

## **D 1.2 - Stavebně-konstrukční část**

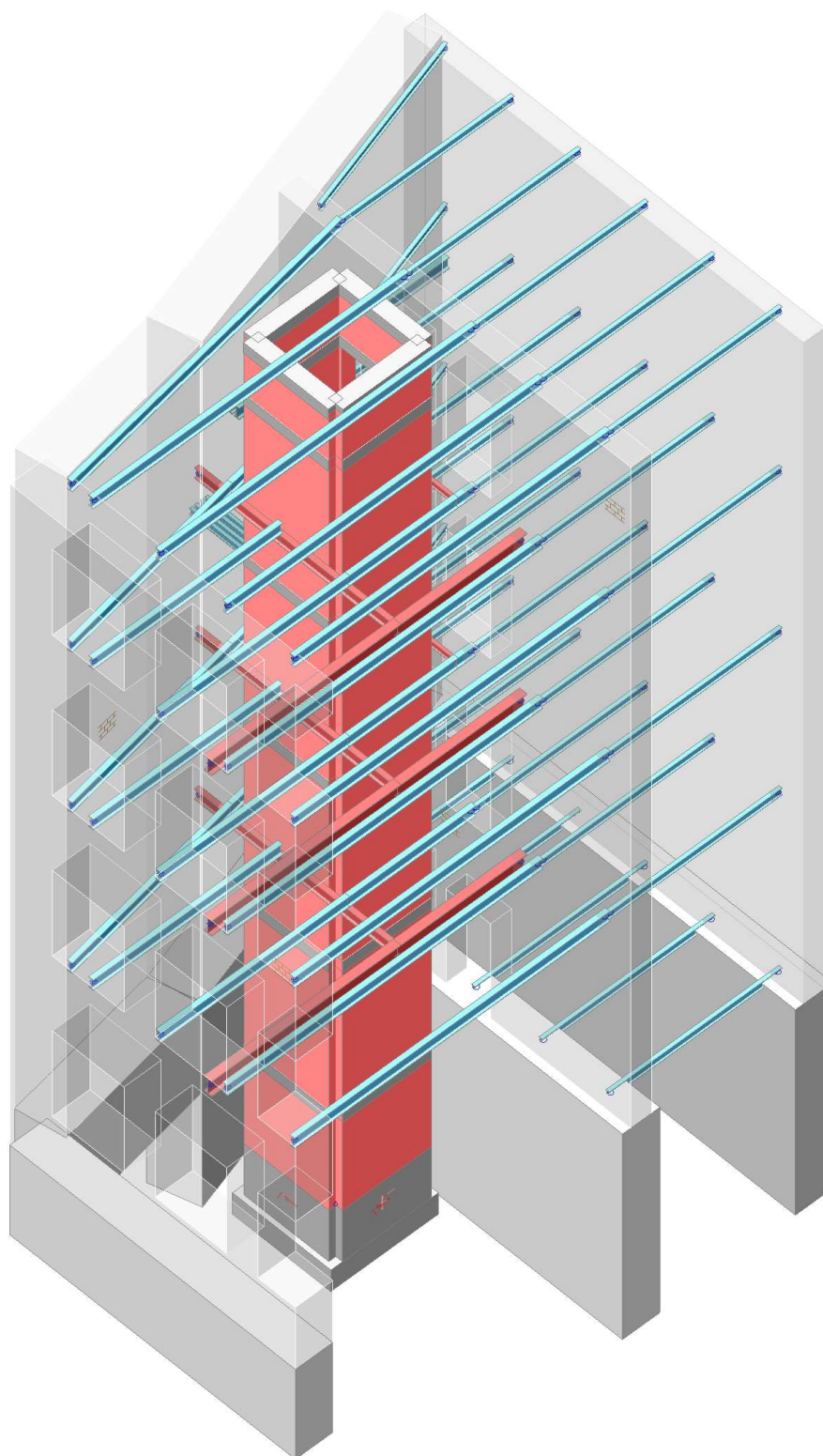
# **c) Statický výpočet**



**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb****1. Obsah**

1. Obsah	2
2. Pohled na nosné konstrukce objektu	3
3. Průvodní zpráva ke statickému výpočtu	4
3.1. Úvod	4
3.2. Zatřídění stavby podle tříd následků (ČSN EN 1990)	4
3.3. Zatřídění stavby podle návrhové životnosti (ČSN EN 1990)	4
3.4. Zatížení navrhovaných konstrukcí	4
3.5. Klimatické a seismické podmínky	5
3.6. Základní koncept řešení	5
3.7. Statické schema konstrukce	5
3.8. Údaje o materiálech a použitých technologiích	5
3.9. Komentář k postupu statického výpočtu	5
4. Geologické a hydrogeologické podmínky	5
5. Použité normy a jiné předpisy	6
6. Použitá literatura	6
7. Zatížení nosných konstrukcí	7
7.1. Rozbor zatížení stropních konstrukcí	7
7.2. Zatížení základové desky výtahu technologií	8
7.3. Zatěžovací stavy	9
7.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1	9
7.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2	10
7.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3	11
7.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4	12
7.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5	13
7.4. Kombinace	14
8. Popis modelu	14
8.1. Materiály	14
9. Odezvy konstrukcí	15
9.1. Posouzení navržených ocelových výměn pro vytvoření zrcadla tubusu výtahu	15
9.1.1. Výpočtový model ocelových výměn pro tubus výtahu	15
9.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - podélníky výměn	16
9.1.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - nosníky výměn	17
9.1.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - nosníky výměn u vstupů do výtahu	18
9.1.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	19
9.1.6. 3D přemístění; $U_{total}$	20
9.2. Posouzení konstrukce výtahové šachty	21
9.2.1. Výpočtový model tubusu výtahové šachty	21
9.2.2. Výpočtový model	22
9.2.3. Posudek únosnosti (MSÚ); UC	22
9.2.4. 2D kontaktní napětí; $\sigma_z$	23
9.2.5. 2D přemístění; $u_z$	23
9.2.6. Souhrnný posudek vyztužení pozdního věnce výtahové šachty	24
9.2.7. 2D vnitřní síly; $n_{cD}$ - pata zdiva tubusu výtahové šachty	24
9.2.8. Posouzení zdiva tubusu výtahové šachty	25
9.3. Posouzení dodatečně vkládaných překladů P1 až P12 (kromě P6)	27
9.3.1. Výpočtový model	27
9.3.2. Zatížení průvlaku P6	27
9.3.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	28
9.3.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	29
9.3.5. 1D deformace; $u_z$ ; $u_{z,rel}$	29
9.4. Posouzení dodatečně vkládaného průvlaku P6	30
9.4.1. Výpočtový model průvlaku P6	30
9.4.2. Zatížení průvlaku P6	30
9.4.3. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	31
9.4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota	31
9.4.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	32
9.4.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek	33
9.4.7. 1D deformace; $u_z$ ; $u_{z,rel}$	33
10. Závěr	34

## 2. Pohled na nosné konstrukce objektu



### 3. Průvodní zpráva ke statickému výpočtu

#### 3.1. Úvod

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nových nosných konstrukcí, které souvisí se stavebními úpravami deklarovanými v části D.1.1 projektové dokumentace. Cílem stavebních úprav je vytvoření nového vertikálního komunikačního prostoru (výťahu) a úpravy dispozic navazujících učeben Střední zdravotnické školy a Vyšší odborné školy v ulici Hradební 58/10 v k.ú.Cheb. Stávající stavba, která je předmětem navrhovaných stavebních úprav, se skládá ze dvou částečně podklopených tří a čtyřpodlažního objektu s nevyužívaným podkrovím, které jsou uspořádány do půdorysu přibližně ve tvaru písmene "L" s maximálními půdorysnými rozměry cca 56,0 x 42,0 m, maximální výška stavby je cca 20,0 m od Ú.T. po hřeben sedlové střechy. Stavba je realizována ve smíšeném konstrukčním systému sestávajícím z masivního nosného zdiva z CPP, ocelo-betonových stropních desek, a klasického dřevěného krovu se stojatou stolicí podpírajícího sedlovou střechu se sklony ramen cca 30°.

#### 3.2. Zatřídění stavby podle tříd následků (ČSN EN 1990)

Tabulka B. 1. – Definice tříd následků

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)
CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/ zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

#### 3.3. Zatřídění stavby podle návrhové životnosti (ČSN EN 1990)

Tab. 2. 1. – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce <sup>(1)</sup>
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce

<sup>(1)</sup> Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.

#### 3.4. Zatížení navrhovaných konstrukcí

V souladu s **ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí : Část 1 - 1 : Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb** zatížení stálá (vlastní tíhou nosných i nenosných stavebních konstrukcí) a zatížení užitná nahodilá kategorie C1 a C3 dle tab.6.2 výše uvedené normy (osobami a zařízeními  $q_{rk1} = 3,0 \text{ kN/m}^2$  a  $q_{rk2} = 5,0 \text{ kN/m}^2$ ).



### 3.5. Klimatické a seismické podmínky

Nahodilá krátkodobá zatížení klimatická nejsou s ohledem na charakter posuzovaných konstrukcí do statického výpočtu zavedena.

Stavba, která je předmětem statického výpočtu, se nenachází v sesuvném území, ale je situována podle mapy seismických oblastí ČR **ČSN EN 1998-1** v oblasti s referenčním zrychlením maximálně 0,06 g (malá seismicitá). S ohledem na charakter navrhovaných stavebních úprav, celkové rozměry (stavba s půdorysnými rozměry převážujícími výrazně nad výškou objektu) a skutečnost, že se jedná o konstrukce, které jsou v provozu již desítky let bez závažnějších poruch, nebyla řešena analýza odezvy nosných konstrukcí na seismické zatížení.

### 3.6. Základní koncept řešení

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nosných konstrukcí nové výtahové šachty, dodatečně osazených ocelových překladů P01 až P12 a průvlaku P06 v suterénu objektu, a nových ocelových výměn ve stropích nad 2.NP a 3.NP pro vytvoření "zrcadel" ve stropních konstrukcích, do kterých bude umístěn tubus výtahové šachty.

### 3.7. Statické schema konstrukce

Statické schema výpočetního 3D modelu nosných konstrukcí objektu vyšetřované části stavby odpovídá prostorové stěnové soustavě s vloženými vodorovnými rošty prostých stropních nosníků v úrovních jednotlivých podlaží.

### 3.8. Údaje o materiálech a použitých technologiích

Svislé nosné konstrukce tubusu nové výtahové šachty jsou navrženy z velkoformátových keramických zdících bloků typu THERM s třídou pevnosti P20 na tenkovrstvou zdící maltu M10. Nové svislé dělicí konstrukce mezi učebnami a kabinety budou potom provedeny jako SDK příčky. Nové vodorovné prvky stropních výměn budou z oceli třídy S235 dle **ČSN EN 10027-1 - Systémy označování ocelí - Část 1: Stavba značek ocelí**. Základ výtahové šachty bude odlit jako "bílá vana" z monolitického železobetonu třídy C 30/37, ztužující věnce potom z betonu třídy 25/30. Třída betonářské oceli bude standardně B500B dle **ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel**.

### 3.9. Komentář k postupu statického výpočtu

V prostředí SW SCIA ENGINEER byl sestaven 3D model vyšetřované části objektu a statickým výpočtem byla ověřena mechanická únosnost a stabilita nových nosných konstrukcí jak výtahové šachty, tak ocelových výměn navržených pro podchycení stávajících stropních nosníků ukončených kvůli vestavbě výtahové šachty před stávajícími podporami. Na prostorový model vyšetřované konstrukce byla vložena v souladu s **ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí : Část 1 – 1 : Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb** odpovídající zatížení, a byly definovány co nejpřesnější okrajové podmínky.

