

# ING. LUBOŠ RAJNIŠ

SUŠICKÁ 600/7, 160 00 PRAHA 6

korespondenční adresa:

WUCHTERLOVA 566/7, 160 00 PRAHA 6

tel : +420 233 324 741,

e-mail : rajnis.lubos@outlook.cz

I ČO 40 90 83 48

akce :

Výměna výtahu

Úřad vlády

Vladislavova 1494/4 , Praha 1

investor / klient :

Úřad vlády České republiky

Nábřeží Dr. Edvarda Beneše 128/4

110 00 PRAHA 1

stupeň :

Dokumentace pro provedení stavby  
- zadávací dokumentace

profese :

D.1.2.

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

název přílohy :

STATICKÝ VÝPOČET

autor / architekt :

Ing. LUBOŠ RAJNIŠ

zodp. projektant :



**STA-CON**

statické projekční práce

STA-CON s.r.o.

Neklanova 120/18, 128 00 Praha 28

tel.: 224 915 474, [www.sta-con.cz](http://www.sta-con.cz),

IČO: 26 69 17 28, DIČ: CZ26 69 17 28

vypracoval :

Ing. PAVEL ROUBAL

zodp. projektant části:

Ing. VILÉM SILBRNÍK

měřítko :	datum :	počet A4 :
-	01/2017	-

index :

A012017

číslo paré :

číslo přílohy :

D.1.2.1.2

**STA CON****statické projekční práce**

STA-CON s.r.o., Neklanova 120/18, 128 00 PRAHA 28

IČO: 26691728

DIČ: CZ26691728

**Obsah**

D.2.1.a	Popis stávajícího objektu.....	3 -
D.2.1.b	Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky .....	3 -
1.	Navržené materiály .....	3 -
2.	Zakázané materiály .....	4 -
D.2.1.c	Hodnoty užitných, klimatických a stálých zatížení .....	4 -
1.	Stálá zatížení.....	4 -
2.	Užitná zatížení .....	4 -
3.	Zatížení sněhem .....	4 -
4.	Zatížení větrem .....	5 -
5.	Zatížení od technologie výtahu .....	5 -
D.2.1.d	Návrh neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů.....	6 -
D.2.1.e	Technologické podmínky postupu prací ovlivňující stabilitu .....	6 -
1.	Deformace ocelových konstrukce .....	6 -
D.2.1.f	Seznam použitých podkladů .....	6 -
1.	Podklady .....	6 -
2.	Průzkumy .....	7 -
3.	Normy .....	7 -
4.	Právní předpisy .....	7 -
5.	Software .....	8 -
Závěr.....		8 -
Příloha .....		8 -
1.	Výpočty.....	8 -

**Identifikační údaje stavby**

Název stavby:	<b>Výměna výtahu Úřad vlády ICV Vladislavova 1494/4 Praha 1</b>
Místo stavby:	Objekt Úřadu vlády – ICV Vladislavova 1494/4 Praha 1 parc. č. 688 k.ú.: Nové Město
Vlastník:	Česká republika Právo hospodaření s majetkem státu Úřad vlády České republiky nábřeží Edvarda Beneše 128/4, 118 00 Praha 1 – Malá Strana
HIP:	Ing. Luboš Rajniš Sušická 600/7 Praha 6, 160 00 Korespondenční adresa: Wuchterlova 566/7 160 00 Praha 6 IČO: 409 08 348 DIČ: CZ 6407110776 Tel.: 602 322 711 e-mail: rajnis.lubos@outlook.cz
Stavební část:	Ing. Luboš Rajniš Tel.: 602 322 711 e-mail: rajnis.lubos@outlook.cz
Stupeň dokumentace:	Prováděcí projekt (DPS)
Projektant části:	STA-CON s.r.o. Neklanova 120/18 128 00 Praha 28 - Vyšehrad tel. +420 245 005 361 zodpovědný projektant: Ing. Vilém Silbrník autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb ČKAIT 0007961
Vypracoval:	Ing. Pavel Roubal Jindřich Mikšík
Číslo zakázky:	1701011/DPS/N
Datum zpracování:	únor 2017

## Úvod

Na základě žádosti generálního projektanta byly provedeny konzultace, výpočty a úvahy PROJEKTU PRO PROVEDENÍ STAVBY – STATICKÁ ČÁST, pro výše uvedenou stavbu.

Výsledkem je výkresová dokumentace doplněná statickým výpočtem a touto technickou zprávou, kde jsou stanoveny okrajové podmínky a předpoklady návrhu a provádění nosných konstrukcí.

Pro vypracování návrhu byly použity jako podklady stavební projektová část s navrženými stavebními úpravami, informace o technologii výtahu a zaměření stávajícího stavu. Dále pak ústní informace zpracovatele stavební části, prohlídka objektu, příslušné normy ČSN, EN.

Předmětem projektové dokumentace je modernizace, výměna výtahu spočívající v demontáži stávající technologie výtahu, stavebních a konstrukčních úpravách nutných pro instalaci nové technologie výtahu.

Jedná o modernizaci, výměnu výtahů do prostoru stávajícího výtahu. Bude vybudována nová ocelová konstrukce výtahové šachty. Nově navržený výtah bude mít nosnost 900 kg a je určený pro přepravu max. 12 osob. Nová technologie výtahu bude instalována do prostoru stávajícího výtahu, bude prodloužena do nástupiště v 7. NP. Výtah bude trakční lanový bezstrojovný.

Modernizace výtahu spočívající v demontáži stávající technologie výtahu, která bude nahrazena novou technologií výtahu a budou provedeny nezbytné stavební a konstrukční úpravy s instalací nové technologie spojené.

### D.2.1.a Popis stávajícího objektu

Objekt je zděný, s železobetonovými stropy. Výtahová šachta je umístěna do zrcadla trojramenného schodiště o rozměrech 1840 x 2915 mm. Výtah v současné době obsluhuje budovu mezi 1. NP až 6. NP. Dojezd výtahu je umístěn nad schodištěm do suterénu objektu. Plášť výtahové šachty je tvořen ocelovou konstrukcí s výplní z matného skla. Výška této konstrukce je cca 2,0 m nad úroveň ramene schodiště, na hlavních podestách je konstrukce na celou výšku podlaží. Stávající výtah je elektrický trakční se strojovnou umístěnou nad podestou mezi 6. NP a 7. NP. Strojovna je přístupná po žebříku a zasahuje až nad prostor výtahové šachty.

### D.2.1.b Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

#### 1. Navržené materiály

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| • Beton:            | C20/25 XC1                        |
| • Výztuž:           | BSt 500                           |
| • Expanzivní malta  | např. SikaGrout                   |
| • Konstrukční ocel: | S 235 ( $f_y = 235 \text{ MPa}$ ) |
| • Šrouby:           | 8.8                               |
| • Elektrody:        | EB 121                            |
| • Kotevní prvky:    | HILTI                             |
|                     | – HIT HY 200 – do betonu          |
|                     | – HIT HY 270 – do zdiva           |

Veškeré uvedené materiály v dokumentaci jsou předepsány jako referenční a je možné použít stejné nebo lepší kvality od jiného výrobce.

Při použití kotevních prvků a speciálních výrobků (malt, betonů) se bude dodavatel řídit pokyny výrobce pro použití daných výrobků.

## 2. Zakázané materiály

Konstrukce budou navrženy z materiálů zdravotně nezávadných. Jejich nezávadnost bude prokázána atestem Státní zkušebny.

### D.2.1.c Hodnoty užitných, klimatických a stálých zatížení

#### 1. Stálá zatížení

Stálé zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb. A/nebo podle zadání investora.

Do zatížení jsou započítány vlastní tíhy konstrukce a skladeb stálých konstrukcí. Toto zatížení je uvažováno součet všech stále působících zatížení.

- Plechobetonová deska  $q_{k,1} = 2,00 \text{ kN/m}^2$
- Skladba střechy na strojovně  $q_{k,2} = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Součinitel pro stálá zatížení je  $\gamma_G = 1,35$ .

#### 2. Užitná zatížení

Zatížení je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

A/nebo podle zadání investora. Užitné zatížení stropů je uvažováno normovými hodnotami takto:

popis	kategorie	$q_k [\text{kN/m}^2]$
• Přístupná střecha	I	2,00
• Nepřístupná střecha	H	0,75
• Kancelářské plochy	B	2,50
• Schodiště	A	3,00

Součinitel zatížení pro užitná zatížení je  $\gamma_f = 1,35$  pro kombinaci více užitných zatížení nebo 1,5 pro jedno zatížení. Uvažuje se vždy větší z těchto hodnot.

#### 3. Zatížení sněhem

Zájmové území se nachází podle klasifikace ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem a dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 " Mapa sněhových oblastí na území ČR" v I. sněhové oblasti - hl. město Praha, pro kterou platí normová hodnota  $s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$ .

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je  $\gamma_f = 1,5$ .

## 4. Zatížení větrem

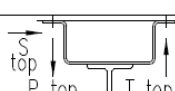

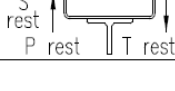
Je uvažováno podle ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem a dle ČSN EN 1991-1-4:2007 "Mapa větrných oblastí na území ČR". Dotčené staveniště se nachází podle klasifikace výše uvedené normy ve I. větrové oblasti, ve které se uvažuje výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0} = 22,5$  m/s; oblast hl. město Praha, kategorie terénu III.

Součinitel zatížení pro zatížení sněhem je  $\gamma_f = 1,5$ .

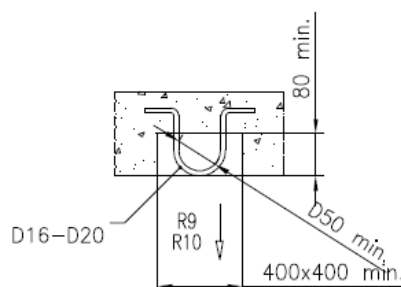
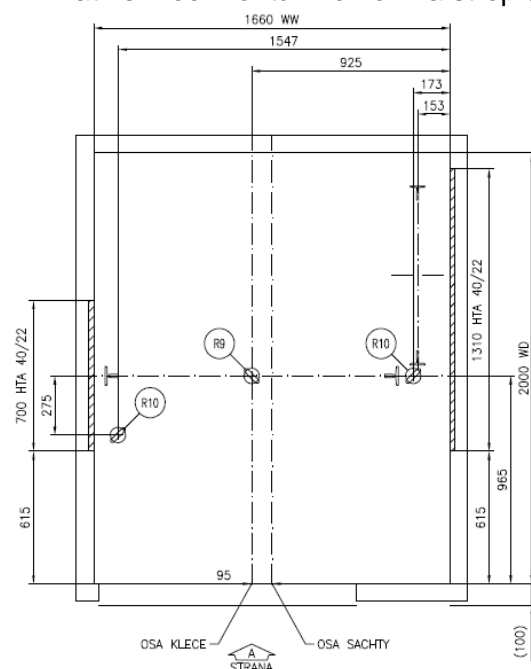
## 5. Zatížení od technologie výtahu

Je uvažováno podle katalogových listů výtahů (osobních, lůžkových). Na konstrukci působí tři typy zatížení:

- Zatížení od vodítek na stěny výtahové šachty

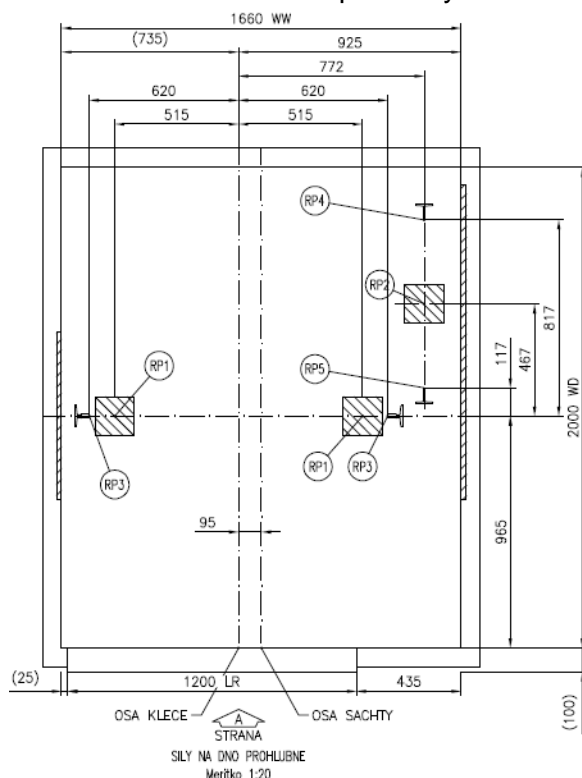
MAXIMALNÍ SILY V MÍSTECH KOTVENÍ VODÍTEK		
ČÍSLO VÝTAHU: T-0001662858		
	Zatížení	Hodnota (kN)
	P top	2.56
	S top	6.68
	T top	2.3
	P top-1	3.45
	S top-1	6.62
	T top-1	4.12
	P rest	2.39
	S rest	1.66
	T rest	2.31

- Zatížení od montážních ok na strop šachty



Montazni oka/haky (zajistuje stavba)  
R9 - NOSNOST 20 kN  
R10 - NOSNOST 15 kN

- Zatížení od vodítek a protiváhy na dno šachty



## MAXIMALNI REAKCE NA DNO PROHLUBNE

CISLA VYTAHU: T-0001662858

Zatizeni	Hodnota (kN)	Hodnota (kN)
RP1	36.6	-
RP2	55.6	-
RP3	69.3	-
RP4	57.7	-
RP5	57.7	-
RP6	-	-

Pozn.:

Reakce RP1...RP6 nepusobi na dno prohlubne soucasne.

### D.2.1.d Návrh neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů

Pro projekt byly vesměs použity běžná konstrukční řešení a detaily. V případě, že se jedná o speciální postupy, jsou jejich řešení popsána v textu zprávy u konkrétního detailu, či ve výkresové části. Rovněž technologická opatření jsou běžná pro daný druh stavby. Technolog stavby provede technologické postupy a opatření v rámci provedení stavby.

### D.2.1.e Technologické podmínky postupu prací ovlivňující stabilitu

#### 1. Deformace ocelových konstrukce

	$\delta_2$	$\delta_{max}$
• Průvlaky, výměny, nosníky pod stěny	L/400	-
• Průvlaky nesoucí sloupy	L/500	L/400
• Výtahová šachta	-	L/300

,kde  $\delta_2$  je součet průhybů nosníku od proměnných zatížení a časový nárůst průhybu od stálých zatížení;  $\delta_{max}$  může narušit vzhled objektu.

### D.2.1.f Seznam použitých podkladů

- ČSN, EN, technických předpisů, odborné literatury, software

#### 1. Podklady

- Stavební část projektu - nový stav – Ing. Luboš Rajniš (01/2017)
- Stavební část projektu - stávající stav objektu – Ing. Luboš Rajniš (01/2017)
- Fotodokumentace – Ing. Luboš Rajniš (01/2017)

- Projekt DSP - contractis, s.r.o. (09/2010)
- Zadání investora – přání a požadavky
- Vizuální obhlídka na místě
- Platné normy, vyhlášky a katalogy
- Konzultace projektu s technickými odborníky (výrobce výtahu firma KONE)

## 2. Průzkumy

- Nebyly provedeny

## 3. Normy

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| • ČSN ISO 13822              | Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí (náhrada ČSN 73 0038)                                 |
| • ČSN EN 1090-1              | Provádění ocelových konstrukcí<br>část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                                |
| • ČSN EN 1990 Eurokód:       | Zásady navrhování konstrukcí   |
| • ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení -<br>Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení<br>pozemních staveb |
| • ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení -<br>Zatížení sněhem   |
| • ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení -<br>Zatížení větrem   |
| • ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: | Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení -<br>Zatížení během provádění  |
| • ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: | Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1:<br>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                          |
| • ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: | Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1:<br>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                          |
| • ČSN EN 206                 | Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda   |
| • ČSN 73 6180                | Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu  |
| • ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: | Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1:<br>Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby                           |
| • ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: | Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná<br>pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce              |
| • ČSN 01 3481                | Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy<br>betonových konstrukcí  |
| • ČSN EN ISO 3766            | Výkresy stavebních konstrukcí - Kreslení vyztuže<br>do betonu  |
| • ČSN ISO 128-23             | Technické výkresy - Pravidla zobrazování -<br>Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví                               |
| • ČSN ISO 129-1              | Technické výkresy - Kótování a tolerování -<br>Část 1: Všeobecná ustanovení  |

## 4. Právní předpisy

- Zákon č.183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších novel a předpisů
- Vyhláška 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb



## 5. Software

- Dlubal Software s.r.o. - RFEM 5 (metoda konečných prvků)
- AUTOCAD 2015 (formát \*.dwg)
- Recoc 2015 (formát \*.dwg)
- Kancelářské programy Office (Word, Excel).

## Závěr

Veškeré nosné konstrukce **vyhovují z hlediska I. a II. mezního stavu.** V případě vzniku nejasností nebo nepředpokládaných skutečností v průběhu stavby je nutné okamžitě kontaktovat projektanta.

Projekt je vypracován v rozsahu prováděcí dokumentaci. V době zpracování projektu nejsou ovšem známy veškeré informace o konstrukci objektu, některé konstrukce nejsou řešeny v detailním rozpracování. Během provádění stavby dojde k ověření skutečného stavu konstrukcí, jejich dřívější realizaci a pravděpodobně se naleznou i konstrukční chyby v konstrukci a odklony skutečnosti od projektu.

Projekt konstrukčního řešení se odkazuje na projekt stavební části, zejména v případě výšek otvorů, koordinace prostupů a vedení instalací. Otvory do rozměru 200 x 200 mm nejsou konstrukční částí řešeny.

**Vzhledem k rekonstrukčnímu charakteru stavebních prací je nutné rozhodující rozměry ověřit na místě a nově vkládané prvky objednávat a řezat dle skutečných rozměrů. Protože všechny nosné prvky nejsou v době zpracování projektové dokumentace zcela přístupné, je nutné řešení konstrukcí upřesnit dle skutečnosti na stavbě.**

V Praze 7. 2. 2017

Vypracoval: Ing. Pavel Roubal

## Příloha

### 1. Výpočty

Na následujících stranách jsou provedeny výpočty a posudky jednotlivých hlavních prvků v konstrukci. Statický výpočet nemá vyčerpávající charakter. Slouží pro určení veškerých základních parametrů nosné konstrukce. Dodavatel stavby provede svůj nezávislý statický výpočet, podle kterého si podrobně navrhne nosné konstrukce a jednotlivé spoje.

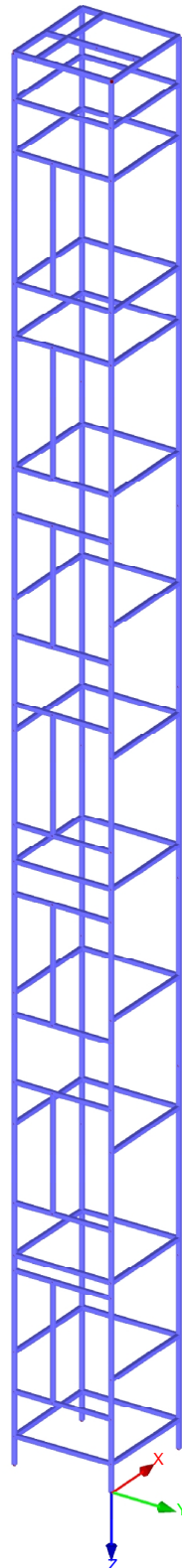
Příloha z programu RFEM je samostatný dokument s vlastním číslováním stránek.

Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

**MODEL KONSTRUKCE**

Izometrie



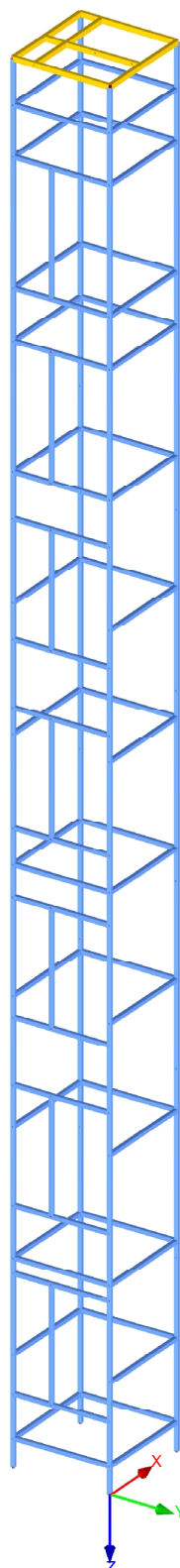
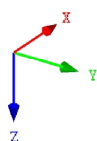
Materiály  
■ 2: Ocel S 235 | EN 10025-2:2004-11

Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ MODEL

Izometrie



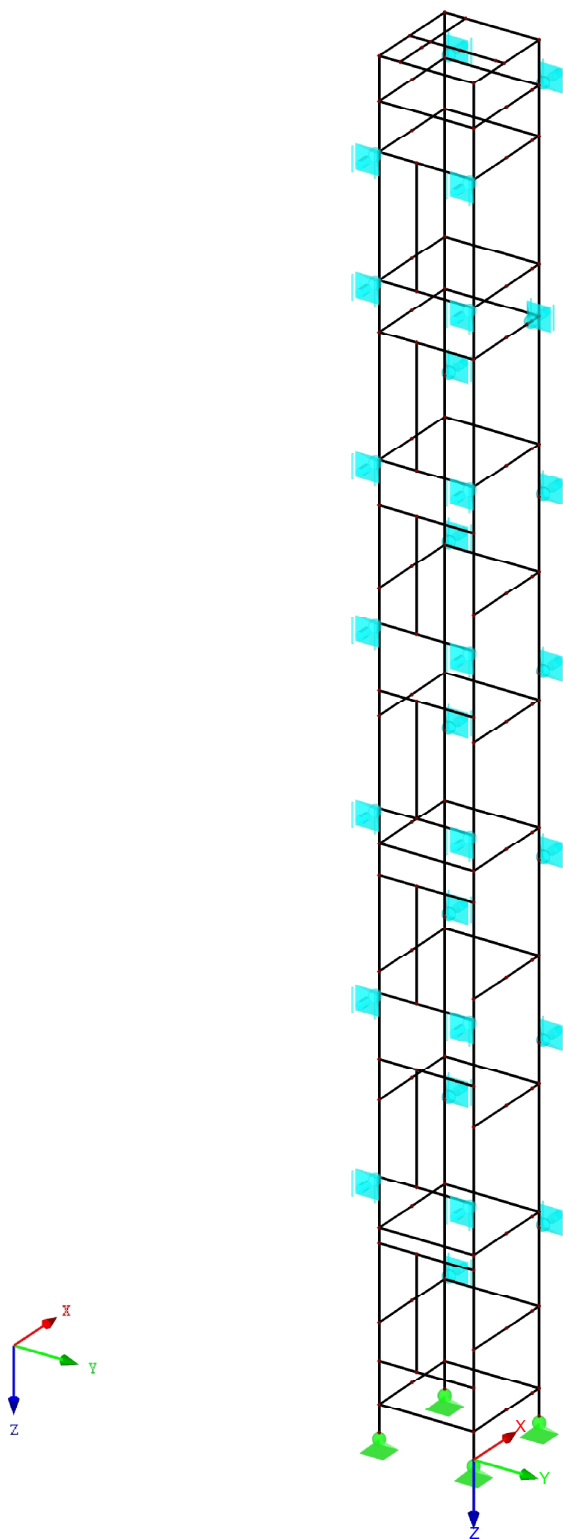
Průřezy  
1: QRO 80x5 (tvar. za tepla); Ocel S 235  
2: RRO 100x80x5 | ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210

Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ STATICKÝ MODEL KONSTRUKCE

Izometrie



Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## 2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Bez normy Kategorie účinků	Vlastní tíha - Součinitel ve směru			
			Aktivní	X	Y	Z
ZS1	výtah - 1	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000	0.000	1.000
ZS2	výtah - 2	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS3	výtah - 3	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS4	výtah - 4	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS5	výtah - 5	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS6	výtah - 6	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS7	výtah - 7	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS8	výtah - 8	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS9	výtah - 9	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS10	výtah - 10	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS11	výtah - 11	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS12	výtah - 12	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS13	výtah - 13	Stálé	<input type="checkbox"/>			
ZS14	montážní oka	Stálé	<input type="checkbox"/>			

### 2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu	
ZS1	výtah - 1	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS2	výtah - 2	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS3	výtah - 3	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS4	výtah - 4	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS5	výtah - 5	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS6	výtah - 6	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS7	výtah - 7	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS8	výtah - 8	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS9	výtah - 9	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS10	výtah - 10	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS11	výtah - 11	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS12	výtah - 12	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS13	výtah - 13	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS14	montážní oka	Způsob výpočtu	: <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet)
		Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic	: <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson

## 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	Kombinace zatížení		č.	Součinitel	Zatěžovací stav	
	NS	Označení				
KZ1		reakce	1	1.00	ZS1	výtah - 1
			2	1.00	ZS14	montážní oka

Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

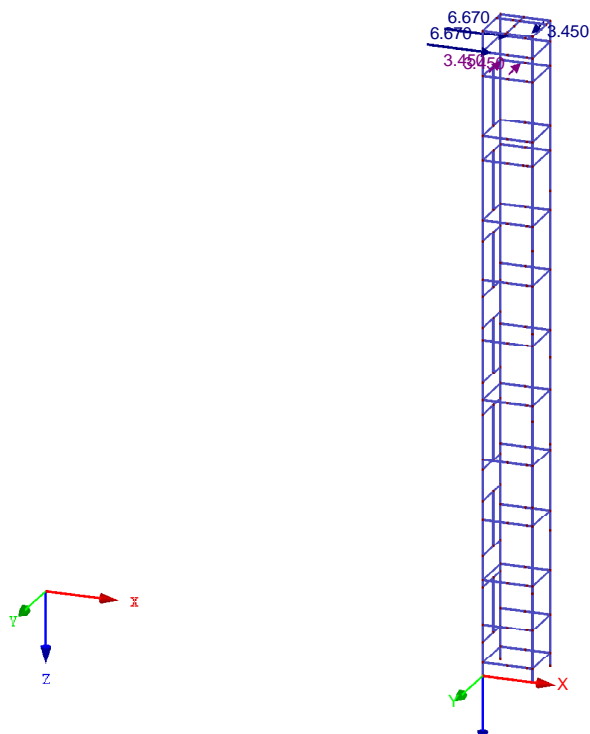
## 2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu
KZ1	reakce	<p>Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Analýza podle II. řádu (P-Delta)</p> <p>Metoda pro řešení systému : <input checked="" type="radio"/> Picard</p> <p>Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky</p> <p>: <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na pretvořený systém pro:</p> <p>: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly N</p> <p>: <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly <math>V_y</math> a <math>V_z</math></p> <p>: <input checked="" type="checkbox"/> Momenty <math>M_y</math>, <math>M_z</math> a <math>M_T</math></p> <p>Aktivovat součinitele tuhosti: : <input checked="" type="checkbox"/> Materiály (dílič souč. spolehlivosti <math>\gamma_M</math>)</p> <p>: <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro J, <math>I_y</math>, <math>I_z</math>, A, <math>A_y</math>, <math>A_z</math>)</p> <p>: <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro GJ, <math>EI_y</math>, <math>EI_z</math>, EA, <math>GA_y</math>, <math>GA_z</math>)</p>

## ZS1: VÝTAH - 1

ZS1: výtah - 1  
Zatížení [kN]

Izometrie



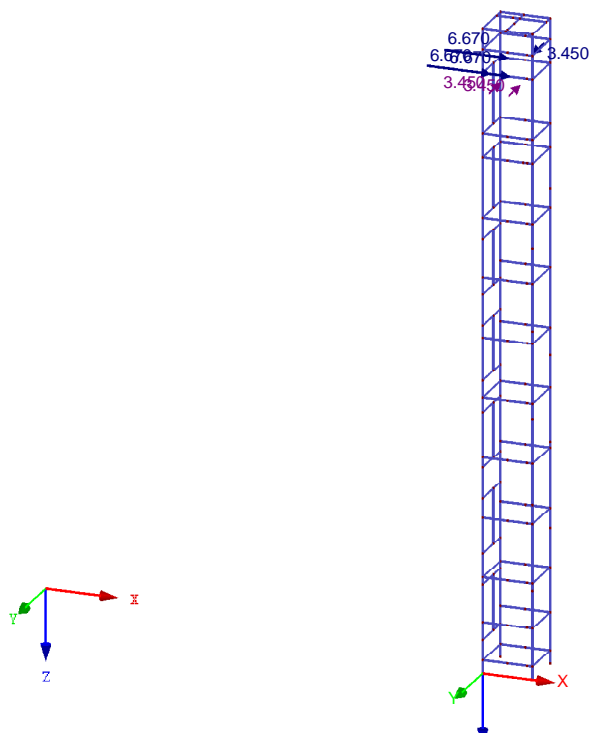
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ ZS2: VÝTAH - 2

ZS2: výtah - 2  
Zatížení [kN]

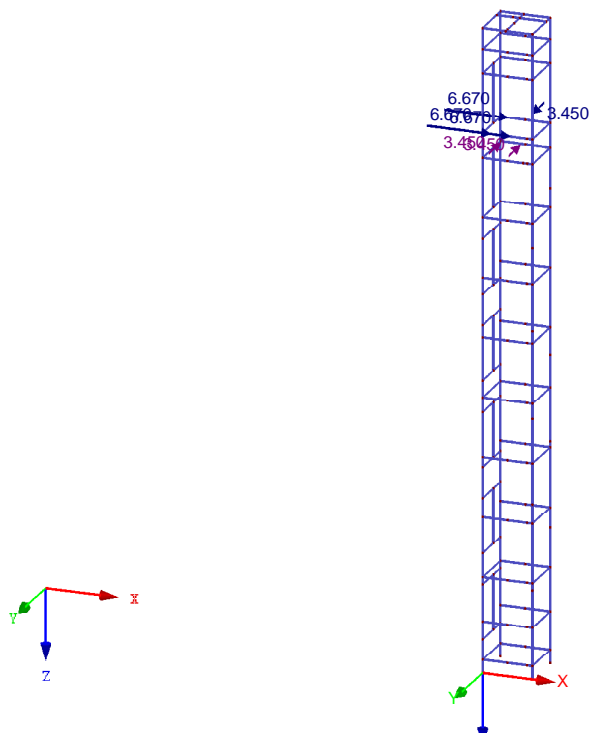
Izometrie



## ■ ZS3: VÝTAH - 3

ZS3: výtah - 3  
Zatížení [kN]

Izometrie



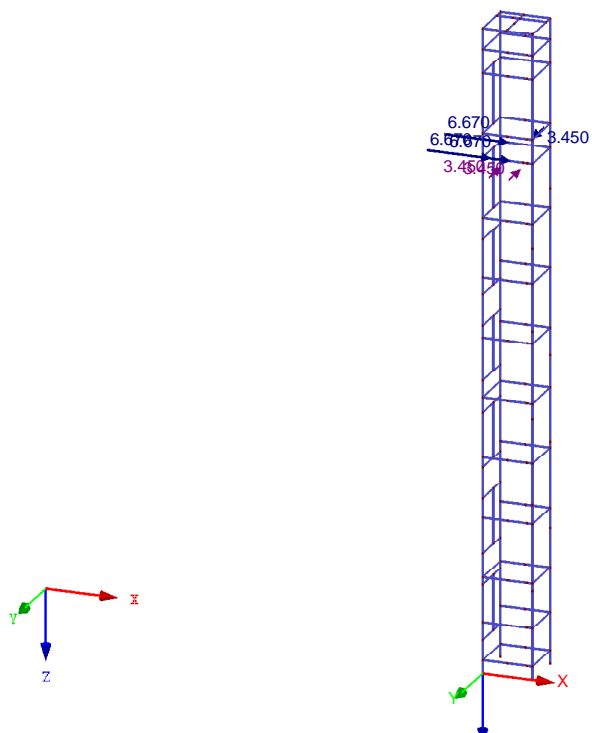
Projekt: UV - výtah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ ZS4: VÝTAH - 4

ZS4: výtah - 4  
Zatížení [kN]

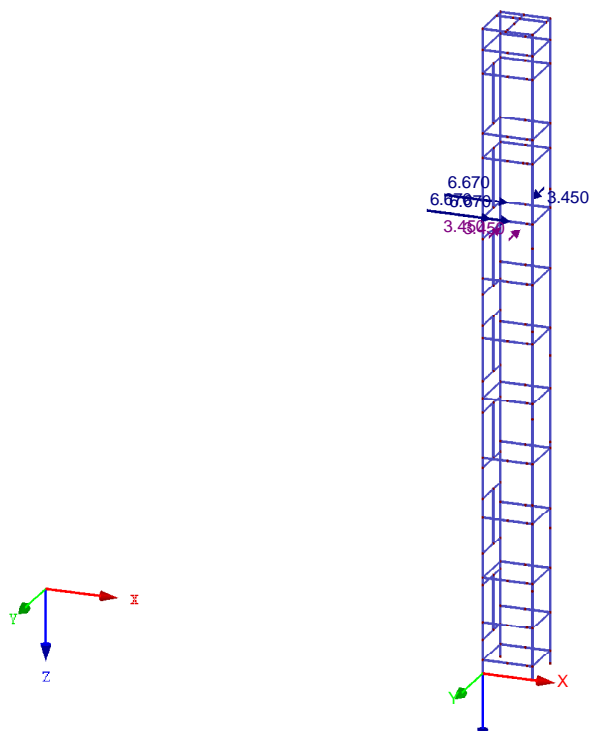
Izometrie



## ■ ZS5: VÝTAH - 5

ZS5: výtah - 5  
Zatížení [kN]

Izometrie





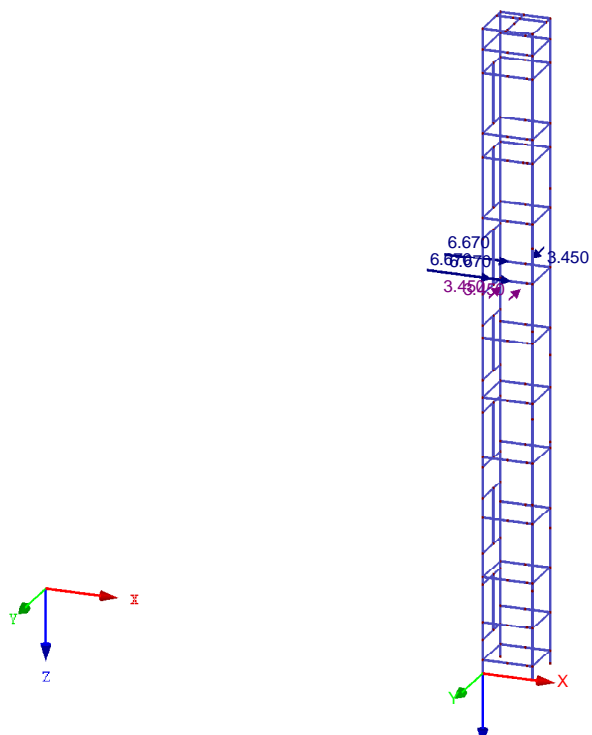
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ ZS6: VÝTAH - 6

ZS6: výtah - 6  
Zatížení [kN]

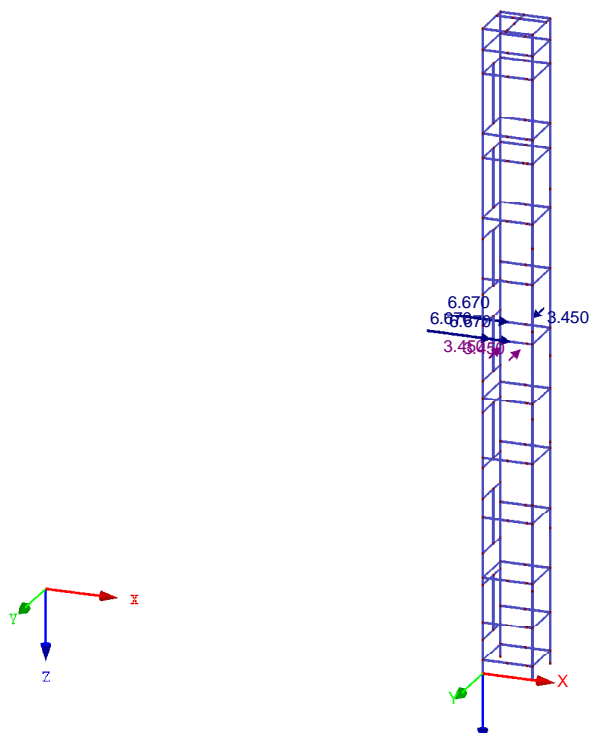
Izometrie



## ■ ZS7: VÝTAH - 7

ZS7: výtah - 7  
Zatížení [kN]

Izometrie



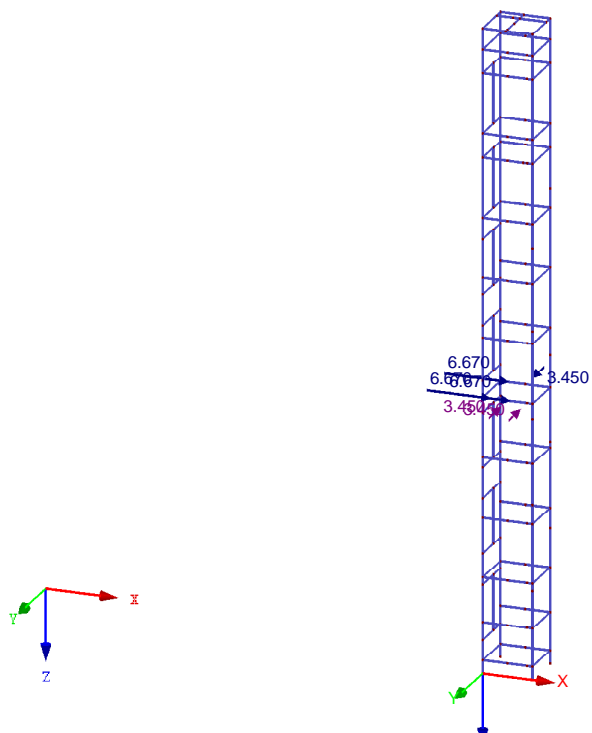
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ ZS8: VÝTAH - 8

ZS8: výtah - 8  
Zatížení [kN]

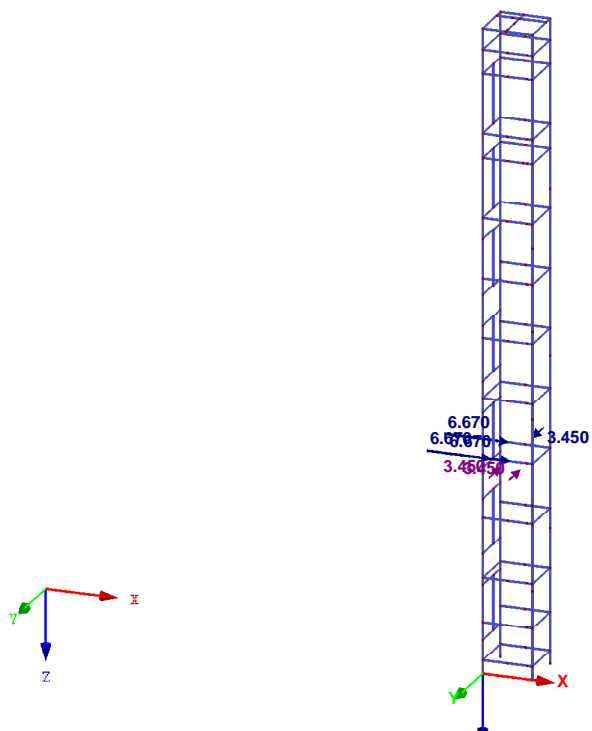
Izometrie



## ■ ZS9: VÝTAH - 9

ZS9: výtah - 9  
Zatížení [kN]

Izometrie



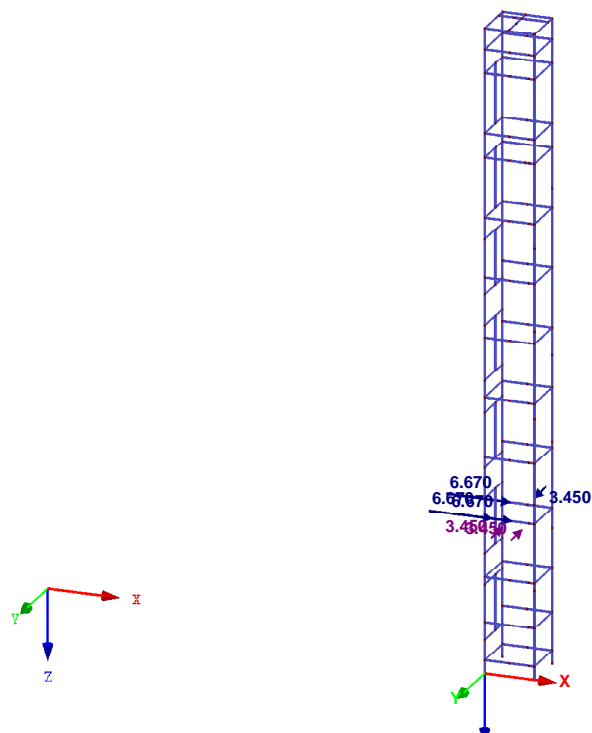
Projekt: UV - výtah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ ZS10: VÝTAH - 10

