

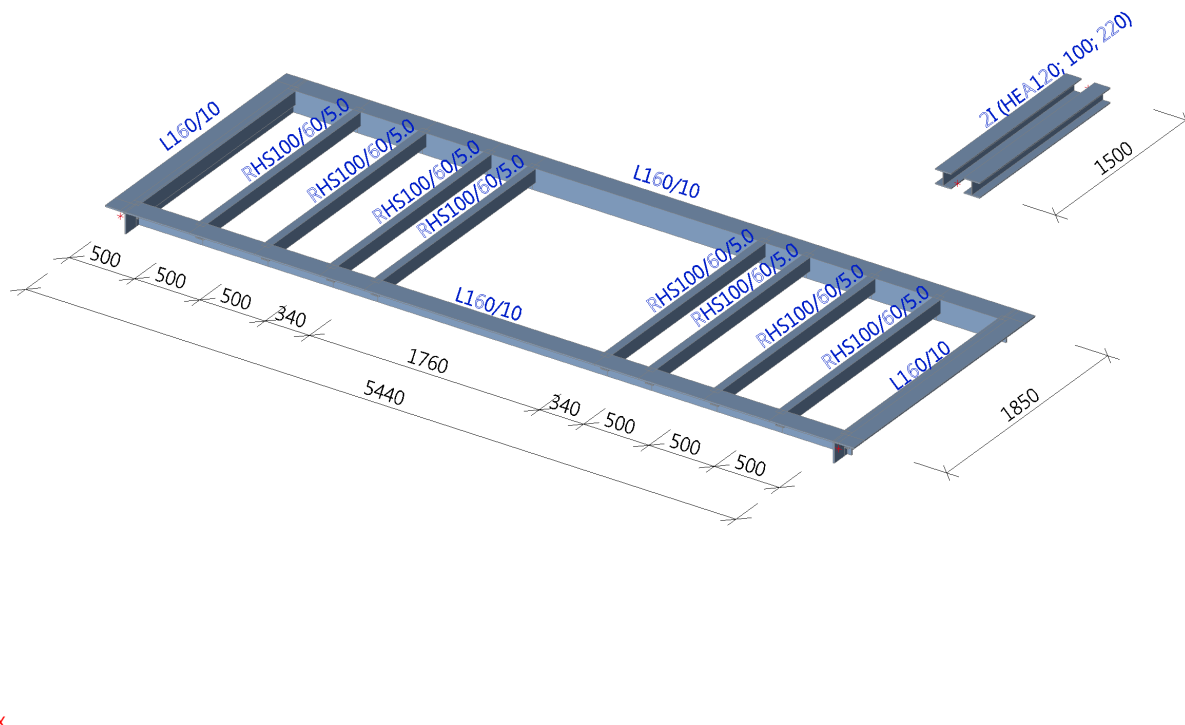
D 1.2.c - Statický výpočet

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Náhled na konstrukci	2
3. PRŮVODNÍ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU	2
3.1. Úvod	2
3.2. Zatížení navrhovaných konstrukcí	2
3.3. Klimatické a seismické podmínky	2
3.4. Základní koncept řešení	2
3.5. Statické schéma konstrukce	3
3.6. Údaje o materiálech a použitých technologiích	3
3.7. Komentář k postupu statického výpočtu	3
4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY	3
5. POUŽITÉ NORMY A JINÉ PŘEDPISY	3
6. POUŽITÁ LITERATURA	3
7. ZATÍŽENÍ	4
7.1. Rozbor zatížení rámu světlíku	4
7.2. Zatěžovací stavy	5
7.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1	5
7.2.2. Zatěžovací stavy - ZS2	5
7.2.3. Zatěžovací stavy - ZS3	6
7.3. Kombinace	7
7.4. Nelineární kombinace	7
7.5. Skupiny výsledků	7
8. Popis modelu	8
8.1. Materiály	8
8.2. Průřezy	8
8.3. Výpočetní model	10
8.4. Výkaz materiálu	11
9. Odezva konstrukce	11
9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 (konstrukce pod světlík)	11
9.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	13
9.3. 1D deformace; u_z	14
9.4. Reakce; R_z	14
9.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 (překlad mezi m.č. 101 a 104)	15
9.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	16
9.7. 1D deformace; u_z	17
9.8. Reakce; R_z	17
10. Závěr	18



2. Náhled na konstrukci



3. PRŮVODNÍ ZPRÁVA KE STATICKÉMU VÝPOČTU

3.1. Úvod

Předmětem části *D.1.2 - Stavebně-konstrukční řešení* je posouzení stavebních úprav ve stávajícím objektu 5.základní školy v Chebu navržených v předkládané projektové dokumentaci. Cílem navržených stavebních úprav je celková modernizace, stavební úpravy pavilonu školních dílen a stavební úpravy malé tělocvičny podmíněné stavební úpravou pavilonu dílen.

3.2. Zatížení navrhovaných konstrukcí

Kromě zatížení klimatických nahodilých (viz.odstavec 2.3. Klimatické a seismické podmínky) jsou ve statickém výpočtu s ohledem na posuzované části konstrukcí uvažována dále především zatížení stálá (vlastní tíhy nosných i nenosných stavebních konstrukcí objektu) v souladu s ČSN EN 1991-1-1 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 1 : Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

3.3. Klimatické a seismické podmínky

Klimatická nahodilá krátkodobá zatížení jsou ve statickém výpočtu zavedena v souladu s ČSN EN 1991-1-3 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 3 : Obecná zatížení – Zatížení sněhem a ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 4 : Obecná zatížení – Zatížení větrem a jejich mapových příloh následně :

- nahodilé klimatické - sněh, II.sněhová oblast (sk) - 1,00 kN/m² (ČSN EN 1991-1-3)

(typ krajiny – normální, ce = 1,0)

- nahodilé klimatické - vítr, II.větrová oblast (vb,0) - 27,5 m/s (ČSN EN 1991-1-4)

(typ krajiny II – terén rovnoměrně pokrytý vegetací nebo budovami)

Stavba, která je předmětem statického výpočtu, se nenachází v sesuvném území, ale nachází se podle mapy seismických oblastí ČR ČSN EN 1998-1 v oblasti s referenčním zrychlením 0,06 g. S ohledem na celkové uspořádání posuzovaných konstrukcí a jejich celkové rozměry nebyla provedena detailní analýza seismických účinků na konstrukci lávky. Jsou navržena v souladu s citovanou normou obvyklá konstrukční opatření (především přiměřené předimenzování jednotlivých konstrukčních prvků).

