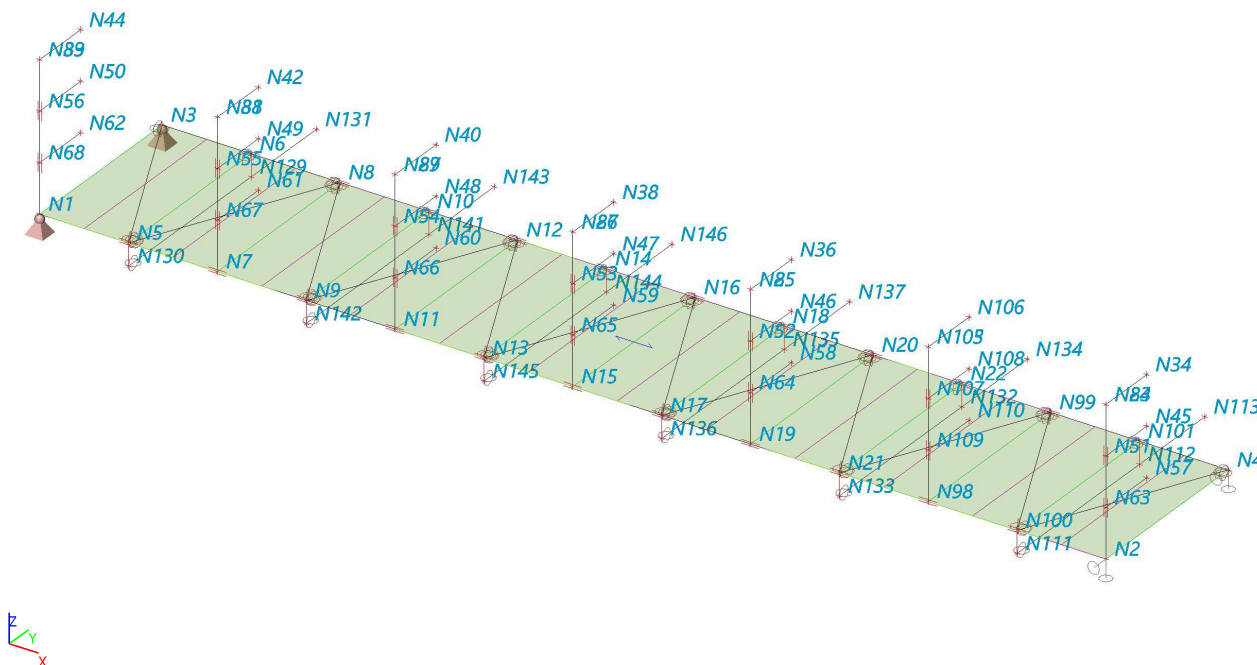
Případné změny projektu (použití jiných materiálů, jiné technické řešení) konzultovat s projektantem.

Vypracoval : Ing. Petr Havel

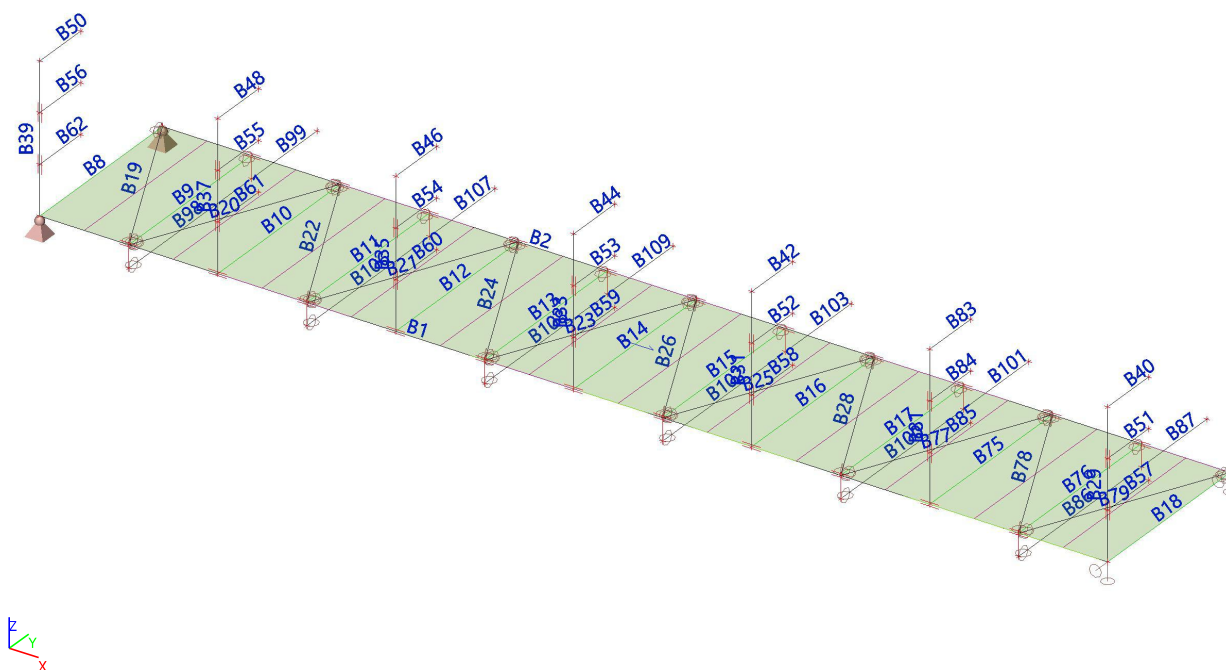
1. Obsah

1. Obsah	1
2. Výpočtový model uzly	2
3. Výpočtový model	2
4. Materiály	3
5. Uzly	3
6. Prvky	3
7. Klouby	4
8. Podpory v uzlech	5
9. Průřezy	5
10. Zatěžovací stavy	6
10.1. Zatěžovací stavy - ZS1	6
10.2. Zatěžovací stavy - ZS2	6
10.3. Zatěžovací stavy - ZS3	7
10.4. Zatěžovací stavy - ZS4	7
10.5. Zatěžovací stavy - ZS5	7
10.6. Zatěžovací stavy - ZS6	8
11. Kombinace	8
12. 1D vnitřní síly	9
13. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ	10
14. 1D deformace; u_z	15
15. 1D deformace; u_z	15
16. Popis podpor	16
17. Reakce	16