## 4. Geologické a hydrogeologické podmínky

S ohledem na charakter vyšetřovaných konstrukcí (konstrukce vestavěné v interiéru stavebního objektu) není odstavec č. **4. Geologické a hydrogeologické podmínky** předmětem průvodní zprávy 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, vlt.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 1992 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 1 – 1 : Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 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 beton.konstrukcí, příručka k ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-1-2, kol.autorů, IC ČKAIT 2010
- Navrhování ocelových konstrukcí, Navrhování ocelových konstrukcí, příručka k ČSN EN 1993-1-1 a ČSN EN 1993-1-8, Macháček Josef a kol., IC ČKAIT 2009

## 7. Zatížení nosných konstrukcí

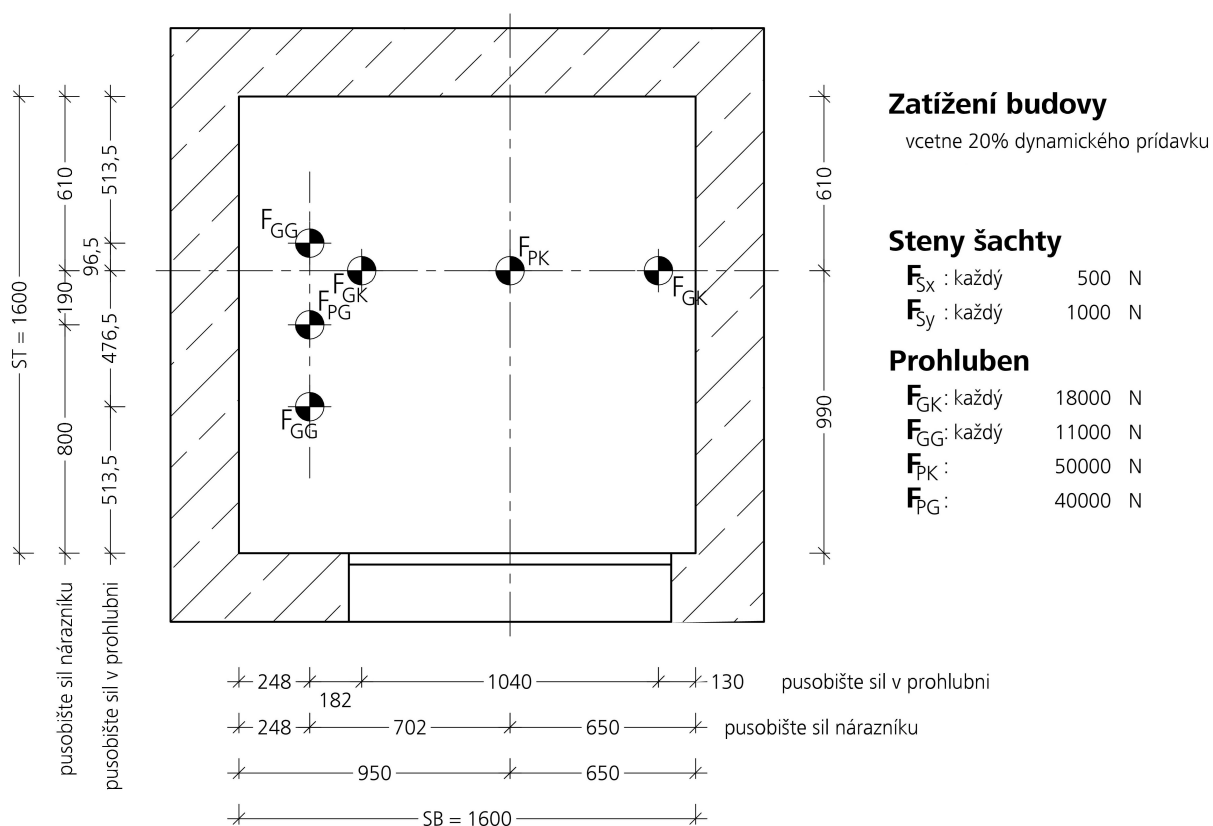
### 7.1. Rozbor zatížení stropních konstrukcí

<b>vl.tíha stropu – učebny</b>	tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
	mm	kg/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	kN/m <sup>2</sup>
nášlapná vrstva PVC	3,5	1250	0,044	1,35	0,059
separační vrstva (Mirelon)	5,0	30	0,002	1,35	0,002
samonivelační stěrka	10	2200	0,220	1,35	0,297
žel.bet.monolitická membrána (tl. 80 mm nad vlnu trapéz.plechu)	105	2400	2,520	1,35	3,402
trapézový plech			0,100	1,35	0,135
vlastní tíha ocelového stropního nosníku (generuje SW SCIA ENGINEER)					
rošt z dřevěných hranolů 80/60 á cca 1,50 m			0,04	1,35	0,05
podbití z dřevěných prken	24	470	0,113	1,35	0,152
SDK podhled			0,150	1,35	0,20
stálé celkem (plošné)			3,19		4,30
<b>nahodilé užité</b>			charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
			kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	kN/m <sup>2</sup>
zatížení nahodilé užité – kategorie C1 dle tab.6.1 ČSN EN 1991-1-1			3,00	1,50	4,50

<b>vl.tíha stropu – chodby</b>	tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
	mm	kg/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	kN/m <sup>2</sup>
nášlapná vrstva PVC	10,0	2200	0,220	1,35	0,297
cementová malta	10	2300	0,230	1,35	0,311
samonivelační stěrka	10	2200	0,220	1,35	0,297
žel.bet.monolitická membrána (tl. 80 mm nad vlnu trapéz.plechu)	100	2400	2,400	1,35	3,240
trapézový plech			0,100	1,35	0,135
vlastní tíha ocelového stropního nosníku (generuje SW SCIA ENGINEER)					
rošt z dřevěných hranolů 80/60 á cca 1,50 m			0,04	1,35	0,05
podbití z dřevěných prken	24	470	0,113	1,35	0,152
SDK podhled			0,150	1,35	0,20
stálé celkem (plošné)			3,47		4,69
<b>nahodilé užité</b>			charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
			kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>f</sub>	kN/m <sup>2</sup>
zatížení nahodilé užité – kategorie C3 dle tab.6.1 ČSN EN 1991-1-1			5,00	1,50	7,50

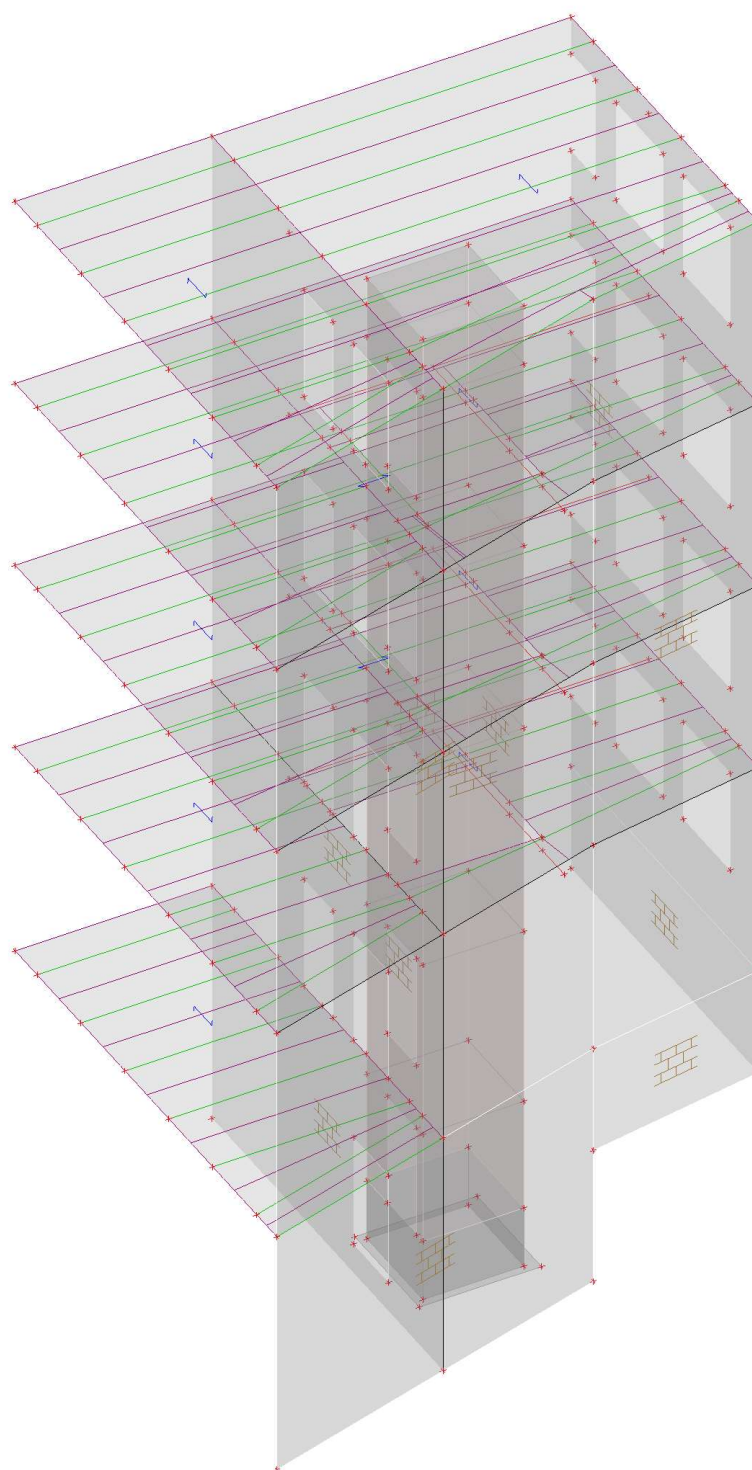
## 7.2. Zatížení základové desky výtahu technologií



## 7.3. Zatěžovací stavy

### 7.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

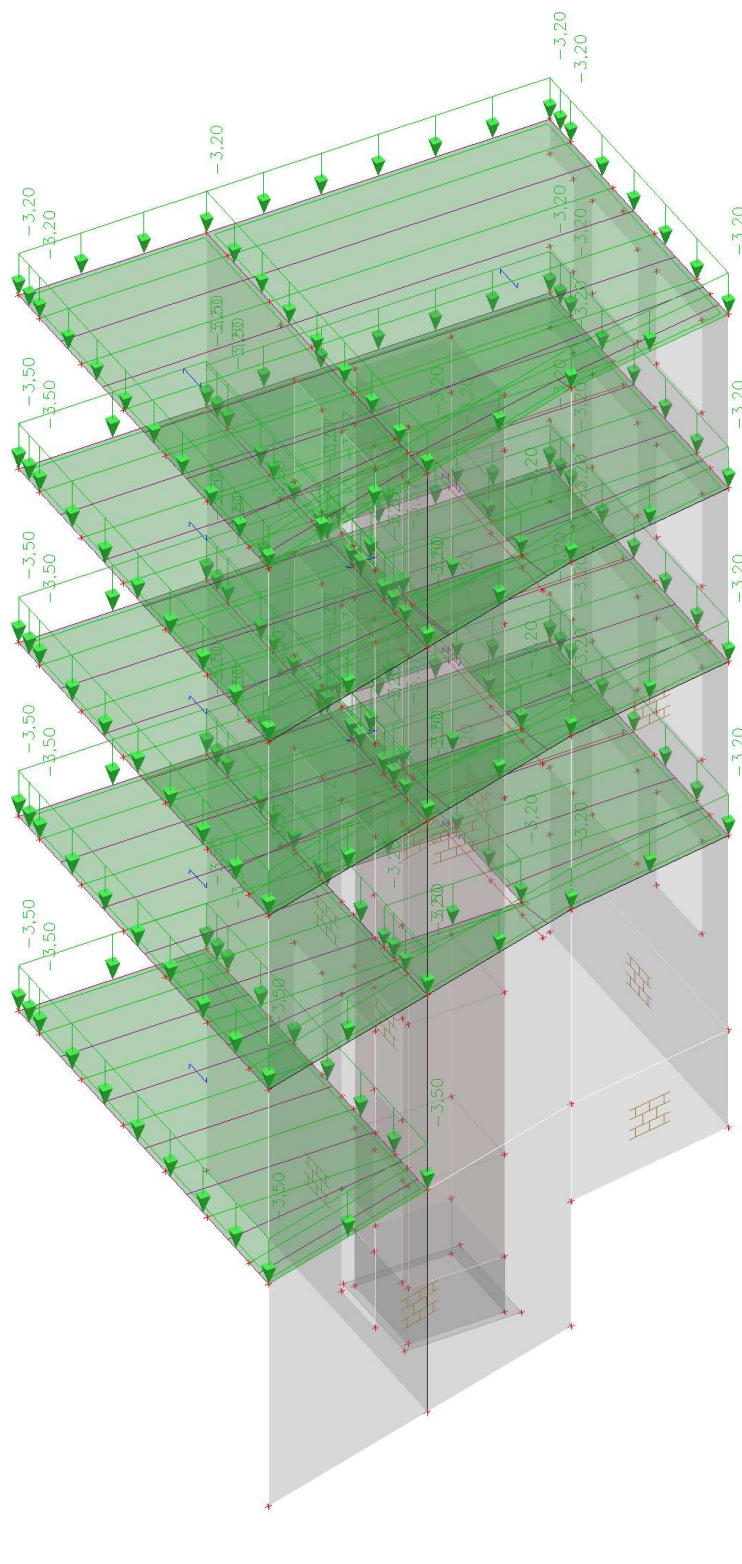
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
ZS1	Vl.tíha nosných k-ci	Stálé	SZ1	-Z