3.4. Základní koncept řešení

Předmětem statického výpočtu je kromě zhodnocení bouracích prací a zásahů do některých stávajících nosných nebo nenosných konstrukcí především návrh a posouzení zámečnické konstrukce pro podepření doplněného střešního pláště do otvorů po demontovaných původních sedlových světlících, a pro osazení nových čochových světlíků s izolačním dvojsklem o rozměru 1,5 x 1,5

m. Předmětem výpočtu je dále i návrh dodatečně osazovaných ocelových překladů nad nově navržené stavební otvory bourané do stávajících svislých nosných konstrukcí.

Zámečnická konstrukce je navržena jako svařovaný rám z ocelových „L“ profilů 160/160/10 mm nakotvený na chemické kotvy M12 do sanovaných železobetonových věnců o průřezu 150 x 300 mm. Do vodorovného rámu bude vyvařen rošt z tenkostěnných ocelových profilů 100/60/6 mm rozmístěných v delším směru v osové vzdálenosti 500 mm. Předpokládá se ochrana proti korozi pozinkováním.

3.5. Statické schema konstrukce

Statické schema výpočtového 3D modelu odpovídá výše popsanému návrhu konstrukce. Jedná se o uzavřený rám z válcovaného profilu "L" s roštem příček tvořených tenkostěnnými ocelovými uzavřenými profily s tuhými styky mezi příčkami a obvodovým rámem. Rám je po obvodě podepřený na stávajících konstrukcích. Dodatečně navržené ocelové překlady nad novými stavebními otvory jsou modelovány jako složené prosté nosníky.

3.6. Údaje o materiálech a použitých technologiích

Zámečnické konstrukce jsou navrženy z konstrukční oceli třídy S235 dle ČSN EN 10027-1 - *Systémy označování ocelí - Část 1: Stavba značek ocelí*. Předpokládají se svařované styky příček a obvodového rámu.

3.7. Komentář k postupu statického výpočtu

Pomocí SW SCIA ENGINEER byla ve statickém výpočtu ověřena mechanická únosnost a stabilita jednotlivých prvků zámečnických konstrukcí i konstrukcí jako celku (viz. kapitoly "Odezva konstrukce" a "Závěr").

4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY

S ohledem na charakter statického výpočtu (návrh zámečnických konstrukcí ve stávajícím objektu bez zásahů do spodní stavby nebo jejího výraznějšího přetížení) není odstavec "Geologické a hydrogeologické podmínky" předmětem statického výpočtu.

5. POUŽITÉ NORMY A JINÉ PŘEDPISY

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 1 : Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 3 : Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 4 : Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1 – 1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1998 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1 : Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

6. POUŽITÁ LITERATURA

- Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8, kolektiv autorů, IC ČKAIT 2009