2. Výpočtový model uzly



3. Výpočtový model



4. Materiály

Ocel EC3

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa] G [MPa]	Poisson - nu Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,01e-003	0,00 40,00	40,00 80,00	235,0 215,0	360,0 360,0

5. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	8,700	0,000	0,000
N3	0,000	1,500	0,000
N4	8,700	1,500	0,000
N5	0,725	0,000	0,000
N6	0,725	1,500	0,000
N7	1,450	0,000	0,000
N8	1,450	1,500	0,000
N9	2,175	0,000	0,000
N10	2,175	1,500	0,000
N11	2,900	0,000	0,000
N12	2,900	1,500	0,000
N13	3,625	0,000	0,000
N14	3,625	1,500	0,000
N15	4,350	0,000	0,000
N16	4,350	1,500	0,000
N17	5,075	0,000	0,000
N18	5,075	1,500	0,000
N19	5,800	0,000	0,000
N20	5,800	1,500	0,000
N21	6,525	0,000	0,000
N22	6,525	1,500	0,000
N23	8,700	0,000	1,200
N25	5,800	0,000	1,200
N27	4,350	0,000	1,200
N29	2,900	0,000	1,200
N31	1,450	0,000	1,200
N33	0,000	0,000	1,200
N34	8,700	0,500	1,200
N36	5,800	0,500	1,200
N38	4,350	0,500	1,200

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N40	2,900	0,500	1,200
N42	1,450	0,500	1,200
N44	0,000	0,500	1,200
N45	8,700	0,500	0,800
N46	5,800	0,500	0,800
N47	4,350	0,500	0,800
N48	2,900	0,500	0,800
N49	1,450	0,500	0,800
N50	0,000	0,500	0,800
N51	8,700	0,000	0,800
N52	5,800	0,000	0,800
N53	4,350	0,000	0,800
N54	2,900	0,000	0,800
N55	1,450	0,000	0,800
N56	0,000	0,000	0,800
N57	8,700	0,500	0,400
N58	5,800	0,500	0,400
N59	4,350	0,500	0,400
N60	2,900	0,500	0,400
N61	1,450	0,500	0,400
N62	0,000	0,500	0,400
N63	8,700	0,000	0,400
N64	5,800	0,000	0,400
N65	4,350	0,000	0,400
N66	2,900	0,000	0,400
N67	1,450	0,000	0,400
N68	0,000	0,000	0,400
N84	8,700	0,000	1,200
N85	5,800	0,000	1,200
N86	4,350	0,000	1,200
N87	2,900	0,000	1,200

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N88	1,450	0,000	1,200
N89	0,000	0,000	1,200
N98	7,250	0,000	0,000
N99	7,250	1,500	0,000
N100	7,975	0,000	0,000
N101	7,975	1,500	0,000
N103	7,250	0,000	1,200
N105	7,250	0,000	1,200
N106	7,250	0,500	1,200
N107	7,250	0,000	0,800
N108	7,250	0,500	0,800
N109	7,250	0,000	0,400
N110	7,250	0,500	0,400
N111	7,975	0,000	-0,180
N112	7,975	1,500	-0,180
N113	7,975	2,300	-0,180
N129	0,725	1,500	-0,180
N130	0,725	0,000	-0,180
N131	0,725	2,300	-0,180
N132	6,525	1,500	-0,180
N133	6,525	0,000	-0,180
N134	6,525	2,300	-0,180
N135	5,075	1,500	-0,180
N136	5,075	0,000	-0,180
N137	5,075	2,300	-0,180
N141	2,175	1,500	-0,180
N142	2,175	0,000	-0,180
N143	2,175	2,300	-0,180
N144	3,625	1,500	-0,180
N145	3,625	0,000	-0,180
N146	3,625	2,300	-0,180

6. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS2 - HEA240	S 235	8,700	N1	N2	nosník (80)
B2	CS2 - HEA240	S 235	8,700	N3	N4	nosník (80)
B8	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N1	N3	nosník (80)
B9	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N5	N6	nosník (80)
B10	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N7	N8	nosník (80)
B11	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N9	N10	nosník (80)
B12	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N11	N12	nosník (80)
B13	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N13	N14	nosník (80)
B14	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N15	N16	nosník (80)
B15	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N17	N18	nosník (80)
B16	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N19	N20	nosník (80)
B17	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N21	N22	nosník (80)
B18	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N2	N4	nosník (80)
B19	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N3	N5	nosník (80)
B20	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N5	N8	nosník (80)
B21	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N9	N12	nosník (80)
B22	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N8	N9	nosník (80)