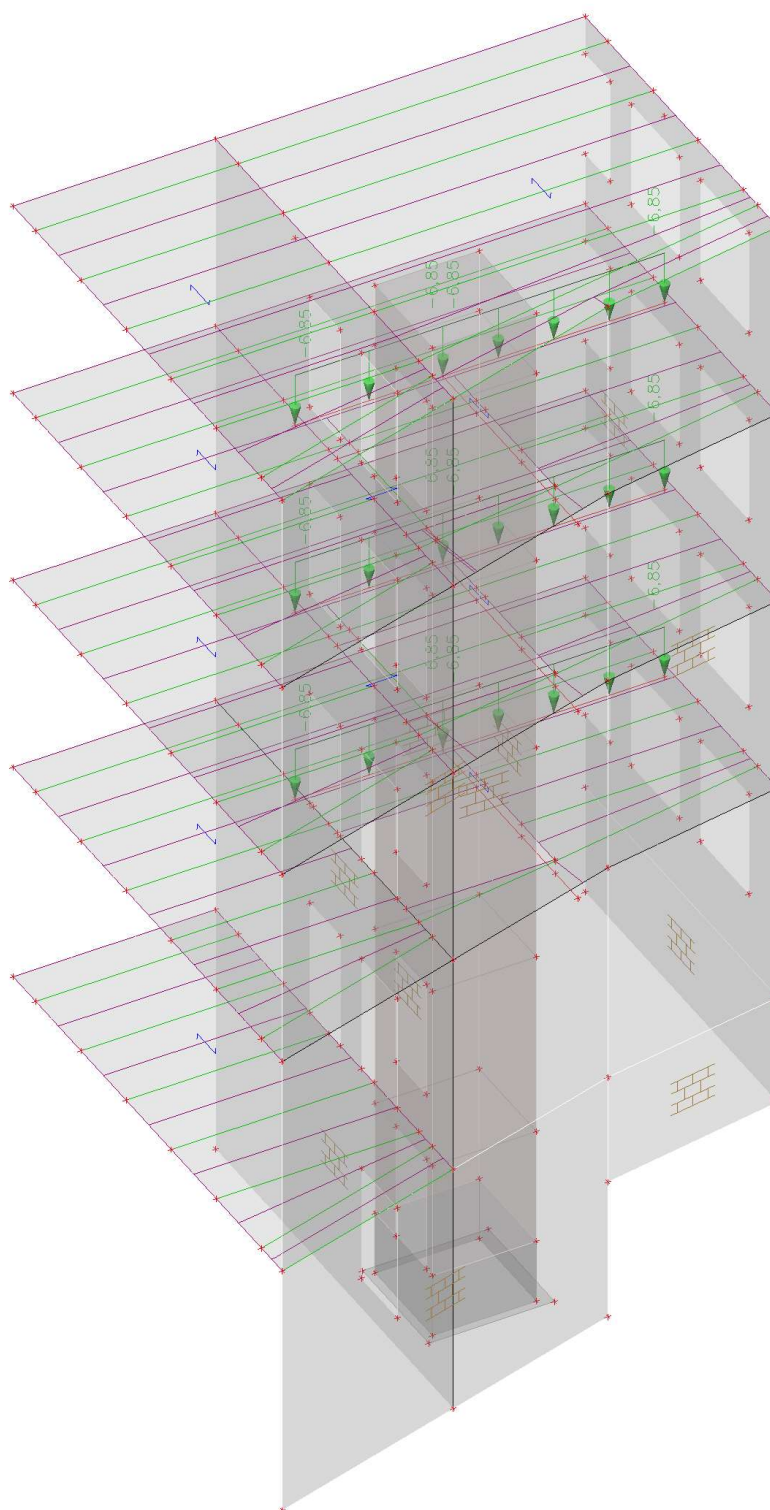
### 7.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
ZS2	VI.tíha nenosných k-ci	Stálé	SZ1



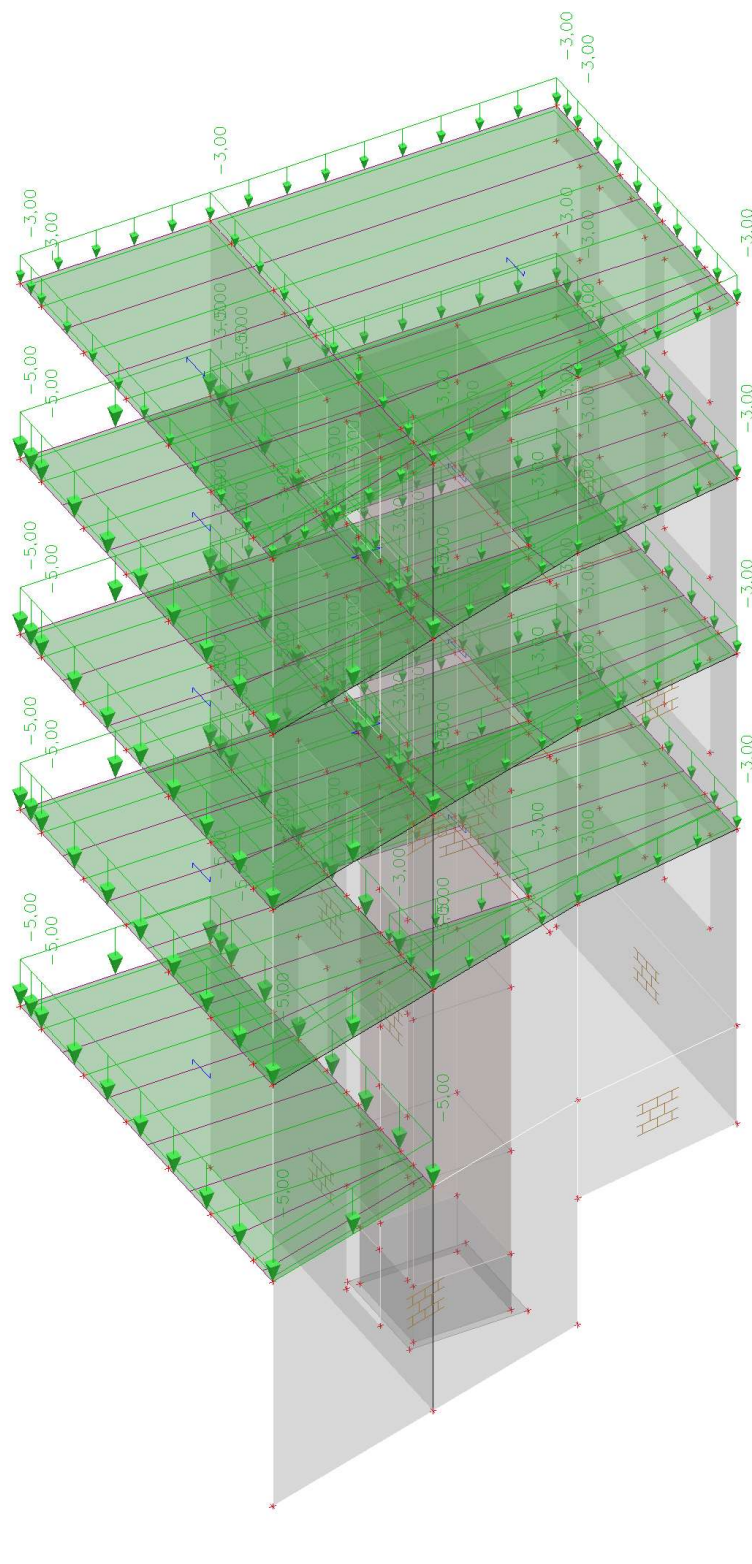
### 7.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
ZS3	vl.tíha přiček	Stálé	SZ1



**7.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4**

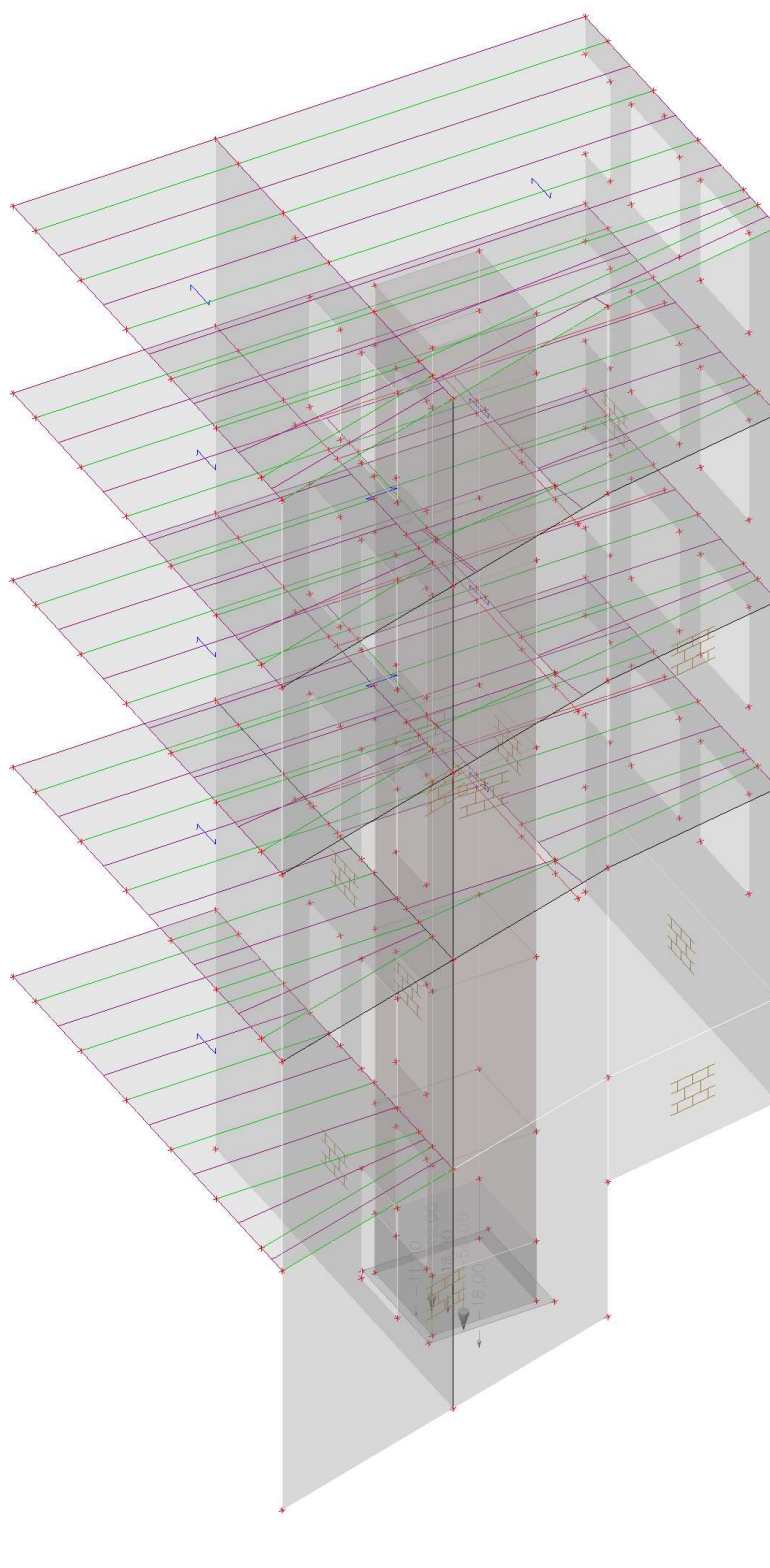
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Spec
ZS4	Nahodilé užité C1 a C3	Proměnné	SZ2	Standard





**7.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Spec
ZS5	Technologií výtahu	Proměnné	SZ2	Standard



**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb****7.4. Kombinace**

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vl.tíha nosných k-ci	1,000
		ZS2 - Vl.tíha nenosných k-ci	1,000
		ZS4 - Nahodilé užité C1 a C3	1,000
		ZS5 - Technologii výtahu	1,000
		ZS3 - Vl.tíha příček	1,000
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vl.tíha nosných k-ci	1,000
		ZS2 - Vl.tíha nenosných k-ci	1,000
		ZS4 - Nahodilé užité C1 a C3	1,000
		ZS5 - Technologii výtahu	1,000
		ZS3 - Vl.tíha příček	1,000
MSP-Kvazi (auto)	EN-MSP kvazistálá	ZS1 - Vl.tíha nosných k-ci	1,000
		ZS2 - Vl.tíha nenosných k-ci	1,000
		ZS4 - Nahodilé užité C1 a C3	1,000
		ZS5 - Technologii výtahu	1,000
		ZS3 - Vl.tíha příček	1,000

**8. Popis modelu****8.1. Materiály**

Beton EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f <sub>ck</sub> (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,00	3,1500e+04	0.2	0,01e-003	25,00

Výztuž EC2

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f <sub>yk</sub> [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	8,3333e+04	0,01e-003	500,0