7. ZATÍŽENÍ

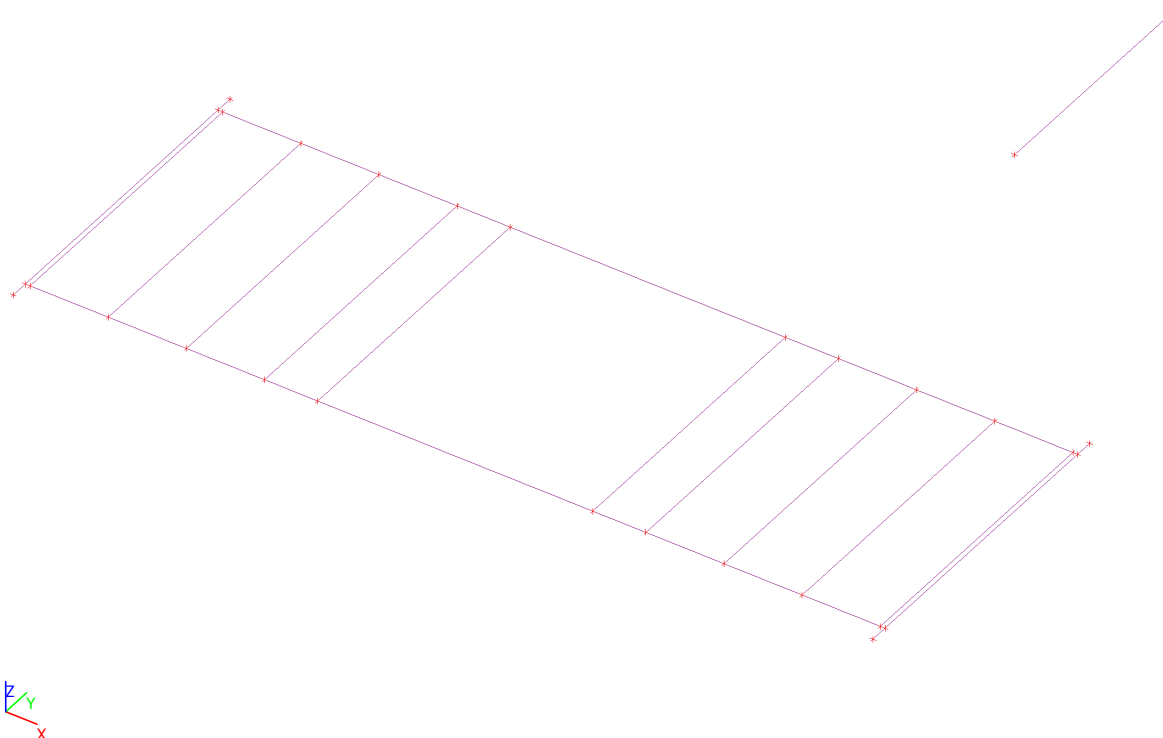
7.1. Rozbor zatížení rámu světlíku

vlastní tíha nové části střechy	tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
	<i>mm</i>	<i>kg/m³</i>	<i>kN/m²</i>	<i>γ_f</i>	<i>kN/m²</i>
zásyp tříděným kačirkem	50	1800	0,90	1,35	1,22
ochranná geotextilie	3,0	1000	0,03	1,35	0,04
PVC sřešní krytina	5,0	1250	0,06	1,35	0,08
separační geotextilie	3,0	1000	0,03	1,35	0,04
tepelná izolace EPS	200	50	0,10	1,35	0,14
parozábrana (modifikovaný asfalt.pás)	5,0	1500	0,08	1,35	0,10
bednění (OSB desky)	25	850	0,21	1,35	0,29
zámečnická konstrukce (generuje SW SCIA ENGINEER)					
SDK podhled na nosném roštu			0,35	1,35	0,47
stálé celkem (plošné)			1,76		2,38
pro zatěžovací šířku $B_1 = 1,15$ m			2,02		1,19
pro zatěžovací šířku $B_2 = 0,50$ m			0,88		1,19
pro zatížení překladu je vlastní tíha střechy odhadnuta hodnotou max. 6,0 kN/m ² (tj. 30,0 kN/mb) a vlastní tíha zdiva je uvažována hodnotou 15,0 kN/mb ($1,7 * 0,45 * 18,5 = \text{cca } 15,0$ kN)					
zatížení nahodilé (klimatické)			charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
			<i>kN/m²</i>	<i>γ_f</i>	<i>kN/m²</i>
klimatické – sníh, oblast II ($s_0 = 1,0$ kN/m ²), typ krajiny normální, $C_e = 1,0$			0,80	1,50	1,20
pro zatěžovací šířku $B_1 = 1,15$ m			0,92		0,60
pro zatěžovací šířku $B_2 = 0,50$ m			0,40		0,60
klimatické – vítr : oblast II ($v_b = 25,0$ m/s), terén II					

7.2. Zatěžovací stavy

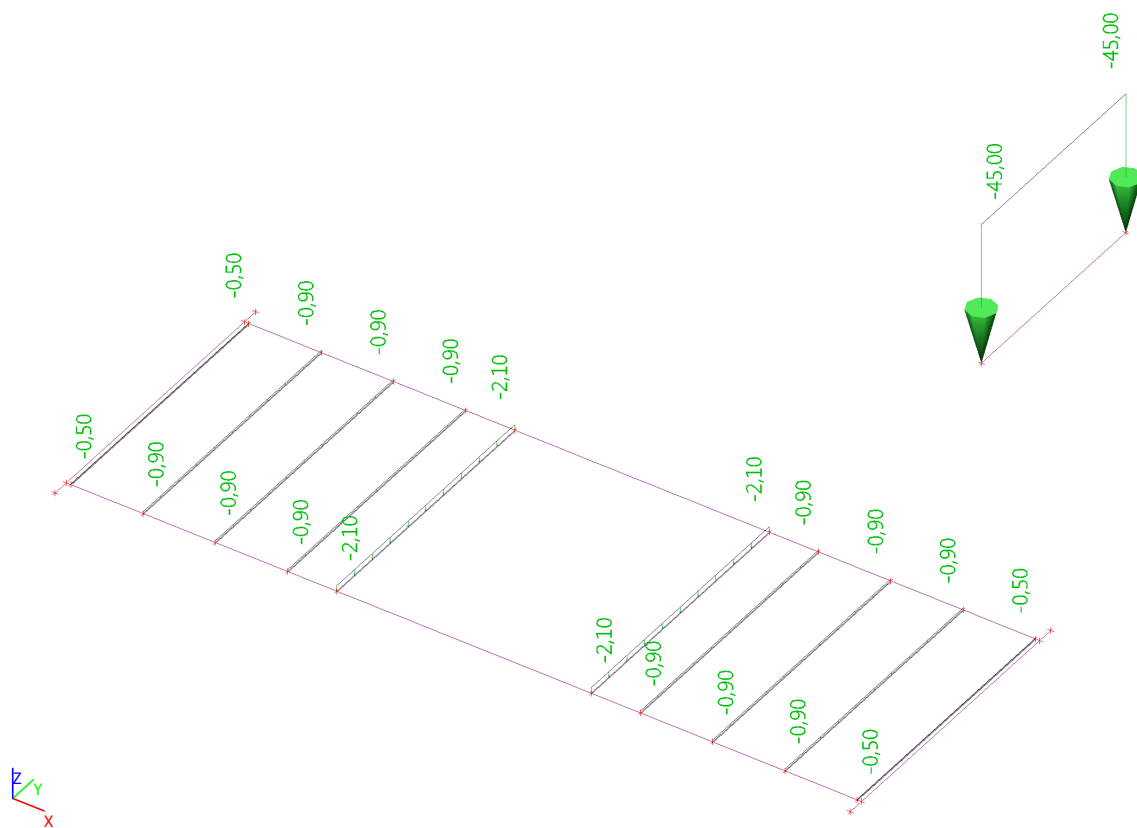
7.2.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z