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B23	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N13	N16	nosník (80)
B24	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N12	N13	nosník (80)
B25	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N17	N20	nosník (80)
B26	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N16	N17	nosník (80)
B28	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N20	N21	nosník (80)
B29	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N2	N84	sloup (100)
B31	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N19	N85	sloup (100)
B33	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N15	N86	sloup (100)
B35	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N11	N87	sloup (100)
B37	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N7	N88	sloup (100)
B39	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N1	N89	sloup (100)
B40	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N23	N34	nosník (80)
B42	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N25	N36	nosník (80)
B44	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N27	N38	nosník (80)
B46	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N29	N40	nosník (80)
B48	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N31	N42	nosník (80)
B50	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N33	N44	nosník (80)
B51	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N51	N45	nosník (80)
B52	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N52	N46	nosník (80)
B53	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N53	N47	nosník (80)
B54	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N54	N48	nosník (80)
B55	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N55	N49	nosník (80)
B56	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N56	N50	nosník (80)
B57	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N63	N57	nosník (80)
B58	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N64	N58	nosník (80)
B59	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N65	N59	nosník (80)
B60	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N66	N60	nosník (80)
B61	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N67	N61	nosník (80)
B62	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N68	N62	nosník (80)
B75	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N98	N99	nosník (80)
B76	CS4 - UPE120	S 235	1,500	N100	N101	nosník (80)
B77	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N21	N99	nosník (80)
B78	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N99	N100	nosník (80)
B79	CS3 - L50X5	S 235	1,666	N100	N4	nosník (80)
B81	CS5 - UPE120	S 235	1,200	N98	N103	sloup (100)
B83	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N105	N106	nosník (80)
B84	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N107	N108	nosník (80)
B85	CS6 - L60X5	S 235	0,500	N109	N110	nosník (80)
B86	CS9 - L70X6	S 235	1,500	N111	N112	nosník (80)
B87	CS9 - L70X6	S 235	0,800	N112	N113	nosník (80)
B98	CS9 - L70X6	S 235	1,500	N130	N129	nosník (80)
B99	CS9 - L70X6	S 235	0,800	N129	N131	nosník (80)
B100	CS9 - L70X6	S 235	1,500	N133	N132	nosník (80)
B101	CS9 - L70X6	S 235	0,800	N132	N134	nosník (80)
B102	CS9 - L70X6	S 235	1,500	N136	N135	nosník (80)
B103	CS9 - L70X6	S 235	0,800	N135	N137	nosník (80)
B106	CS9 - L70X6	S 235	1,500	N142	N141	nosník (80)
B107	CS9 - L70X6	S 235	0,800	N141	N143	nosník (80)
B108	CS9 - L70X6	S 235	1,500	N145	N144	nosník (80)
B109	CS9 - L70X6	S 235	0,800	N144	N146	nosník (80)

7. Klouby







Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B8	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B9	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B10	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B22	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B11	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B21	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B12	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B24	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H11	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H12	B14	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B23	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B26	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B16	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H17	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B17	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B28	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B18	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	B75	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	B76	Konec	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B77	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B78	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B79	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B86	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H32	B98	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H33	B100	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H34	B102	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H36	B106	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H37	B108	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

8. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N4	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

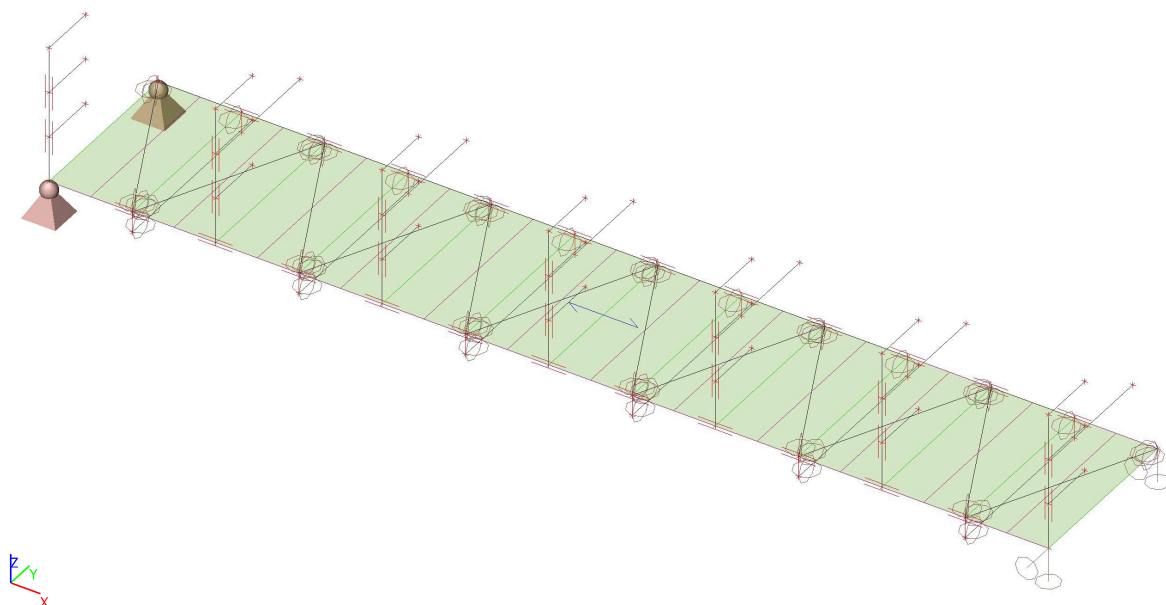
9. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [mm ²]	A _y [mm ²]	I _y [mm ⁴]	W _{el,y} [mm ³]	W _{pl,y} [mm ³]	Barva
	Detailní				A _z [mm ²]	I _z [mm ⁴]	W _{el,z} [mm ³]	W _{pl,z} [mm ³]	
CS2	HEA240	S 235	válcovaný	7,6800e+03	5,5540e+03 1,8522e+03	7,7600e+07 2,7700e+07	6,7500e+05 2,3100e+05	7,4583e+05 3,5167e+05	
CS3	L50X5	S 235	válcovaný	4,8000e+02	4,0263e+02 4,0726e+02	1,7400e+05 4,5900e+04	4,9135e+03 2,2908e+03	7,8284e+03 4,0454e+03	
CS4	UPE120	S 235	válcovaný	1,5400e+03	9,1650e+02 6,1861e+02	3,6400e+06 5,5400e+05	6,0600e+04 1,3800e+04	7,0300e+04 2,4800e+04	
CS5	UPE120	S 235	válcovaný	1,5400e+03	9,1650e+02 6,1861e+02	3,6400e+06 5,5400e+05	6,0600e+04 1,3800e+04	7,0300e+04 2,4800e+04	
CS6	L60X5	S 235	válcovaný	5,8200e+02	4,8375e+02 4,9288e+02	3,0700e+05 8,0300e+04	7,2340e+03 3,4558e+03	1,1446e+04 5,9273e+03	
CS9	L70X6	S 235	válcovaný	8,1300e+02	6,7729e+02 6,8781e+02	5,8500e+05 1,5300e+05	1,1812e+04 5,6003e+03	1,8688e+04 9,6535e+03	