Zdivo

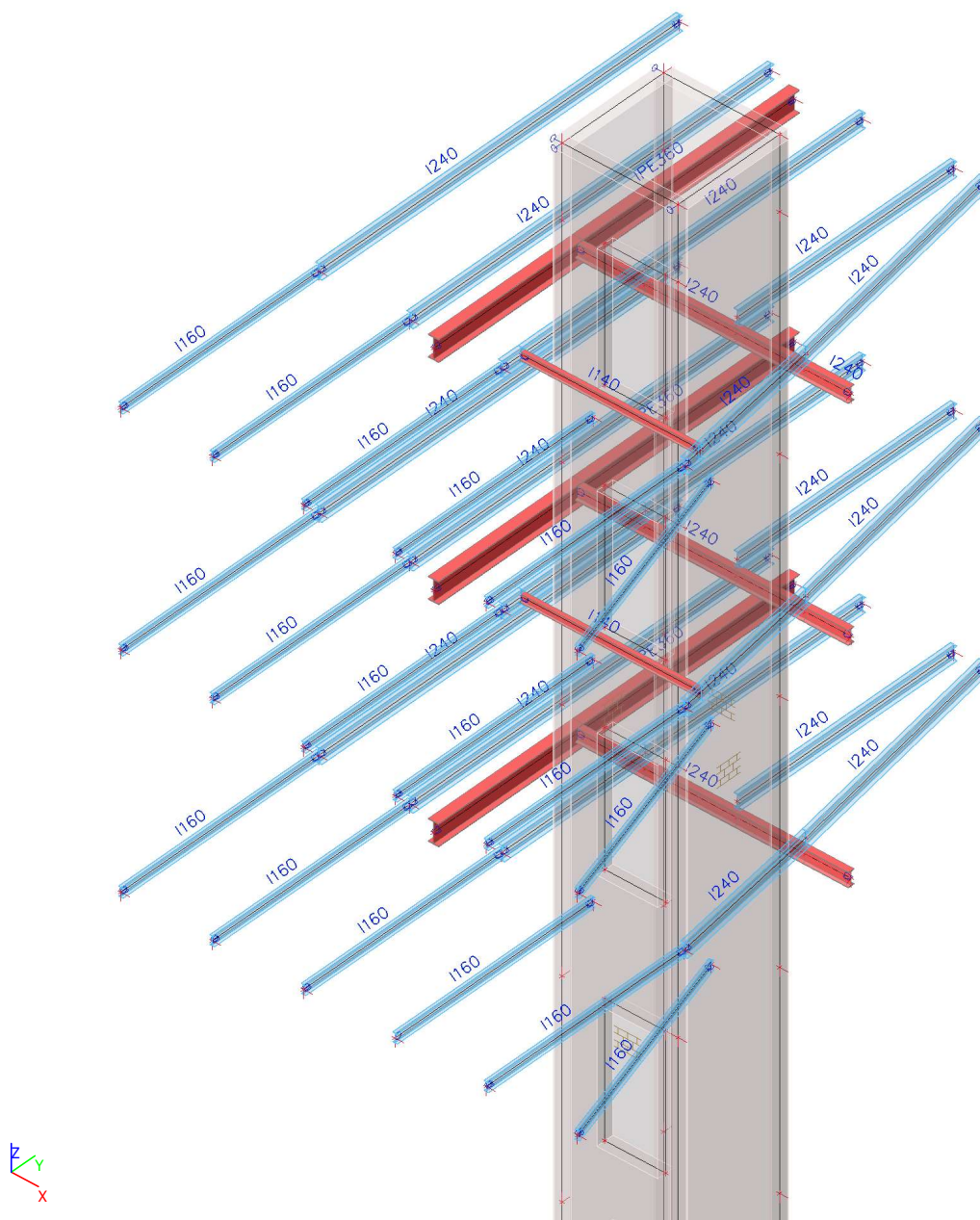
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická pevnost v tlaku (f <sub>k</sub> ) [MPa]
stávající zdivo CPP	Zdivo	1850,00	1,0000e+04	0.25	4,0000e+03	0,01e-003	10,0
nové zdivo THERM	Zdivo	1000,00	1,0000e+04	0.25	4,0000e+03	0,01e-003	10,0



## 9. Odezvy konstrukcí

### 9.1. Posouzení navržených ocelových výměn pro vytvoření zrcadla tubusu výtahu

#### 9.1.1. Výpočtový model ocelových výměn pro tubus výtahu



**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb****9.1.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - podélníky výměn**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS3 - podélník výměny - IPE360

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B93	0,000 / 4,050 m	IPE360	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,50 -
-----------	--------------------	--------	-----------	-------	----------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS4 + 1.35*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	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 $V_y$	$V_{y,Ed}$	0,00	kN	$V_{pl,y,Rd}$	614,08	kN	0,00
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	-5,03	kN	$V_{pl,z,Rd}$	476,34	kN	0,01
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	102,40	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	239,47	kNm	0,43
Ohyb $M_z$	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	44,88	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	0,18

**Posudek stability**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG8

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	6,750	7401,15		0,48	1,00
z-z	3,43	13,909	111,74		3,91	1,00
y-z	1,00	4,050	2931,18		0,76	1,00
LTB	1,00	4,050		419,97	0,76	0,86

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Klopení	$M_{y,Ed}$	102,40	kNm	$M_{b,Rd}$	204,91	kNm	0,50

**Kombinované posudky stability**

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,54	1,00	0,90

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B94 pozice 2,700 m.Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B93 pozice 0,000 m.

**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb**

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	102,40	0,00	0,50

**9.1.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - nosníky výměn**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS4 - nosník výměny - I240

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B81	0,000 / 1,124 m	I240	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,82 -
-----------	-----------------	------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS3

Dílicí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1.25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnosť 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 [-]
Tah	$N_{Ed}$	0,30	kN	$N_{t,Rd}$	1083,35	kN	0,00
Smyk $V_y$	$V_{y,Ed}$	-0,10	kN	$V_{pl,y,Rd}$	397,34	kN	0,00
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	-13,50	kN	$V_{pl,z,Rd}$	302,84	kN	0,04
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	47,56	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	96,51	kNm	0,49
Ohyb $M_z$	$M_{z,Ed}$	0,15	kNm	$M_{pl,z,Rd}$	16,45	kNm	0,01
Kroucení	$T_{Ed}$	0,4	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: 0,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : Výchozí

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	2,74	3,074	9320,11		0,34	1,00
z-z	1,00	4,484	227,79		2,18	1,00
y-z	1,00	4,484	2437,69		0,67	1,00
LTB	1,00	4,484		82,70	1,08	0,61

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Klopení	$M_{y,Ed}$	47,56	kNm	$M_{b,Rd}$	58,50	kNm	0,81

**Kombinované posudky stability**

**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb**

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,54	1,00	0,90

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B81 pozice 0,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B83 pozice 1,115 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tah	47,56	0,15	0,82

**9.1.4. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 - nosníky výměn u vstupů do výtahu**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS5 -nosník výměny u výtahu - I140

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B137	1,473 / 2,946 m	I140	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,25 -
------------	-----------------	------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS3

Dílní souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	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	$N_{Ed}$	-1,42	kN	$N_{c,Rd}$	427,70	kN	0,00
Smyk $V_z$	$V_{z,Ed}$	-0,03	kN	$V_{pl,z,Rd}$	113,96	kN	0,00
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	3,50	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	22,37	kNm	0,16
Kroucení	$T_{Ed}$	1,1	MPa	$T_{Rd}$	135,7	MPa	0,01

**Kombinované posudky průřezu**

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,16

**Posudek stability**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,473 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG10

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	2,946	1368,82		0,56	1,00
z-z	1,00	2,946	84,09		2,26	1,00
LTB	1,00	2,946		20,45	1,05	0,63

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Klopení	$M_{y,Ed}$	3,50	kNm	$M_{b,Rd}$	14,04	kNm	0,25

**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb****Kombinované posudky stability**

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,54	1,00	0,90

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B137 pozice 1,473 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B137 pozice 0,000 m.

Kombinované posudky stability	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	Jedn. posudek [-]
Ohyb a osový tlak	3,50	0,00	0,25

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

Hodnoty:  $U_{C_{celkovy}}$

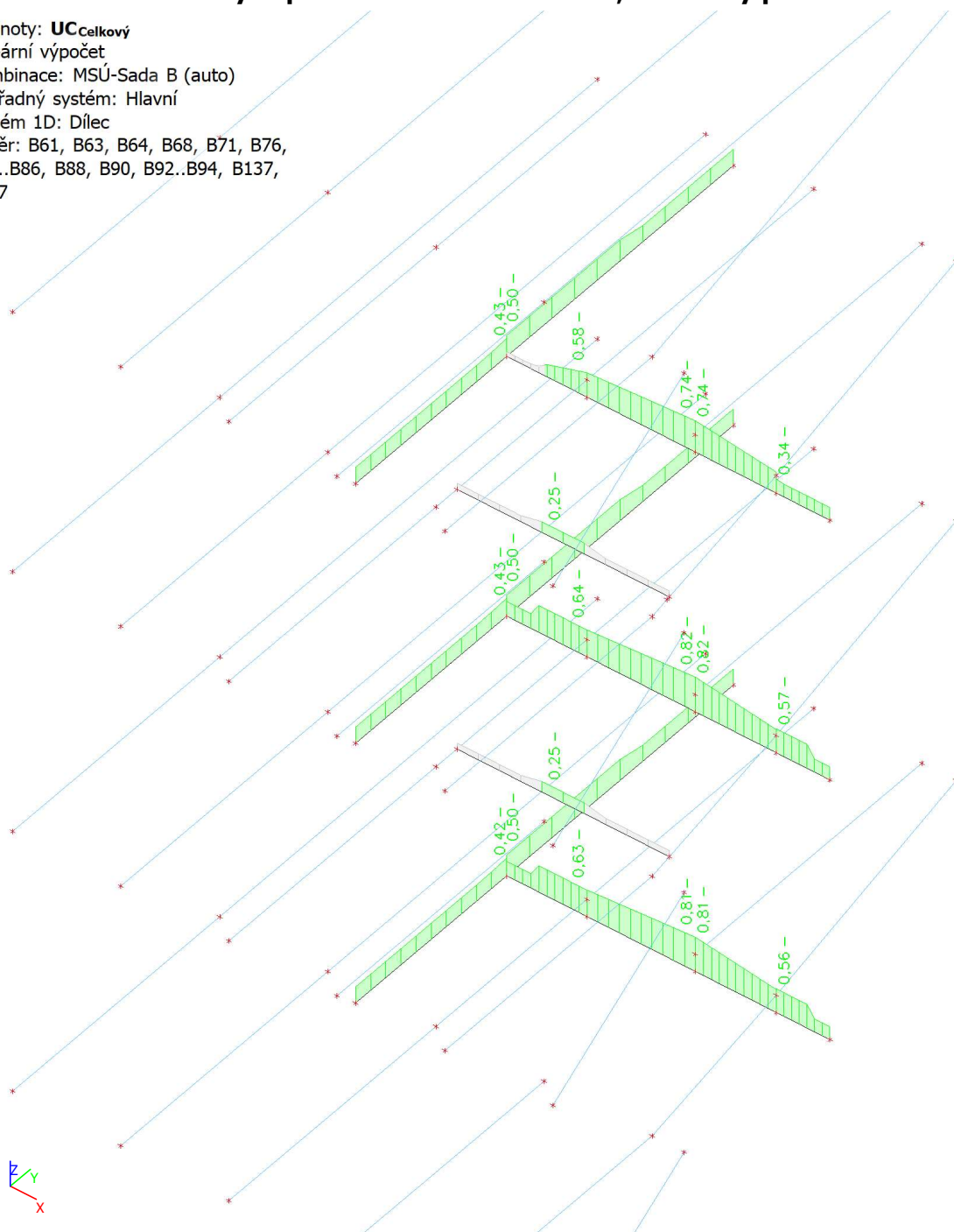
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B61, B63, B64, B68, B71, B76,  
B80..B86, B88, B90, B92..B94, B137,  
B147