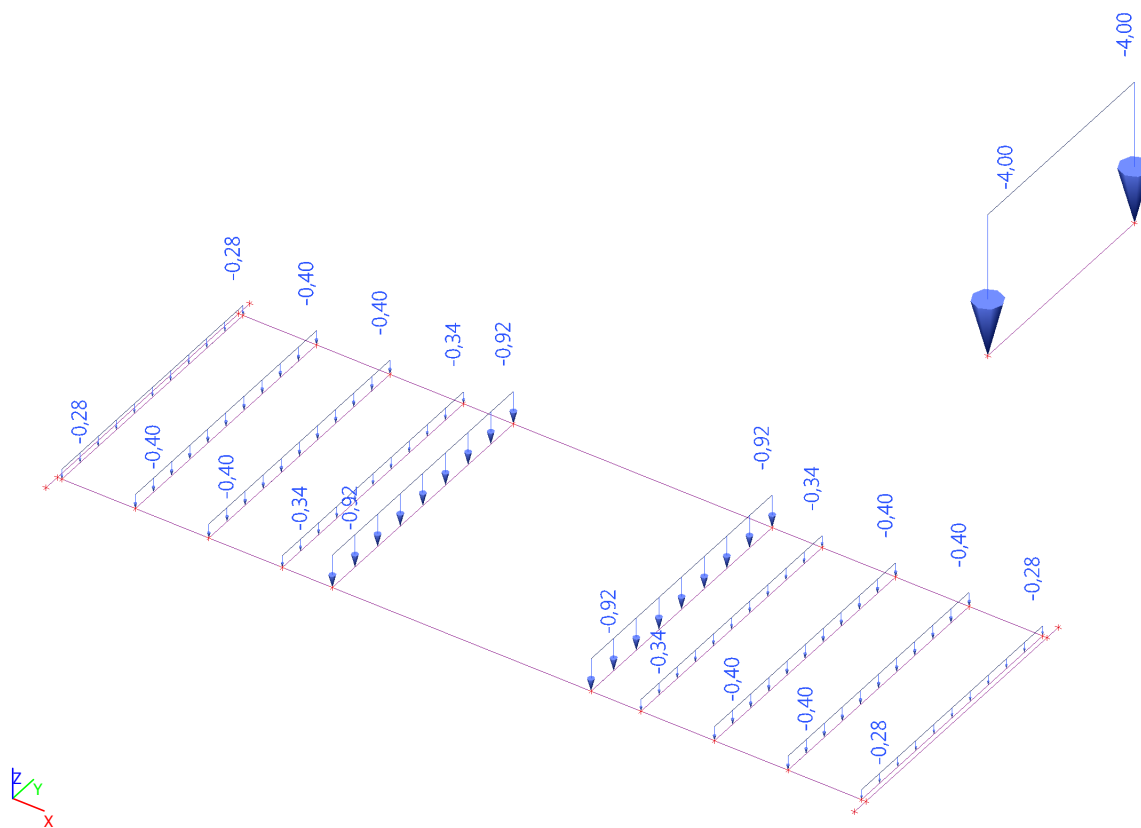
7.2.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS2	Vlastní tíha střechy (+ zdiva - platí pro překlady)	Stálé	SZ1	Standard



7.2.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Řídicí zat. stav
ZS3	nahodilé klimatické - sníh	Proměnné	SZ2	Statické	Sníh	Žádný



7.3. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Vlastní tíha střechy (+ zdiva - platí pro překlady)	1,00
		ZS3 - nahodilé klimatické - sníh	1,00
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - Vlastní tíha střechy (+ zdiva - platí pro překlady)	1,00
		ZS3 - nahodilé klimatické - sníh	1,00

7.4. Nelineární kombinace

Prázdná tabulka

7.5. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSÚ	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

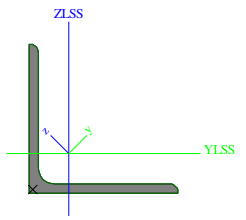
8. Popis modelu

8.1. Materiály

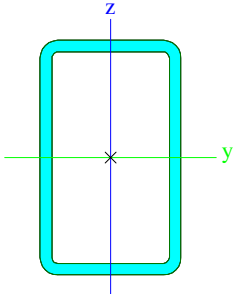
Ocel EC3

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	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

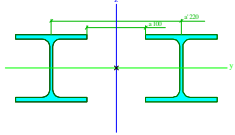
8.2. Průřezy

CS1		
Typ	L160/10	
Kód tvaru	4 - úhelník	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	b	b
A [m ²]	3,1300e-03	
Ay [m ²], Az [m ²]	2,5919e-03	2,6410e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,2100e-05	3,1800e-06
Welz [m ³], Wely [m ³]	5,2057e-05	1,0670e-04
Wplz [m ³], Wply [m ³]	8,6072e-05	1,6680e-04
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	2,6431e-38	1,0900e-07
dy [mm], dz [mm]	-55	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	43	43
α [deg]	45,00	
IYZLSS [m ⁴]	-4,4636e-06	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	3,92e+04	3,92e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	2,02e+04	2,02e+04
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	6,2500e-01	6,2534e-01
β y [mm], β z [mm]	0	217
Obrázek		
CS2		
Typ	RHS100/60/5.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,4700e-03	
Ay [m ²], Az [m ²]	5,4611e-04	9,1018e-04
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,8900e-06	8,3600e-07
Welz [m ³], Wely [m ³]	2,7900e-05	3,7800e-05
Wplz [m ³], Wply [m ³]	3,2491e-05	4,6617e-05
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	1,2000e-09	1,8800e-06
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS	30	50

Projekt : Modernizace 5.základní školy v ul.Kopeckého, Cheb

[mm]		
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	1,10e+04	1,10e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	7,64e+03	7,64e+03
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	3,0700e-01	5,8275e-01
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

CS3

Typ	2I	
Detailní	HEA120; 100; 220	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	5,0718e-03	
Ay [m ²], Az [m ²]	3,7916e-03	1,2340e-03
Iy [m ⁴], Iz [m ⁴]	1,2132e-05	6,5987e-05
Welz [m ³], Wely [m ³]	3,8816e-04	2,1285e-04
Wplz [m ³], Wply [m ³]	5,5790e-04	2,3919e-04
Iw [m ⁶], It [m ⁴]	0,0000e+00	2,4655e-07
dy [mm], dz [mm]	0	0
cYUSS [mm], cZUSS [mm]	170	57
α [deg]	0,00	
Mply+ [Nm], Mply- [Nm]	5,62e+04	5,62e+04
Mplz+ [Nm], Mplz- [Nm]	1,31e+05	1,31e+05
AL [m ² /m], AD [m ² /m]	1,3546e+00	1,3546e+00
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