10. Zatěžovací stavy

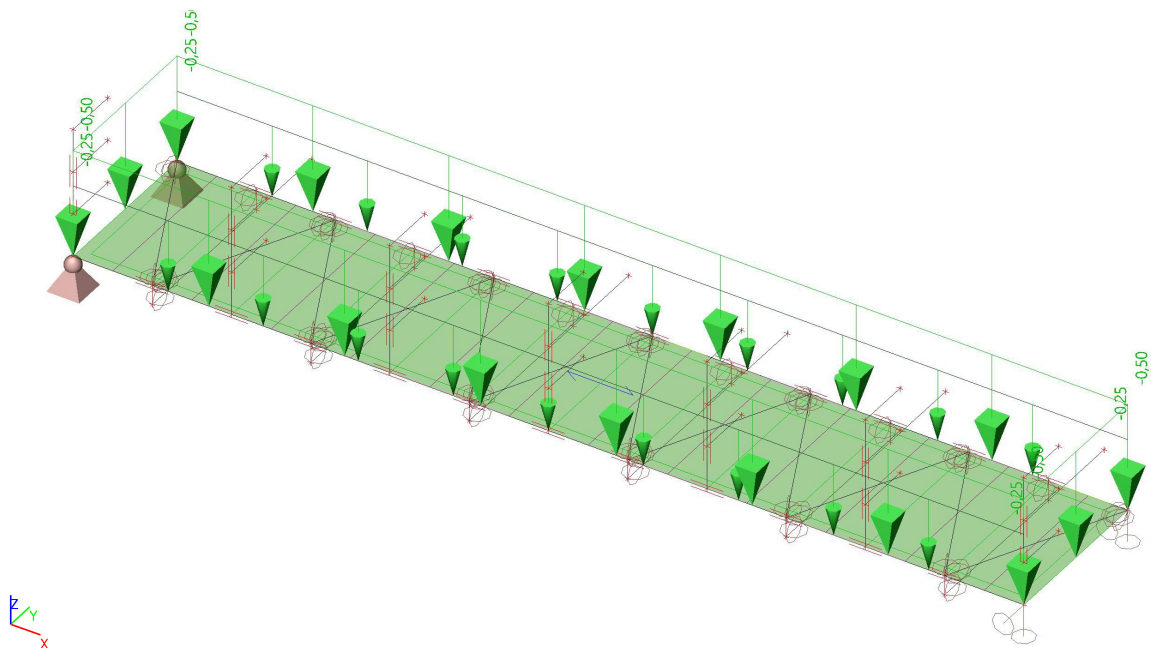
10.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------



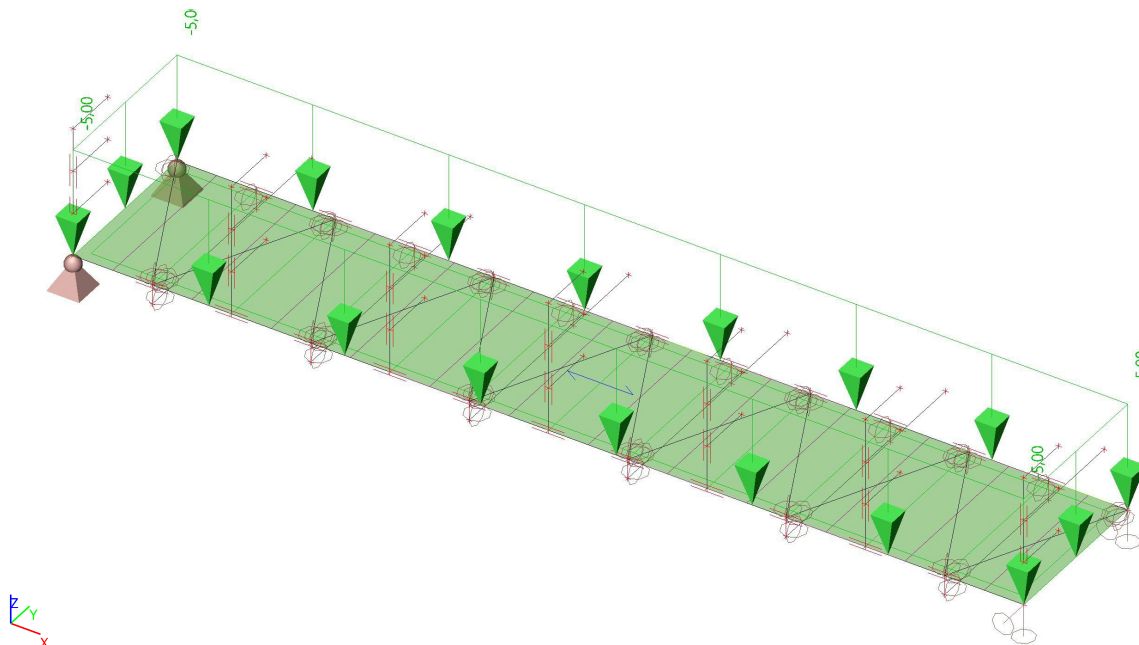
10.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	Stálé	Stálé	Standard
--	-----	-------	-------	----------