### 9.1.6. 3D přemístění; $U_{total}$

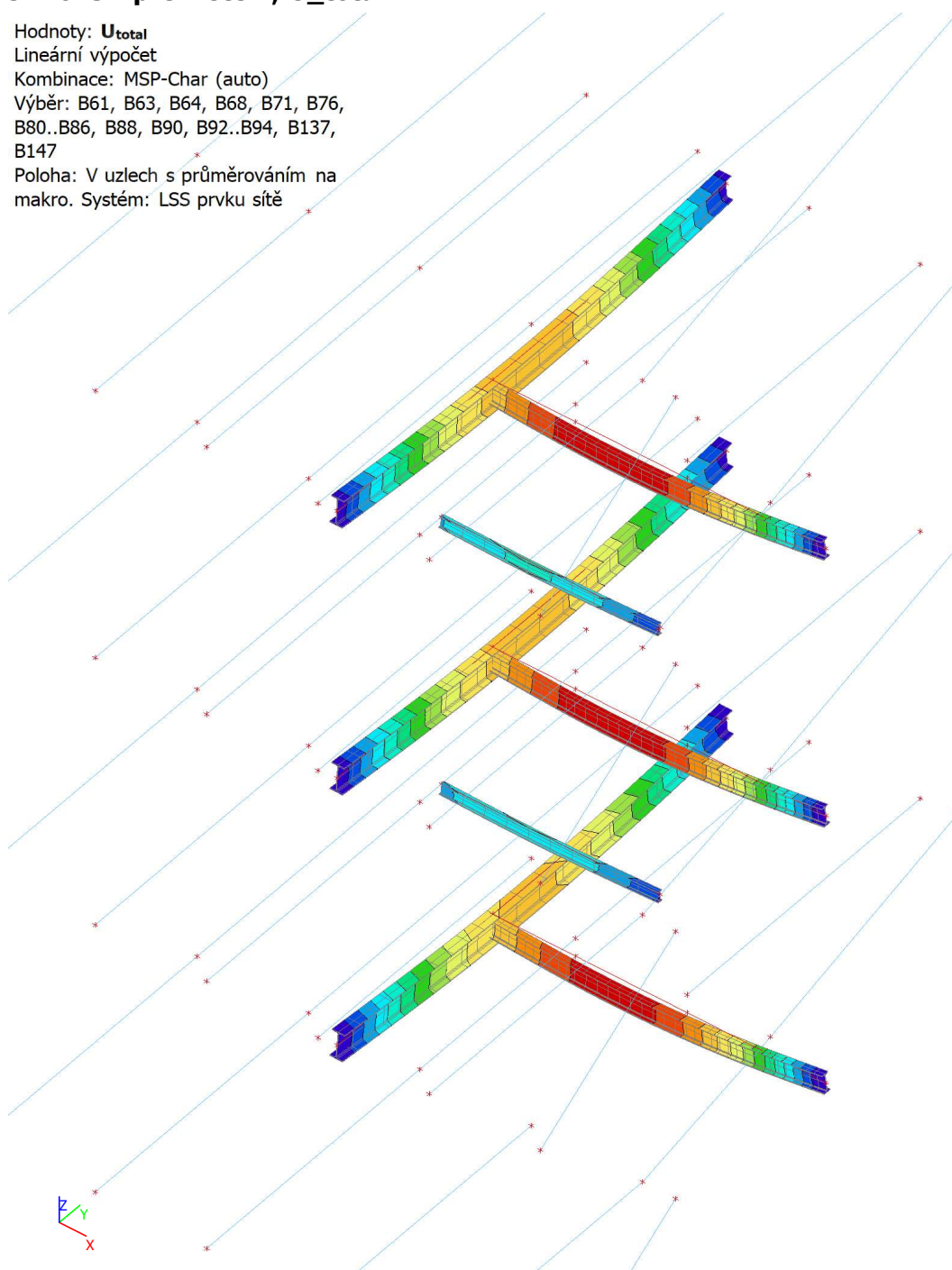
Hodnoty:  $U_{total}$

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Výběr: B61, B63, B64, B68, B71, B76,  
B80..B86, B88, B90, B92..B94, B137,  
B147

Poloha: V uzlech s průměrováním na  
makro. Systém: LSS prvku sítě

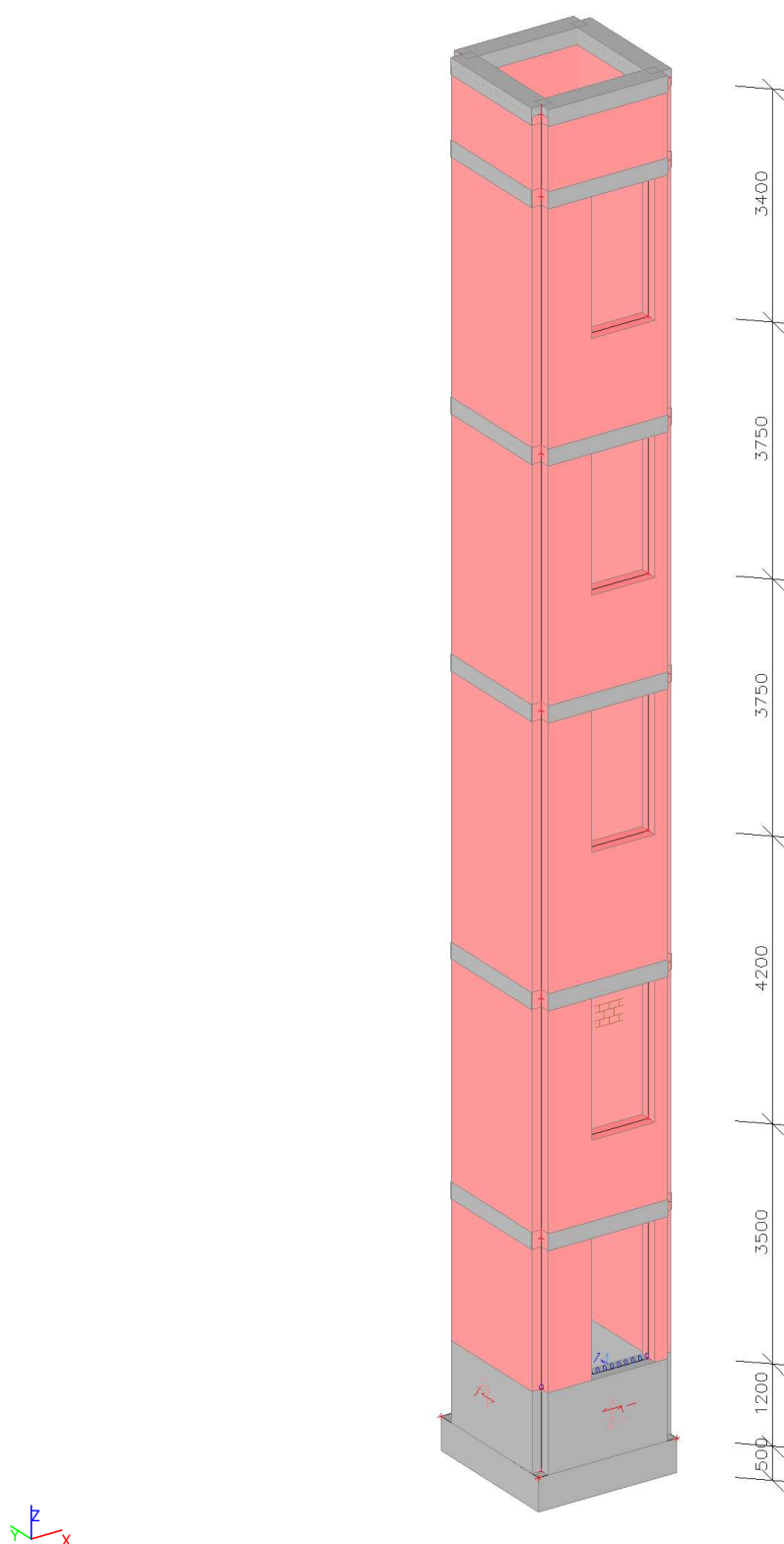


$U_{total}$  [mm]

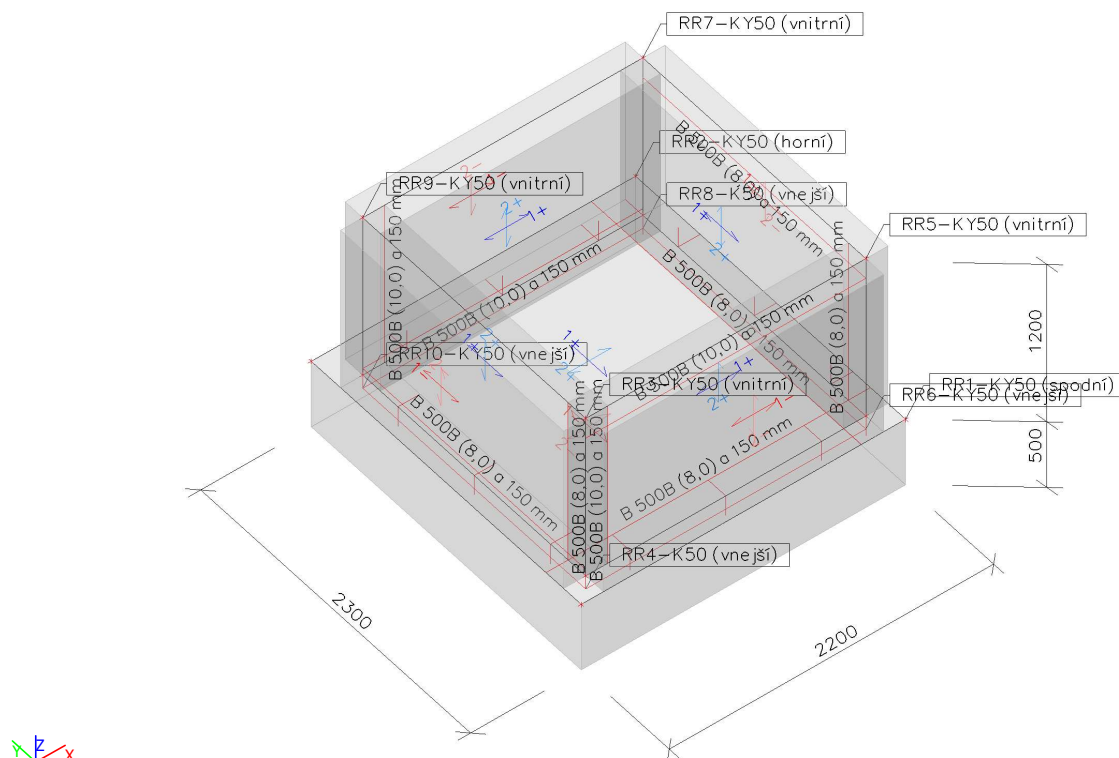


## 9.2. Posouzení konstrukce výtahové šachty

### 9.2.1. Výpočtový model tubusu výtahové šachty



## 9.2.2. Výpočtový model



## 9.2.3. Posudek únosnosti (MSÚ); UC

Hodnoty: UC

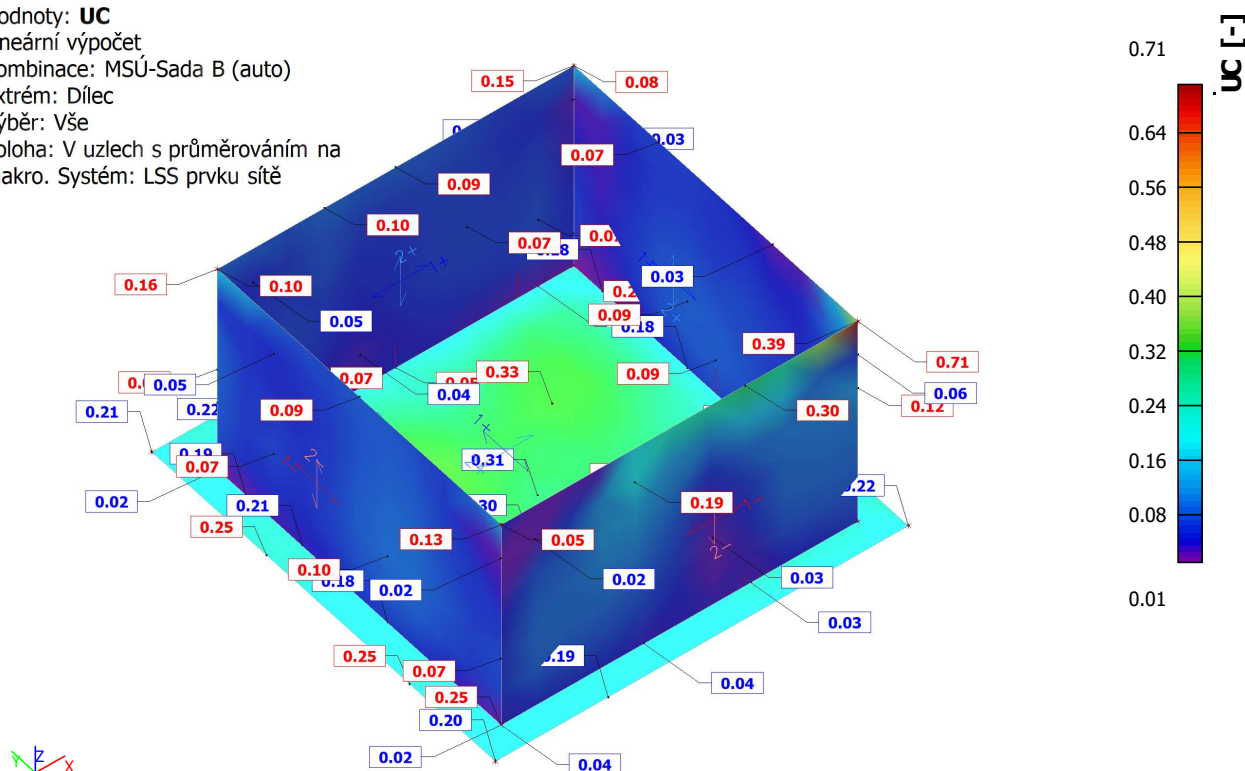
Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