Kód tvaru	h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby
A	Plocha
Ay	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
Az	Smyková plocha ve směru hlavní osy z

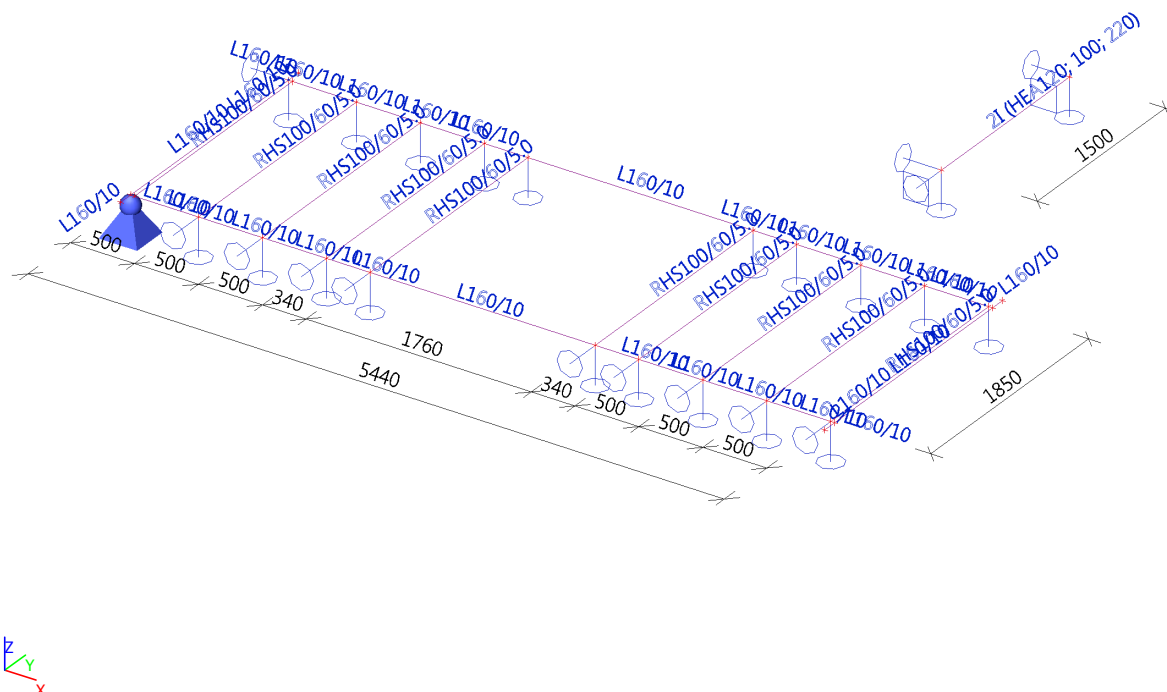
Vysvětlivky symbolů

Iy	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
Iz	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
Welz	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
Wely	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
Wplz	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
Wply	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
Iw	Výsečový moment setrvačnosti
It	Moment setrvačnosti v prostém kroucení

Vysvětlivky symbolů	
dy	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
dz	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
cYUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
cZUSS	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
α	Úhel pootočení hlavní osy
IYZLSS	Moment setrvačnosti Iyz v LSS
Mply+	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment My
Mply-	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment My
Mplz+	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment Mz

Vysvětlivky symbolů	
Mplz-	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment Mz
AL	Obvodový povrch na jednotku délky
AD	Vysýchající povrch na jednotku délky
βy	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
βz	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

8.3. Výpočetní model



8.4. Výkaz materiálu

Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objem [m³]
Celkový součet :	645,7	17,190	8,2251e-02

Výkaz materiálu

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m²]	Objemová hmotnost [kg/m³]	Objem [m³]
CS1 - L160/10	S 235	24,6	15,165	372,6	9,478	7850,0	4,7466e-02
CS2 - RHS100/60/5.0	S 235	11,5	18,500	213,5	5,680	7850,0	2,7195e-02
CS3 - 2I (HEA120; 100; 220)	S 235	39,7	1,500	59,6	2,032	7850,0	7,5900e-03

9. Odezva konstrukce

9.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 (konstrukce pod světlík)

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2 - RHS100/60/5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B31	0,925 / 1,850 m	RHS100/60/5.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,15 -
-----------	-----------------	---------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,925 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	0,55	kN
$V_{y,Ed}$	0,01	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	1,65	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Projekt : Modernizace 5.základní školy v ul.Kopeckého, Cheb

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	-4,267e+04	-4,256e+04								
3	I	85	5	-3,810e+04	3,748e+04	-1,02		0,50	17,00	72,60	83,69	126,06	1
5	I	45	5	4,191e+04	4,180e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,04	1
7	I	85	5	3,734e+04	-3,824e+04	-1,02		0,49	17,00	72,87	84,00	127,01	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

A	1,4700e-03	m ²
$N_{pl,Rd}$	345,45	kN
$N_{u,Rd}$	381,02	kN
$N_{t,Rd}$	345,45	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,y}$	4,6617e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	10,96	kNm
Jedn. posudek	0,15	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	3,2491e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	7,64	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	5,5125e-04	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	74,79	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

$M_{N,y,Rd}$	10,96	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	7,64	kNm
β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,04 + 0,00 = 0,04 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,925 m

Projekt : Modernizace 5. základní školy v ul. Kopeckého, Cheb

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	45	5	-4,267e+04	-4,256e+04								
3	I	85	5	-3,810e+04	3,748e+04	-1,02		0,50	17,00	72,60	83,69	126,06	1
5	I	45	5	4,191e+04	4,180e+04	1,00		1,00	9,00	28,00	34,00	38,04	1
7	I	85	5	3,734e+04	-3,824e+04	-1,02		0,49	17,00	72,87	84,00	127,01	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky ' $h / b < 10 / \lambda_{rel,z}$ '.
Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

9.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudekHodnoty: **UC_{celkový}**

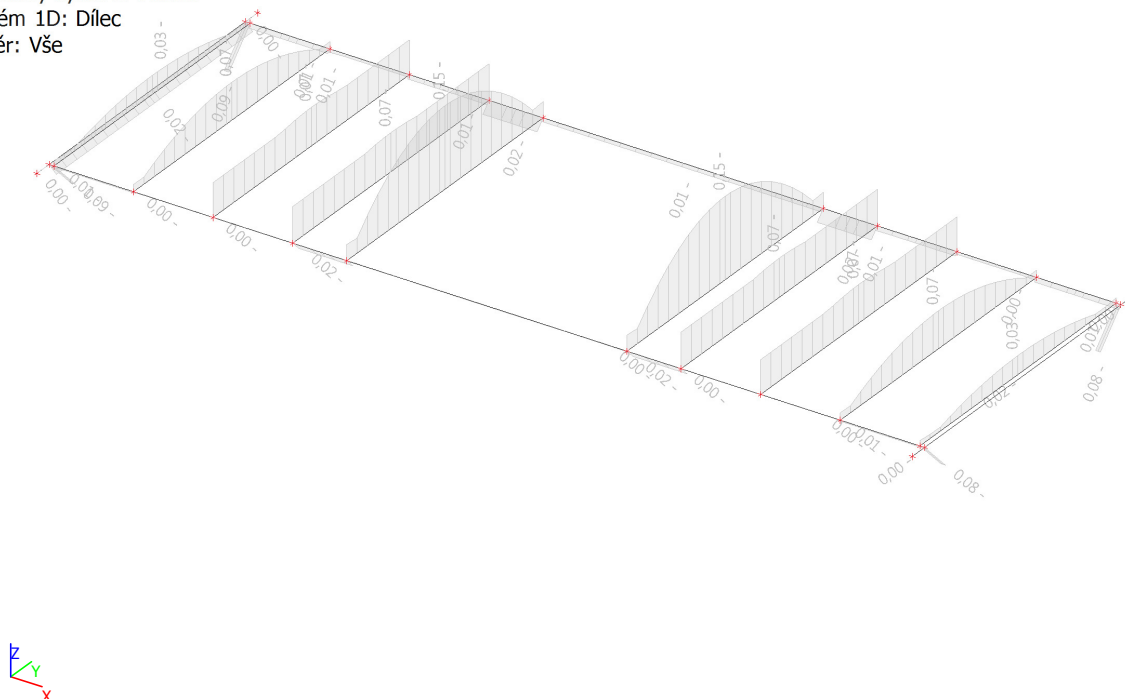
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



9.3. 1D deformace; u_z

Hodnoty: u_z

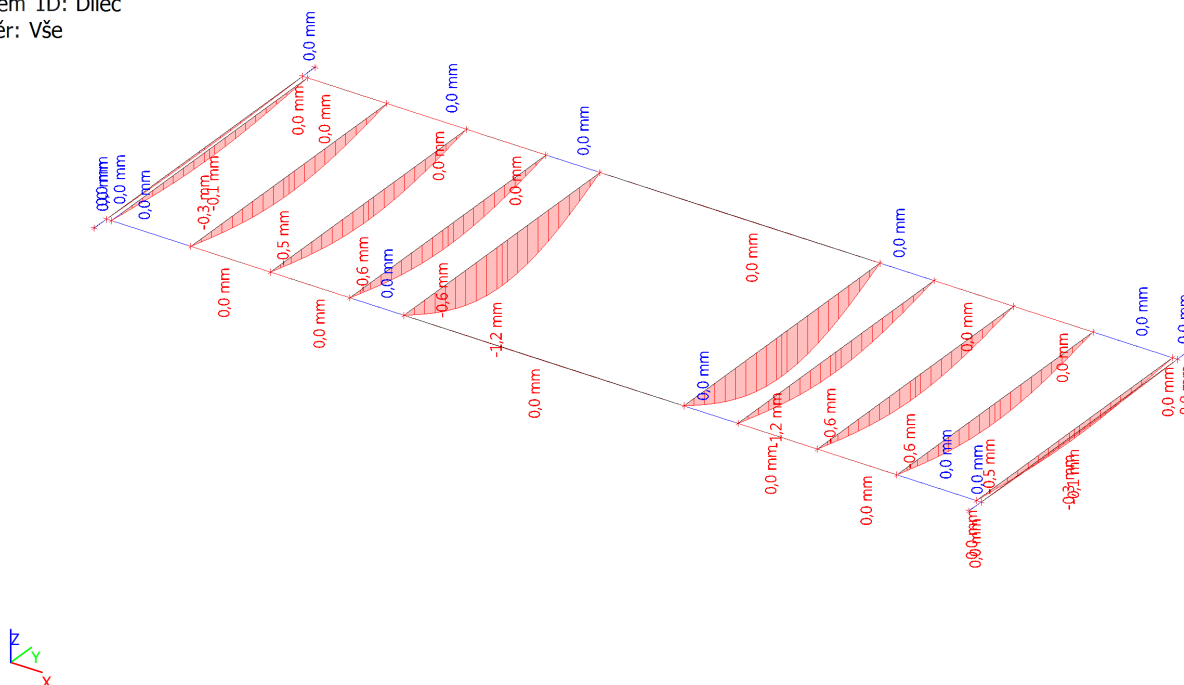
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