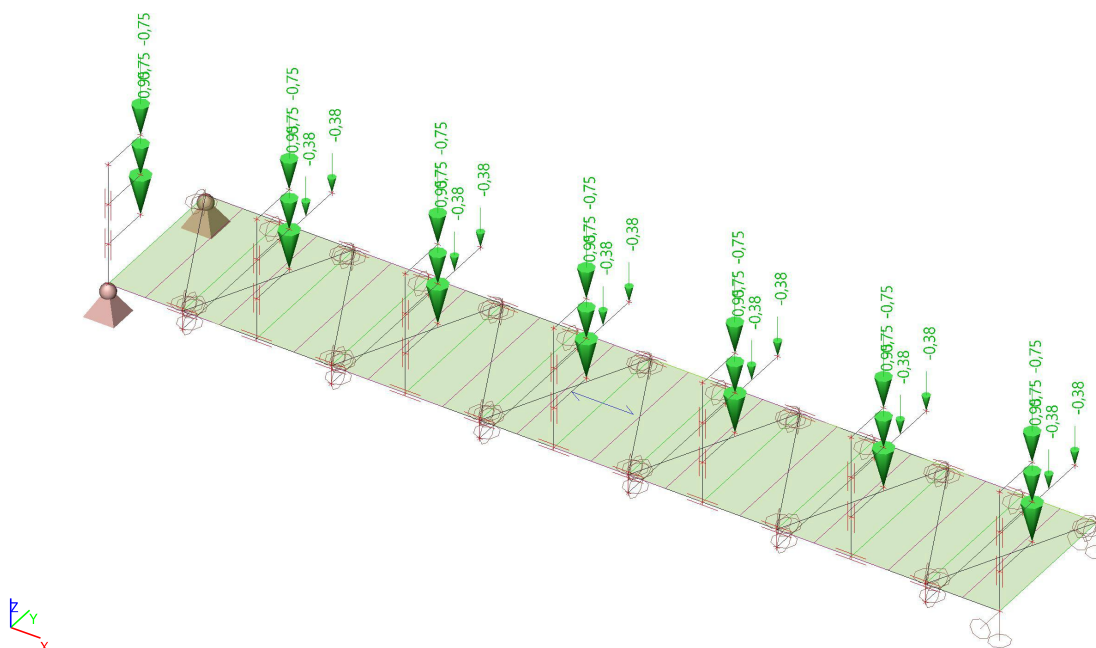
10.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	Užitné	Proměnné	Statické
--	-----	--------	----------	----------



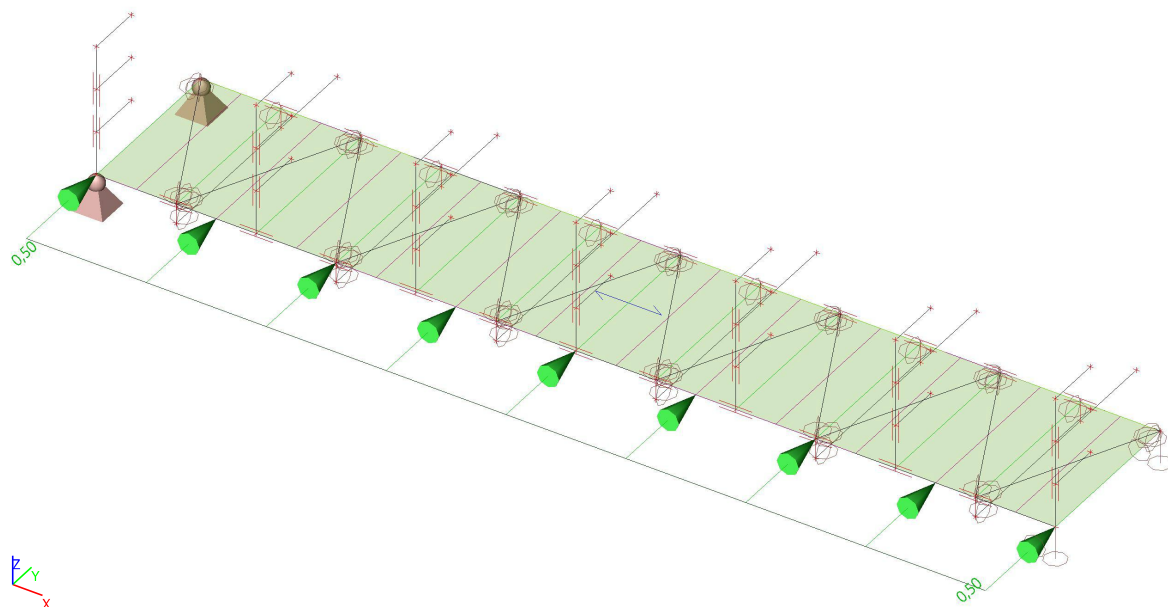
10.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	Podvěšené zatížení	Proměnné	Statické
--	-----	--------------------	----------	----------



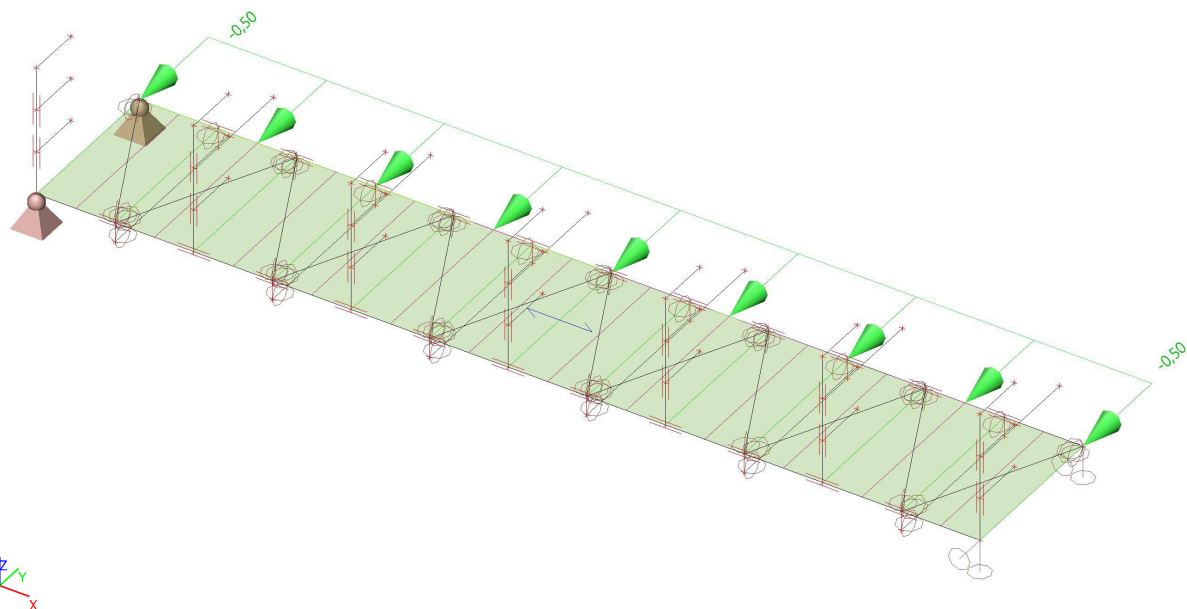
10.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	Vítr +y	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------