### 9.2.4. 2D kontaktní napětí; $\sigma_z$

Hodnoty:  $\sigma_z$

Lineární výpočet

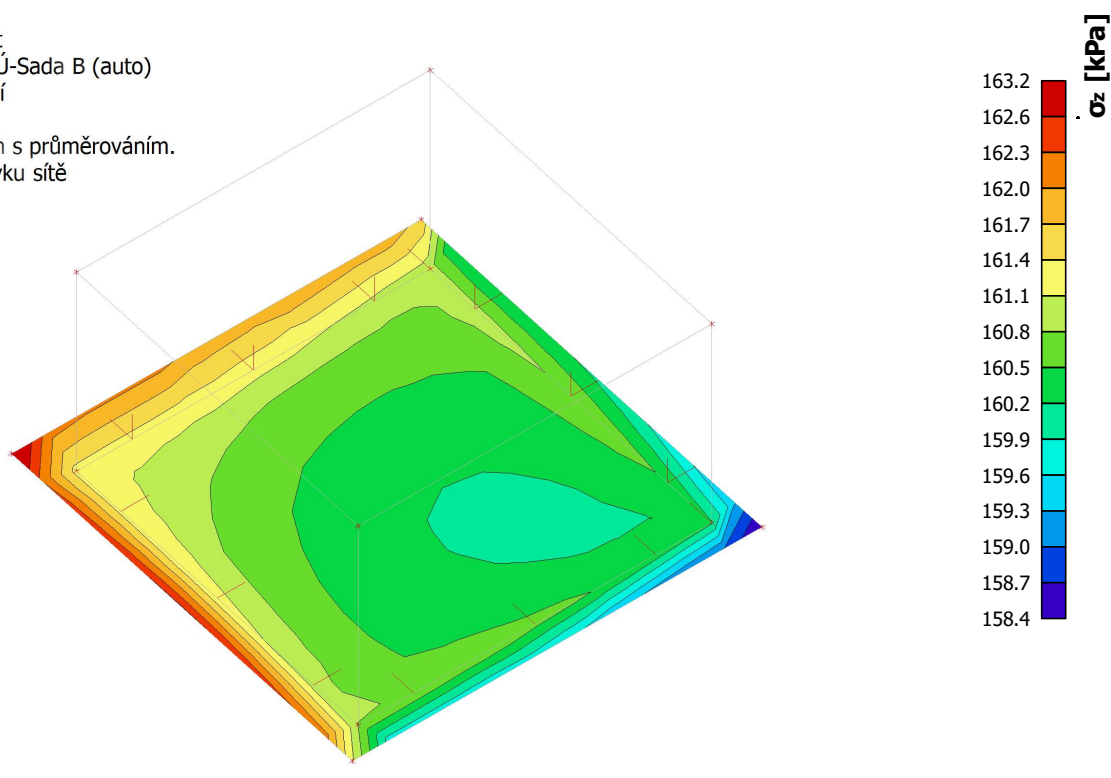
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním.

Systém: LSS prvku síť



### 9.2.5. 2D přemístění; $u_z$

Hodnoty:  $u_z$

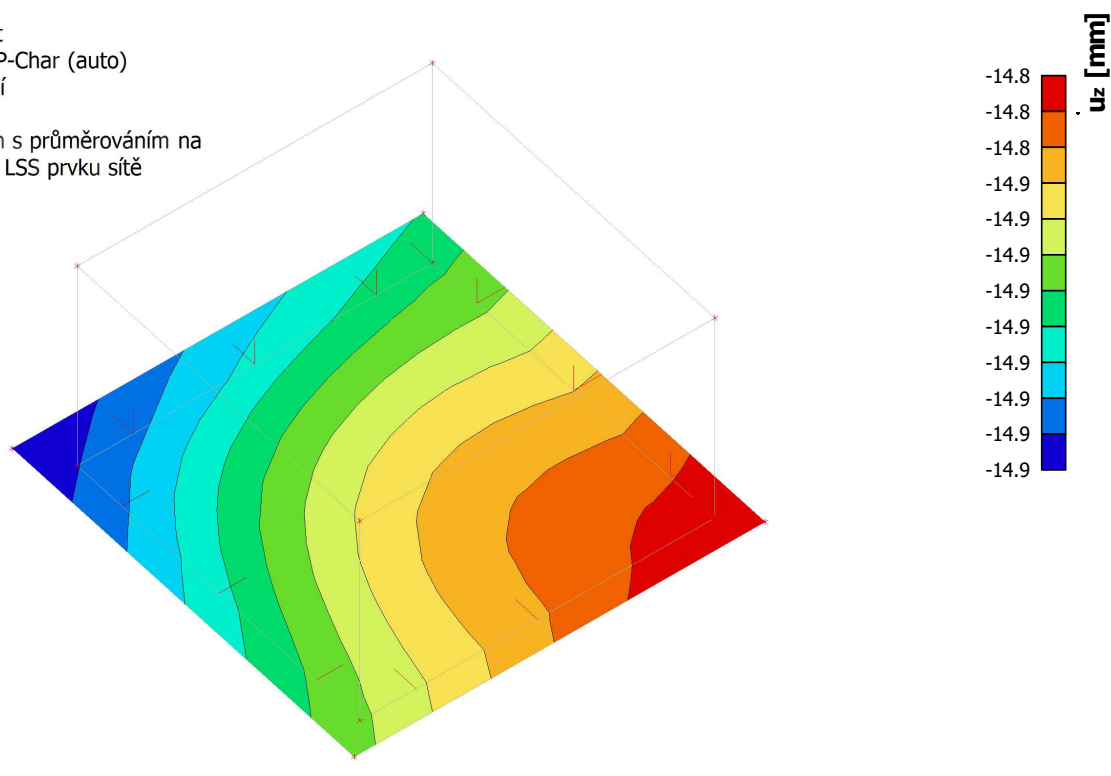
Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Extrém: Globální

Výběr: S186

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb****9.2.6. Souhrnný posudek vyztužení pozedního věnce výtahové šachty**

Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Dílec  
Extrém 1D: Globální  
Výběr: Vše

**Nosník B158**

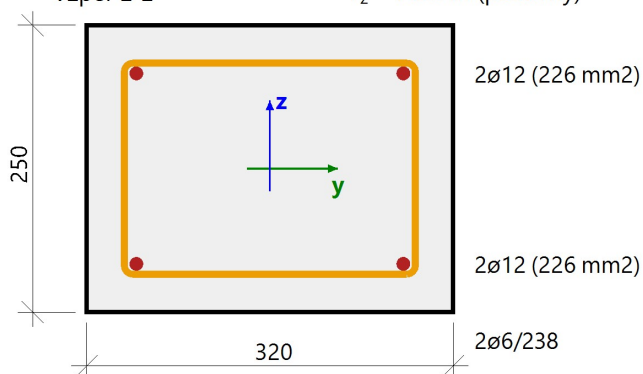
ČSN EN 1992-1-1/NA: 2011-07

**Obdélník (250; 320)**

Řez 14 [dx = 0.7 m]

**Délka prvku:**

L = 1.9 m

Vzpěr y-y $\perp$ L<sub>y</sub> = 3.48 m (posuvný)Vzpěr z-z $\perp$ L<sub>z</sub> = 2.39 m (posuvný)**Beton: C25/30**

Bilineární pracovní diagram

Třída prostředí: XC3

**Podélná výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

4ø12 (452 mm<sup>2</sup>) $\rho_l = 0,565 \%$  (3.55 kg/m)**Smyková výztuž: B 500B**

Bilineární s nakloněnou horní větví

2ø6/238 (56.5 mm<sup>2</sup>) $\rho_w = 0,090 \%$  (1.87 kg/m)**Krytí (třmínek)**

Horní: 30 mm

Spodní: 30 mm

Levý: 30 mm

Pravý: 30 mm

Jméno	dx [m]	Kombinační klíč	UC <sub>resp</sub>	UC <sub>int</sub>	UC <sub>VT</sub>	UC <sub>stress</sub>	UC <sub>crack</sub>	UC <sub>defl</sub>	UC <sub>det</sub>	UC
B158	0,700	1.35*ZS1+1.35*ZS2+ 1.35*ZS3	0,03	0,03	0,31	-	-	-	-	0,31

**9.2.7. 2D vnitřní síly; n\_cD - pata zdiva tubusu výtahové šachty**

Hodnoty: n\_cD

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

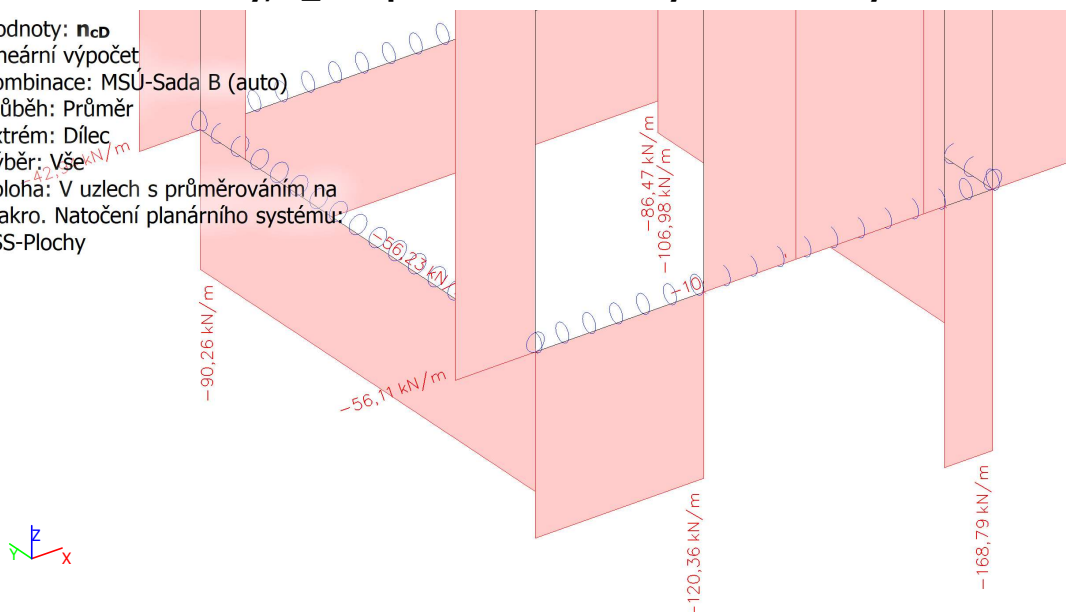
Průběh: Průměr

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Natočení planárního systému:

LSS-Plochy





## 9.2.8. Posouzení zdiva tubusu výtahové šachty

## STATIKA ZDIVA



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzona.cz

Wienerberger s. r. o.  
Plachého 28, České Budějovice 370 01

## Použité cihelné bloky

Zvolený zdící blok: POROTHERM 30 AKU SYM (P20)

Rozměry: 247x300x238 mm

Plošná hmotnost včetně omítek tl.15 mm: 3,72 kN/m<sup>2</sup>

Skupina zdícího prvku: 2

Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku  $f_b$ : 22,87 MPa

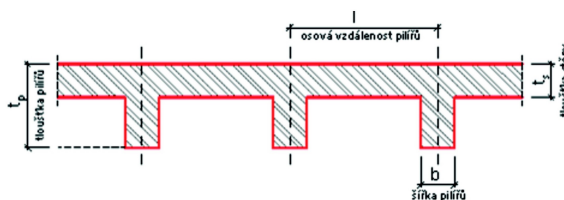
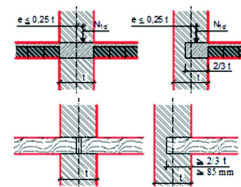
## Malta

☐ M 2,5☐ M 5☒ M 10☐ M 15☐ M 20☐ LM5☐ Speciální pěna pro zdění☐ Speciální malta pro tenké spáry

## Zdivo

Součinitel přetvárnosti zdiva v tlaku  $K_E$ : 1000Modul pružnosti zdiva  $E$ : 8029 MPaCharakteristická hodnota pevnosti v tlaku  $f_k$ : 8,029 MPa☒ Zdící prvky kategorie I a návrhová malta☐ Zdící prvky kategorie I a předpisová maltaNávrhová pevnost v tlaku zdiva ve směru zatížení  $f_d$ : 4,014 MPaDílčí součinitel materiálu  $\gamma_M$ : 2,0

## Parametry posuzovaného průřezu

Tloušťka stěny  $t_s$ : 300 mmDélka pilíře  $b$ : 1000 mmSvětlá výška stěny  $h$ : 18900 mmZtužení stěny pilíři po obou svislých okrajích: ☒ Ano ☐ NeOsová vzdálenost pilířů  $l$ : 2000 mmŠířka pilířů  $b$ : 300 mmCelková tloušťka pilířů  $t_p$ : 950 mmÚčinná tloušťka stěny  $t_{ef}$ : 300 mmSoučinitel vzpěrné délky  $\rho_n$ ☒ Stěna je nahoře i dole podepřena železobetonovými střešními při dodržení podmínek viz obr.☐ Stěna je nahoře i dole podepřena dřevěnými trámovými střešními při dodržení podmínek viz obr. $\rho_2$ : 0,75☐ Stěna je podepřena jen v úrovni hlavy a paty☐ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél jednoho svislého okraje☒ Stěna je podepřena v úrovni hlavy a paty a podél obou svislých okrajůDélka stěny  $l$ : 2000 mm $\rho_3$ : 0,053Vzpěrná výška stěny  $h_{ef}$ : 1000 mmŠtíhlost zděné stěny  $\lambda$ :  $3,333 < 27$  = limitní štíhlost

## STATIKA ZDIVA



ivo.petrasek@wienerberger.com



wipzona.cz

Wienerberger s. r. o.  
Plachého 28, České Budějovice 370 01Vnitřní síly

## Normálová síla

V úrovni hlavy stěny  $N_{1d}$ : 2,500 kNV úrovni paty stěny  $N_{2d}$ : 97,416 kNV ½ výšky vč.všech výstředných  
zatížení působících na stěnu  $N_{md}$ : 49,958 kN

## Ohybový moment od výstřednosti zatížení stropů v podporách

V úrovni hlavy stěny  $M_{1d}$ : 0,000 kNmV úrovni paty stěny  $M_{2d}$ : 0,050 kNmV ½ výšky vč.všech výstředných  
zatížení působících na stěnu  $M_{md}$ : 0,025 kNm

## Ohybový moment od vodorovného zatížení

V úrovni hlavy stěny  $M_{1hd}$ : 0,000 kNmV úrovni paty stěny  $M_{2hd}$ : 0,000 kNmV ½ výšky vč.všech výstředných  
zatížení působících na stěnu  $M_{mhd}$ : 1,500 kNmVýsledky

## V úrovni hlavy stěny

 $e_1$ : 2,2 mm < 0,05t = 15,0 mm $\Phi_1$ : 0,900 $N_{1d}$ : 2,500 kN < 1083,874 kN = N1Rd

VYHOVUJE

## V ½ výšky stěny

 $e_{mk}$ : 32,7 mm $\Phi_m$ : 0,779 $N_{md}$ : 49,958 kN < 938,495 kN = NmRd

VYHOVUJE

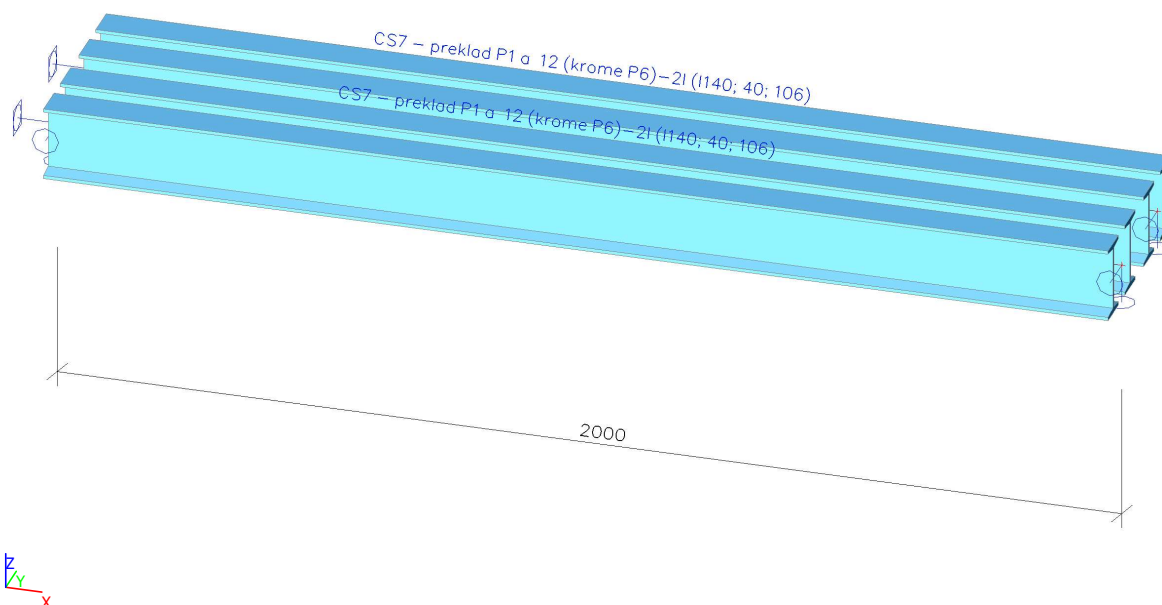
## V úrovni paty stěny

 $e_2$ : 2,7 mm < 0,05t = 15,0 mm $\Phi_2$ : 0,900 $N_{2d}$ : 97,416 kN < 1083,874 kN = N2Rd

VYHOVUJE

## 9.3. Posouzení dodatečně vkládaných překladů P1 až P12 (kromě P6)

## 9.3.1. Výpočtový model



## 9.3.2. Zatížení průvlaku P6

## vl.tíha stropu – chodba nad 1.PP

	tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
	mm	kg/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup> (mb)	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup> (mb)
nášlapná vrstva PVC	10,0	2200	0,220	1,35	0,297
cementová malta	20	2300	0,460	1,35	0,621
betonový potěr	100	2400	2,400	1,35	3,240
zásyp kleneb (průměrná tloušťka)	150	1650	2,475	1,35	3,341
valená cihelná klenba	150	2150	3,225	1,35	4,354
Štuková omítka	20	1850	0,370	1,35	0,500
SDK podhled			0,150	1,35	0,20
stálé celkem plošné			9,30		12,56
stálé celkem liniové, zatěžovací šířka	B = cca	5,00 m	46,50		62,78
na jednu dvojici nosníků			23,25		31,39

## nahodilé užité

	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
	kN/m <sup>2</sup> (mb)	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup> (mb)
zatížení nahodilé užité – kategorie C3 dle tab.6.1 ČSN EN 1991-1-1	5,00	1,50	7,50
stálé celkem liniové, zatěžovací šířka	B = cca	5,00 m	25,00
na jednu dvojici nosníků			12,50

## zdivo v podlaží nad překladem

<b>zdivo v podlaží nad překladem</b>		tloušťka zdiva	výška nadloží	objemová hmotnost	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
		mm	m	kg/m³	kN/mb	$\gamma_f$	kN/mb
zdivo z CPP na MVC (liniové celkem)	tloušťka v mm	450	2,40	1850	19,98	1,50	29,97

## Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb

### 9.3.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - překlad P1 až 12 (kromě P6) - 2I (I140; 40; 106)

#### Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B156	1,000 / 2,000 m	2I (I140; 40; 106)	Válcovaný	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,73 -
------------	--------------------	-----------------------	-----------	-------	----------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.05*ZS4 + 1.35*ZS3

Dílčí souč. spolehlivosti		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1.25

Materiál			
Mez kluzu	$f_y$	235,0	MPa
Pevnosť 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 [-]
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	29,20	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	44,76	kNm	0,65

#### Kombinované posudky průřezu

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
-----------------------------	-------------------

#### Posudek stability

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,000 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG12

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	2,000	5932,64		0,38	1,00
z-z	1,00	2,000	5674,56		0,39	1,00
y-z	1,00	2,000	3678,69		0,48	1,00
LTB	1,00	2,000		403,47	0,33	0,90

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Klopení	$M_{y,Ed}$	29,20	kNm	$M_{b,Rd}$	40,24	kNm	0,73

#### Kombinované posudky stability

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,54	0,99	0,90

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B156 pozice 1,000 m.

Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B156 pozice 0,000 m.

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

Hodnoty:  $U_{C_{celkov\acute{y}}}$

Lineární výpočet

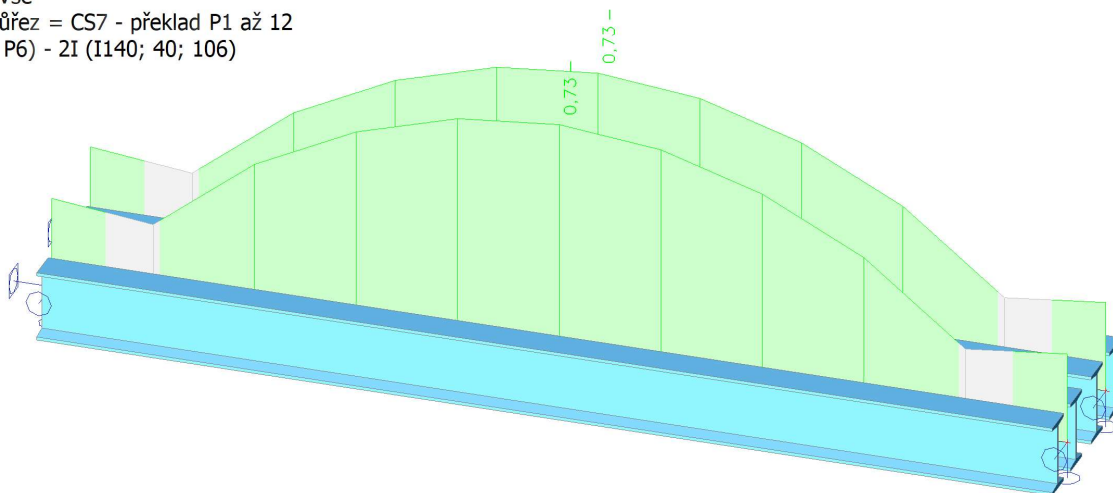
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - překlad P1 až 12  
(kromě P6) - 2I (I140; 40; 106)



### 9.3.5. 1D deformace; $u_z$ ; $u_{z,rel}$

Hodnoty:  $u_z$ ,  $u_{z,rel}$

Lineární výpočet

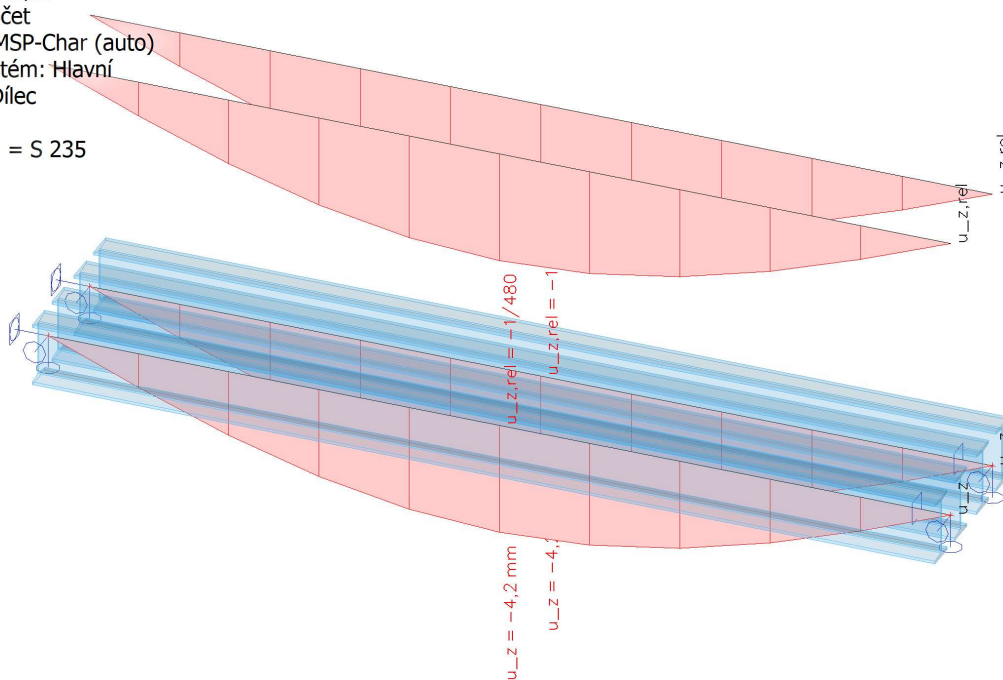
Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