9.4. Reakce; R_z

Hodnoty: R_z

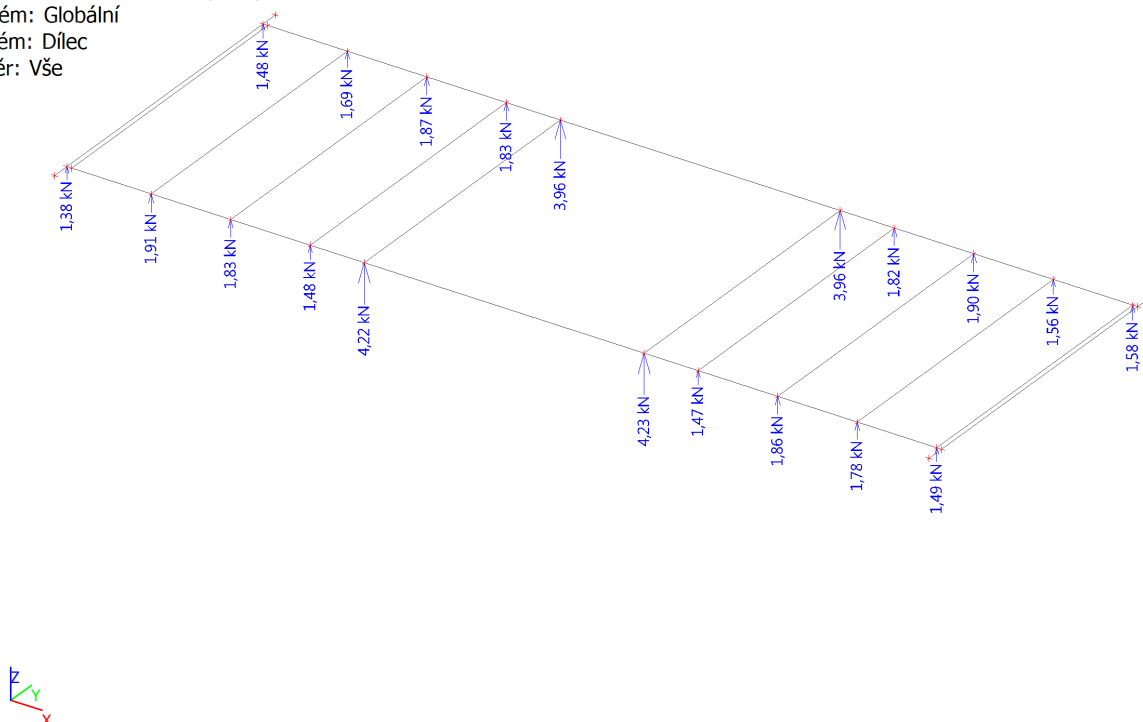
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



9.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 (překlad mezi m.č.101 a 104)

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - 2I (HEA120; 100; 220)

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B40	0,750 / 1,500 m	2I (HEA120; 100; 220)	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,33 -
-----------	-----------------	-----------------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	235,0	MPa
Mezní pevnost f_u	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....**Kritický posudek je na pozici 0,750 m**

Definice osy:

- hlavní osa y v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose programu SCIA Engineer.
- hlavní osa z v tomto posudku se vztahuje k hlavní ose y programu SCIA Engineer.

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	0,00	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	18,42	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	UO	60	8	-8,272e+04	-8,272e+04								
2	UO	60	8	8,272e+04	8,272e+04	1,00	0,43	1,00	7,50	9,00	10,00	14,00	1
3	UO	60	8	8,272e+04	8,272e+04	1,00	0,43	1,00	7,50	9,00	10,00	14,00	1
4	UO	60	8	-8,272e+04	-8,272e+04								
5	I	4	5	-8,272e+04	-7,647e+04								
6	I	98	5	-7,647e+04	7,647e+04	-1,00		0,50	19,60	72,00	83,00	124,00	1
7	I	4	5	7,647e+04	8,272e+04	0,92		1,00	0,80	28,00	34,00	39,02	1
8	UO	60	8	-8,272e+04	-8,272e+04								
9	UO	60	8	8,272e+04	8,272e+04	1,00	0,43	1,00	7,50	9,00	10,00	14,00	1
10	UO	60	8	8,272e+04	8,272e+04	1,00	0,43	1,00	7,50	9,00	10,00	14,00	1
11	UO	60	8	-8,272e+04	-8,272e+04								
12	I	4	5	-8,272e+04	-7,647e+04								
13	I	98	5	-7,647e+04	7,647e+04	-1,00		0,50	19,60	72,00	83,00	124,00	1
14	I	4	5	7,647e+04	8,272e+04	0,92		1,00	0,80	28,00	34,00	39,02	1

Projekt : Modernizace 5.základní školy v ul.Kopeckého, Cheb

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

$W_{pl,z}$	2,3919e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	56,21	kNm
Jedn. posudek	0,33	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

η	1,20	
A_v	1,2340e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	167,42	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Poznámka: Z průřezových charakteristik není získána žádná smyková plocha.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

9.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**

Lineární výpočet

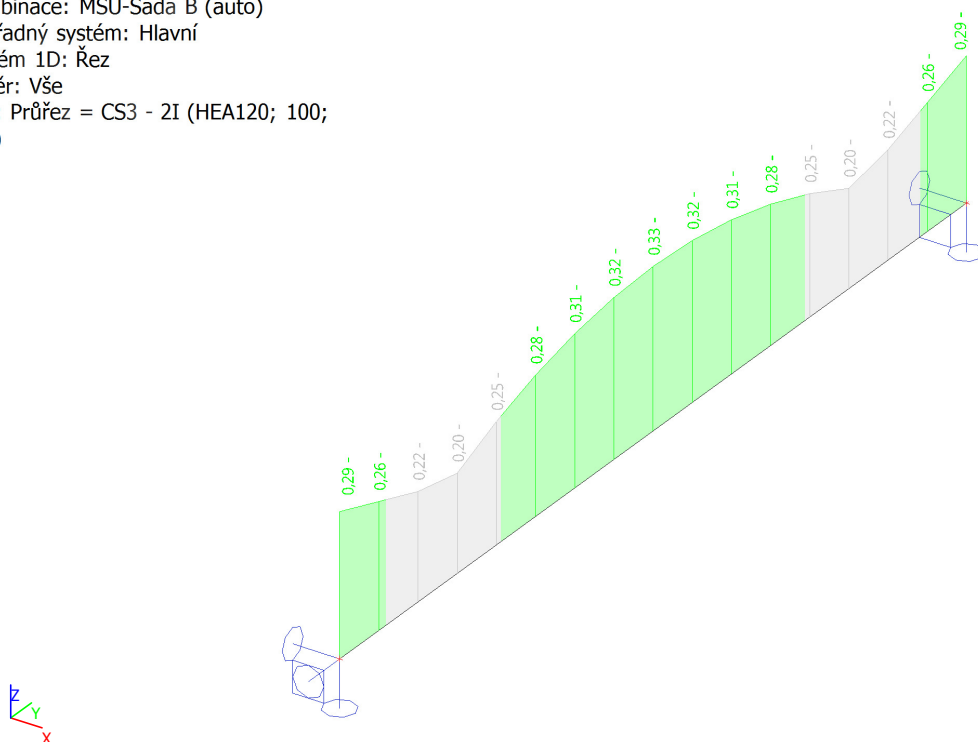
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Řez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - 2I (HEA120; 100; 220)



9.7. 1D deformace; u_z

 Hodnoty: u_z

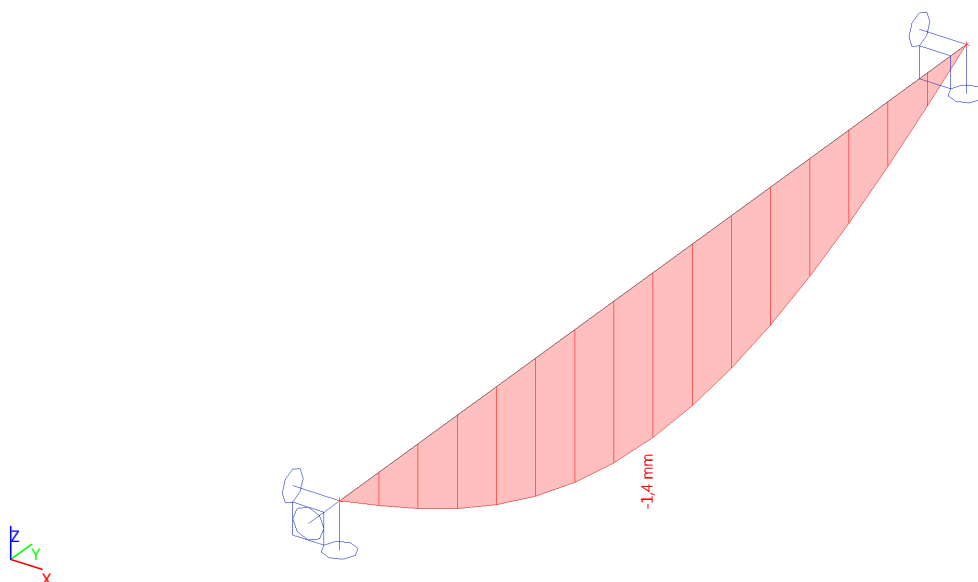
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Globální

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



9.8. Reakce; R_z

 Hodnoty: R_z

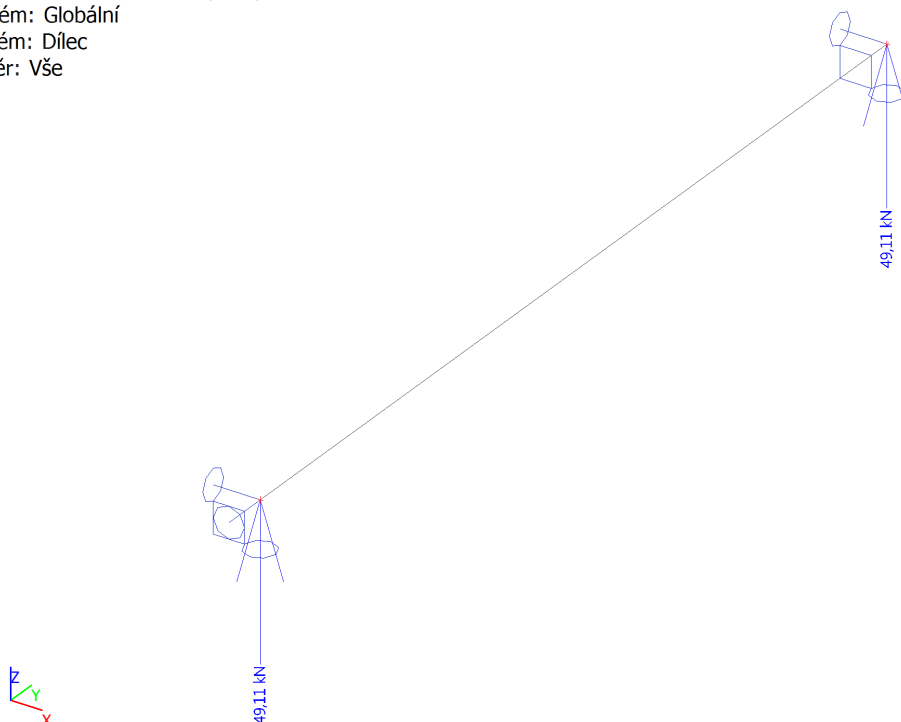
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše



10. Závěr

Statickým výpočtem bylo v souladu s platnými normami ČSN EN prokázáno (viz výše), že navržené zámečnické konstrukce bezpečně vyhoví na 1. MS – mezní stav únosnosti a 2. MS – mezní stav použitelnosti.

Bourací práce jsou prováděny s výjimkou nového stavebního otvoru mezi místnostmi č. 101 a 104 v nenosném zdivu a nebo pod ochranou stávajících prefabrikovaných železobetonových překladů. Osazení nových světlovodů je navrženo do otvorů po vyjmutých stropních vložkách bez narušení stávajících stropních prefabrikovaných nosníků. Instalací světlovodů nedojde k přetížení stropní konstrukce, naopak bude zatížení lehce sníženo.

Vypracoval : Ing. Vlastimil Čegan

Ostrov, 05 / 2021