10.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	Vítr -y	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------



11. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Stálé	1,000
		ZS3 - Užité	1,000

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		ZS4 - Podvěšené zatížení	1,000
		ZS5 - Vítr +y	1,000
		ZS6 - Vítr -y	1,000
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,000
		ZS2 - Stálé	1,000
		ZS3 - Užité	1,000
		ZS4 - Podvěšené zatížení	1,000
		ZS5 - Vítr +y	1,000
		ZS6 - Vítr -y	1,000

12. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B2	4,350+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA240	-4,21	-0,06	3,00	0,00	-87,47	-0,11
B1	4,350+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - HEA240	4,17	0,01	-3,49	0,05	83,03	0,14
B2	6,525+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA240	-3,19	-0,74	8,52	-0,02	-24,27	0,05
B2	7,975-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA240	-1,36	0,92	11,35	-0,02	-9,91	0,18
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - HEA240	-0,78	0,38	-38,46	0,00	-0,05	0,00
B2	8,700	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS2 - HEA240	-0,78	0,11	38,66	0,00	0,05	0,00
B1	5,075+	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS2 - HEA240	-3,41	-0,49	-2,14	-0,08	26,40	-0,03
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA240	-0,89	0,19	11,33	0,11	-0,05	-0,02
B2	4,350+	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - HEA240	1,89	0,34	3,04	0,00	-90,28	0,03
B1	4,350-	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS2 - HEA240	2,64	-0,02	3,67	-0,05	86,04	0,08
B2	7,250+	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - HEA240	-1,36	0,37	10,74	-0,02	-17,92	-0,29
B2	6,525-	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS2 - HEA240	2,80	0,62	6,38	-0,06	-24,24	0,42
B76	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	CS4 - UPE120	-0,94	0,01	4,60	0,19	-0,16	-0,01
B76	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	CS4 - UPE120	2,29	0,00	-0,07	0,02	0,65	0,00
B8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS4 - UPE120	0,00	-0,01	-1,09	0,01	1,97	0,02
B10	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS4 - UPE120	0,08	-0,01	-5,88	-0,19	0,00	0,00
B9	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - UPE120	0,47	0,00	-4,57	-0,19	0,00	0,00
B76	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS4 - UPE120	1,69	-0,01	4,23	0,19	0,51	0,01
B76	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	CS4 - UPE120	-0,80	0,01	4,67	0,19	-0,16	-0,01
B10	0,536	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS4 - UPE120	0,08	-0,01	-0,01	0,05	2,84	0,01
B8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	CS4 - UPE120	0,00	0,01	2,29	0,10	0,00	-0,02
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS3 - L50X5	3,46	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B24	1,666	MSÚ-Sada B (auto)/10	CS3 - L50X5	0,17	-0,03	-0,03	0,00	0,00	0,00

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B23	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS3 - L50X5	0,26	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	CS3 - L50X5	-3,36	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00
B19	0,833	MSÚ-Sada B (auto)/11	CS3 - L50X5	1,98	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
B29	1,200	MSÚ-Sada B (auto)/12	CS5 - UPE120	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
B29	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	CS5 - UPE120	-3,96	0,00	0,00	0,00	-1,86	0,00
B40	0,500	MSÚ-Sada B (auto)/14	CS6 - L60X5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B57	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	CS6 - L60X5	0,00	1,03	1,03	0,02	-0,51	-0,51
B100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	CS9 - L70X6	-3,41	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00
B100	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	CS9 - L70X6	0,87	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
B98	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS9 - L70X6	-0,78	0,17	0,47	0,00	0,64	0,19
B87	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	CS9 - L70X6	0,00	-0,85	-0,85	-0,02	0,50	0,50
B86	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/15	CS9 - L70X6	-3,25	0,08	0,15	0,00	0,15	0,05
B98	0,536	MSÚ-Sada B (auto)/16	CS9 - L70X6	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01
B106	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS9 - L70X6	-0,63	0,17	0,48	0,00	0,65	0,19
B98	0,536	MSÚ-Sada B (auto)/17	CS9 - L70X6	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,01

13. EC-EN 1993 Posudek oceli MSÚ

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	4,350 / 8,700 m	HEA240	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,73 -
----------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	---------------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS6

Díličí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ _{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ _{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ _{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f _y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f _u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-4,21	kN	$N_{C,Rd}$	1804,80	kN	0,00
Smyk V_y	$V_{y,Ed}$	-0,06	kN	$V_{pl,y,Rd}$	810,50	kN	0,00
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	3,00	kN	$V_{pl,z,Rd}$	341,09	kN	0,01
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	-87,47	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	175,27	kNm	0,50
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	-0,11	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	82,64	kNm	0,00
Kroucení	T_{Ed}	0,1	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,25

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,350 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Východí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	10,00	87,000	21,25		9,22	0,01
z-z	0,68	0,494	234958,70		0,09	1,00
LTB	1,00	0,725		12217,20	0,12	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-4,21	kN	$N_{b,Rd}$	20,50	kN	0,21

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	1,05	0,48	0,63	0,80

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2 pozice 4,350 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2 pozice 4,422 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-87,44	-0,11	0,73

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B9	1,500 / 1,500 m	UPE120	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,40 -
----------	-----------------	--------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Únosnost průřezů	1,00		
Únosnost na stabilitu		1,00	
Únosnost čistého průřezu			1,25

Materiál	f_y	f_u
Mez kluzu	235,0	MPa
Pevnost v tahu	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tah	N_{Ed}	0,47	kN	$N_{t,Rd}$	361,90	kN	0,00
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	-4,57	kN	$V_{pl,z,Rd}$	97,14	kN	0,05
Kroucení	T_{Ed}	54,1	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,40

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Smyk V_z a kroucení	0,06

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B19	0,833 / 1,666 m	L50X5	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,14 -
-----------	-----------------	-------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-3,36	kN	$N_{c,Rd}$	112,80	kN	0,03
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	0,01	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	1,84	kNm	0,01
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	0,95	kNm	0,01
Kroucení	T_{Ed}	0,1	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,00