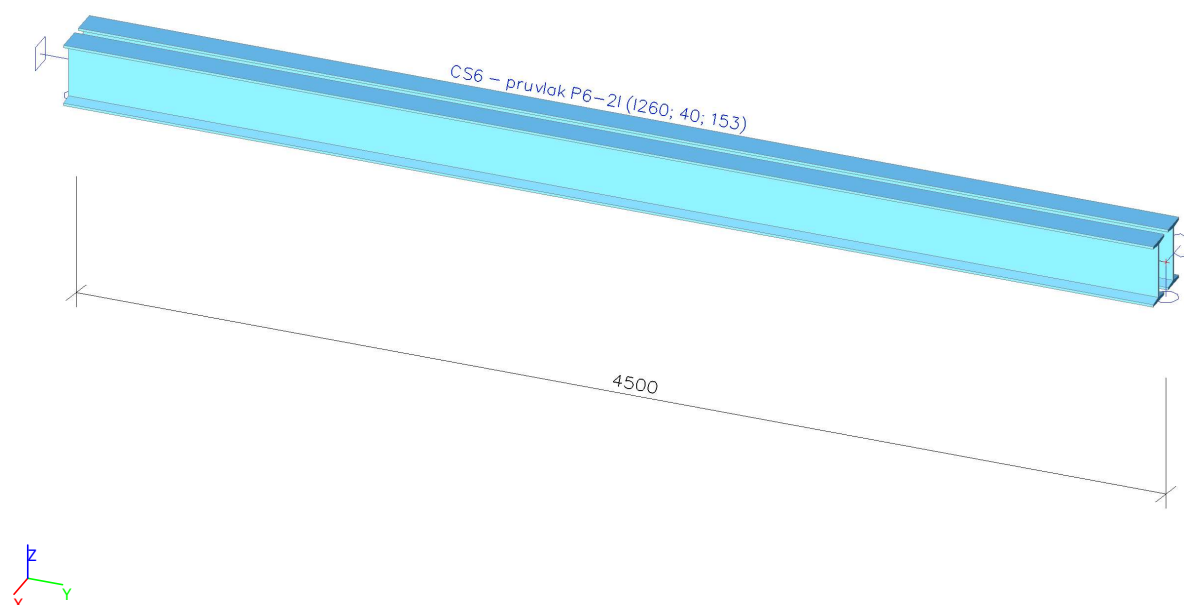
Filtr: Materiál = S 235





## 9.4. Posouzení dodatečně vkládaného průvlaku P6

## 9.4.1. Výpočtový model průvlaku P6

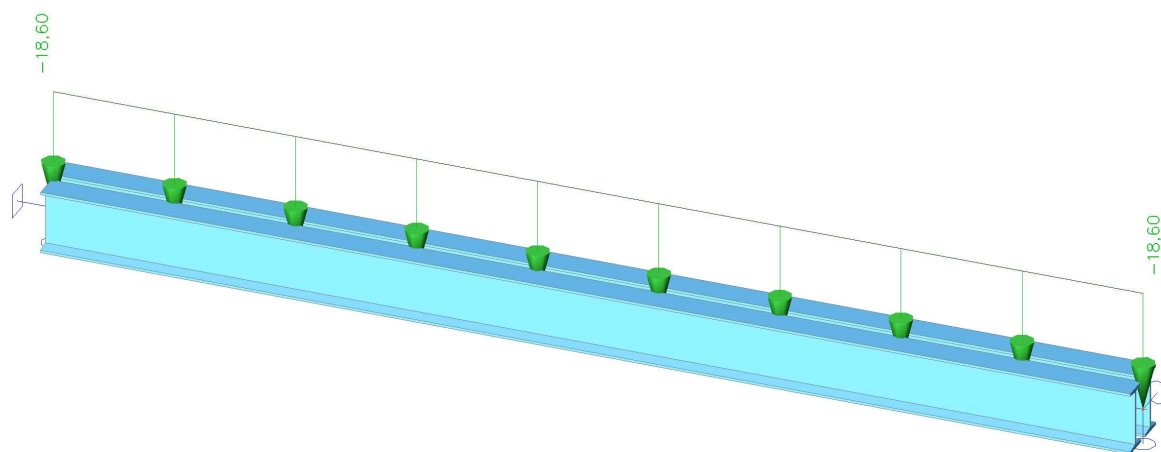


## 9.4.2. Zatížení průvlaku P6

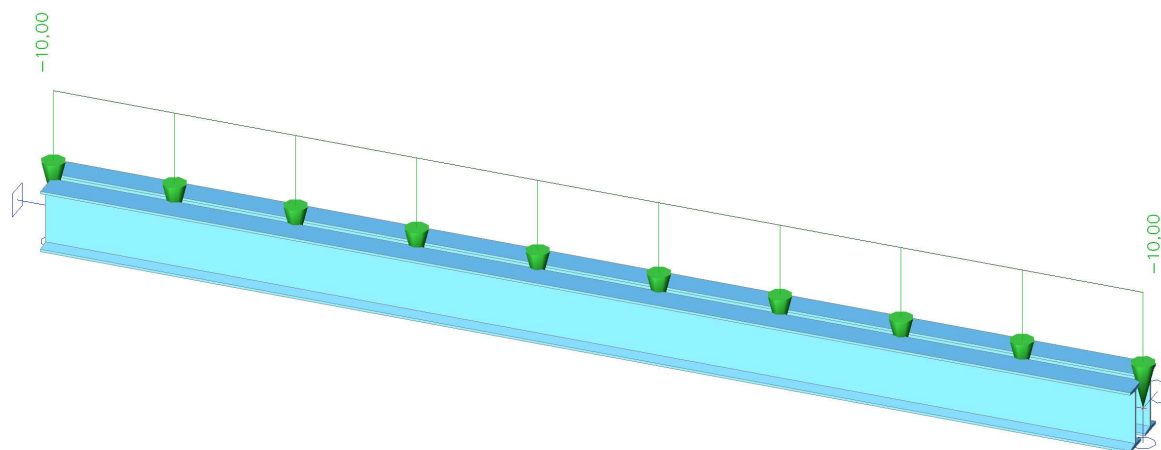
## vl.tíha stropu – chodba nad 1.PP

	tloušťka vrstvy	objemová hmotnost	charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
	mm	kg/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup>
nášlapná vrstva PVC	10,0	2200	0,220	1,35	0,297
cementová malta	20	2300	0,460	1,35	0,621
betonový potěr	100	2400	2,400	1,35	3,240
zásyp kleneb (průměrná tloušťka)	150	1650	2,475	1,35	3,341
valená cihelná klenba	150	2150	3,225	1,35	4,354
Štuková omítka	20	1850	0,370	1,35	0,500
SDK podhled			0,150	1,35	0,20
stálé celkem plošné			9,30		12,56
stálé celkem liniové, zatěžovací šířka	B = cca	2,00 m	18,60		25,11
<b>nahodilé užité</b>			charakter. zatížení	součinitel zatížení	návrhové zatížení
			kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	kN/m <sup>2</sup>
zatížení nahodilé užité – kategorie C3 dle tab.6.1 ČSN EN 1991-1-1			5,00	1,50	7,50
stálé celkem liniové, zatěžovací šířka	B = cca	2,00 m	10,00		15,00

### 9.4.3. ZS2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



### 9.4.4. ZS4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota



**Projekt : Nové učebny a vstup Střední zdravotnické školy a VOŠ Cheb****9.4.5. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993**

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS6 - průvlak P6 - 2I (I260; 40; 153)

**Posudek EN 1993-1-1**

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

<b>Dílec B155</b>	<b>2,250 / 4,500 m</b>	<b>2I (I260; 40; 153)</b>	<b>Válcovaný</b>	<b>S 235</b>	<b>MSÚ-Sada B (auto)</b>	<b>0,55 -</b>
-------------------	----------------------------	-------------------------------	------------------	--------------	------------------------------	---------------

<b>Klíč kombinace</b>
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS3

<b>Dílčí souč. spolehlivosti</b>		
Únosnost průřezů	$\gamma_{M0}$	1,00
Únosnost na stabilitu	$\gamma_{M1}$	1,00
Únosnost čistého průřezu	$\gamma_{M2}$	1,25

<b>Materiál</b>			
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 [-]
Ohyb $M_y$	$M_{y,Ed}$	94,38	kNm	$M_{pl,y,Rd}$	241,34	kNm	0,39

**Kombinované posudky průřezu**

Kombinované posudky průřezu	Jedn. posudek [-]
Ohyb, osová síla a smyk	0,46

**Posudek stability**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 2,250 m

Průřez je klasifikován jako třída 1

Vzpěrná skupina : BG11

Vzpěrná osa	k	L [m]	$N_{cr}$ [kN]	$M_{cr}$ [kNm]	$\lambda_{rel}$	$\chi$
y-y	1,00	4,500	11740,72		0,46	1,00
z-z	1,00	4,500	6977,17		0,60	1,00
y-z	1,00	4,500	11425,69		0,47	1,00
LTB	2,00	9,000		658,78	0,61	0,71

Posudek stability	Návrhová síla	Hodnota	Jednotka	Únosnost	Hodnota	Jednotka	Jedn. posudek [-]
Klopení	$M_{y,Ed}$	94,38	kNm	$M_{b,Rd}$	170,49	kNm	0,55

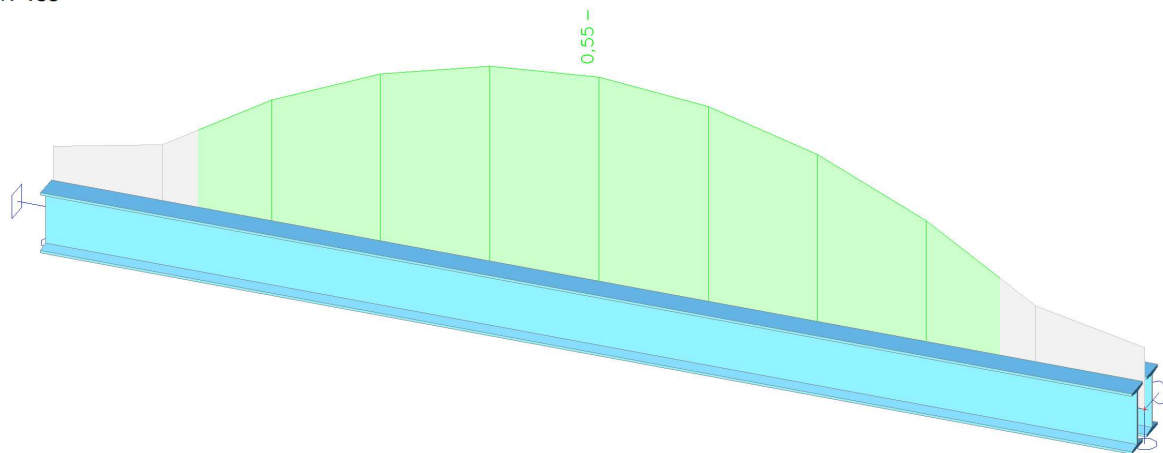
**Kombinované posudky stability**

Interakční součinitele	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
Hodnota	0,90	0,54	1,00	0,90

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B155 pozice 2,250 m.Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B155 pozice 0,000 m.

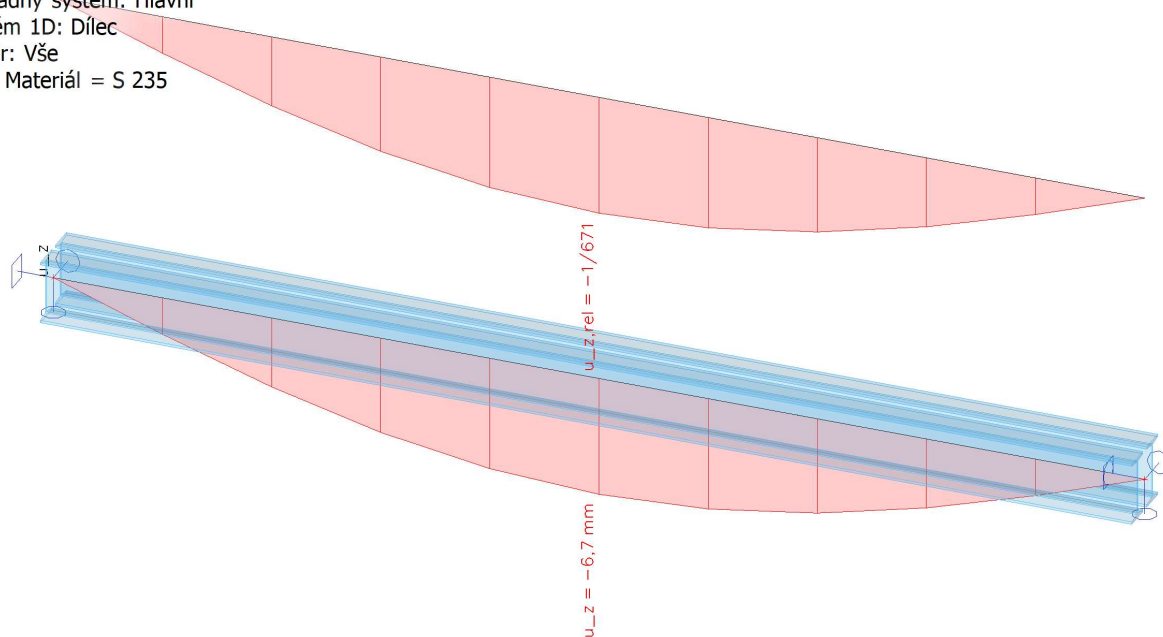
#### 9.4.6. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty:  $U_{C_{celkov\acute{y}}}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše



#### 9.4.7. 1D deformace; $u_z$ ; $u_{z,rel}$

Hodnoty:  $u_z$ ,  $u_{z,rel}$   
Lineární výpočet  
Kombinace: MSP-Char (auto)  
Souřadný systém: Hlavní  
Extrém 1D: Dílec  
Výběr: Vše  
Filtr: Materiál = S 235



## 10. Závěr

Nové nosné konstrukce navržené v rámci stavebních úprav objektu Střední zdravotnické školy a VOŠ v Chebu, které jsou předmětem statického výpočtu, vyhovují při dodržení okrajových podmínek statických schémat a definovaných zatížení z hlediska mezních stavů únosnosti (MSÚ) a použitelnosti (MSP).