ZS10: výtah - 10  
Zatížení [kN]

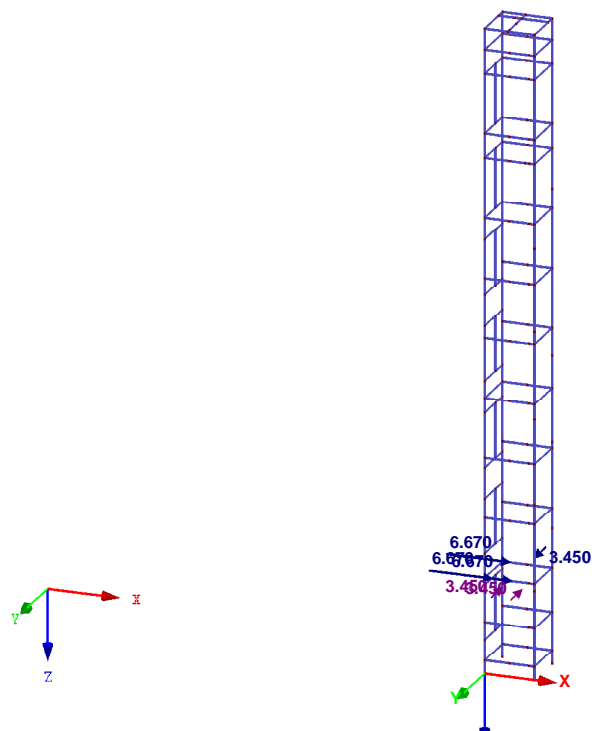
Izometrie



## ■ ZS11: VÝTAH - 11

ZS11: výtah - 11  
Zatížení [kN]

Izometrie



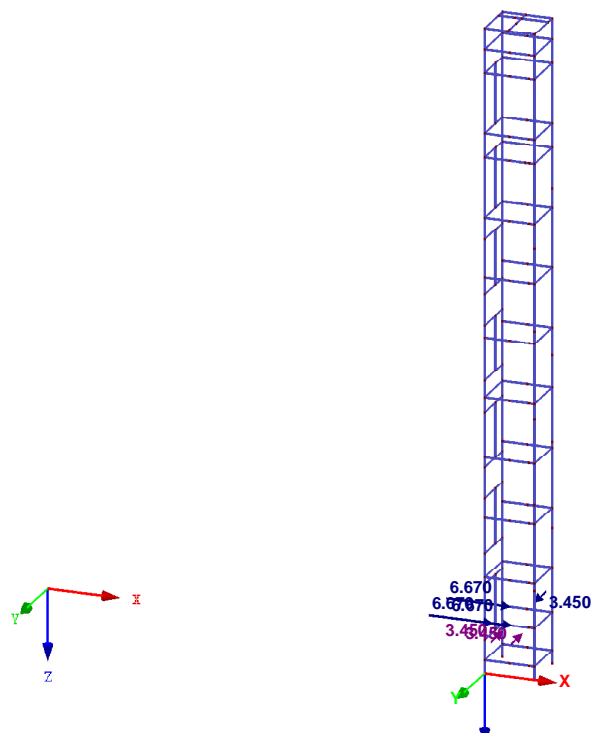
Projekt: UV - výtah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ ZS12: VÝTAH - 12

ZS12: výtah - 12  
Zatížení [kN]

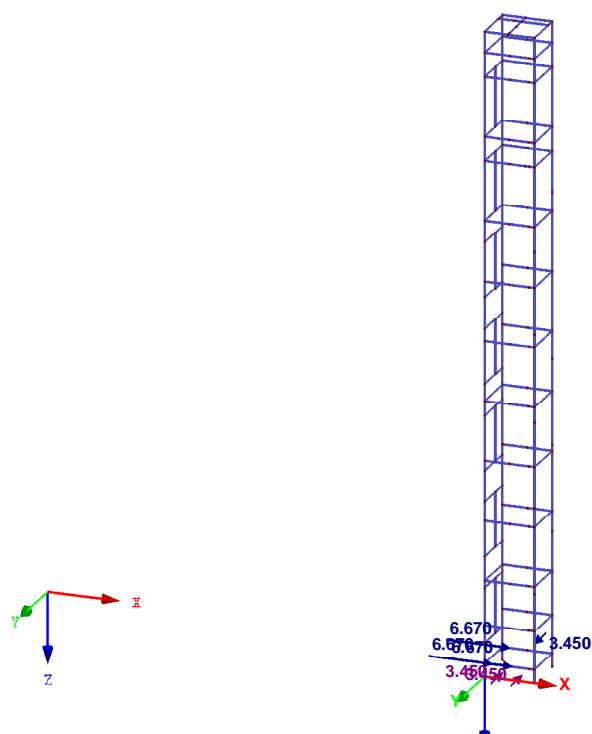
Izometrie



## ■ ZS13: VÝTAH - 13

ZS13: výtah - 13  
Zatížení [kN]

Izometrie



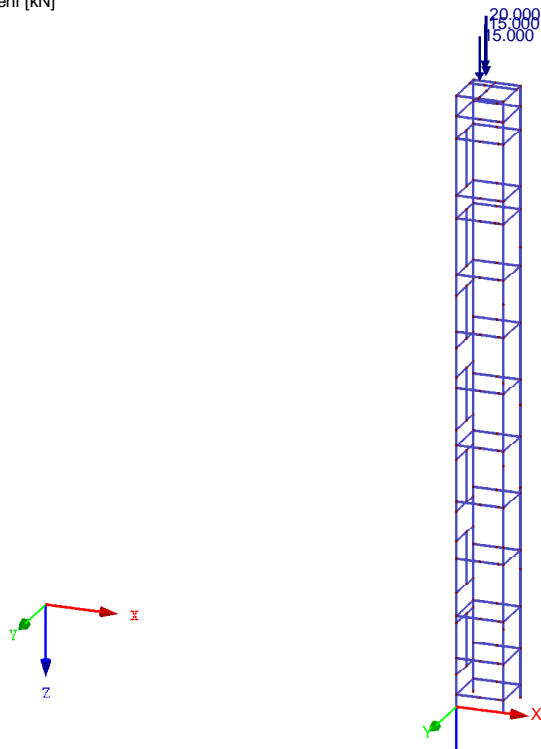
Projekt: UV - výtah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ ZS14: MONTÁŽNÍ OKA

ZS14: montážní oka  
Zatížení [kN]

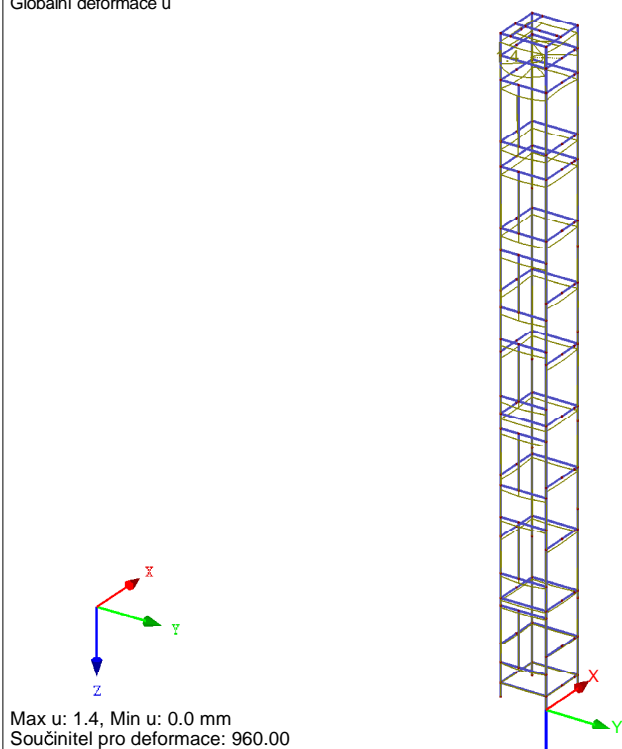
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

ZS1: výtah - 1  
Globální deformace u

Izometrie



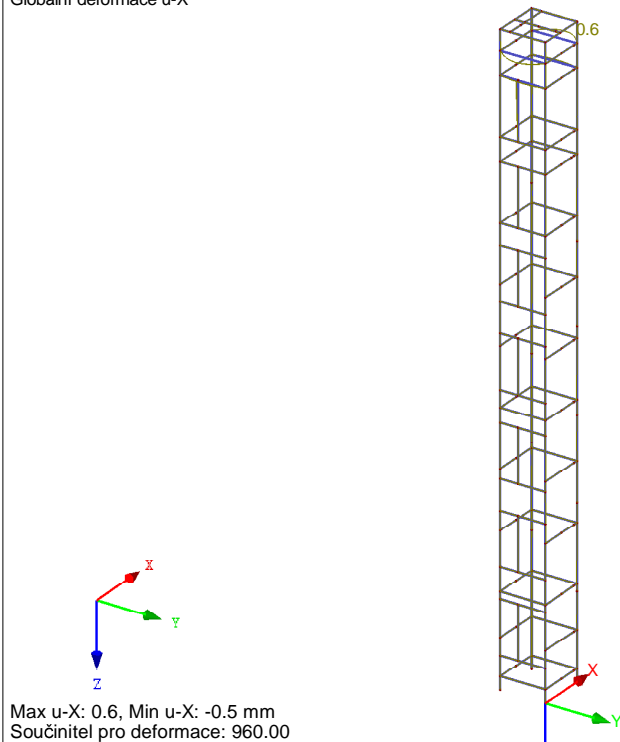
Projekt: UV - výtah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS1: výtah - 1  
Globální deformace u-X

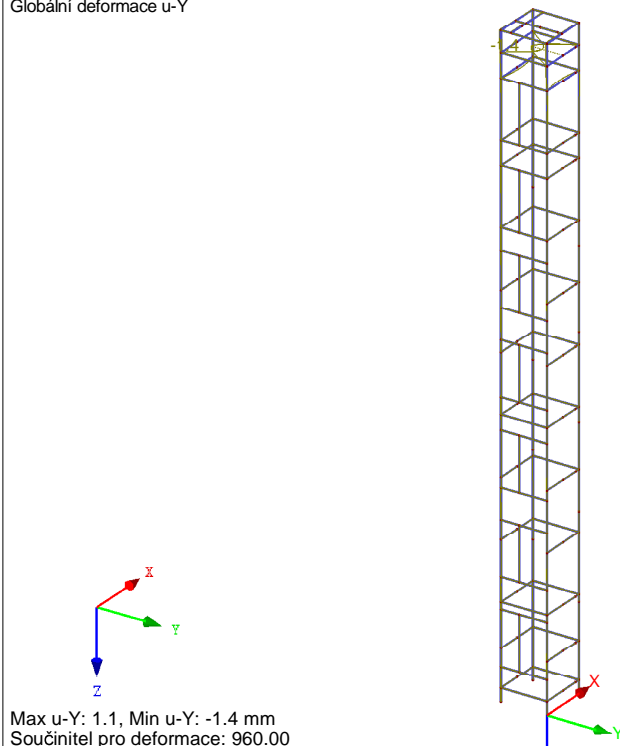
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_y$

ZS1: výtah - 1  
Globální deformace u-Y

Izometrie



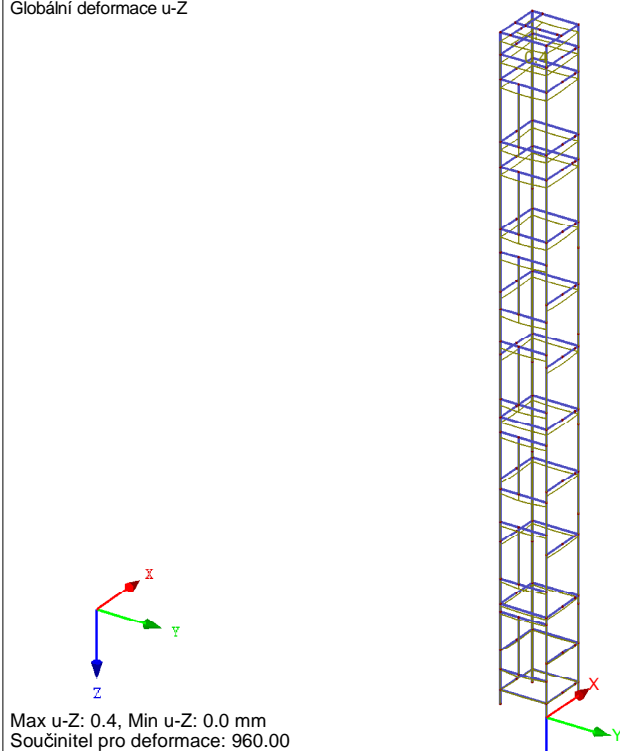
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

ZS1: výtah - 1  
Globální deformace u-Z

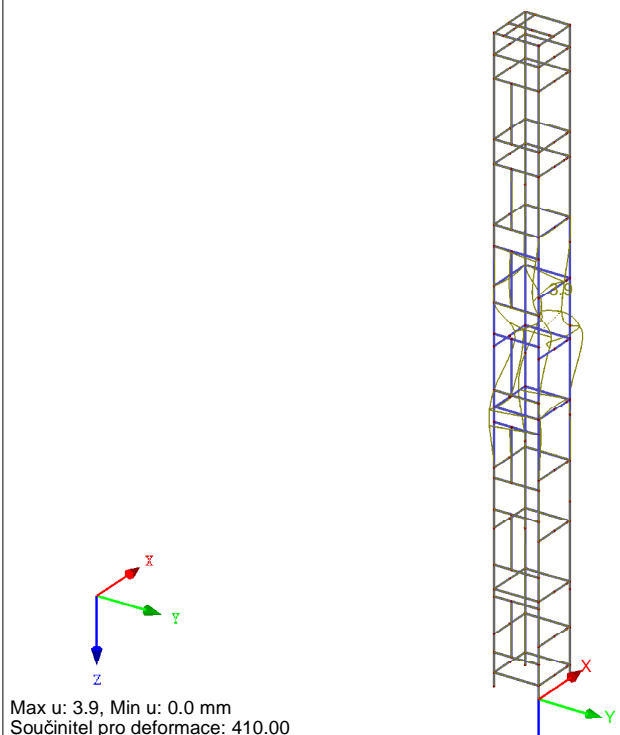
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

ZS7: výtah - 7  
Globální deformace u

Izometrie



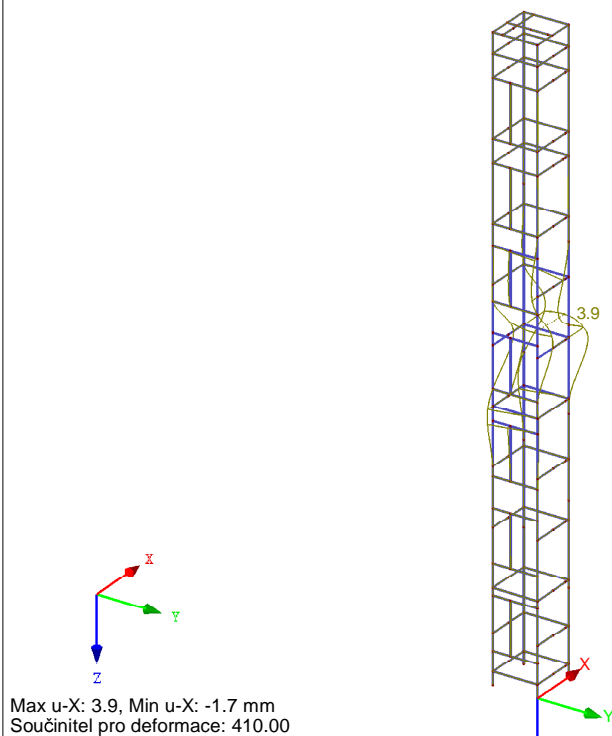
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS7: výtah - 7  
Globální deformace u-X

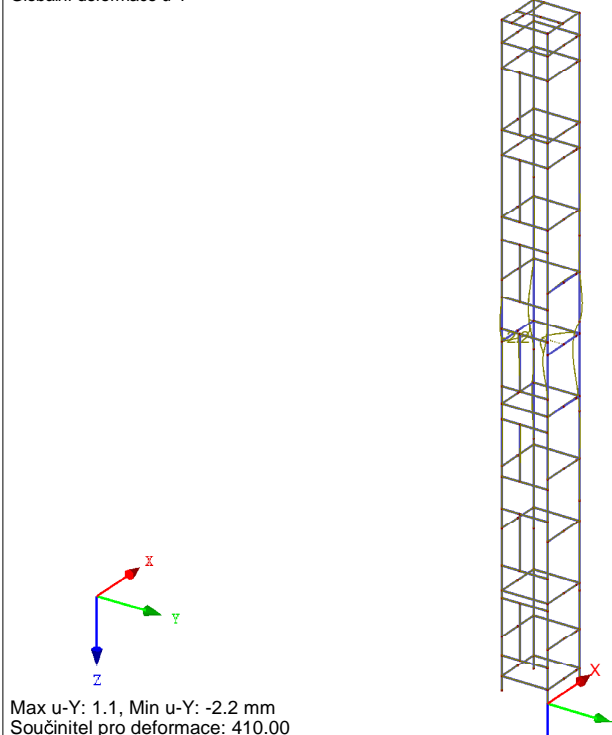
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_y$

ZS7: výtah - 7  
Globální deformace u-Y

Izometrie





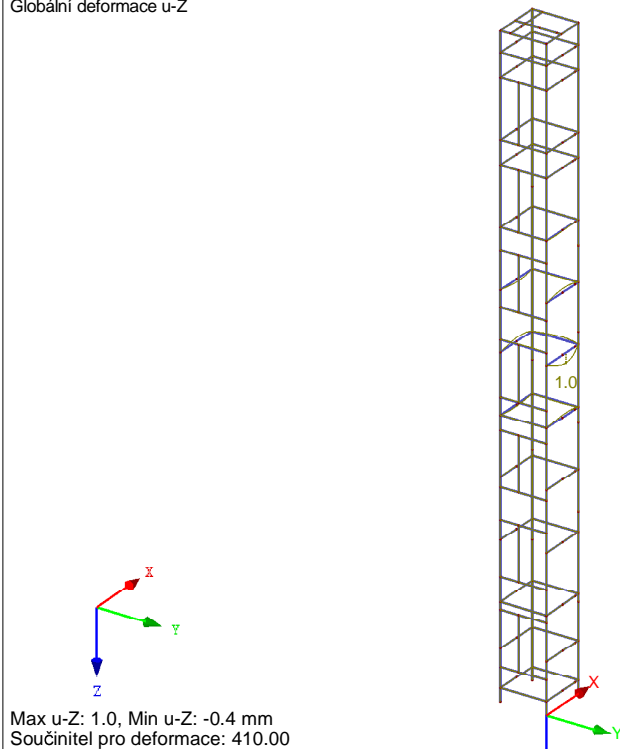
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

ZS7: výtah - 7  
Globální deformace u-Z

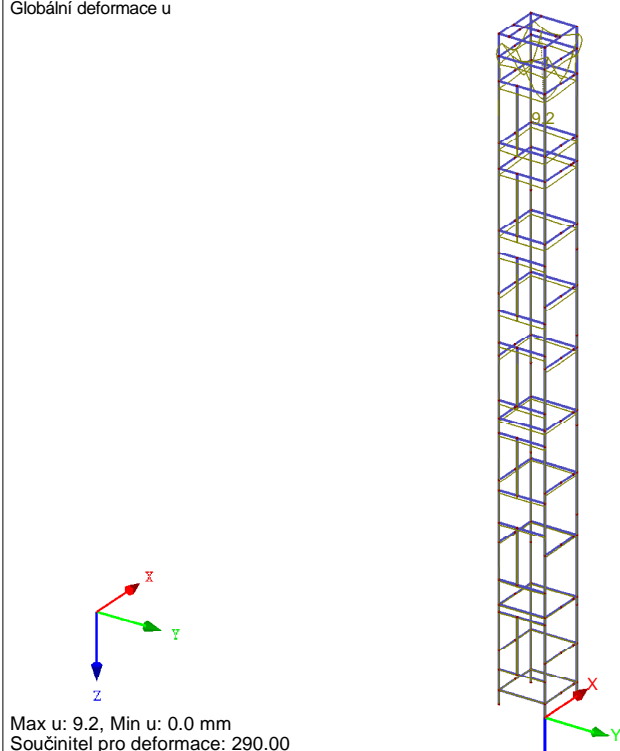
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