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,05

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,833 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	1,00	1,666	129,93		0,93	0,64
z-z	1,00	1,666	34,28		1,81	0,25
y-z	1,00	1,666	34,28		1,81	0,25
LTB	1,00	1,666		3,83	0,69	1,00

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Rovinný vzpěr	N_{Ed}	-3,36	kN	$N_{b,Rd}$	28,05	kN	0,12
Prostorový vzpěr	N_{Ed}	-3,36	kN	$N_{b,Rd}$	28,05	kN	0,12

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,93	0,67	0,98	1,11

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B19 pozice 0,833 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B19 pozice 0,833 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,01	0,01	0,14

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B29	0,000 / 1,200 m	UPE120	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,12 -
------------------	------------------------	---------------	------------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace

Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti

Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál

Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Tlak	N_{Ed}	-3,96	kN	$N_{c,Rd}$	361,90	kN	0,01
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	-1,86	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	16,52	kNm	0,11

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,12

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	3,33	1,331	4261,31		0,29	1,00
z-z	0,77	0,925	1342,57		0,52	1,00
LTB	1,00	1,200		69,41	0,49	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,90	0,60	1,00	1,00

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B29 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B29 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-1,86	0,00	0,12

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B57	0,000 / 0,500 m	L60X5	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,86 -
-----------	-----------------	-------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
Únosnost průřezů	1,00		
Únosnost na stabilitu		1,00	
Únosnost čistého průřezu			1,25

Materiál	f_y	f_u
Mez kluzu	235,0	360,0
Pevnost v tahu		

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Smyk V_y	$V_{y,Ed}$	1,03	kN	$V_{pl,y,Rd}$	65,63	kN	0,02
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	1,03	kN	$V_{pl,z,Rd}$	66,87	kN	0,02
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	-0,51	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	2,69	kNm	0,19
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	-0,51	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	1,39	kNm	0,37
Kroucení	T_{Ed}	21,8	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,16

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,86

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	10,00	5,000	25,45		2,32	1,00
z-z	1,00	0,500	666,51		0,45	1,00
y-z	1,00	0,500	24,78		2,35	1,00
LTB	1,00	0,500		29,02	0,30	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,90	0,36	1,00	0,60

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B57 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B57 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	-0,51	-0,51	0,41

Posudek EN 1993-1-1

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Dílec B87	0,000 / 0,800 m	L70X6	Válcovaný	S 235	Všechny MSU	0,52 -
-----------	-----------------	-------	-----------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS4

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	γ_{M0}	1,00
Únosnost na stabilitu	γ_{M1}	1,00
Únosnost čistého průřezu	γ_{M2}	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa

Posudek v řezu.

Průřez je klasifikován jako třída 1

Posudek v řezu.	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Smyk V_y	$V_{y,Ed}$	-0,85	kN	$V_{pl,y,Rd}$	91,89	kN	0,01
Smyk V_z	$V_{z,Ed}$	-0,85	kN	$V_{pl,z,Rd}$	93,32	kN	0,01
Ohyb M_y	$M_{y,Ed}$	0,50	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	4,39	kNm	0,11
Ohyb M_z	$M_{z,Ed}$	0,50	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	2,27	kNm	0,22
Kroucení	T_{Ed}	12,6	MPa	T_{Rd}	135,7	MPa	0,09

Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,52

Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG3

Vzpěrná osa	k	L [m]	N_{cr} [kN]	M_{cr} [kNm]	λ_{rel}	χ
y-y	10,00	8,000	18,95		3,18	1,00
z-z	0,99	0,788	510,62		0,61	1,00
y-z	1,00	0,800	18,70		3,20	1,00
LTB	1,00	0,800		42,77	0,32	1,00

Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
Hodnota	0,90	0,28	1,00	0,46

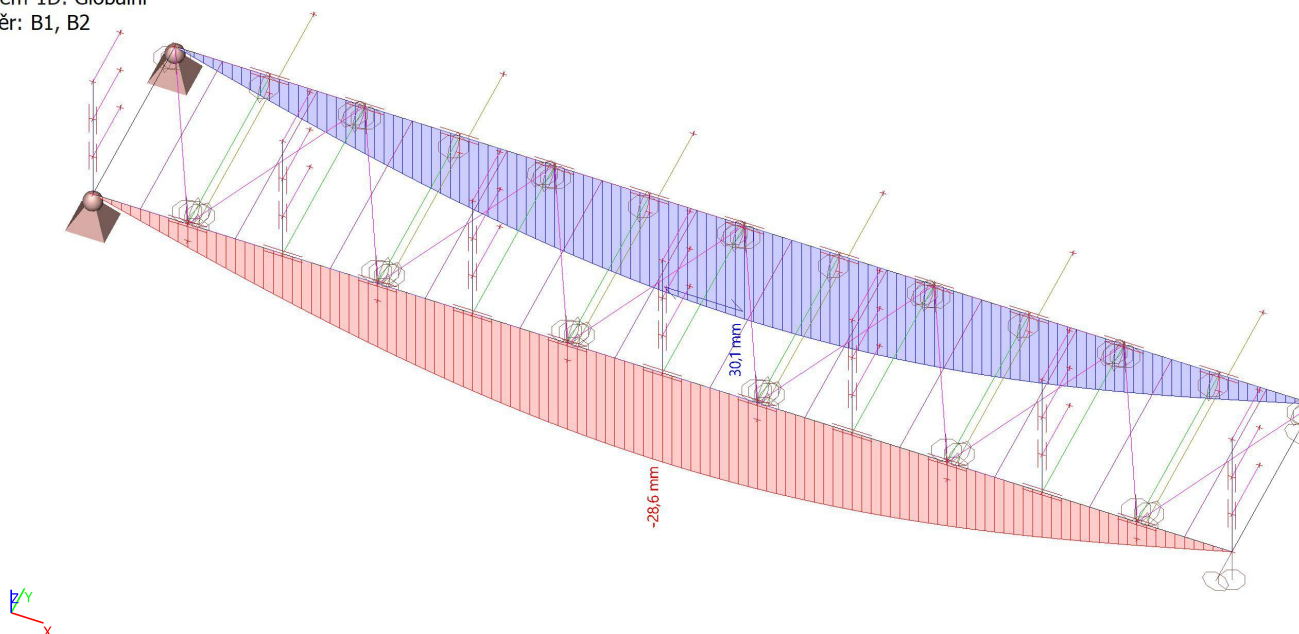
Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B87 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B87 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	0,50	0,50	0,22