ZS14: montážní oka  
Globální deformace u

Izometrie



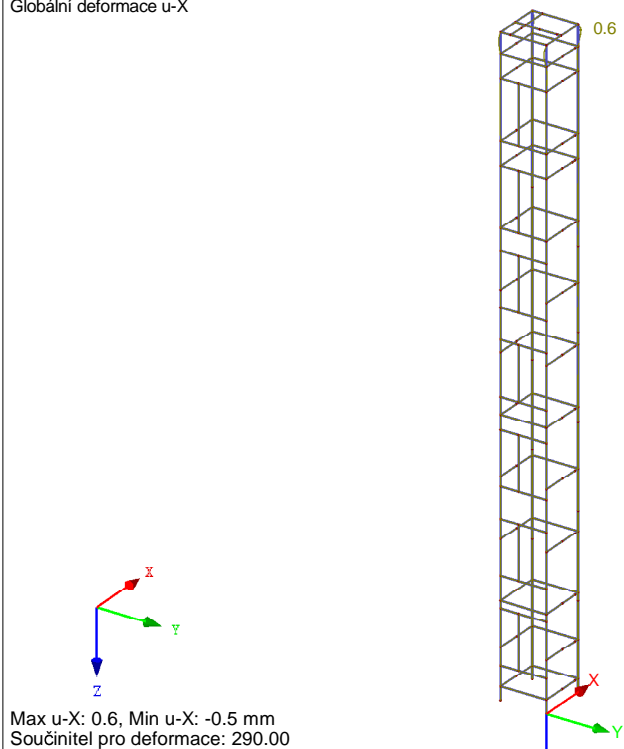
Projekt: UV - výtah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS14: montážní oka  
Globální deformace u-X

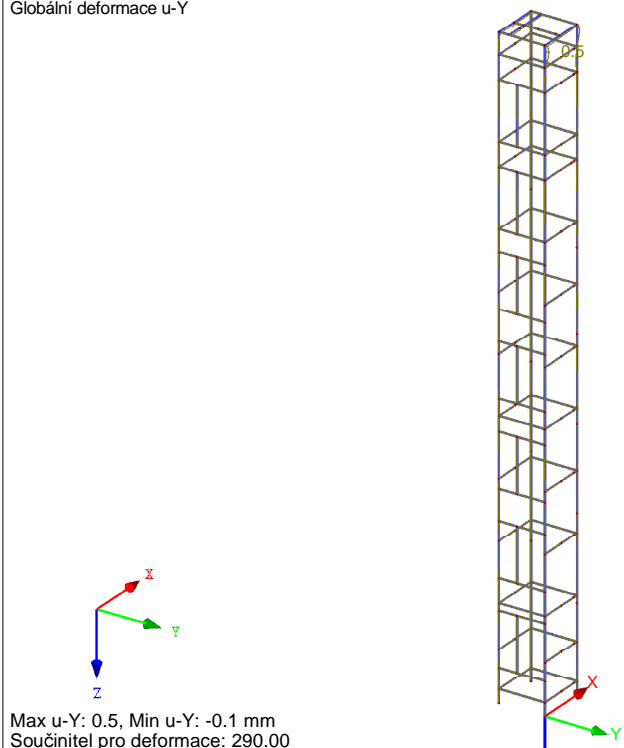
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_y$

ZS14: montážní oka  
Globální deformace u-Y

Izometrie



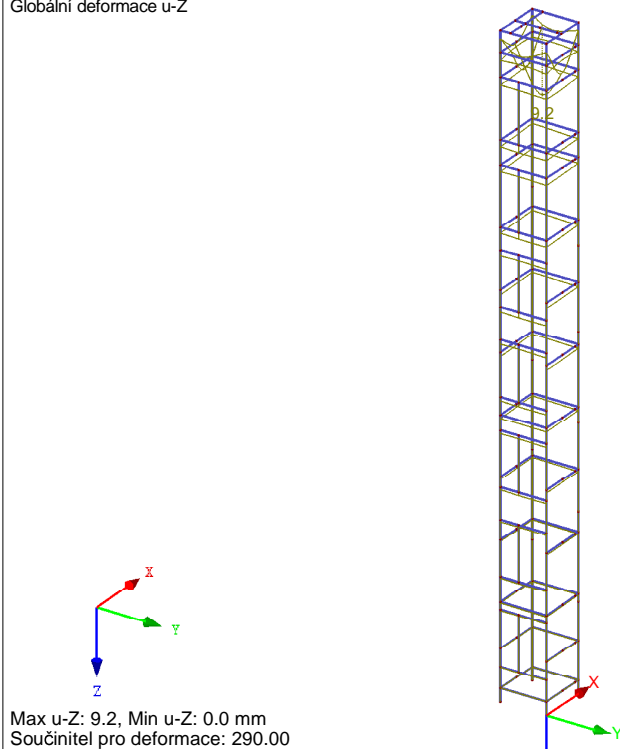
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

ZS14: montážní oka  
Globální deformace u-Z

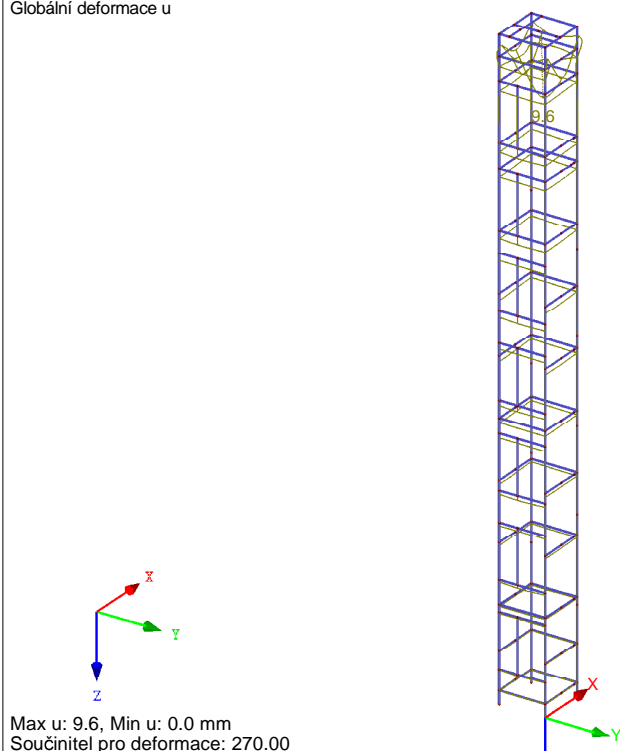
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

KZ1: reakce  
Globální deformace u

Izometrie



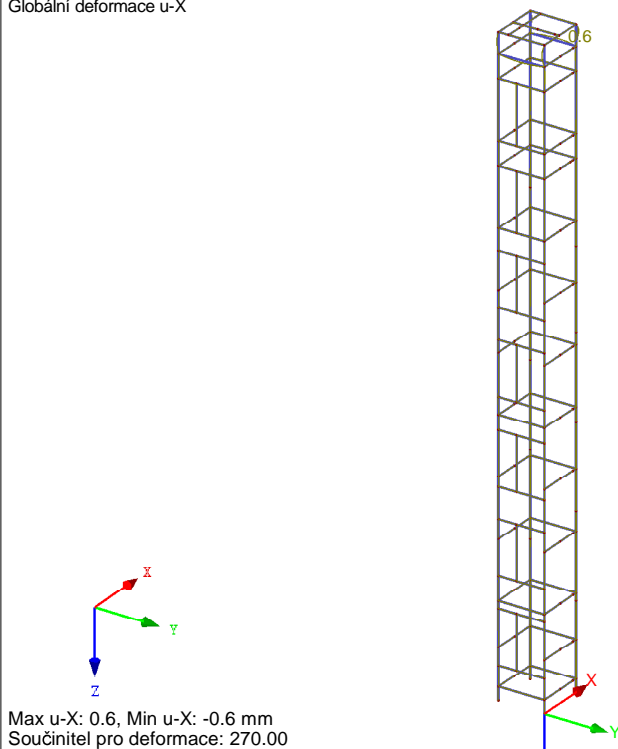
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

KZ1: reakce  
Globální deformace u-X

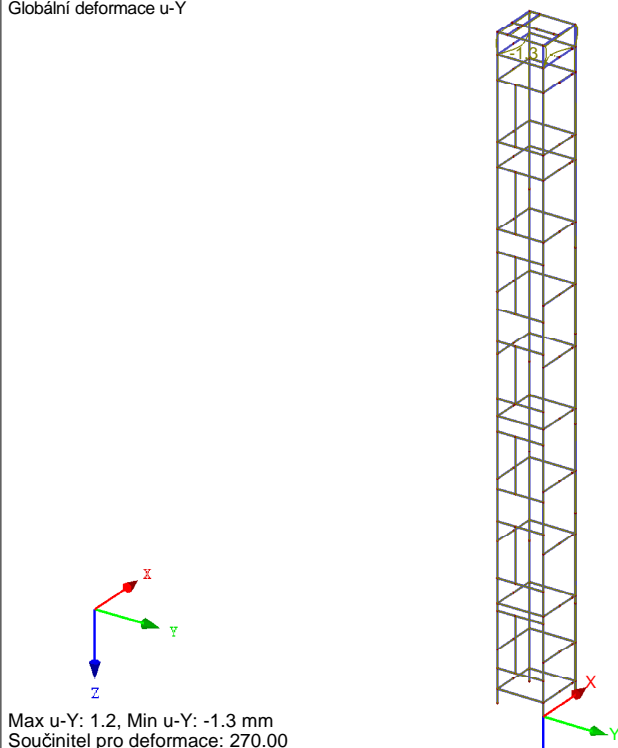
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_y$

KZ1: reakce  
Globální deformace u-Y

Izometrie



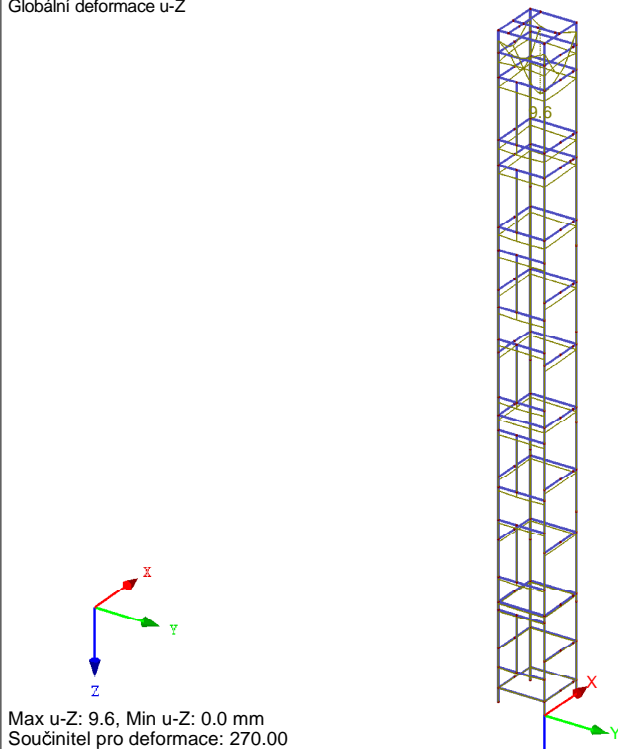
Projekt: UV - vytah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

KZ1: reakce  
Globální deformace u-Z

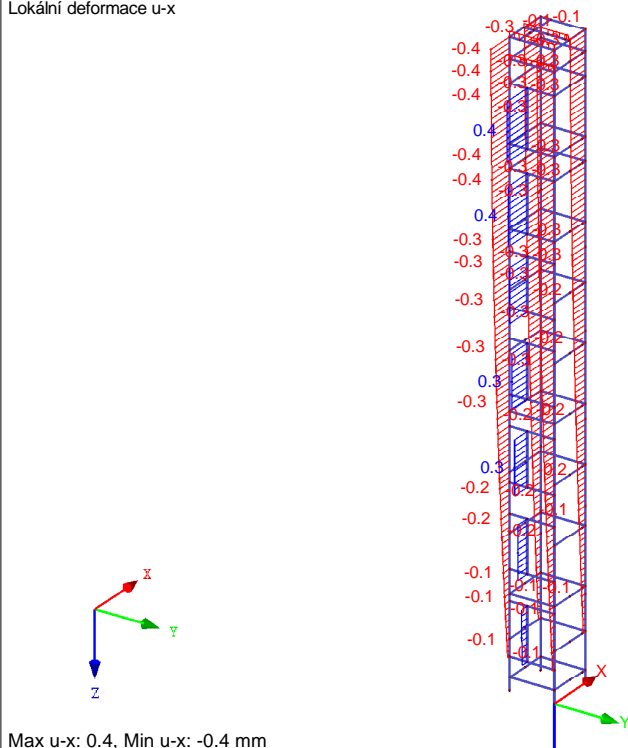
Izometrie



## ■ LOKÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS1: výtah - 1  
Lokální deformace u-x

Izometrie



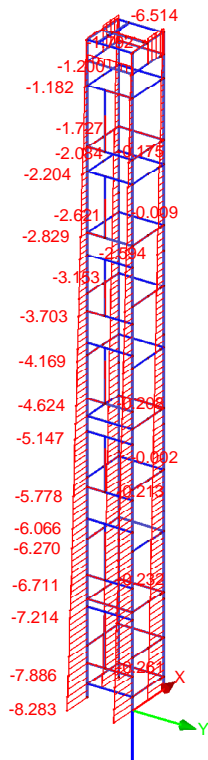
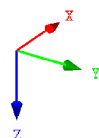
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY N

ZS1: výtah - 1  
Vnitřní síly N

Izometrie

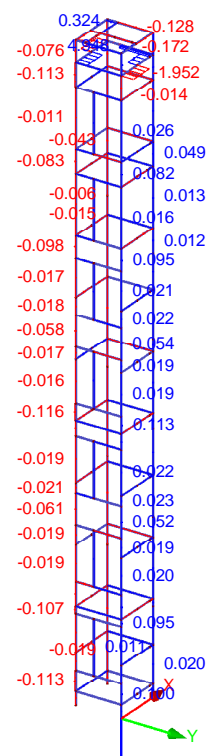
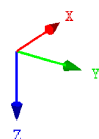


Max N: 0.451, Min N: -8.283 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_y$

ZS1: výtah - 1  
Vnitřní síly  $V_y$ 

Izometrie


Max  $V_y$ : 4.948, Min  $V_y$ : -1.952 kN

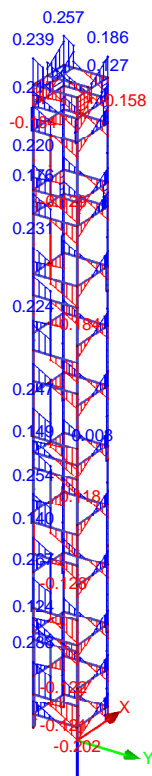
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_z$

ZS1: výtah - 1  
Vnitřní síly V-z

Izometrie

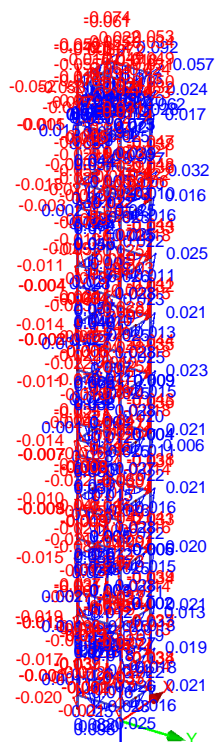
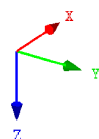


Max V-z: 0.288, Min V-z: -0.216 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_y$

ZS1: výtah - 1  
Vnitřní síly M-y

Izometrie



Max M-y: 0.098, Min M-y: -0.093 kNm

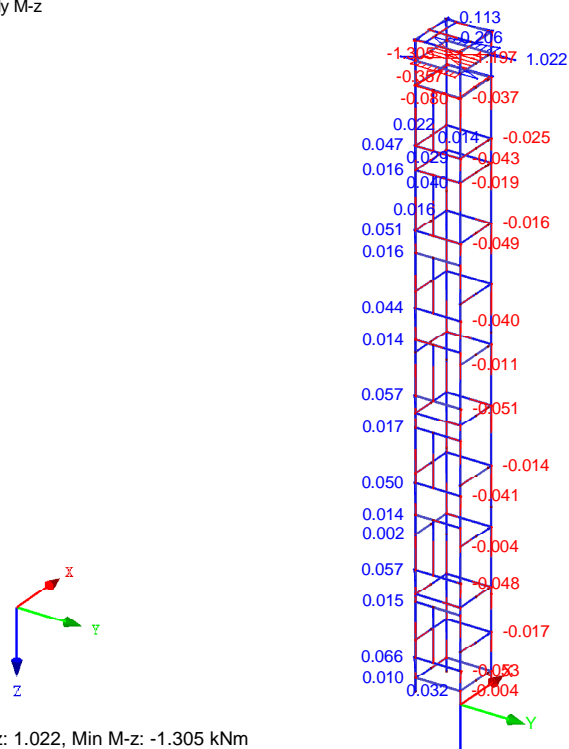
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_z$

ZS1: výtah - 1  
Vnitřní síly M-z

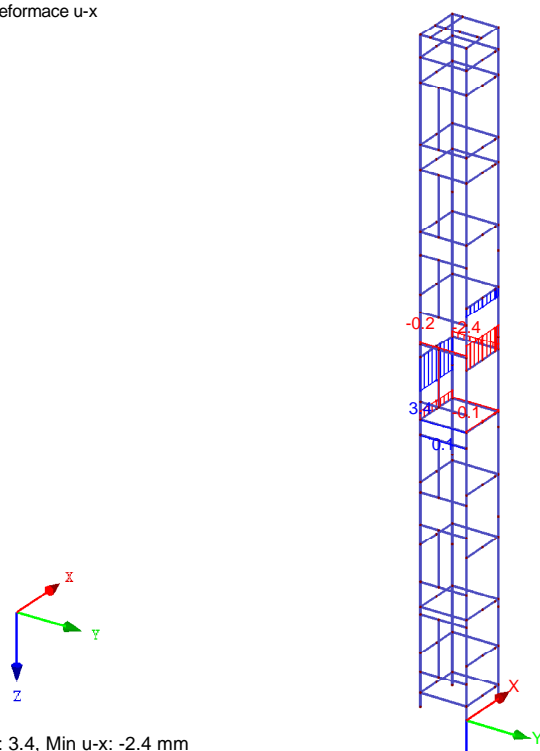
Izometrie



## ■ LOKÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS7: výtah - 7  
Lokální deformace u-x

Izometrie





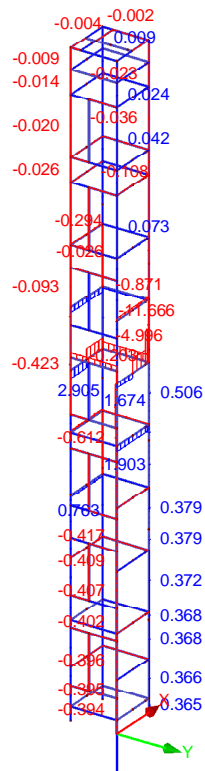
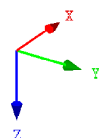
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY N

ZS7: výtah - 7  
Vnitřní síly N

Izometrie

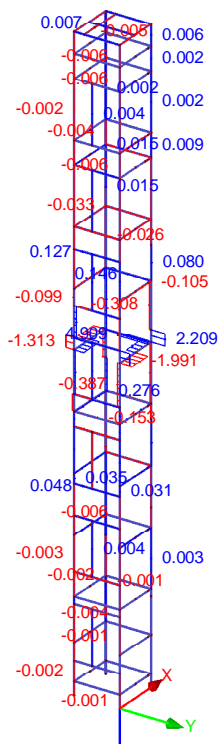
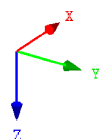


Max N: 2.905, Min N: -11.666 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_y$

ZS7: výtah - 7  
Vnitřní síly  $V_y$ 

Izometrie


Max  $V_y$ : 4.909, Min  $V_y$ : -1.991 kN

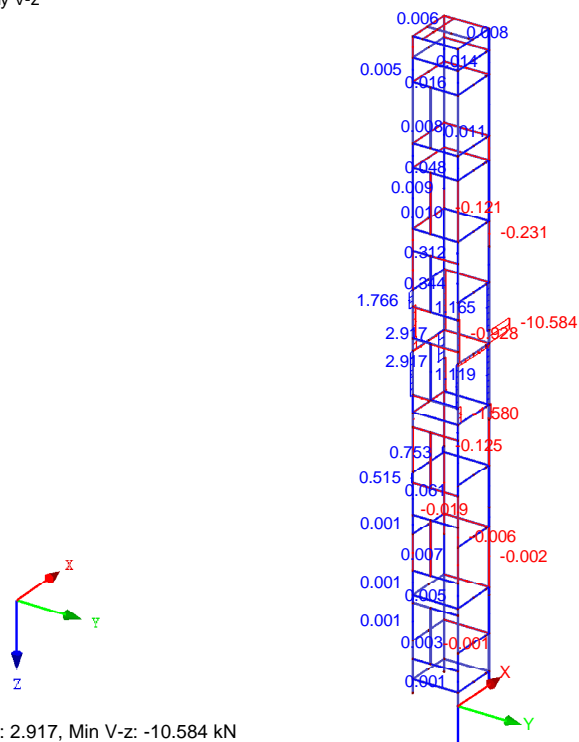
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_z$

ZS7: výtah - 7  
Vnitřní síly V-z

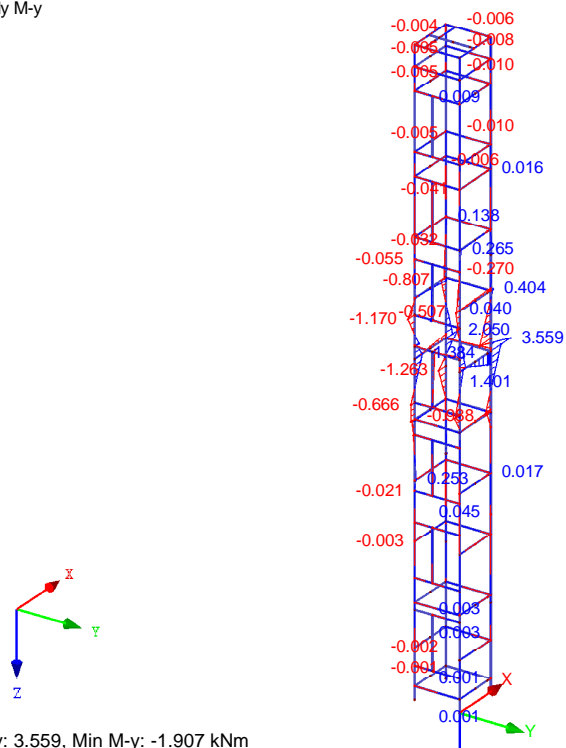
Izometrie



## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_y$

ZS7: výtah - 7  
Vnitřní síly M-y

Izometrie



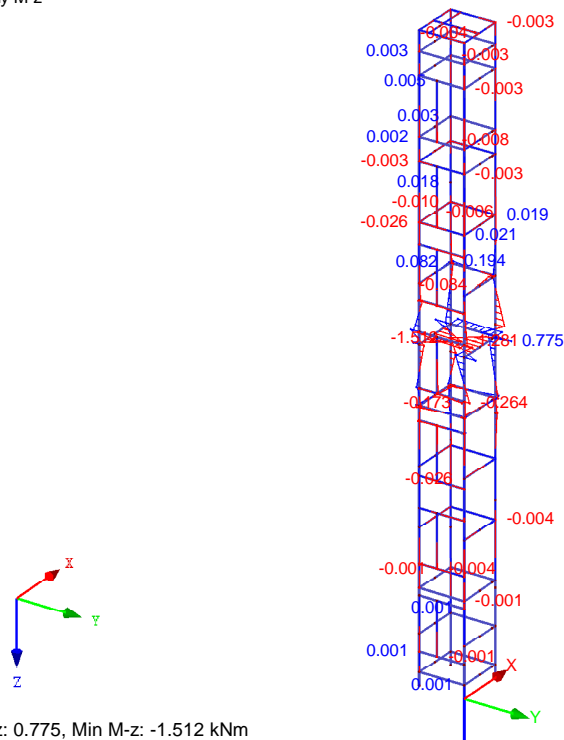
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_z$

ZS7: výtah - 7  
Vnitřní síly M-z

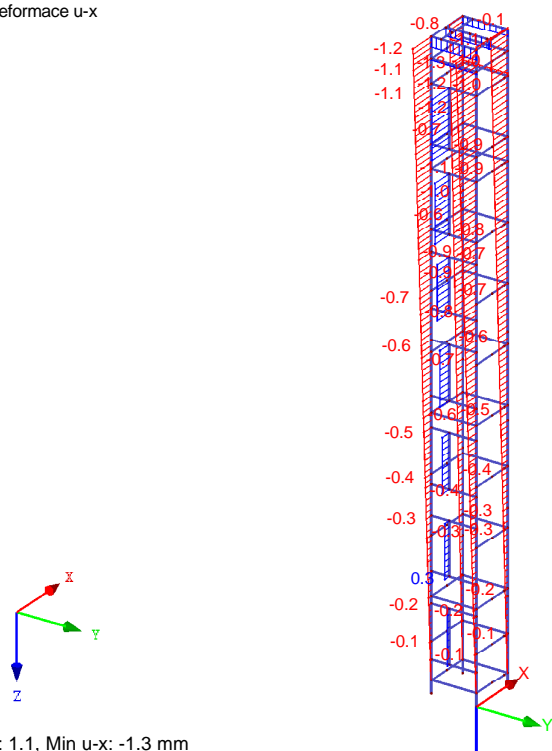
Izometrie



## ■ LOKÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS14: montážní oka  
Lokální deformace u-x

Izometrie



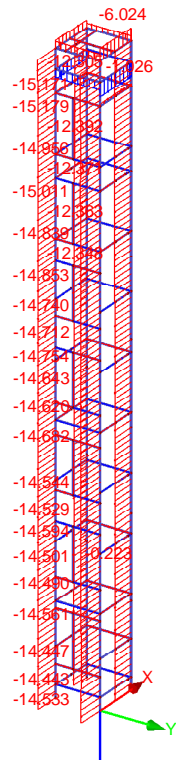
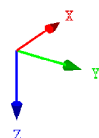
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY N

ZS14: montážní oka  
Vnitřní síly N

Izometrie

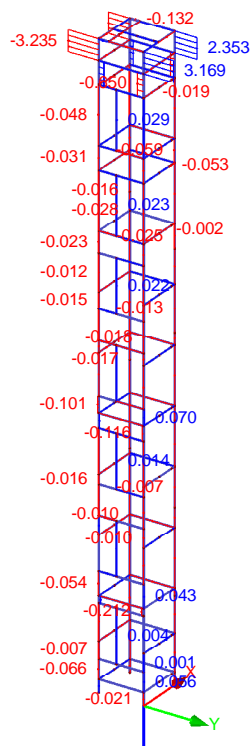
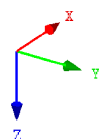


Max N: 7.001, Min N: -15.179 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_y$

ZS14: montážní oka  
Vnitřní síly  $V_y$ 

Izometrie


Max  $V_y$ : 3.169, Min  $V_y$ : -3.235 kN

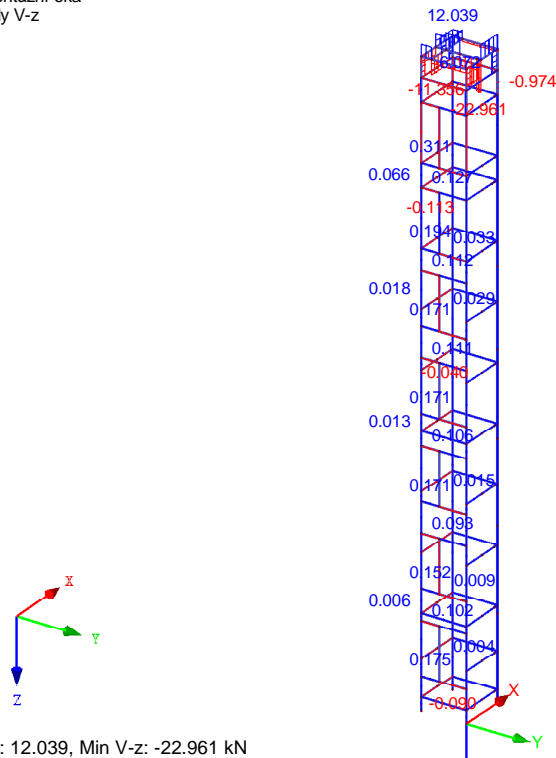
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_z$

ZS14: montážní oka  
Vnitřní síly V-z

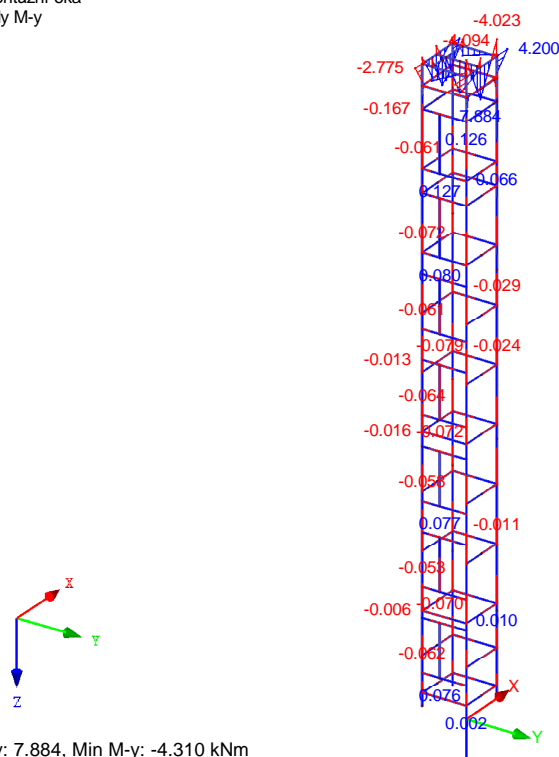
Izometrie



## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_y$

ZS14: montážní oka  
Vnitřní síly M-y

Izometrie



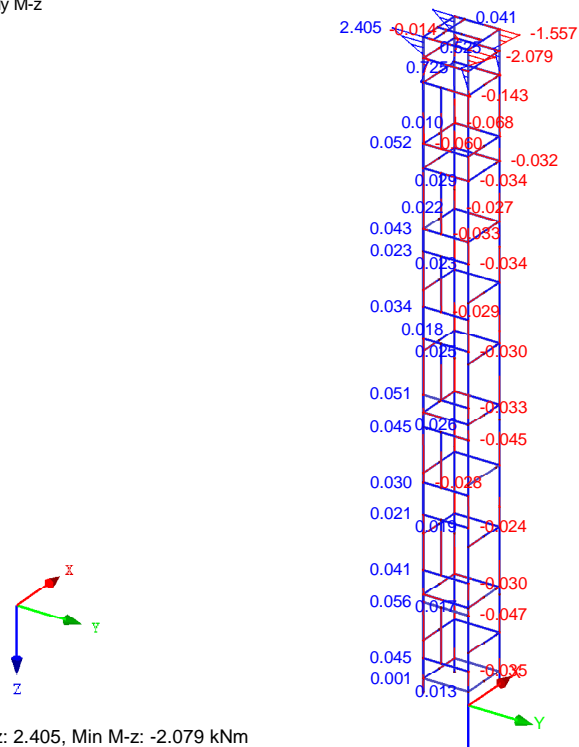
Projekt: UV - vytah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_z$

ZS14: montážní oka  
Vnitřní síly M-z

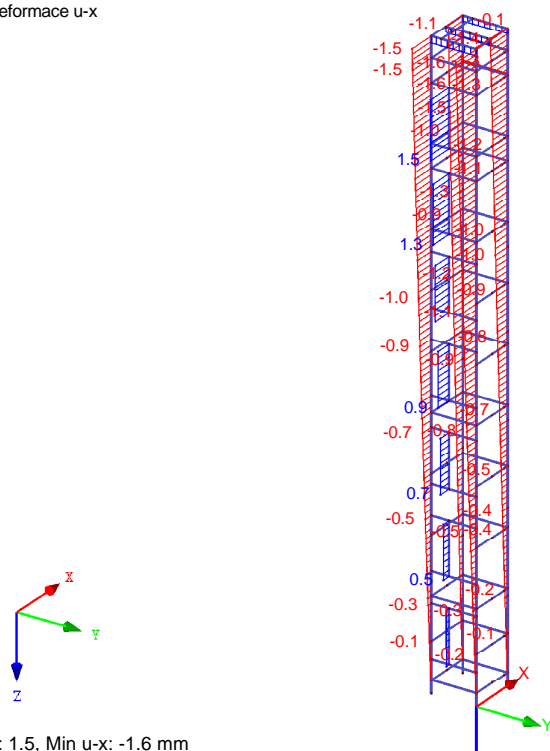
Izometrie



## ■ LOKÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

KZ1: reakce  
Lokální deformace u-x

Izometrie



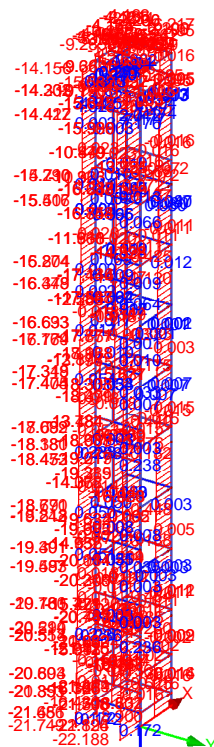
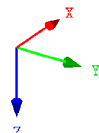
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY N

KZ1: reakce  
Vnitřní síly N

Izometrie

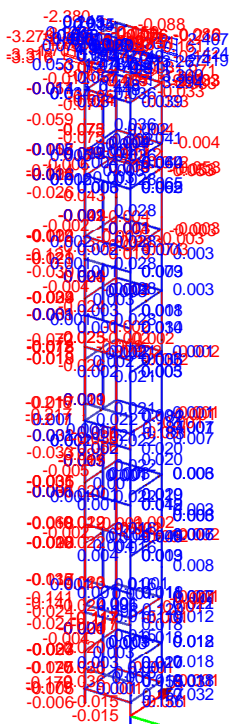
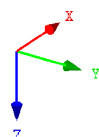


Max N: 7.177, Min N: -22.188 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY V<sub>y</sub>

KZ1: reakce  
Vnitřní síly V-y

Izometrie



Max V-y: 4.927, Min V-y: -3.318 kN

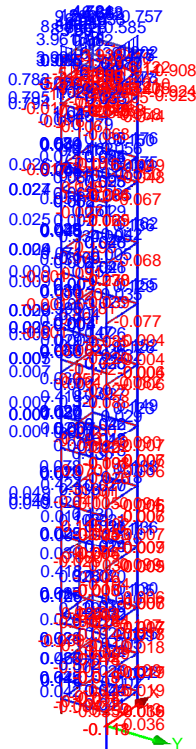
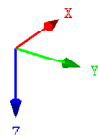
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_z$

KZ1: reakce  
Vnitřní síly V-z

Izometrie

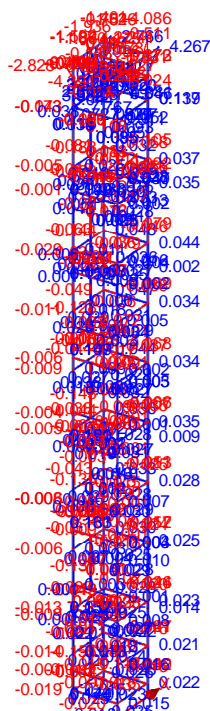
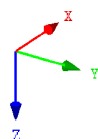


Max V-z: 12.117, Min V-z: -23.091 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_y$

KZ1: reakce  
Vnitřní síly M-y

Izometrie



Max M-y: 7.977, Min M-y: -4.394 kNm



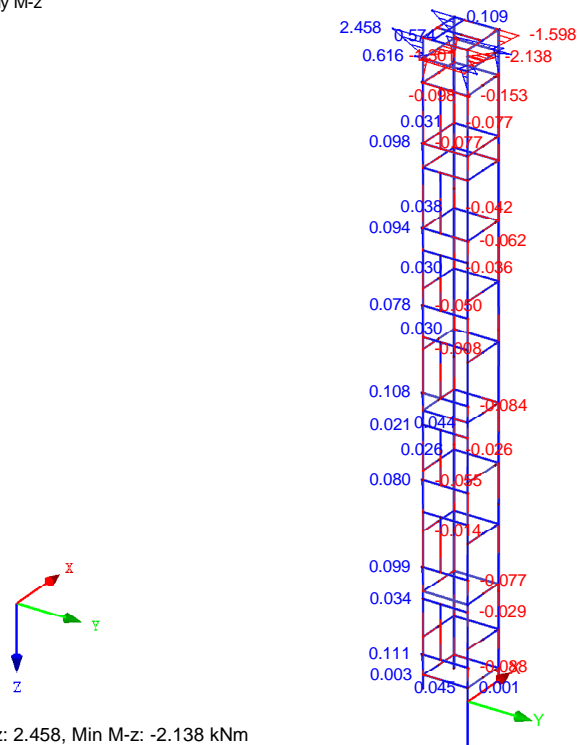
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_z$

KZ1: reakce  
Vnitřní síly M-z

Izometrie



**RF-STEEL Members**
**PR1**

Obecná analýza napětí  
ocelových prutů

Projekt: UV - vytah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## 1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	Všechny	
Zatěžovací stavy k posouzení:	ZS1 výtah - 1 ZS2 výtah - 2 ZS3 výtah - 3 ZS4 výtah - 4 ZS5 výtah - 5 ZS6 výtah - 6 ZS7 výtah - 7 ZS8 výtah - 8 ZS9 výtah - 9 ZS10 výtah - 10 ZS11 výtah - 11 ZS12 výtah - 12 ZS13 výtah - 13 ZS14 montážní oka	
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1	reakce

## 1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Materiál - Označení	Souč. spolehlivosti $\gamma_M [-]$	Mez kluzu $f_{yk} [MPa]$	Mezní napětí [MPa]			
				Ručně	mezní $\sigma_x$	mezní $\tau$	mezní $\sigma_{eqv}$
2	Ocel S 235	1.00	235.000	□	235.000	135.677	235.000

## 1.3.1 PRŮŘEZY

QRO 80x5 (var. za RRO 100x80x5)



Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení	$I_t [mm^4]$ $A [mm^2]$	$I_y [mm^4]$ $\alpha_{ply}$	$I_z [mm^4]$ $\alpha_{pl,z}$	Komentář
1	2	QRO 80x5 (var. za tepla)	2170000.0 1470.0	1370000.0 1.20	1370000.0 1.20	
2	2	RRO 100x80x5   ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210	3070000.0 1670.0	2340000.0 1.21	1650000.0 1.18	

## 2.1 NAPĚTÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	Nap. bod č.	Zatěž. stav	Typ napětí	Napětí [MPa]		Využití
						Návrh.	mezní	
1	QRO 80x5 (tvar. za tepla)							
	209	0.885	10	KZ1	Sigma celkem	-190.834	235.000	0.81
	195	0.000	16	ZS9	Tau celkem	22.550	135.677	0.17
	209	0.885	10	KZ1	Sigma-eqv	190.840	235.000	0.81
2	RRO 100x80x5   ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210							
	210	0.000	3	KZ1	Sigma celkem	-174.625	235.000	0.74
	34	0.000	8	KZ1	Tau celkem	-33.704	135.677	0.25
	210	0.000	3	KZ1	Sigma-eqv	179.636	235.000	0.76

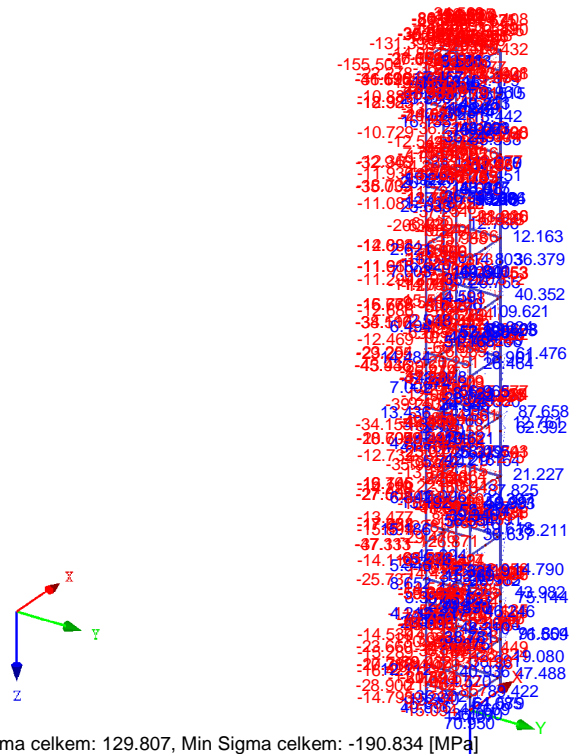
Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## MODEL

RF-STEEL MembersPR1

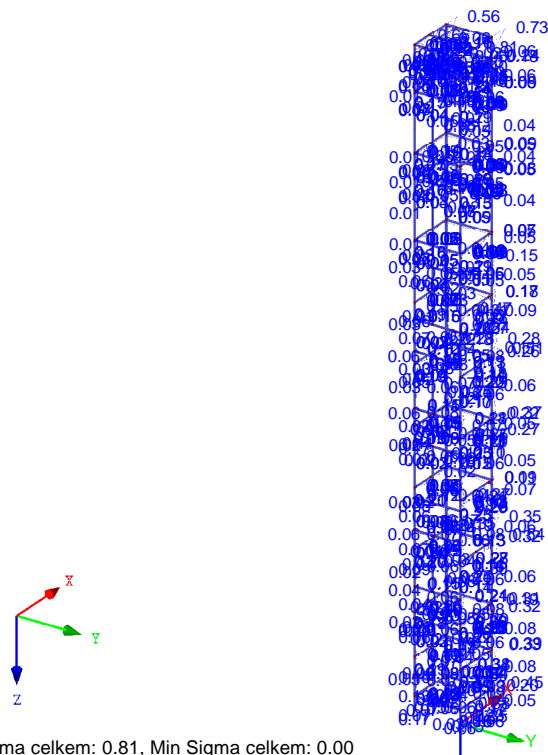
Izometrie



## MODEL

RF-STEEL MembersPR1

Izometrie





## STA-CON s.r.o.

Kontroloval: Ing. Vilém Silbrník Vypracoval: Ing. Pavel Roubal

Neklanova 120/18, 128 00 PRAHA 28

Strana: 36/40

Oddíl: 1

RF-STEEL EC3

### RF-STEEL EC3

PŘ1

Posouzení ocelových prutů  
podle Eurokódu 3

Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

## 1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	Všechny
Sady prutů k posouzení:	
Národní příloha:	CEN
Posouzení mezního stavu únosnosti	
Zatěžovací stavy k posouzení:	<div> <div> <div>ZS1</div> <div>výtah - 1</div> </div> <div> <div>ZS2</div> <div>výtah - 2</div> </div> <div> <div>ZS3</div> <div>výtah - 3</div> </div> <div> <div>ZS4</div> <div>výtah - 4</div> </div> <div> <div>ZS5</div> <div>výtah - 5</div> </div> <div> <div>ZS6</div> <div>výtah - 6</div> </div> <div> <div>ZS7</div> <div>výtah - 7</div> </div> <div> <div>ZS8</div> <div>výtah - 8</div> </div> <div> <div>ZS9</div> <div>výtah - 9</div> </div> <div> <div>ZS10</div> <div>výtah - 10</div> </div> <div> <div>ZS11</div> <div>výtah - 11</div> </div> <div> <div>ZS12</div> <div>výtah - 12</div> </div> <div> <div>ZS13</div> <div>výtah - 13</div> </div> <div> <div>ZS14</div> <div>montážní oka</div> </div> </div>

## 1.2 MATERIÁLY

Materiál - č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [MPa]	Smykový modul G [MPa]	Poissonův součinitel $\nu$ [-]	Mez kluzu $f_{yk}$ [MPa]	Max. tloušťka dílce t [mm]
2	Ocel S 235   EN 10025-2:2004-11	210000.000	80769.200	0.300	235.000	16.0
					225.000	40.0
					215.000	100.0
					195.000	150.0
					185.000	200.0
					175.000	250.0
					165.000	400.0
	Baustahl S 235					

QRO 80x5 (tvar. za RRO 100x80x5)



## 1.3 PRŮŘEZY

Průř. č.	Materiál - č.	Označení průřezu	Typ průřezu	Max. návrhové využití	Komentář
1	2	QRO 80x5 (tvar. za tepla)	Dutý profil válcov.	0.84	
2	2	RRO 100x80x5   ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210	Dutý profil válcov.	0.76	

## 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/ KV	Návrh		Návrh č.	Označení	
1	QRO 80x5 (tvar. za tepla)							
	8	0.000	ZS1	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly	
	232	0.000	ZS3	0.04	≤ 1	CS101)	Posouzení průřezu - tah podle 6.2.3	
	208	0.000	ZS14	0.04	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4	
	175	0.000	ZS12	0.39	≤ 1	CS112)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 3	
	15	1.040	ZS12	0.19	≤ 1	CS117)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 3	
	66	0.000	ZS11	0.13	≤ 1	CS122)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4	
	21	0.000	ZS12	0.06	≤ 1	CS124)	Posouzení průřezu - posouvající síla ve směru y podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4	
	1	0.000	ZS11	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)	
	138	0.000	ZS12	0.07	≤ 1	CS131)	Posouzení průřezu - kroucení podle 6.2.7	
	18	0.000	ZS13	0.12	≤ 1	CS133)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(5)	
	138	0.000	ZS12	0.09	≤ 1	CS138)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(5)	
	175	0.000	ZS12	0.39	≤ 1	CS142)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3	
	200	0.249	ZS7	0.11	≤ 1	CS147)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3	
	15	1.040	ZS12	0.19	≤ 1	CS152)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3	
	246	0.240	ZS6	0.02	≤ 1	CS157)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a kroucení podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3	
	177	0.000	ZS10	0.56	≤ 1	CS162)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3	
	1	0.550	ZS13	0.27	≤ 1	CS167)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3	
	174	1.333	ZS12	0.24	≤ 1	CS182)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3	
	54	1.987	ZS12	0.24	≤ 1	CS202)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3	
	251	0.720	ZS12	0.02	≤ 1	CS207)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3	
	209	0.885	ZS14	0.84	≤ 1	CS222)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9 - třída 3	
	18	0.550	ZS13	0.38	≤ 1	CS227)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9 - třída 3	
	18	0.550	ZS13	0.39	≤ 1	CS271)	Posouzení průřezu - normálové napětí a kroucení - elastické posouzení	
	2	RRO 100x80x5   ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210						
		3	0.279	ZS2	0.00	≤ 1	CS100)	Zanedbatelné vnitřní síly

Projekt: UV - vytah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

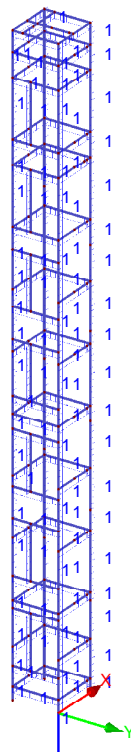
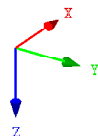
## 2.2 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZÍCH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	ZS/KZ/KV	Návrh		Návrh č.	Označení
	19	0.000	ZS14	0.02	≤ 1	CS102)	Posouzení průřezu - tlak podle 6.2.4
	253	0.622	ZS14	0.70	≤ 1	CS112)	Posouzení průřezu - ohyb okolo y podle 6.2.5 - třída 3
	237	1.289	ZS1	0.01	≤ 1	CS117)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z podle 6.2.5 - třída 3
	255	0.000	ZS14	0.20	≤ 1	CS122)	Posouzení průřezu - smyk ve směru z podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4
	34	0.000	ZS1	0.00	≤ 1	CS124)	Posouzení průřezu - posouvající síla ve směru y podle 6.2.6(4) - třída 3 nebo 4
	3	0.000	ZS14	0.00	≤ 1	CS126)	Posouzení průřezu - smykové boulení podle 6.2.6(6)
	34	0.000	ZS14	0.17	≤ 1	CS131)	Posouzení průřezu - kroucení podle 6.2.7
	34	0.000	ZS14	0.24	≤ 1	CS133)	Posouzení průřezu - kroucení a smyk podle 6.2.7(5)
	253	0.622	ZS14	0.70	≤ 1	CS142)	Posouzení průřezu - ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3
	256	0.275	ZS14	0.54	≤ 1	CS147)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a kroucení podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3
	237	1.289	ZS1	0.01	≤ 1	CS152)	Posouzení průřezu - ohyb okolo z a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3
	210	0.965	ZS1	0.02	≤ 1	CS162)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb a smyk podle 6.2.9.2 a 6.2.10 - třída 3
	238	0.000	ZS14	0.31	≤ 1	CS182)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3
	210	0.000	ZS14	0.73	≤ 1	CS187)	Posouzení průřezu - ohyb, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.9.2 - třída 3
	237	0.000	ZS14	0.21	≤ 1	CS222)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9 - třída 3
	19	1.115	ZS14	0.72	≤ 1	CS227)	Posouzení průřezu - dvoosý ohyb, smyk, kroucení a osová síla podle 6.2.10 a 6.2.9 - třída 3
	210	0.000	ZS14	0.76	≤ 1	CS271)	Posouzení průřezu - normálové napětí a kroucení - elastické posouzení

## KLASIFIKACE PRŮŘEZU: MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

RF-STEEL EC3PŘ1  
Mezní stav únosnosti

Izometrie



Max Třída průřezu: 0

Projekt: UV - výtah

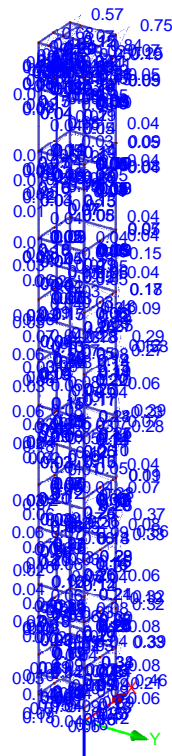
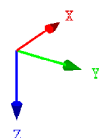
Model: \_výtah\_urad\_vlady

## ■ POSOUZENÍ: MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI - POSOUZENÍ PRŮŘEZU

RF-STEEL EC3PŘ1

Mezní stav únosnosti: Posouzení průřezu

Izometrie



Max Posouzení: 0.84



## STA-CON s.r.o.

Kontroloval: Ing. Vilém Šilbrník Vypracoval: Ing. Pavel Roubal  
Neklanova 120/18, 128 00 PRAHA 28

Strana: 39/40

Oddíl: 1

**RF-KAPPA**

**RF-KAPPA**

PR1

Analýza rovinného vzpěru

Projekt: UV - výtah

Model: \_výtah\_urad\_vlady

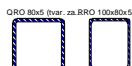
### 1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	Všechny	
Zatěžovací stavy k posouzení:	ZS1	výtah - 1
	ZS2	výtah - 2
	ZS3	výtah - 3
	ZS4	výtah - 4
	ZS5	výtah - 5
	ZS6	výtah - 6
	ZS7	výtah - 7
	ZS8	výtah - 8
	ZS9	výtah - 9
	ZS10	výtah - 10
	ZS11	výtah - 11
	ZS12	výtah - 12
	ZS13	výtah - 13
	ZS14	montážní oka
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ1	reakce

### 1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [N/mm²]	Smykový modul G [N/mm²]	Poissonův součinitele ν [-]	Mez kluzu f-yk [N/mm²]	Max. tloušťka dílce t [mm]
2	Ocel S 235	210000.000	80769.200	0.300	235.000	16.000
					225.000	40.000
					215.000	100.000
					195.000	150.000
					185.000	200.000
					175.000	250.000
					165.000	400.000

### 1.3.1 PRŮŘEZY



Průřez č.	Materiál č.	Označení průřezu	Poznámka
1	2	QRO 80x5 (tvar. za tepla)	
2	2	RRO 100x80x5   ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210	

### 2.1 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Prut č.	Místo x [mm]	Zatěž. stav	Kritérium posouzení	Komentář k typu posouzení
<b>Průřez 1 - QRO 80x5 (tvar. za tepla)</b>				
209	885.000	KZ1	0.716	1) Vyhovuje posouzení podle (28)
<b>Průřez 2 - RRO 100x80x5   ALUKÖNIGSTAHL - EN 10210</b>				
210	0.000	KZ1	0.612	1) Vyhovuje posouzení podle (28)

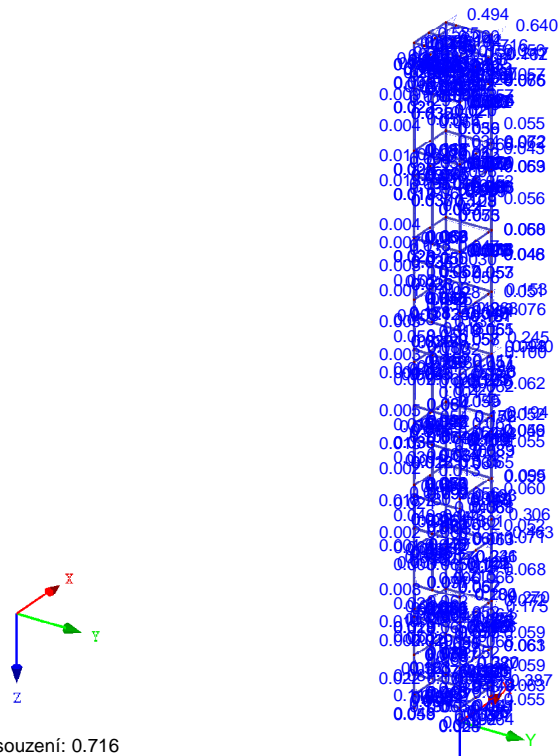
Projekt: UV - vytah

Model: \_vytah\_urad\_vlady

## MODEL

RF-KAPPAPŘ1

Izometrie



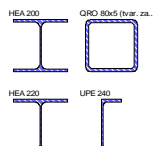
Max Posouzení: 0.716



Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

### 1.3 MATERIÁLY

Mat. č.	Modul E [MPa]	Modul G [MPa]	Poissonův souč. $\nu$ [-]	Objem. tíha $\gamma$ [kN/m³]	Souč. tepl. roz. $\alpha$ [1/°C]	Souč. spolehlivosti $\gamma_M$ [-]	Materiálový model
2	Ocel S 235   EN 10025-2:2004-11 210000.000	80769.200	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropní lineárně elastický
Baustahl S 235							

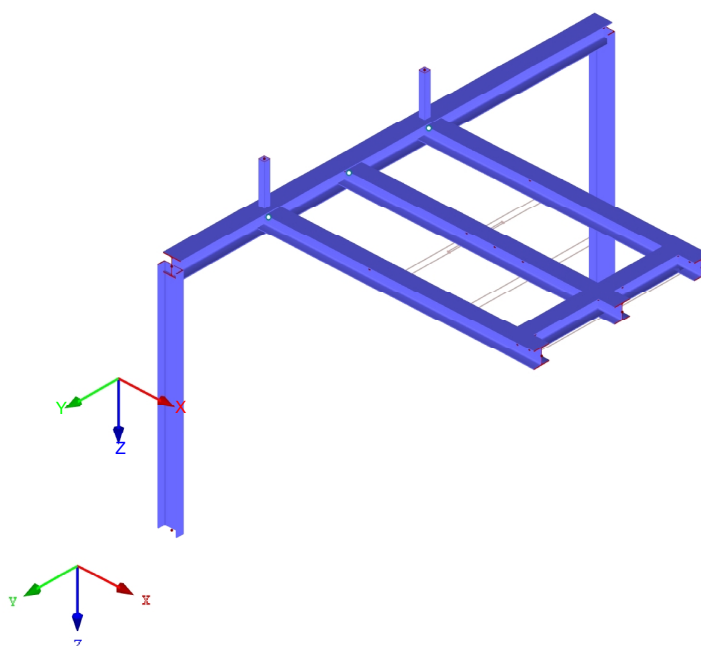


### 1.13 PRŮŘEZY

Průřez č.	Mater. č.	$I_T$ [mm⁴] A [mm²]	$I_y$ [mm⁴] A <sub>y</sub> [mm²]	$I_z$ [mm⁴] A <sub>z</sub> [mm²]	Hlavní osy $\alpha$ [°]	Natočení $\alpha'$ [°]	Celkové rozměry [mm] Šířka b Výška h	
1	HEA 200 2	Feron - DIN 1025-3:1994 211000.0 5380.0	36900000.0 3330.4	13400000.0 1076.8	0.00	0.00	200.0	190.0
4	QRO 80x5 (tvar. za tepla) 2	2170000.0 1470.0	1370000.0 632.9	1370000.0 632.9	0.00	0.00	80.0	80.0
7	HEA 220 2	284600.0 6434.0	54100000.0 4030.2	19550000.0 1279.6	0.00	0.00	220.0	210.0
8	UPE 240 2	151400.0 3850.0	35990000.0 1031.3	3109000.0 1465.3	0.00	0.00	90.0	240.0

### MODEL KONSTRUKCE

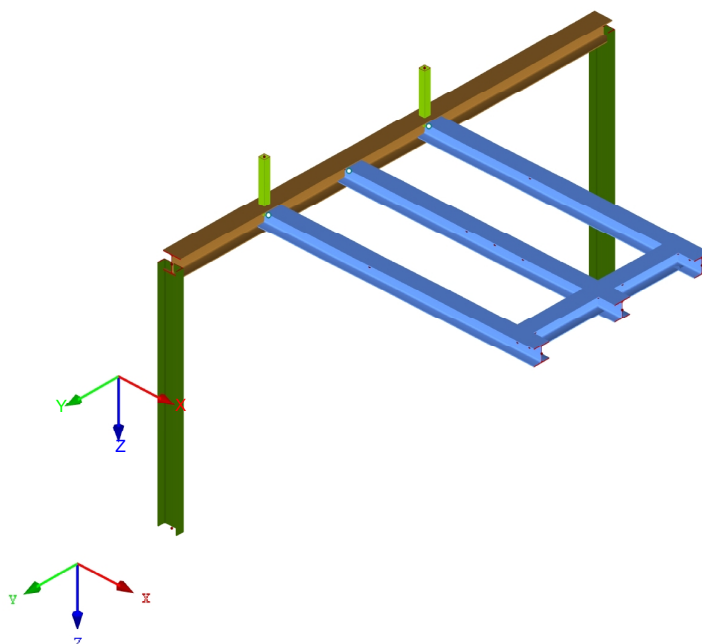
Izometrie



Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## MODEL KONSTRUKCE - PRŮŘEZY

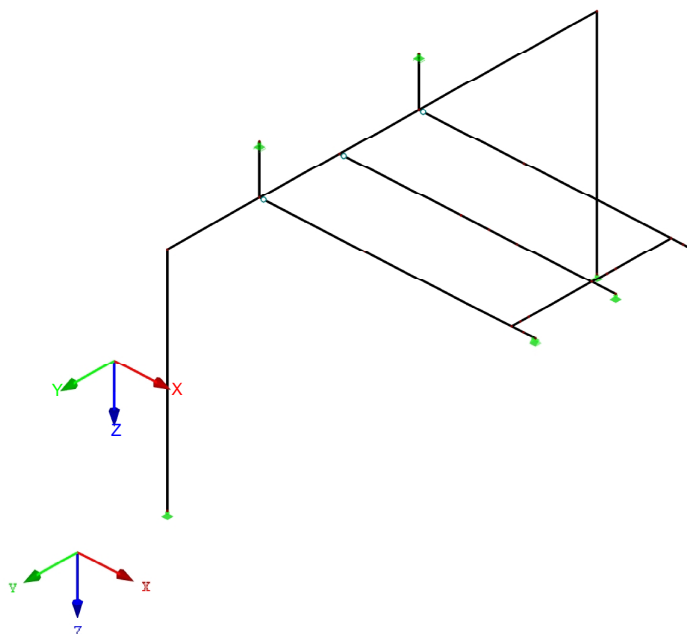
Izometrie



Průřezy  
1: HEA 200 | Feron - DIN 1025-3:1994; Ocel S 235  
4: QRO 80x5 (tvar. za tepla); Ocel S 235  
7: HEA 220; Ocel S 235  
8: UPE 240; Ocel S 235  
...

## STATICKÝ MODEL KONSTRUKCE

Izometrie



Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## 2.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Bez normy Kategorie účinků	Aktivní	Vlastní tíha - Součinitel ve směru X Y Z
ZS1	výtah - síly na prohlubeň - 1	Stálé	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000 0.000 1.000
ZS2	reakce od šachty	Stálé	<input type="checkbox"/>	
ZS3	podlaha	Stálé	<input type="checkbox"/>	
ZS4	výtah - síly na prohlubeň - 2	Stálé	<input type="checkbox"/>	

### 2.1.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY - PARAMETRY VÝPOČTU

Zatěž. stav	Označení zatěž. stavu	Parametry výpočtu
ZS1	výtah - síly na prohlubeň - 1	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS2	reakce od šachty	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS3	podlaha	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson
ZS4	výtah - síly na prohlubeň - 2	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Metoda pro řešení systému nelineárních algebraických rovnic : <input checked="" type="radio"/> Newton-Raphson Aktivovat součinitele tuhosti: : <input checked="" type="checkbox"/> Průřezy (součinitel pro $J, I_y, I_z, A, A_y, A_z$ ) : <input checked="" type="checkbox"/> Pruty (faktor pro $GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z$ )

## 2.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ

Kombin. zatížení	NS	Kombinace zatížení Označení	č.	Součinitel	Zatěžovací stav
KZ1		II.MS - deformace - I	1	1.00	ZS1 výtah - síly na prohlubeň - 1
			2	1.00	ZS2 reakce od šachty
			3	1.00	ZS3 podlaha
KZ2		I.MS - síly - I	1	1.00	ZS1 výtah - síly na prohlubeň - 1
			2	1.00	ZS2 reakce od šachty
			3	1.35	ZS3 podlaha
KZ3		II.MS - deformace - II	1	1.00	ZS2 reakce od šachty
			2	1.00	ZS3 podlaha
			3	1.35	ZS4 výtah - síly na prohlubeň - 2
KZ4		I.MS - síly - II	1	1.00	ZS2 reakce od šachty
			2	1.35	ZS3 podlaha
			3	1.00	ZS4 výtah - síly na prohlubeň - 2

### 2.5.2 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - PARAMETRY VÝPOČTU

Kombin. zatížení	Označení	Parametry výpočtu
KZ1	II.MS - deformace - I	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky : <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly $V_y$ a $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momenty $M_y, M_z$ a $M_T$
KZ2	I.MS - síly - I	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky : <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly $V_y$ a $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momenty $M_y, M_z$ a $M_T$
KZ3	II.MS - deformace - II	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky : <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly $V_y$ a $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momenty $M_y, M_z$ a $M_T$
KZ4	I.MS - síly - II	Způsob výpočtu : <input checked="" type="radio"/> Teorie I. řádu (geometrický lineární výpočet) Možnosti : <input checked="" type="checkbox"/> Zohlednit příznivé tahové účinky : <input checked="" type="checkbox"/> Vztáhnout vnitřní síly na přetvořený systém pro: <input checked="" type="checkbox"/> Normálové síly $N$ <input checked="" type="checkbox"/> Smykové síly $V_y$ a $V_z$ <input checked="" type="checkbox"/> Momenty $M_y, M_z$ a $M_T$

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

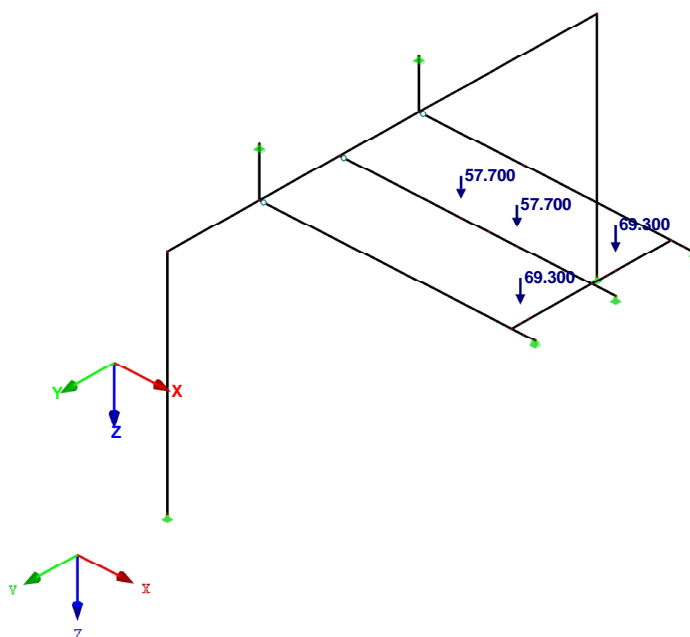
## 2.5.5 KOMBINACE ZATÍŽENÍ - IMPERFEKCE

Kombin. zatížení	Označení KZ	Použit imperfekci z modulu RF-IMP	Použit imperfekci
KZ1	II.MS - deformace - I	<input type="checkbox"/>	
KZ2	I.MS - síly - I	<input type="checkbox"/>	
KZ3	II.MS - deformace - II	<input type="checkbox"/>	
KZ4	I.MS - síly - II	<input type="checkbox"/>	

## ZS1: VÝTAH - SÍLY NA PROHLUBEŇ - 1

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Zatížení [kN]

Izometrie

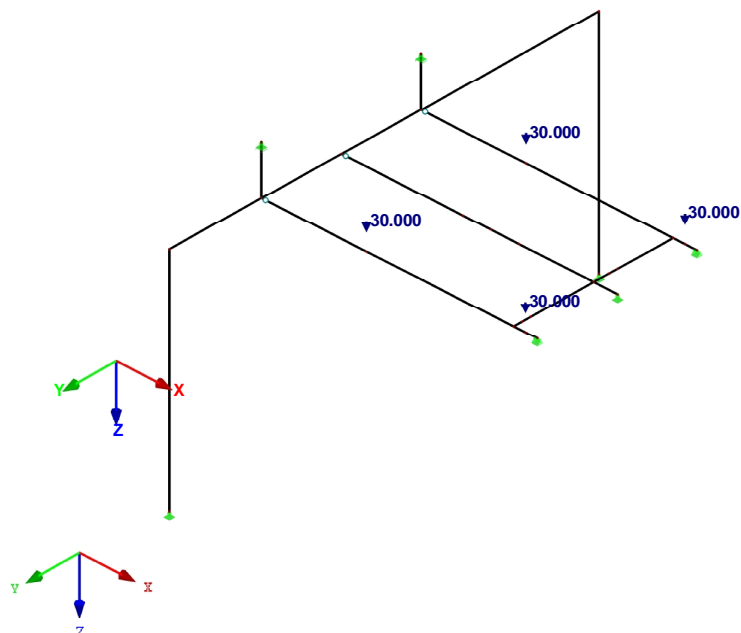


Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## ■ ZS2: REAKCE OD ŠACHTY

ZS2: reakce od šachty  
Zatížení [kN]

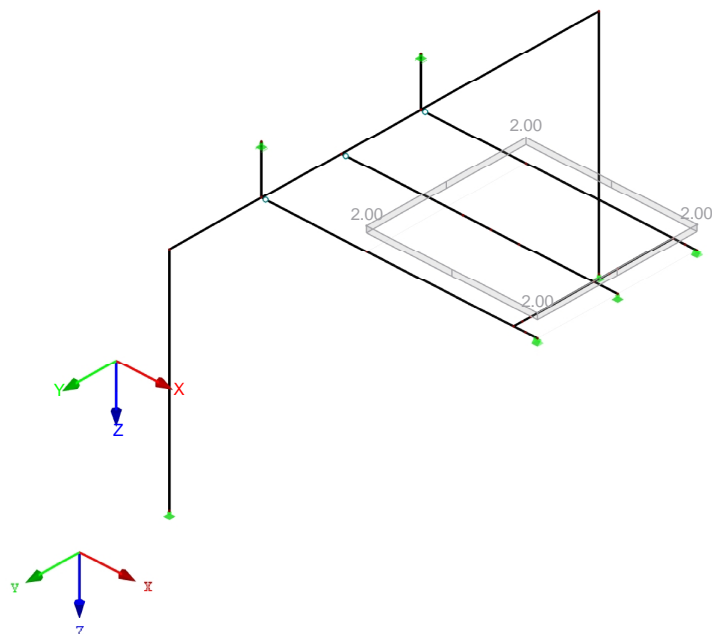
Izometrie



## ■ ZS3: PODLAHA

ZS3: podlaha  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>]

Izometrie

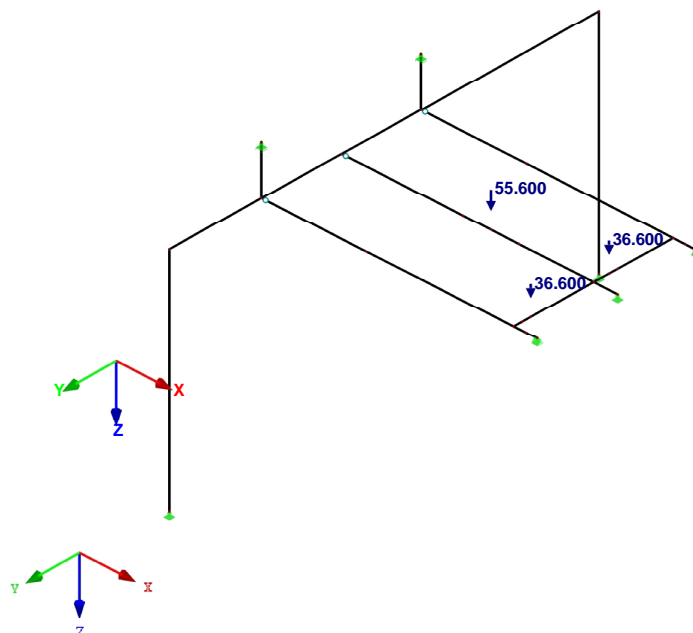


Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## ■ ZS4: VÝTAH - SÍLY NA PROHLUBEŇ - 2

ZS4: výtah - síly na prohlubeň - 2  
Zatížení [kN]

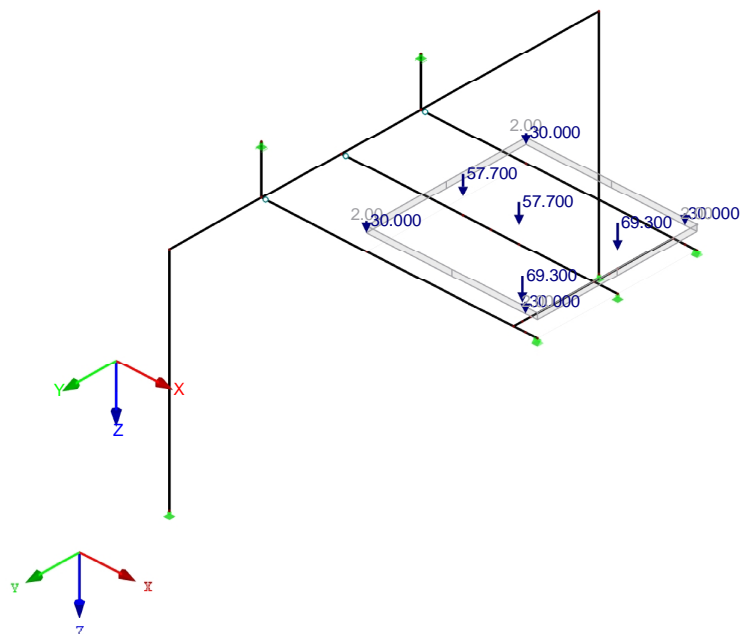
Izometrie



## ■ KZ1: II.MS - DEFORMACE - I

KZ1: II.MS - deformace - I  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>], [kN]

Izometrie

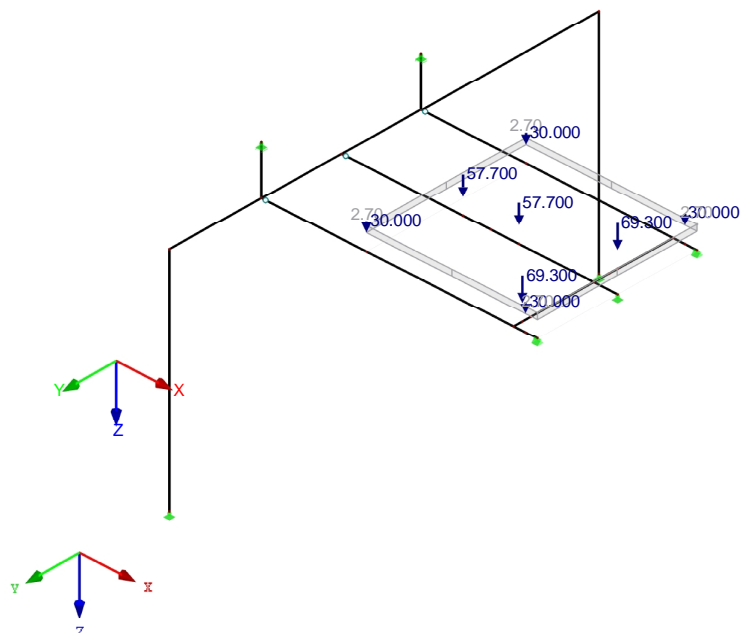


Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## KZ2: I.MS - SÍLY - I

KZ2: I.MS - síly - I  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>], [kN]

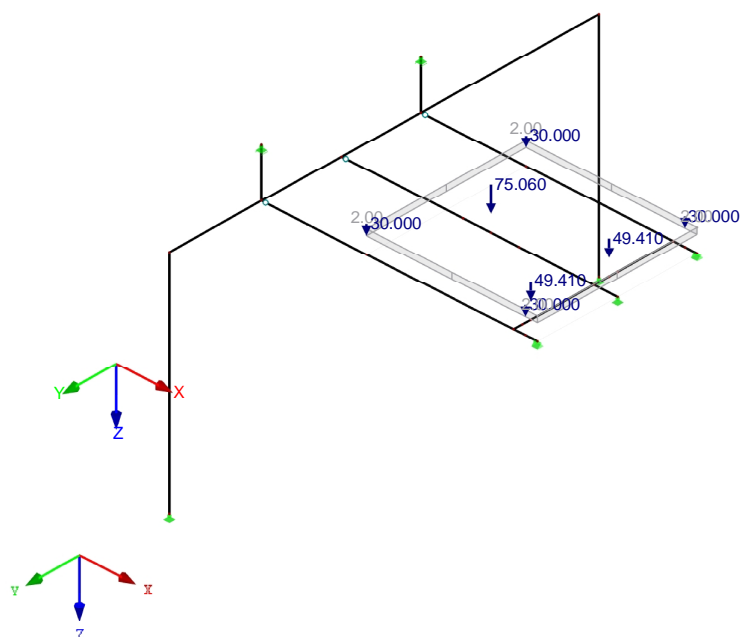
Izometrie



## KZ3: II.MS - DEFORMACE - II

KZ3: II.MS - deformace - II  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>], [kN]

Izometrie

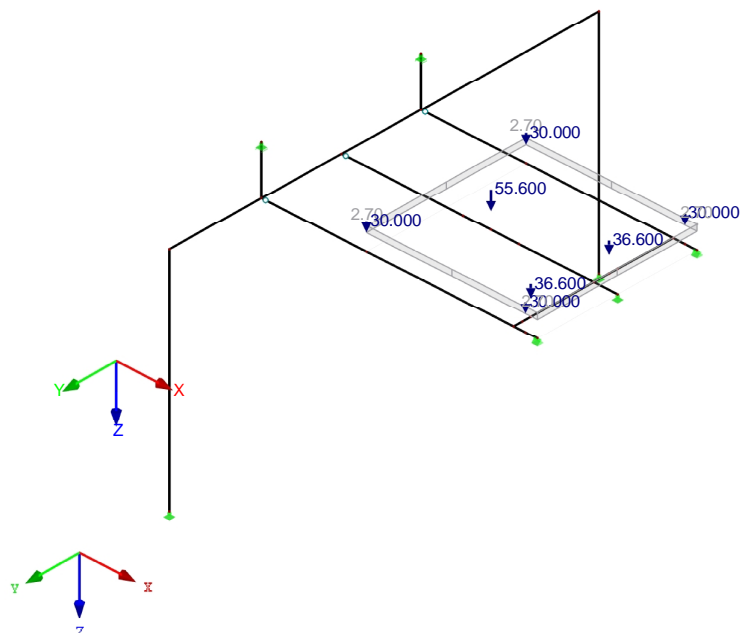


Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## KZ4: I.MS - SÍLY - II

KZ4: I.MS - síly - II  
Zatížení [kN/m<sup>2</sup>], [kN]

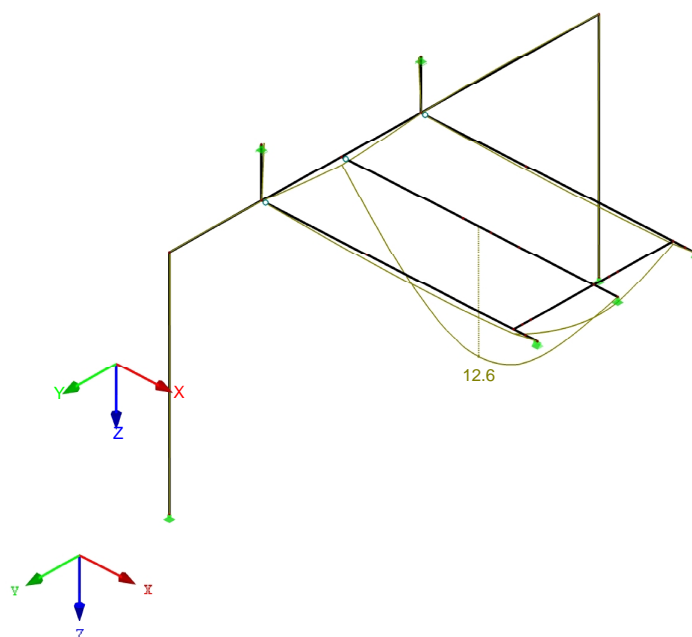
Izometrie



## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE u

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Globální deformace u

Izometrie


Max u: 12.6, Min u: 0.0 mm  
Součinitel pro deformace: 110.00

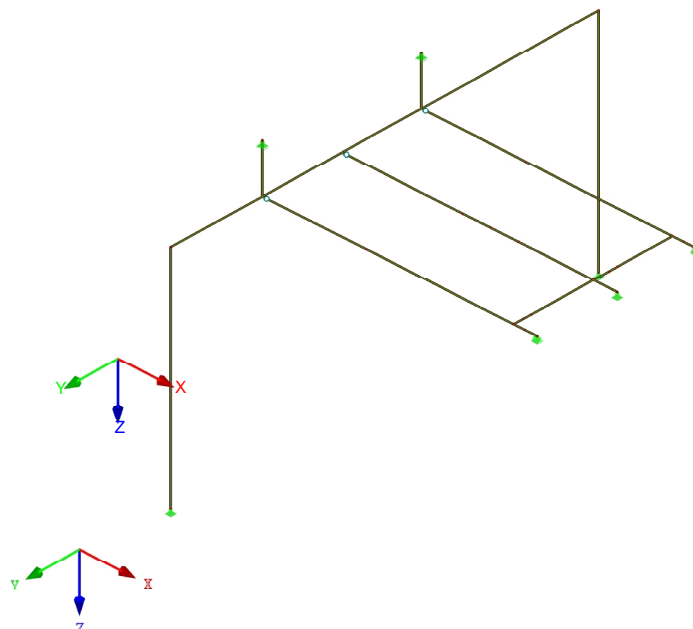


Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_x$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Globální deformace u-X

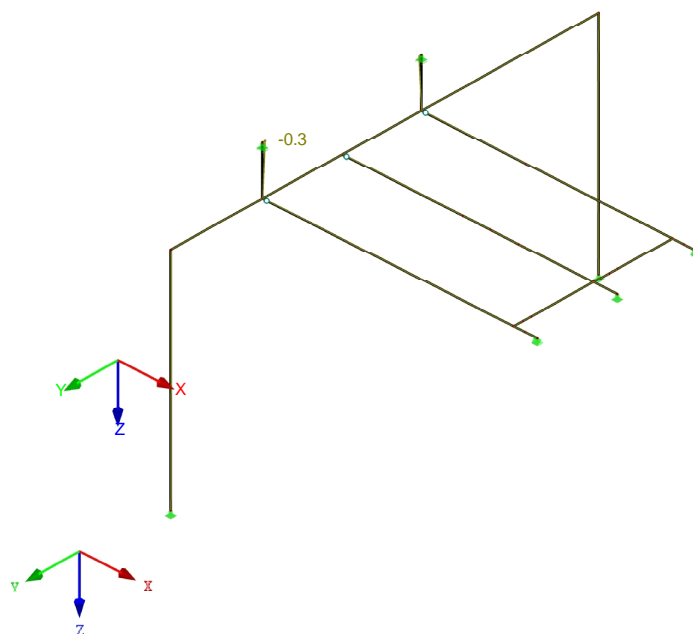
Izometrie


Max u-X: 0.0, Min u-X: 0.0 mm  
Součinitel pro deformace: 110.00

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_y$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Globální deformace u-Y

Izometrie

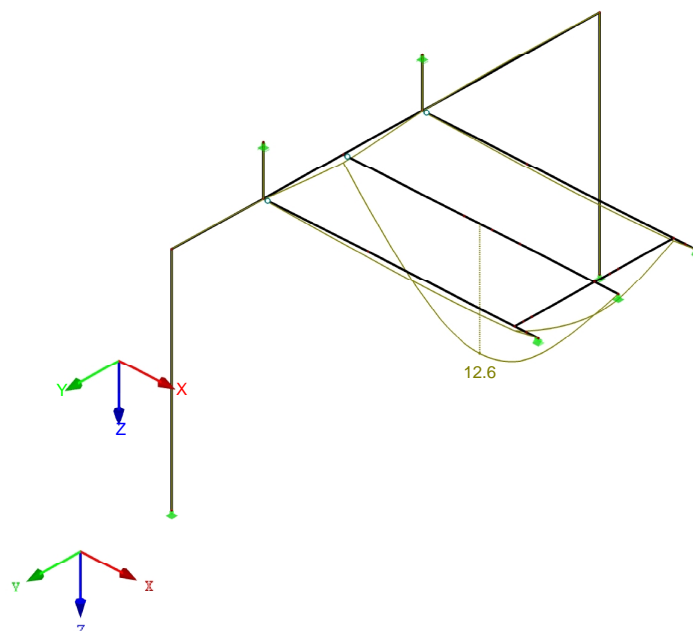

Max u-Y: 0.3, Min u-Y: -0.3 mm  
Součinitel pro deformace: 110.00

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## ■ GLOBÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Globální deformace u-Z

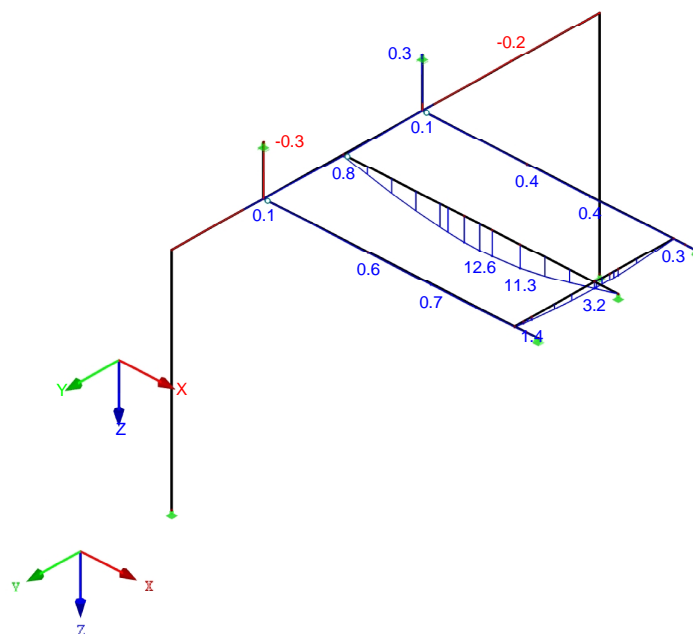
Izometrie


Max u-Z: 12.6, Min u-Z: -0.2 mm  
Součinitel pro deformace: 110.00

## ■ LOKÁLNÍ DEFORMACE $u_z$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Lokální deformace u-z

Izometrie



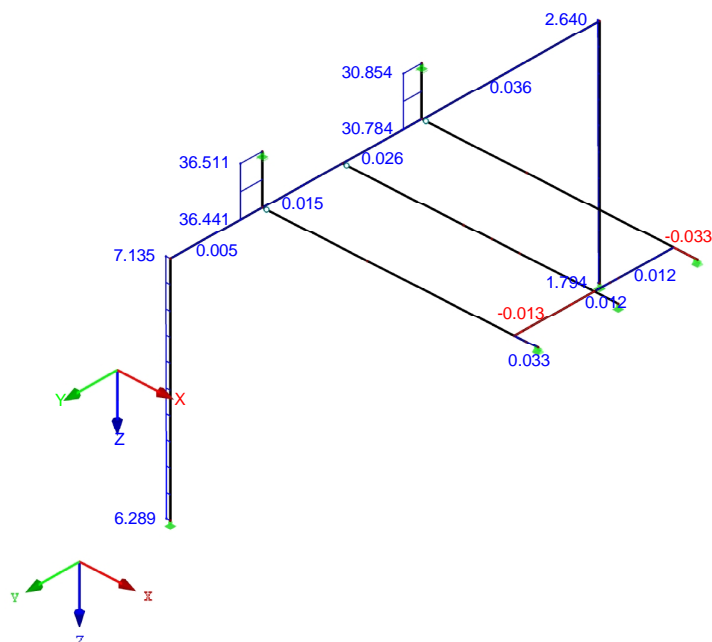
Max u-z: 12.6, Min u-z: -0.3 mm

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## ■ VNITŘNÍ SÍLY N

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Vnitřní síly N

Izometrie

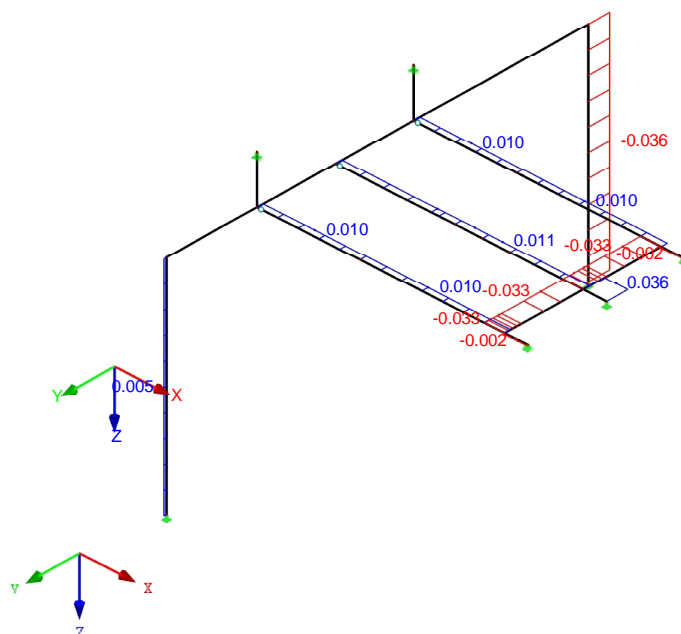


Max N: 36.511, Min N: -0.033 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_y$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Vnitřní síly  $V_y$ 

Izometrie

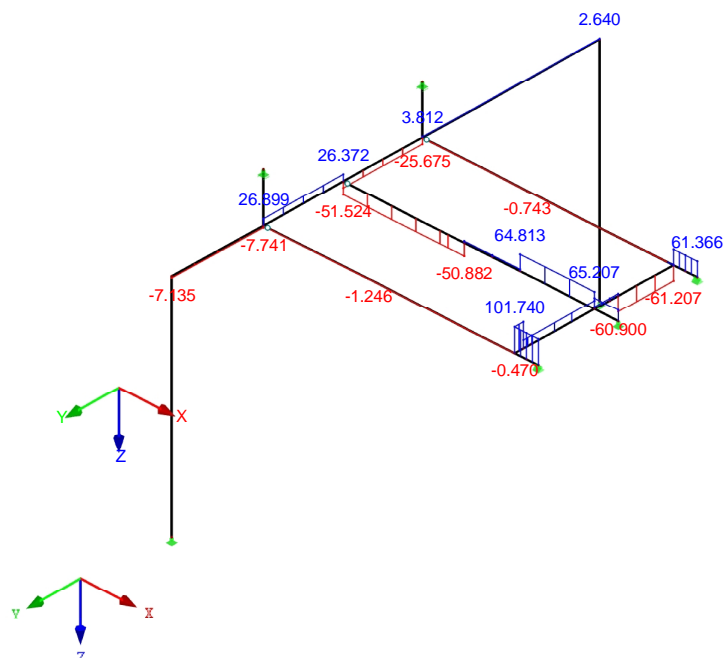

Max  $V_y$ : 0.036, Min  $V_y$ : -0.036 kN

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $V_z$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Vnitřní síly V-z

Izometrie

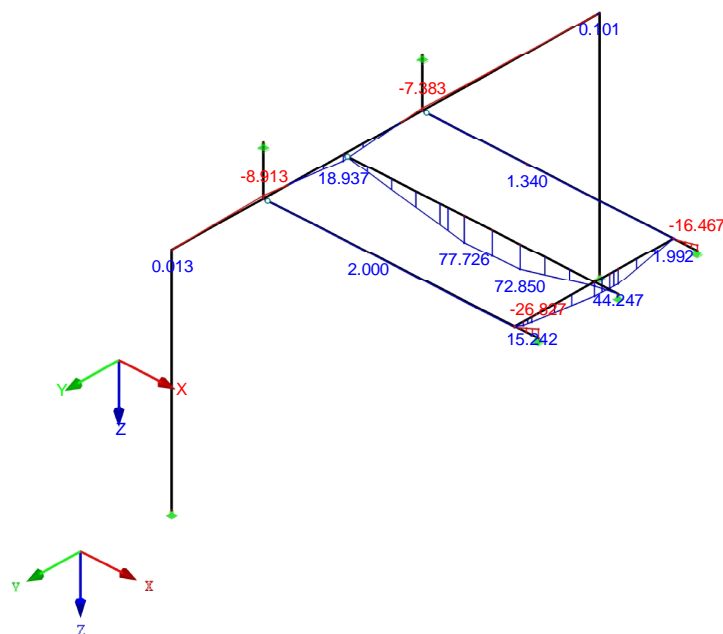


Max V-z: 101.740, Min V-z: -61.207 kN

## ■ VNITŘNÍ SÍLY $M_y$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Vnitřní síly M-y

Izometrie



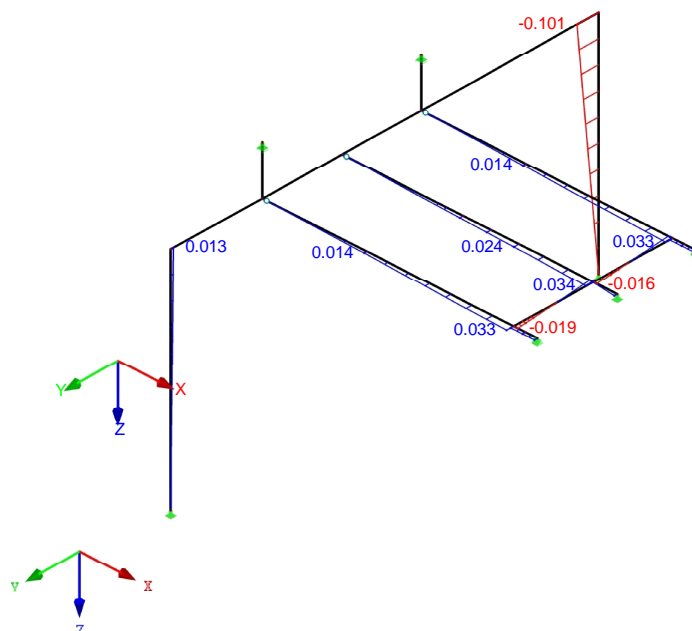
Max M-y: 77.726, Min M-y: -26.827 kNm

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## VNITŘNÍ SÍLY $M_z$

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Vnitřní síly M-z

Izometrie

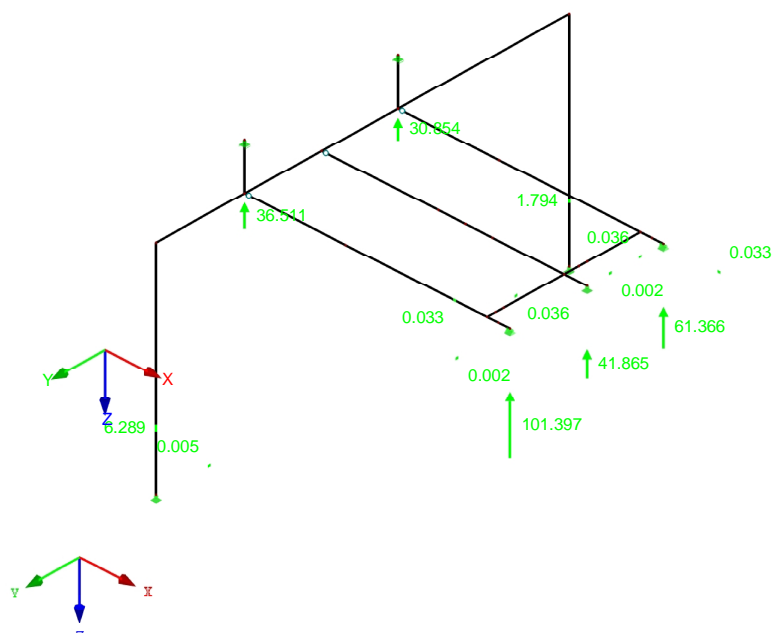


Max M-z: 0.034, Min M-z: -0.101 kNm

## PODPOROVÉ REAKCE

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Podporové reakce[kN]

Izometrie

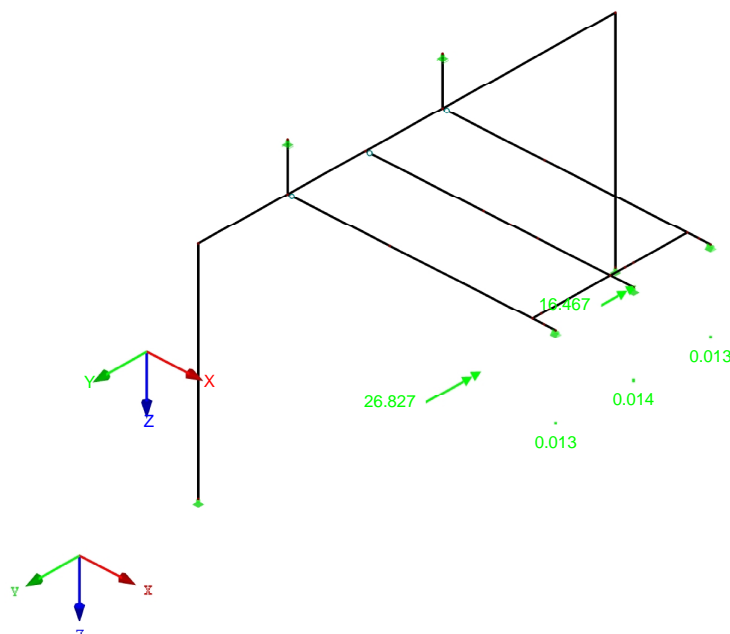

Max P-Z': 101.396, Min P-Z': -6.289 kN  
Max P-Y': 0.036, Min P-Y': -0.036 kN  
Max P-X': 0.033, Min P-X': -0.033 kN

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

## PODPOROVÉ REAKCE

ZS1: výtah - síly na prohlubeň - 1  
Podporové reakce[kN], [kNm]

Izometrie


Max M-Z': 0.014, Min M-Z': 0.000 kNm  
Max M-Y': 26.827, Min M-Y': 0.000 kNm  
Max M-X': 0.000, Min M-X': 0.000 kNm

RF-STEEL Members  
PR1  
Obecná analýza napětí  
ocelových prutů

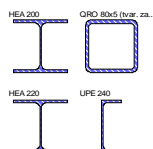
## 1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení:	Všechny
Sady prutů k posouzení:	Všechny
Kombinace zatížení k posouzení:	KZ2 IMS - síly - I

## 1.2 MATERIÁLY

Mat. č.	Materiál - Označení	Souč. spolehlivosti $\gamma_M$ [-]	Mez kluzu $f_{yk}$ [MPa]	Ručné	Mezní napětí [MPa]		
					mezni $\sigma_x$	mezni $\tau$	mezni $\sigma_{eqv}$
2	Ocel S 235	1.00	235.000	<input type="checkbox"/>	235.000	135.677	235.000

## 1.3.1 PRŮŘEZY



Průř. č.	Mat. č.	Průřez Označení	$I_x$ [mm <sup>4</sup> ] A [mm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [mm <sup>4</sup> ] $\alpha_{pl,y}$	$I_z$ [mm <sup>4</sup> ] $\alpha_{pl,z}$	Komentář
1	2	HEA 200   Feron - DIN 1025-3:1994	211000.0 5380.0	3.690E+07 1.11	1.340E+07 1.52	
4	2	QRO 80x5 (tvar. za tepla)	2170000.0 1470.0	1370000.0 1.20	1370000.0 1.20	
7	2	HEA 220	284600.0 6434.0	5.410E+07 1.10	1.955E+07 1.52	
8	2	UPE 240	151400.0 3850.0	3.599E+07 1.07	3109000.0 1.81	

## 2.1 NAPĚTÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	Nap. bod č.	Zatěž. stav	Typ napětí	Napětí [MPa]		Využití
						Návrh.	mezni	
1	HEA 200   Feron - DIN 1025-3:1994	9	6	KZ2	Sigma Total	207.896	235.000	0.88
		21	13	KZ2	Tau Total	133.321	135.677	0.98
		21	11	KZ2	Sigma-eqv	232.674	235.000	0.99
4	QRO 80x5 (tvar. za tepla)	50	1	KZ2	Sigma Total	35.363	235.000	0.15
		51	4	KZ2	Tau Total	0.000	135.677	0.00

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

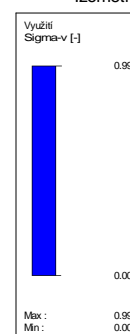
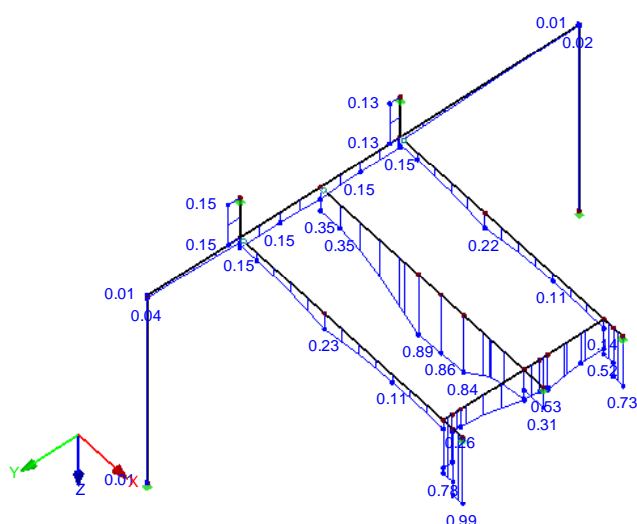
## 2.1 NAPĚTÍ PO PRŮŘEZECH

Průř. č.	Prut č.	Místo x [m]	Nap. bod č.	Zatěž. stav	Typ napětí	Napětí [MPa]		Využití
						Návrh.	mezni	
7	50	0.000	1	KZ2	Sigma-equiv	35.363	235.000	0.15
	<b>HEA 220</b>							
	53	0.000	6	KZ2	Sigma Total	38.415	235.000	0.16
	52	0.000	13	KZ2	Tau Total	20.892	135.677	0.15
8	52	1.045	12	KZ2	Sigma-equiv	43.128	235.000	0.18
	<b>UPE 240</b>							
	20	0.000	1	KZ2	Sigma Total	2.625	235.000	0.01
	20	0.000	7	KZ2	Tau Total	0.025	135.677	0.00
	20	0.000	1	KZ2	Sigma-equiv	2.625	235.000	0.01

## NAPĚTÍ

RF-STEEL Members PŘ1

Izometrie



Max Sigma-equiv: 0.99, Min Sigma-equiv: 0.00

**RF-KAPPA**

PŘ1

Analýza rovinného vzpěru

## 1.1.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Pruty k posouzení: 20,22,50,51

Kombinace zatížení k posouzení: KZ2 I.MS - síly - I

## 1.2 MATERIÁLY

Materiál č.	Označení materiálu	Modul pruž. E [N/mm <sup>2</sup> ]	Smykový modul G [N/mm <sup>2</sup> ]	Poissonův součinitel ν [-]	Mez kluzu f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Max. tloušťka dílce t [mm]
2	Ocel S 235	210000.000	80769.200	0.300	235.000	16.000
					225.000	40.000
					215.000	100.000
					195.000	150.000
					185.000	200.000
					175.000	250.000
					165.000	400.000

Projekt: Model: \_vytah\_urad\_vlady - dojezd

### 1.3.1 PRŮŘEZY



Průřez č.	Materiál č.	Označení průřezu	Poznámka
4	2	QRO 80x5 (tvar. za tepla)	
8	2	UPE 240	

**RF-KAPPA**

PR1

Analýza rovinného vzpěru

### 2.1 POSOUZENÍ PO PRŮŘEZECH

Prut č.	Místo x [mm]	Zatěž. stav	Kritérium posouzení	Komentář k typu posouzení
<b>Průřez 4 - QRO 80x5 (tvar. za tepla)</b>				
50	0.000	KZ2	0.000	5) Prut bez tlaku -> není vyžadováno posouzení na vzpěr
<b>Průřez 8 - UPE 240</b>				
20	0.000	KZ2	0.000	5) Prut bez tlaku -> není vyžadováno posouzení na vzpěr