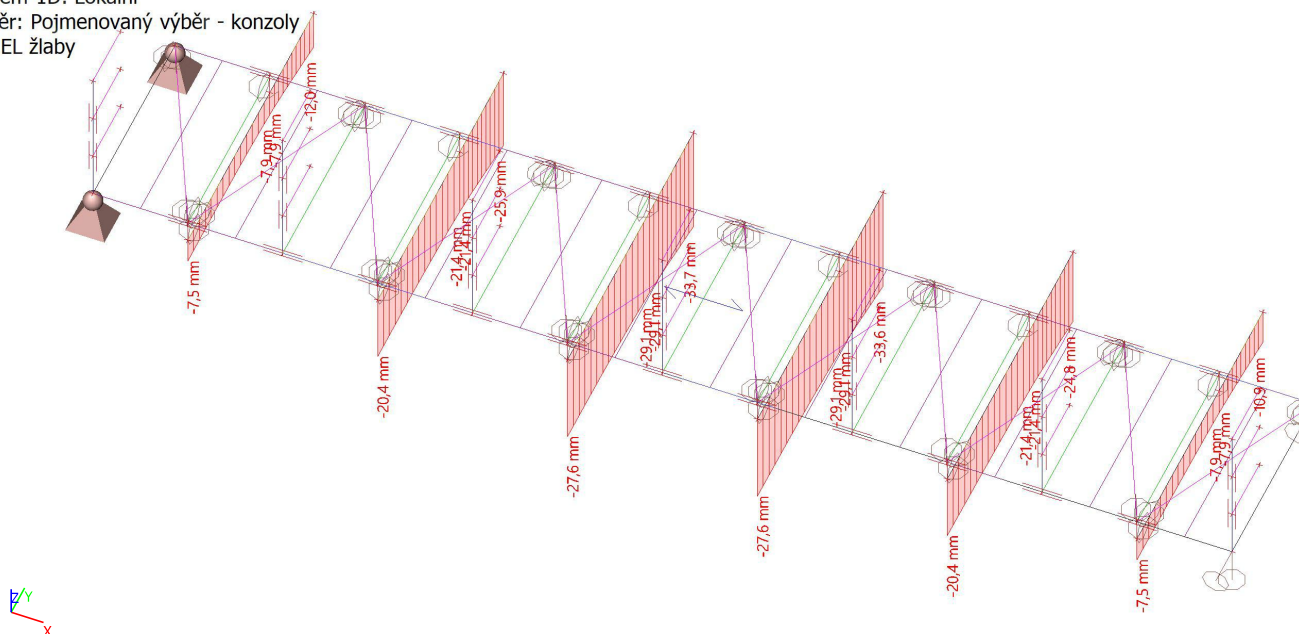
14. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: B1, B2

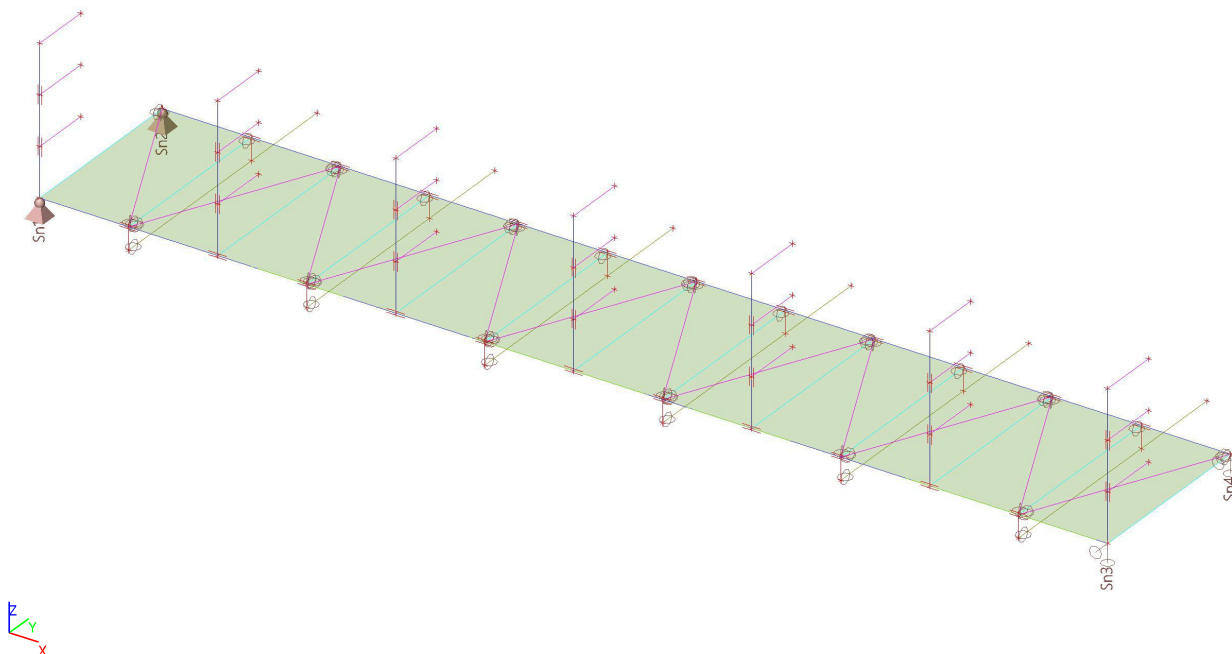


15. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Lokální
Výběr: Pojmenovaný výběr - konzoly
pro EL žlaby



16. Popis podpor



17. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	2,19	-3,32	40,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,47	3,38	6,42	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	1,71	42,29	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	-2,19	-0,32	39,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS6