

A 

.....  
*datum*

výškopisný systém BpV  
polohopisný systém S-JTSK

Novostavba knihovny Ant. Marka v Turnově  
DPS – dokumentace pro provedení stavby

výkres / dokument

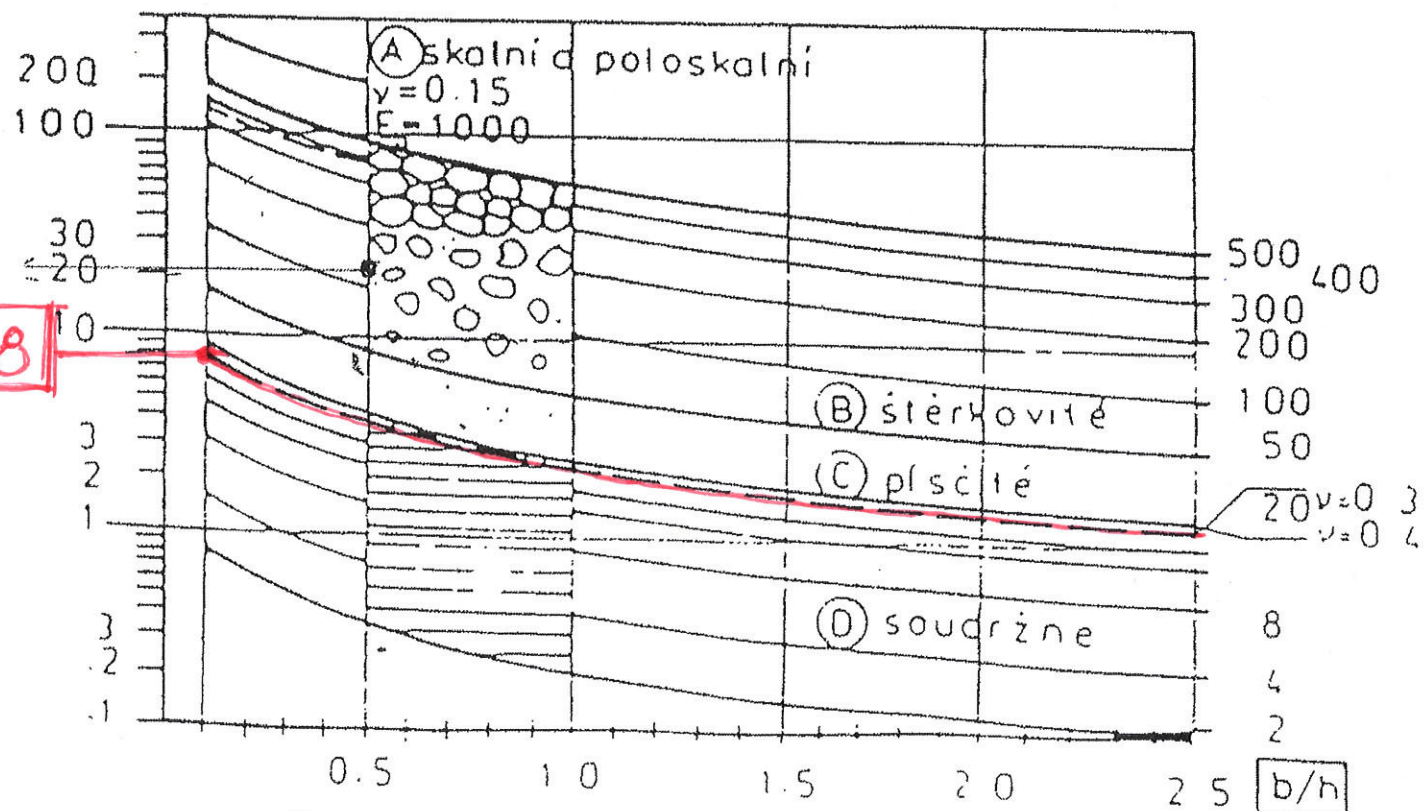
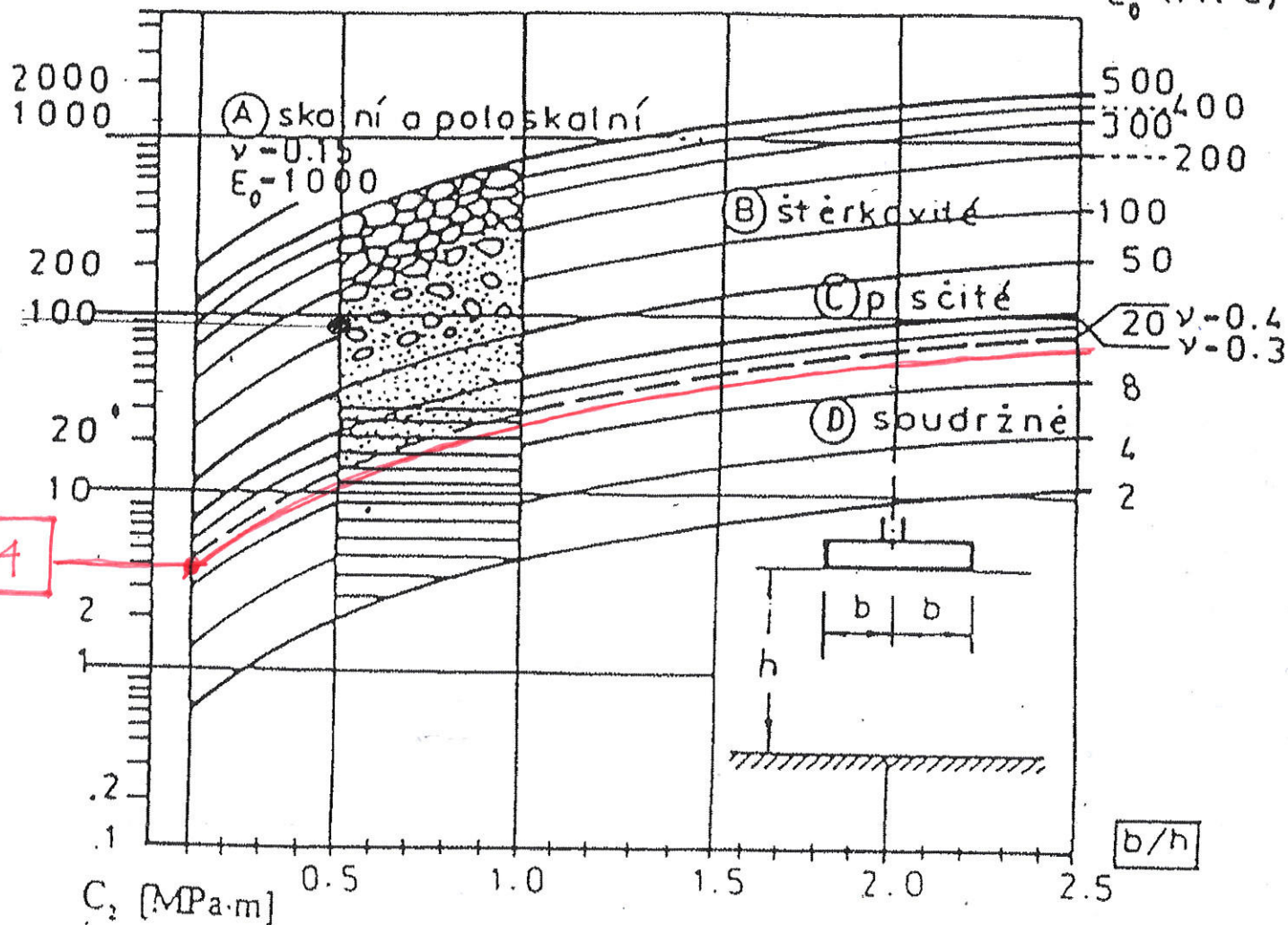
## Statický výpočet

paré č.

# Tuhosti pro dvouparametrický model

$C_1$  [MPa/m]

$E_0$  (MPa)



$$\beta = 1 - \frac{2\nu^2}{1-\nu}$$

$$E_{\text{ed}} = \frac{E_{\text{edF}}}{\beta}$$

$$E_{\text{edF}} = 6,50 \text{ MPa}$$

$$\beta = 0,47$$

$$\nu = 0,40$$

$$E_{\text{ed}} = 13,83 \text{ MPa}$$



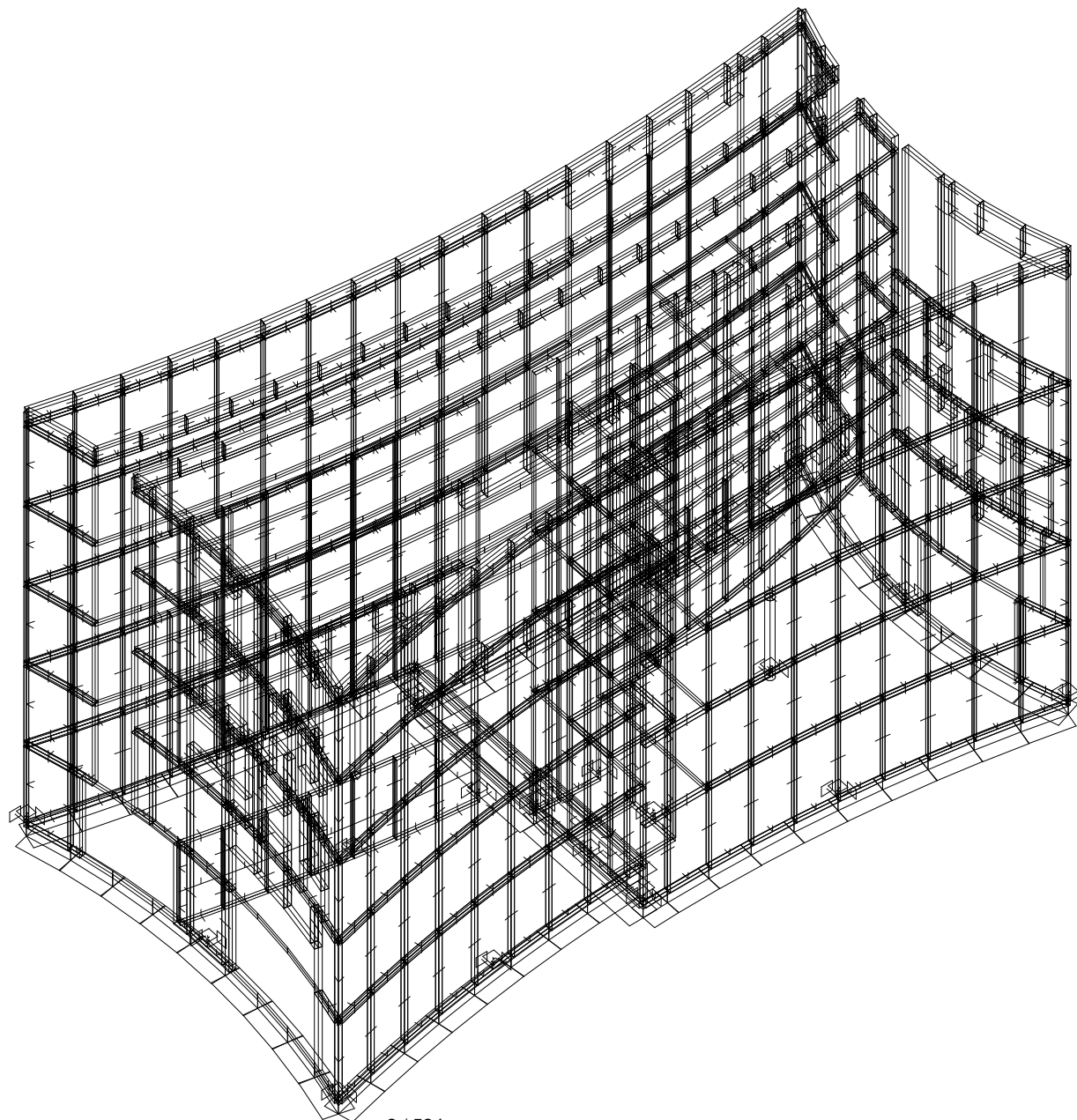
Load case : NULA

Date : 27.1.2021

Time : 23:19

Project :

Turnov\_knihovna\_6



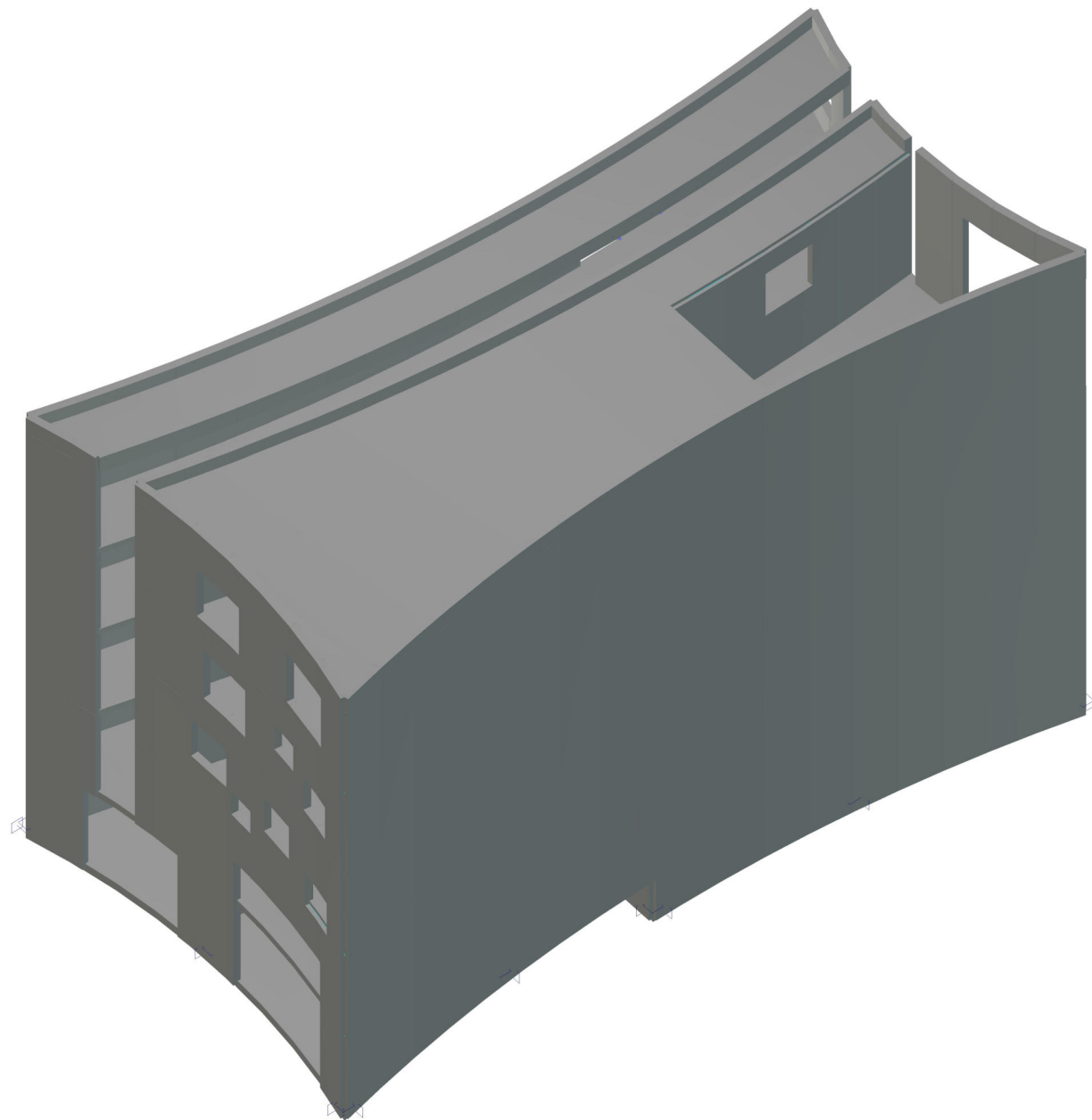
Load case : NULA

Date : 27.1.2021

Time : 23:20

Project :

Turnov\_knihovna\_6



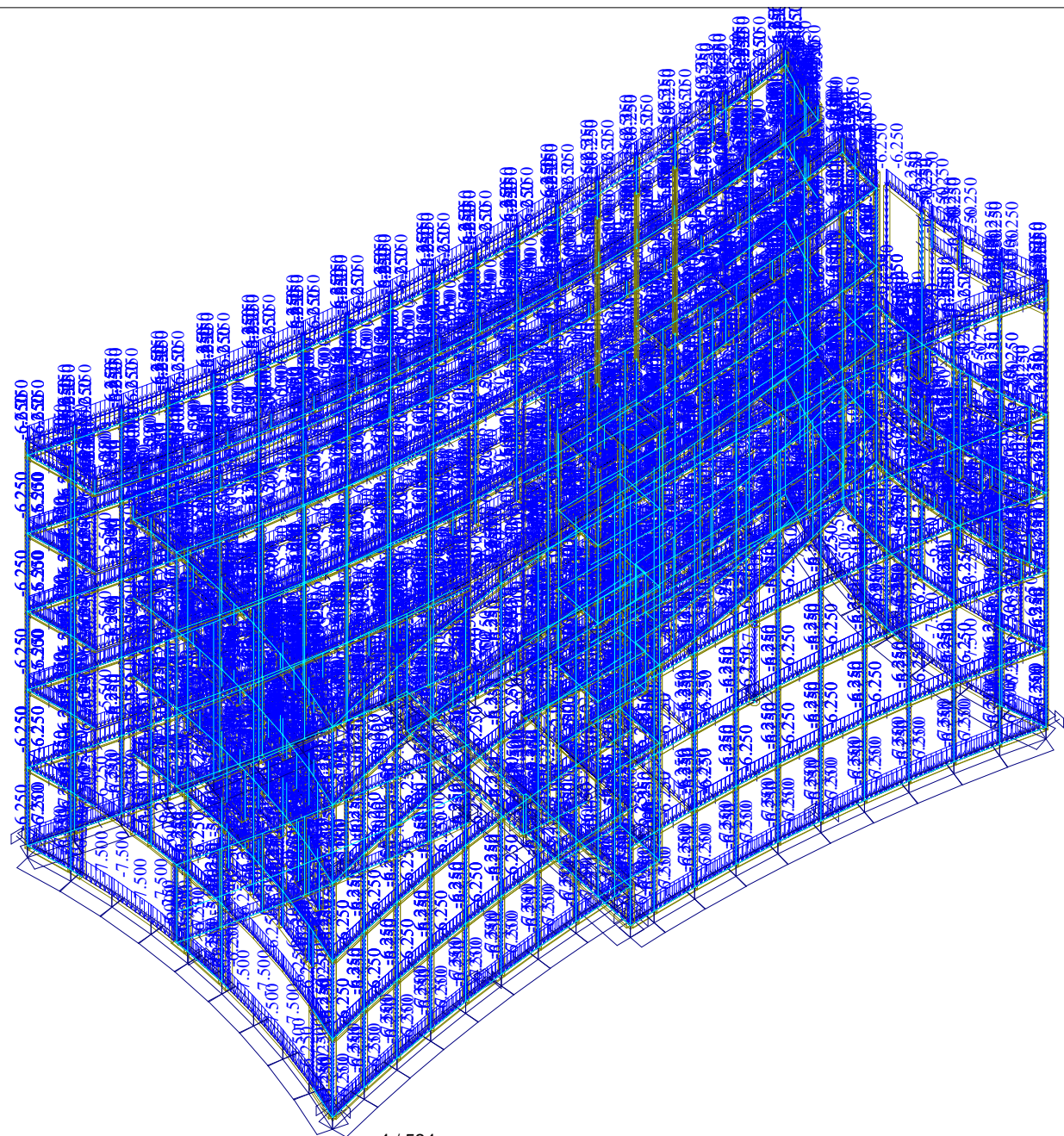
Load case : ZS\_vlastni

Date : 27.1.2021

Time : 23:21

Project :

Turnov knihovna 6





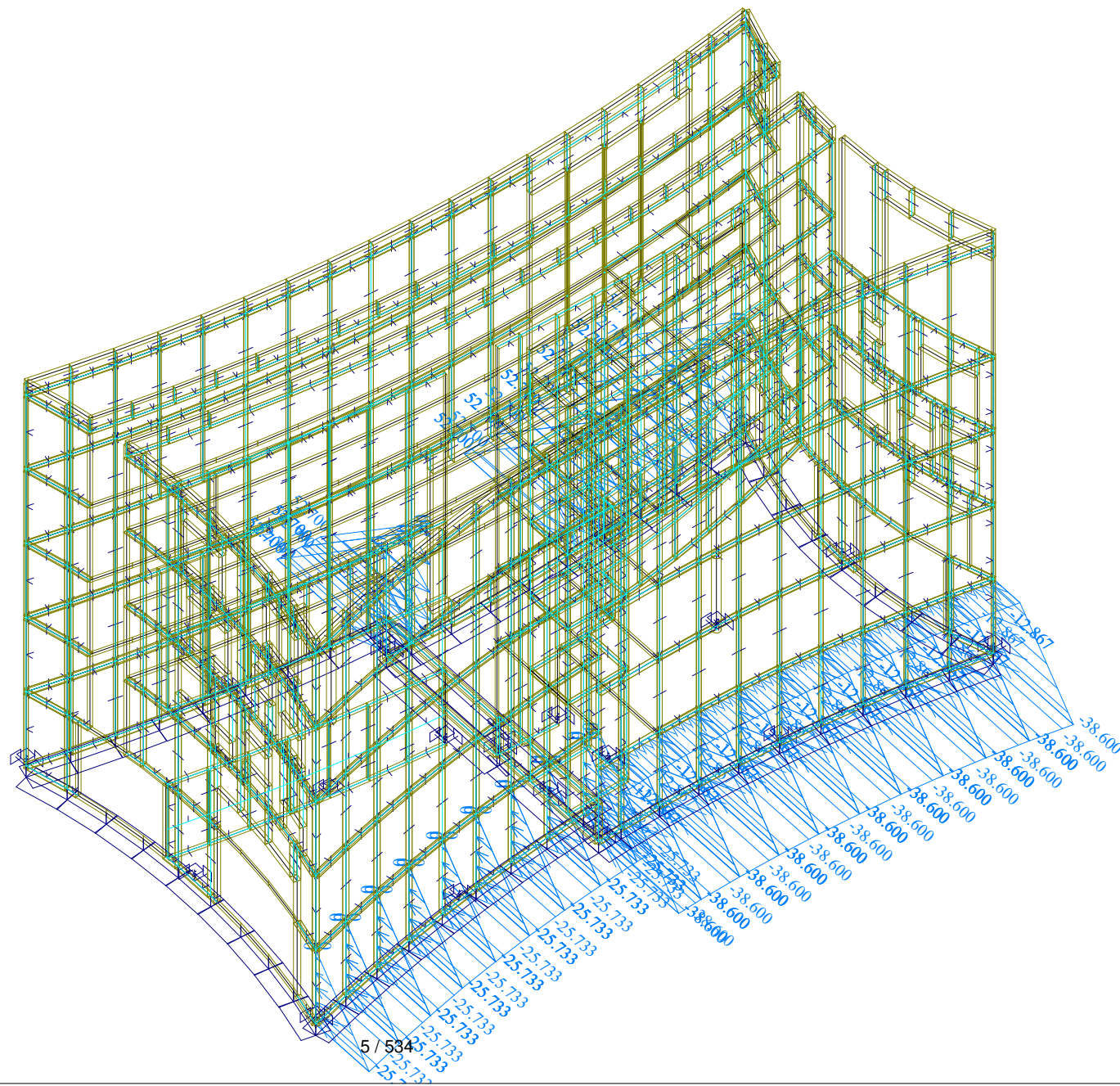
Load case : ZS\_geo

Date : 27.1.2021

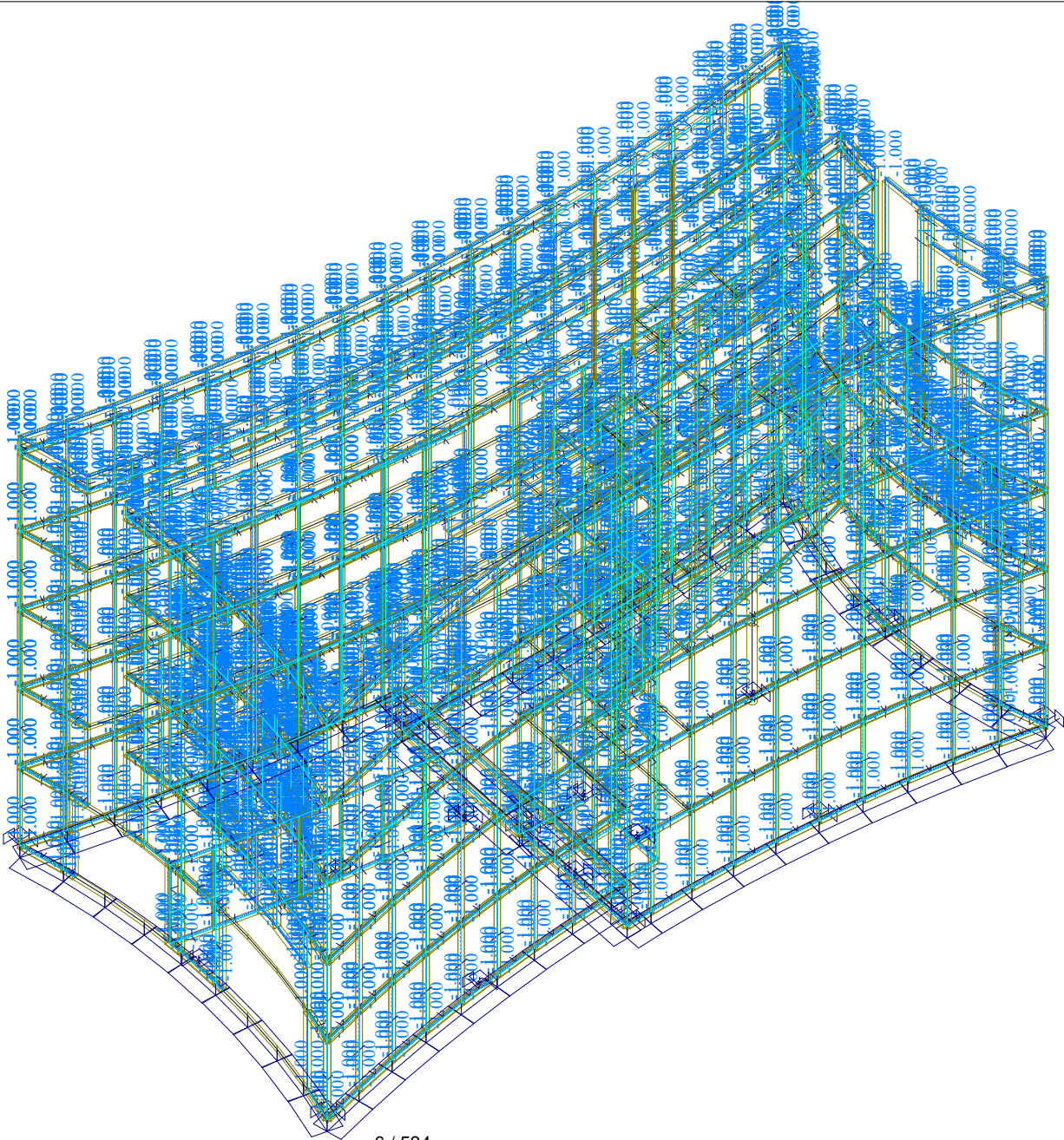
Time : 23:22

## Project :

Turnov knihovna 6

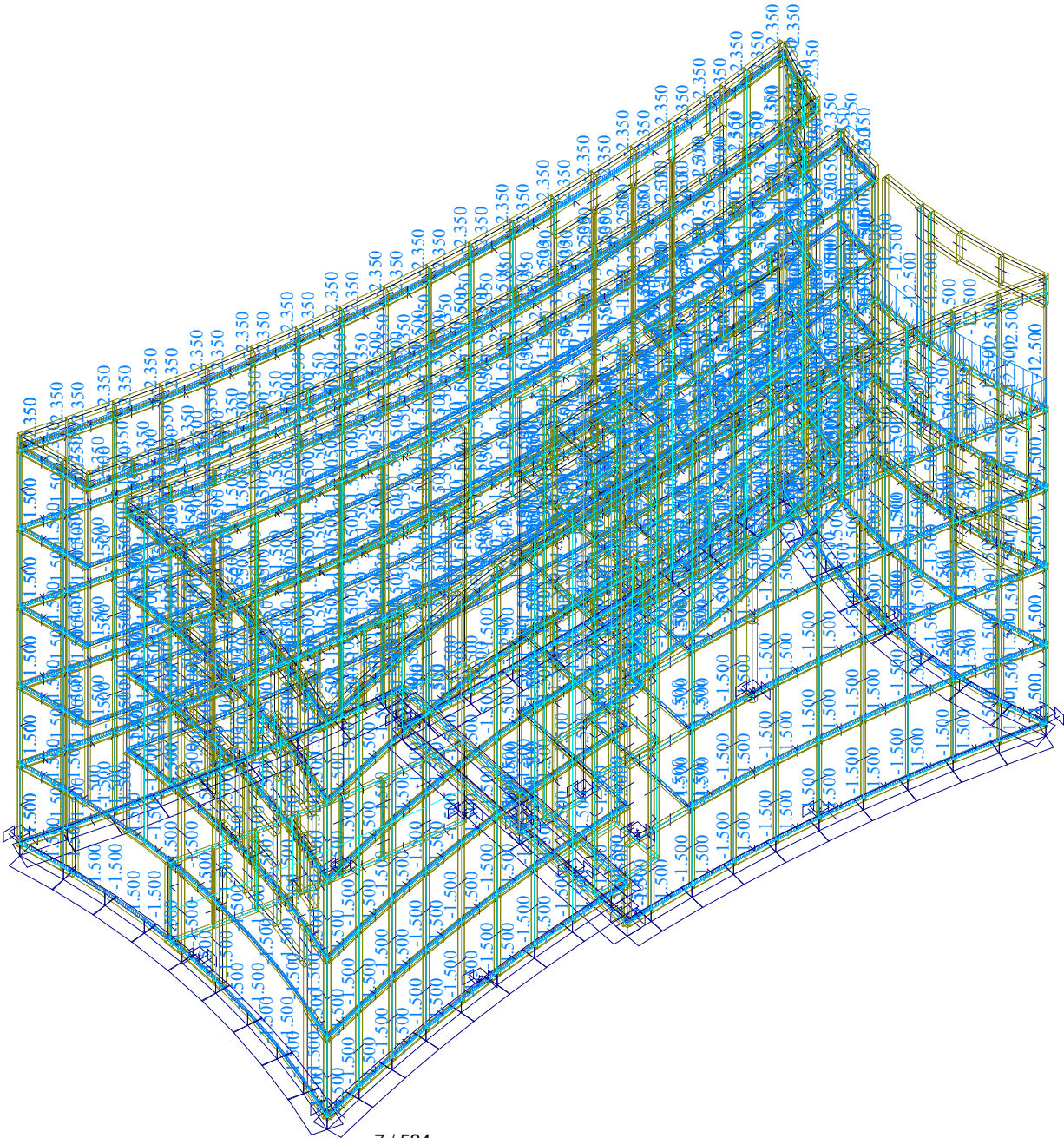


Date : 27.1.2021  
Time : 23:22  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



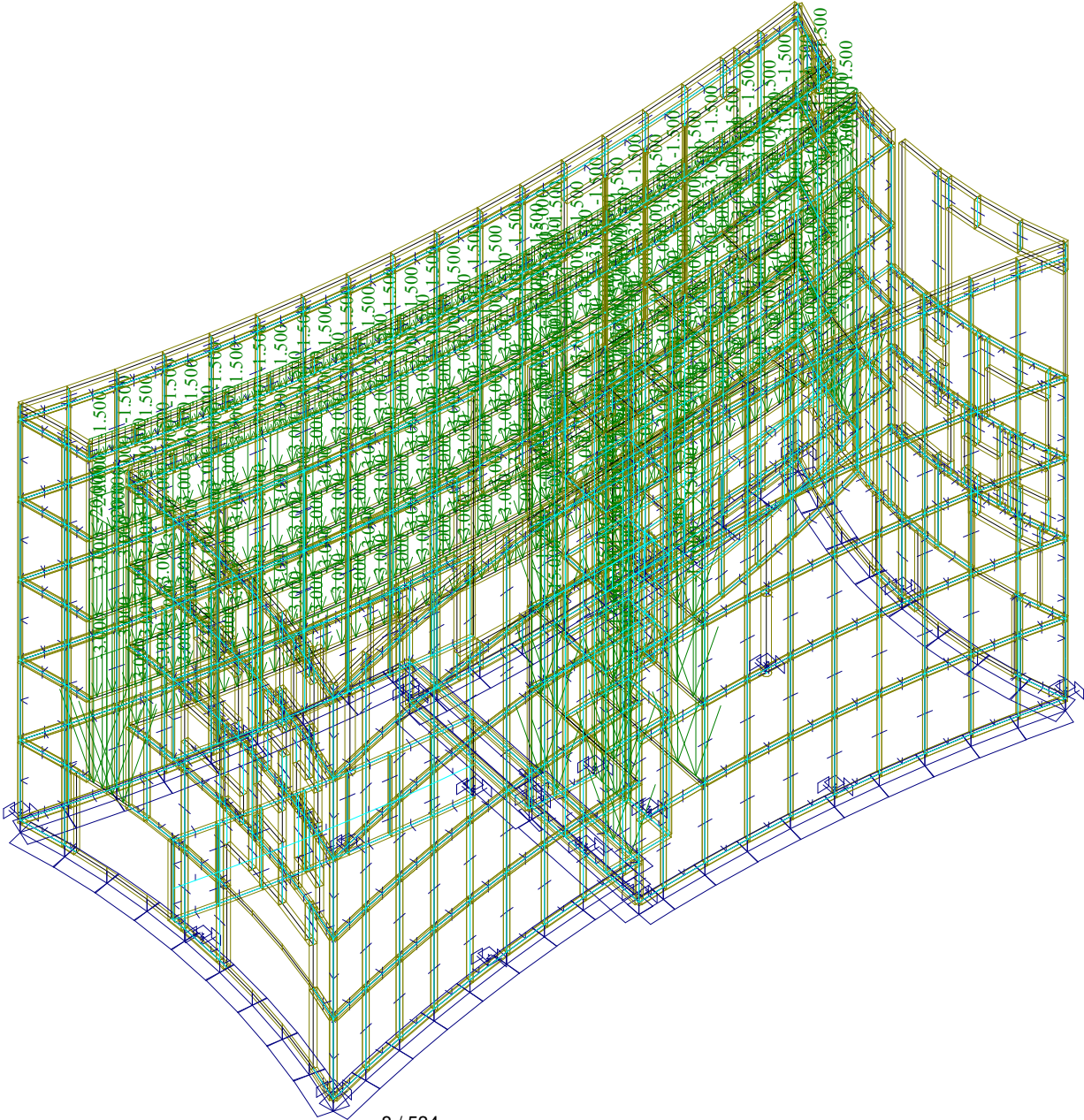


Date : 27.1.2021  
Time : 23:23  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6





Date : 27.1.2021  
Time : 23:23  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



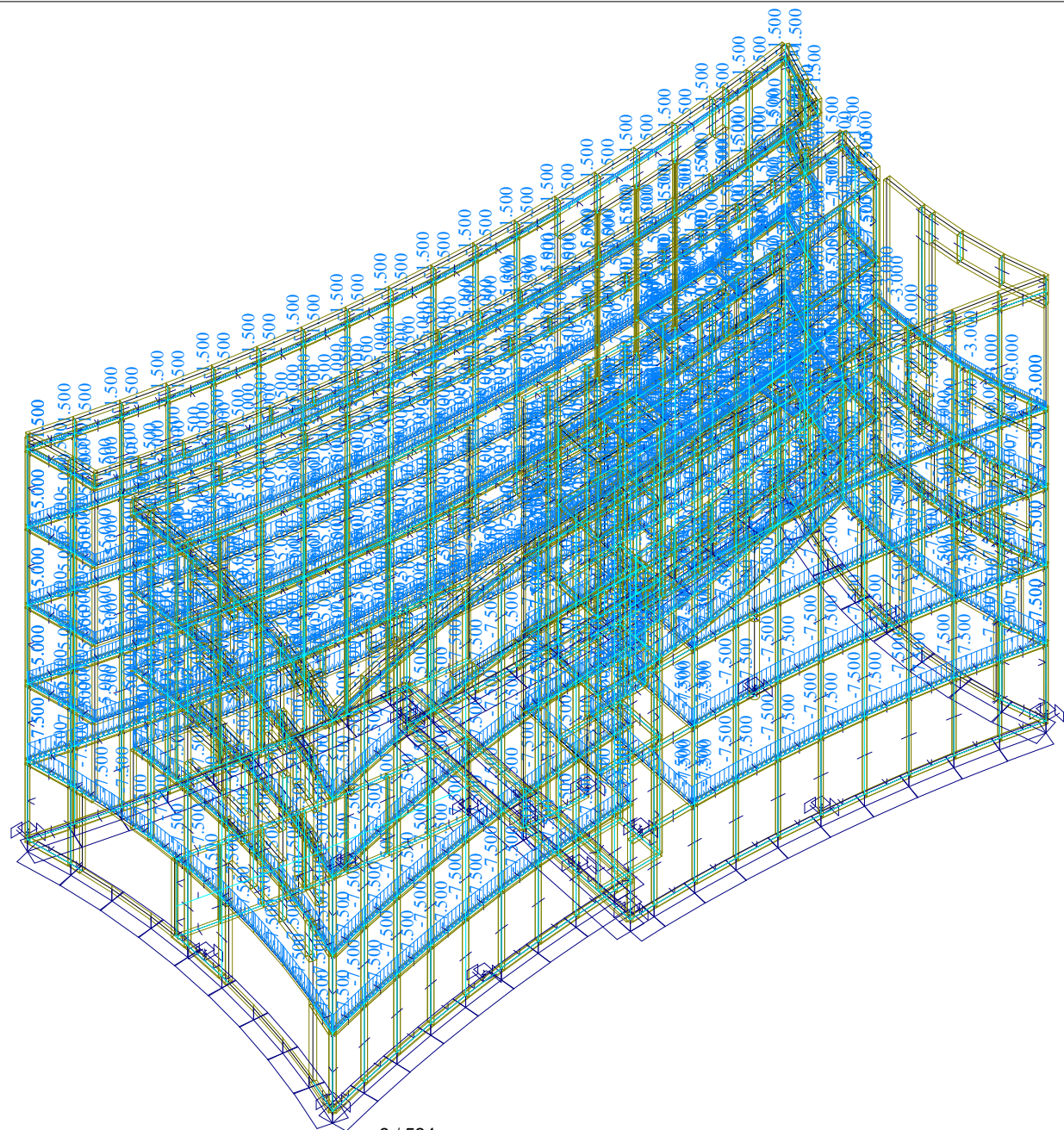
Load case : ZS\_uzit\_1

Date : 27.1.2021

Time : 23:23

## Project :

Turnov knihovna 6





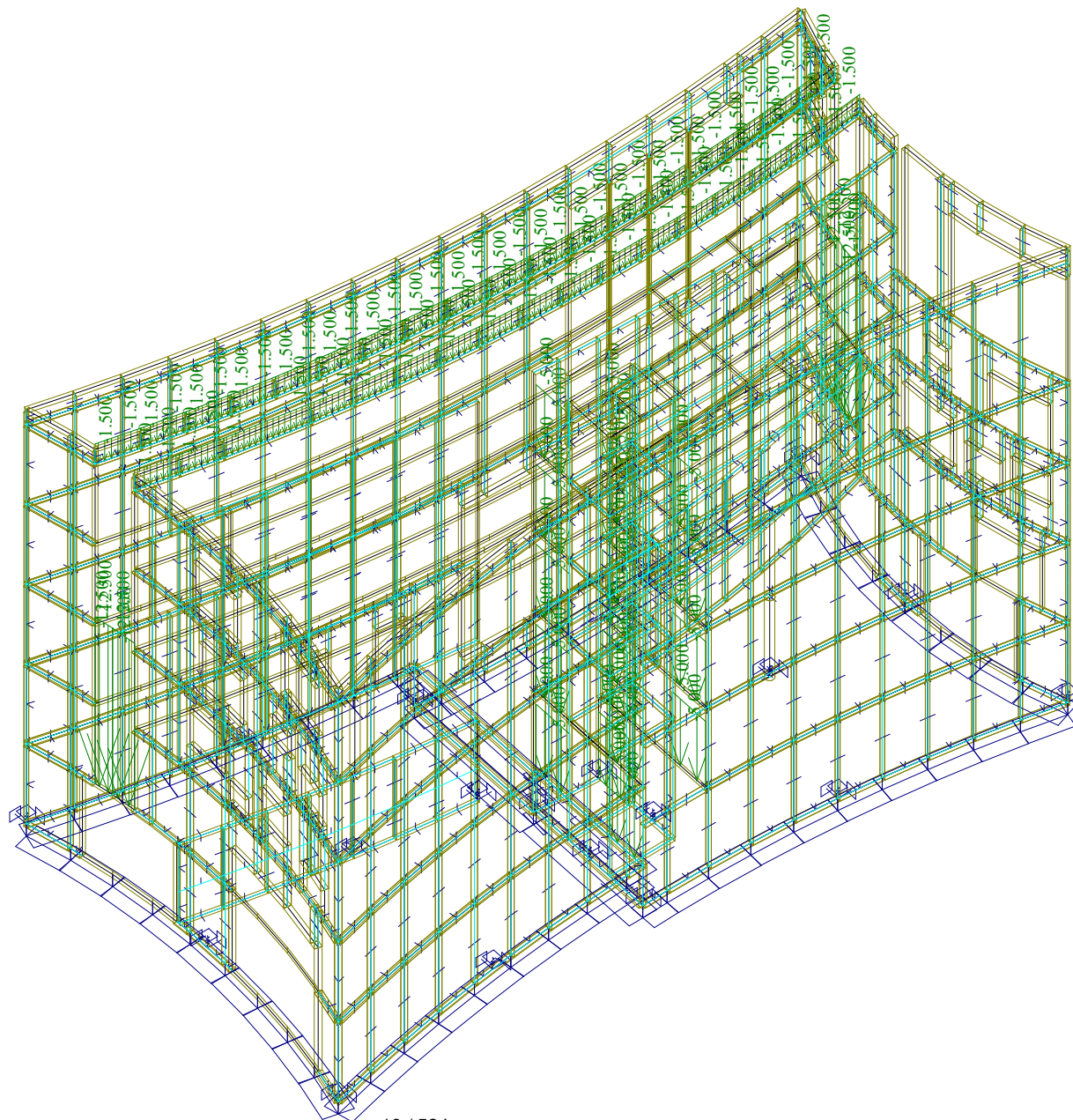
Load case : ZS\_uzit\_2

Date : 27.1.2021

Time : 23:24

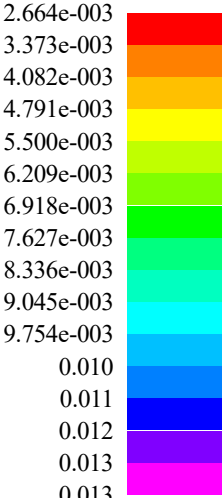
## Project :

Turnov knihovna 6

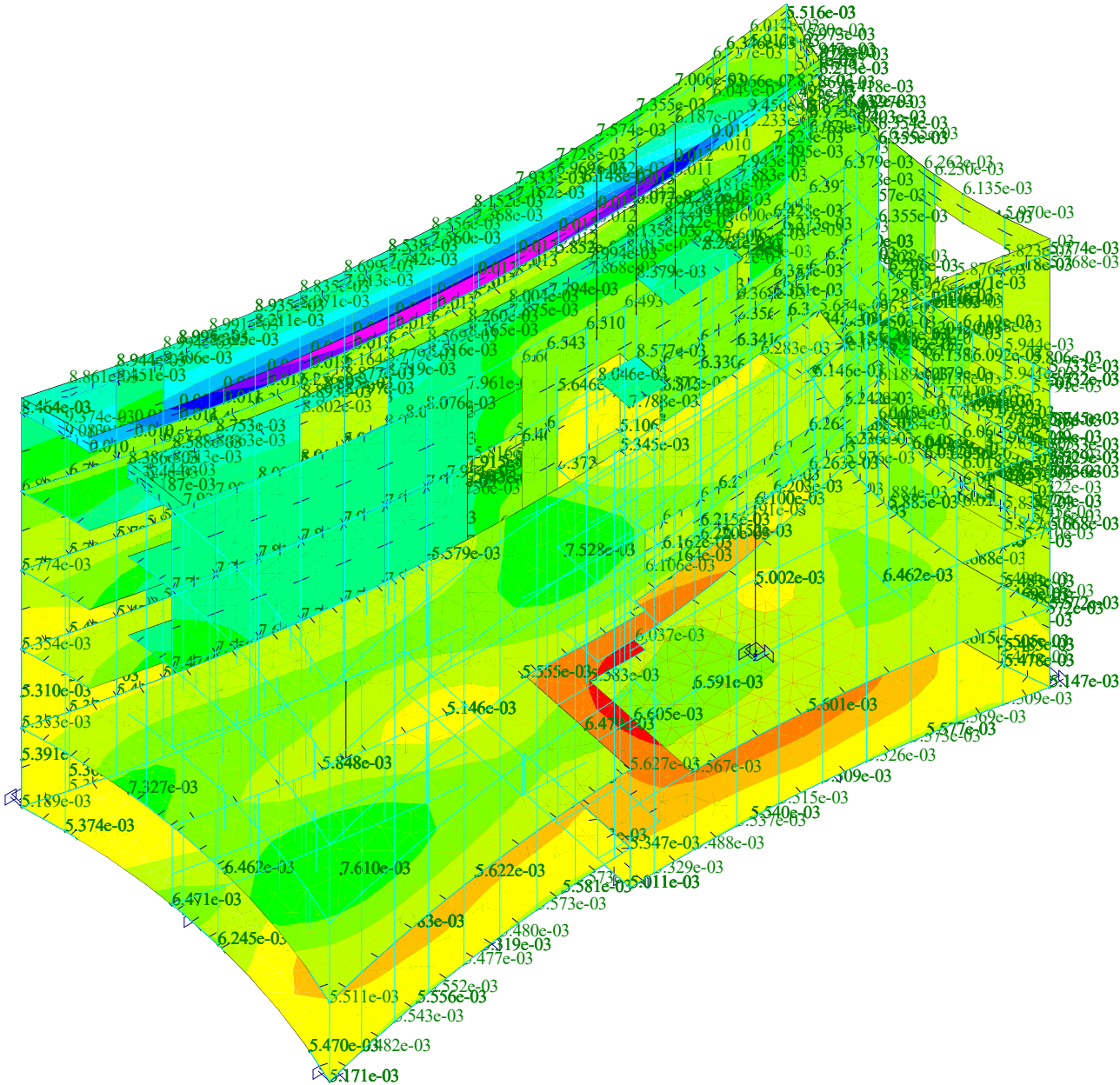




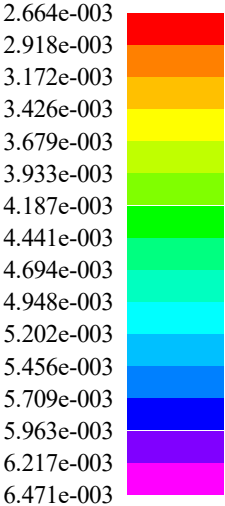
Total def.[m]



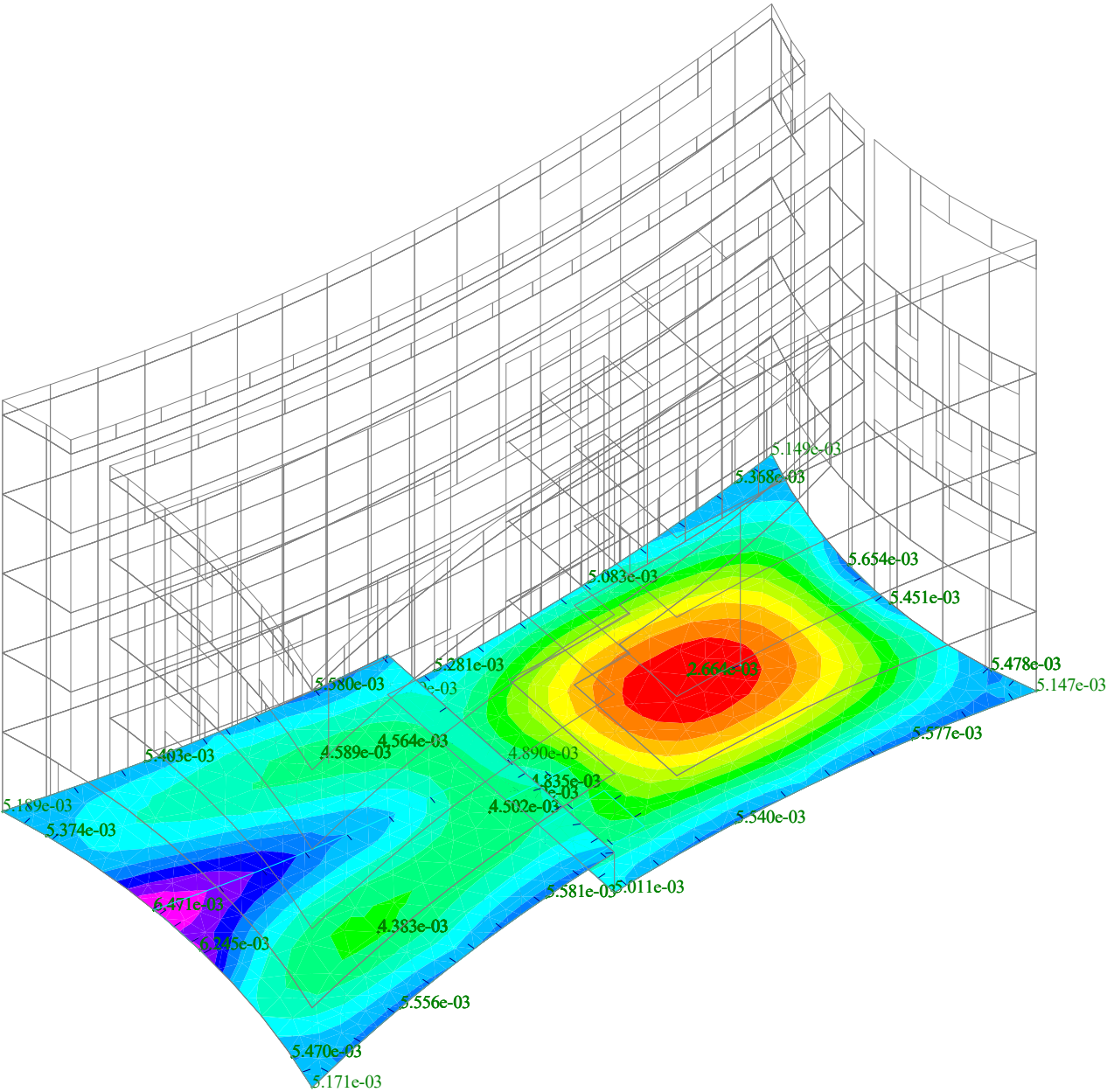
Date : 27.1.2021  
Time : 23:25  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



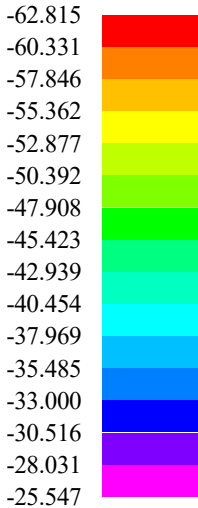
Total def.[m]



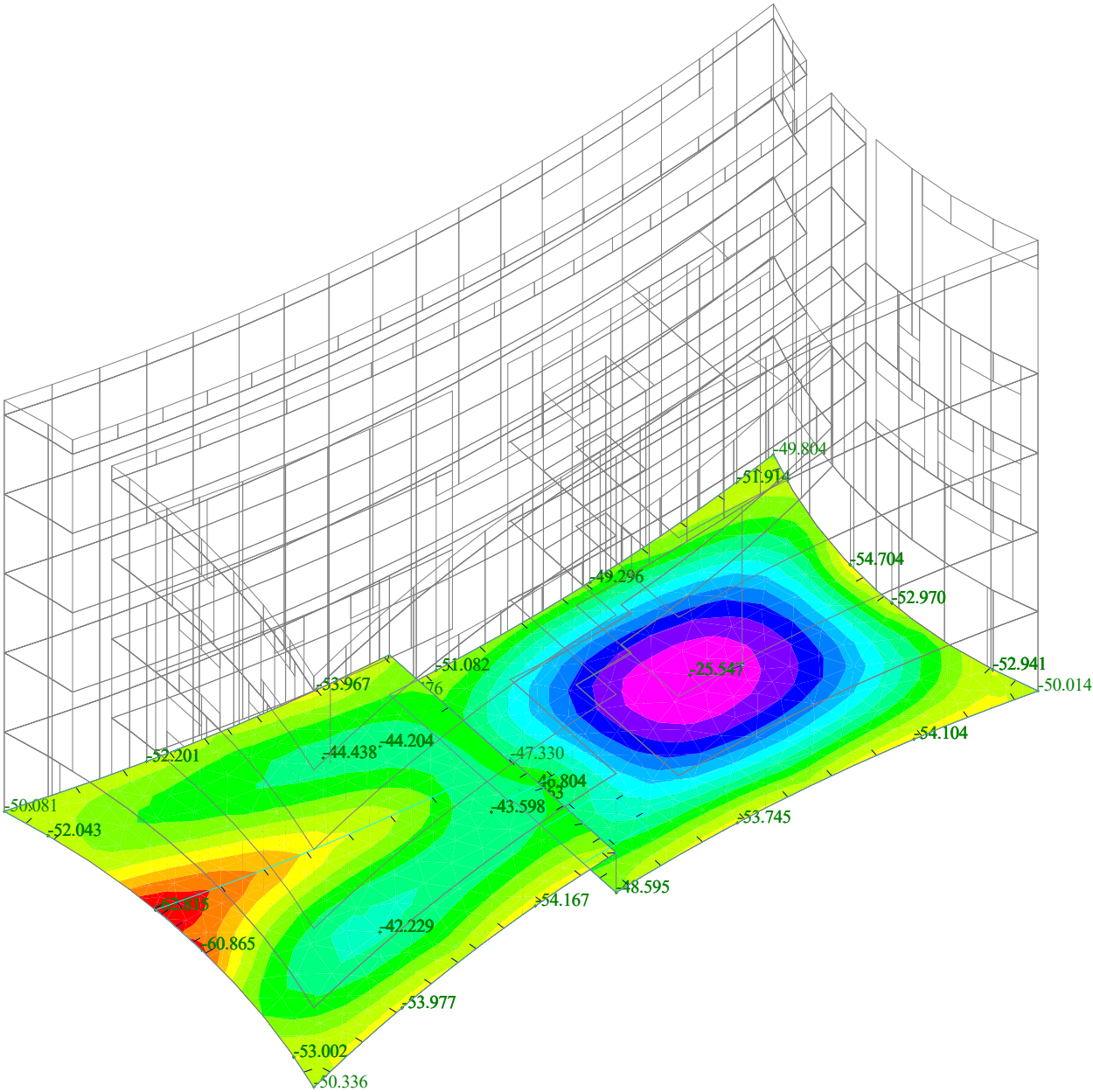
Date : 27.1.2021  
Time : 23:26  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



winkl-ZLCS[kPa]



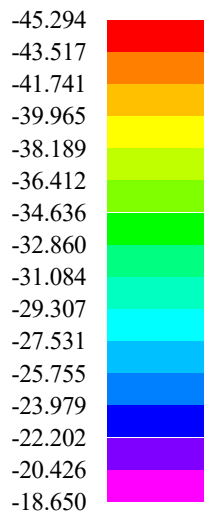
Date : 27.1.2021  
Time : 23:27  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6





Load case : KZS MSP

winkl-ZLCS[kPa]

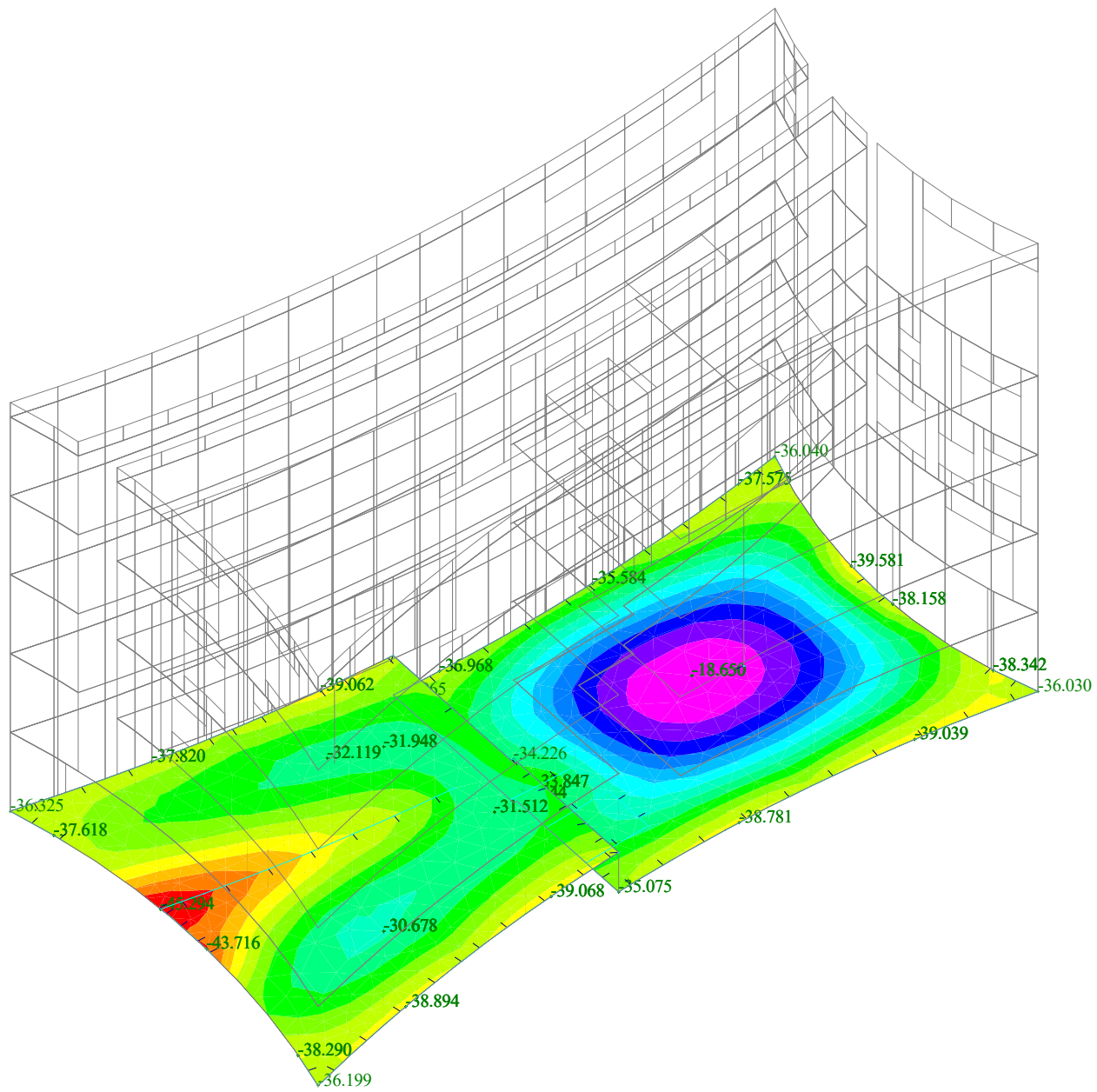


Date : 27.1.2021

Time : 23:27

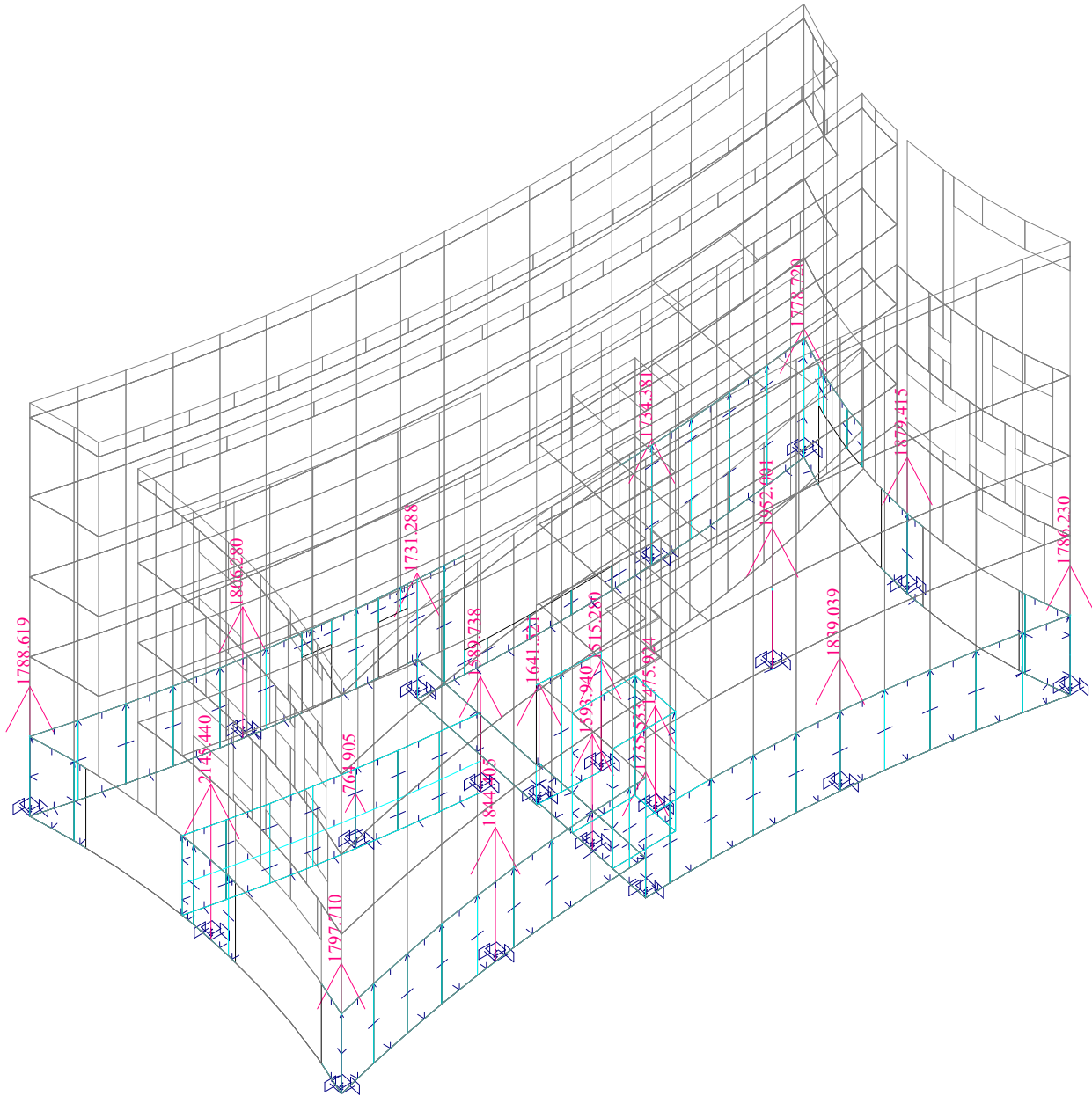
Project :

Turnov\_knihovna\_6



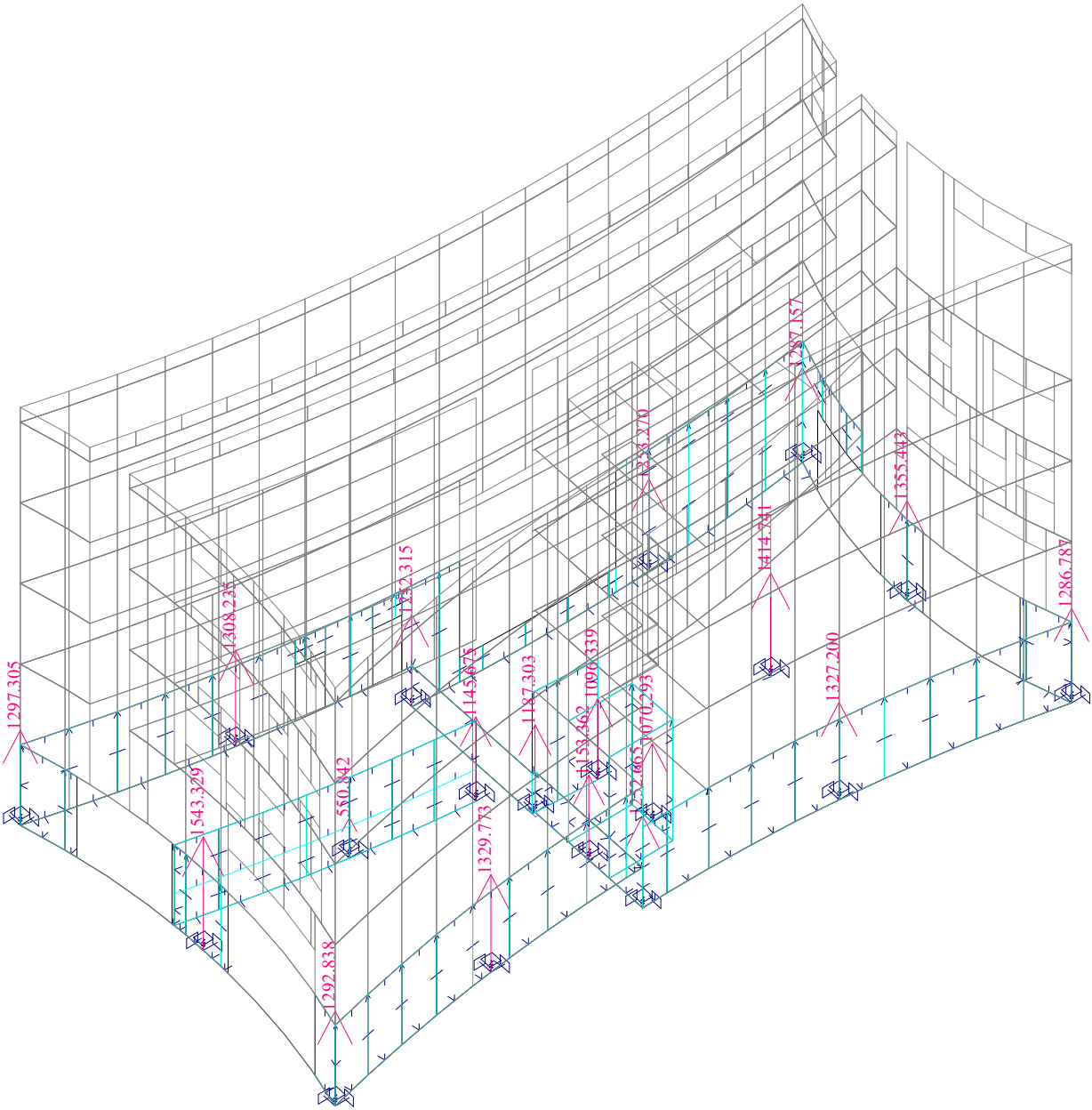
Date : 27.1.2021  
Time : 23:29  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions  
reaction Rz in supports  
[kN]



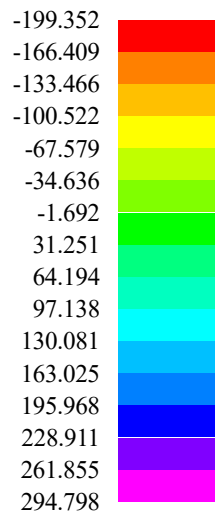
Date : 27.1.2021  
Time : 23:29  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions  
reaction Rz in supports  
[kN]



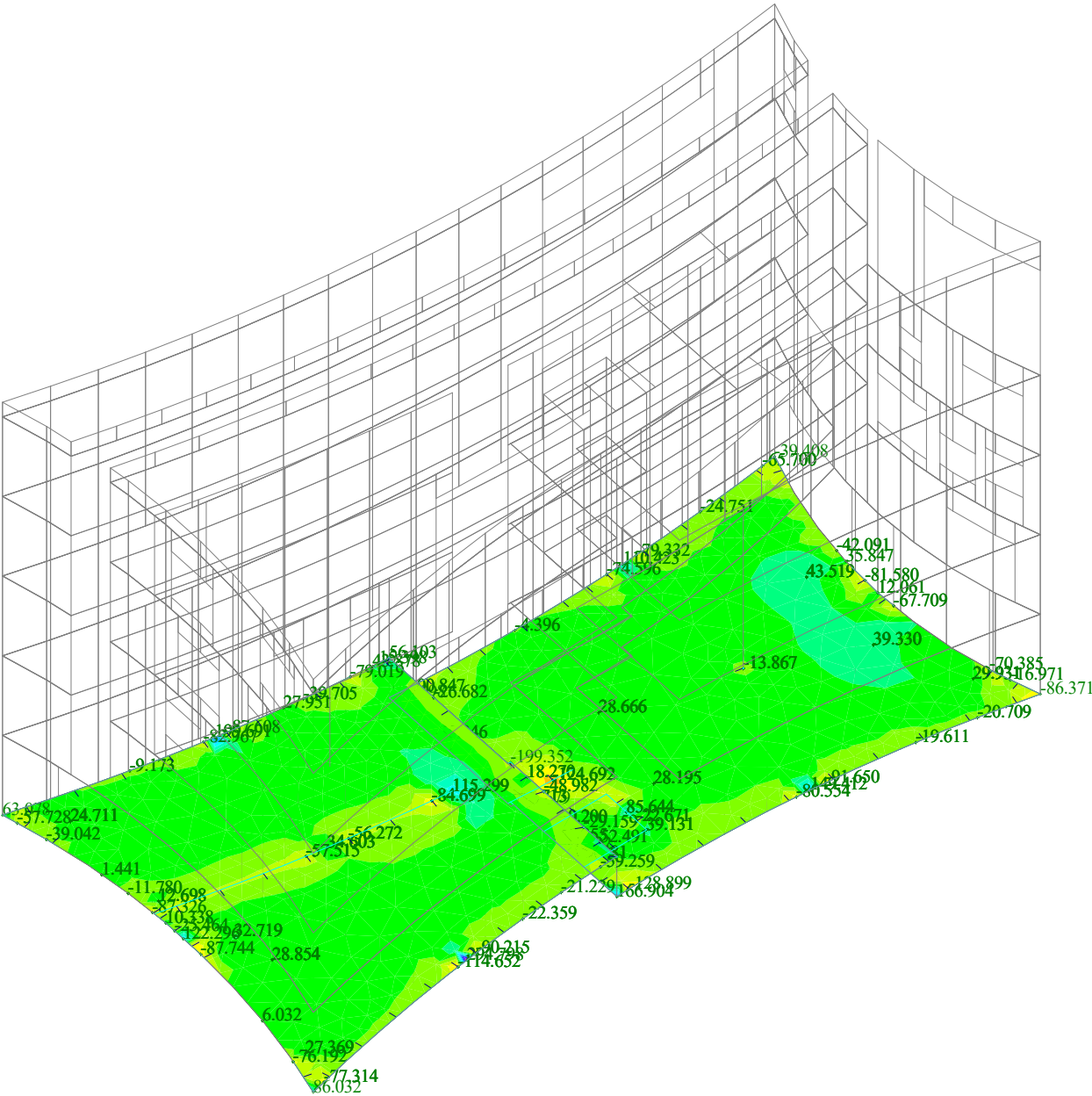


des-mx[kNm/m]

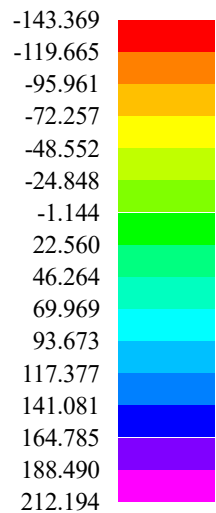


Date : 27.1.2021  
Time : 23:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions

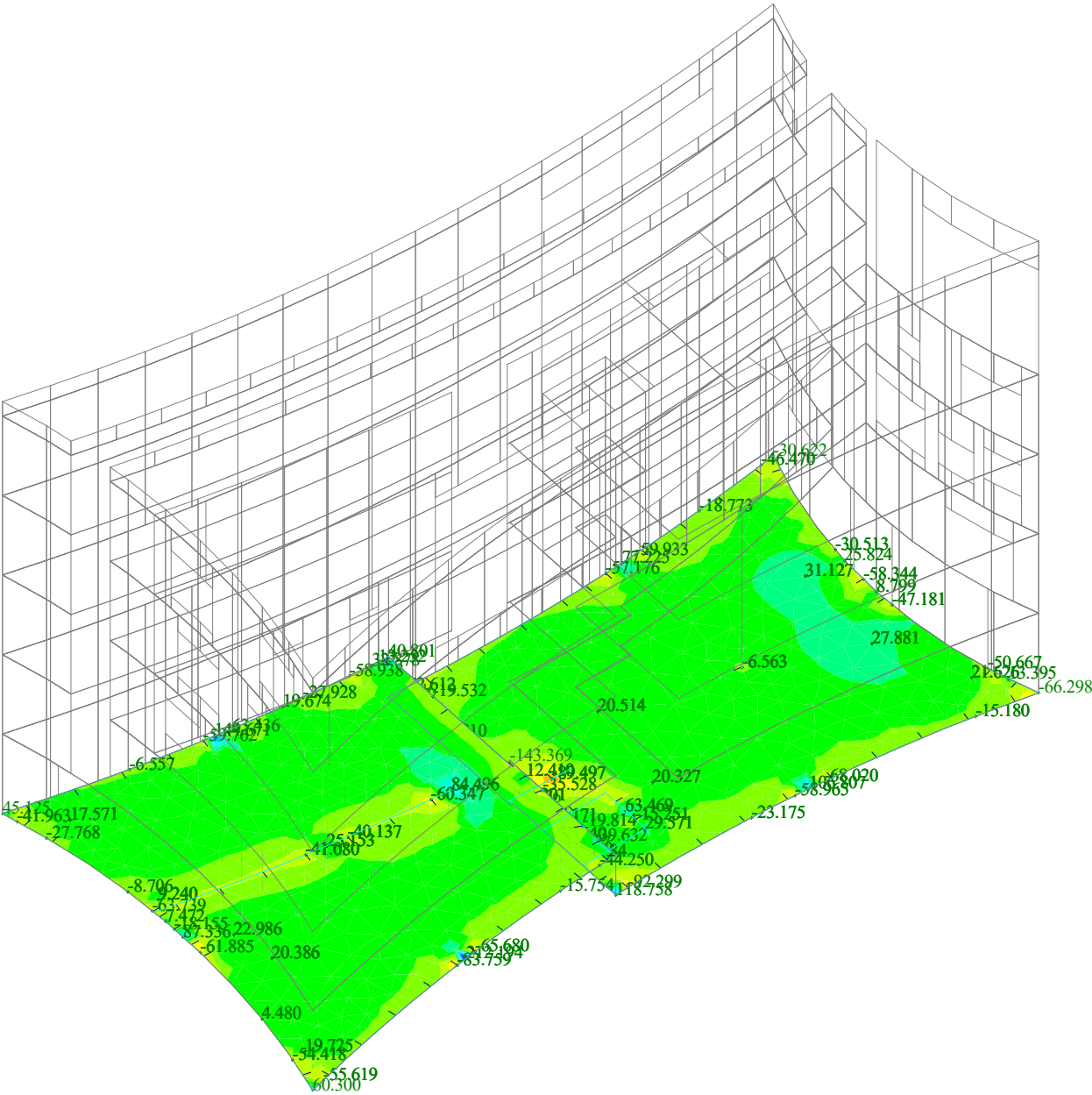


des-mx[kNm/m]

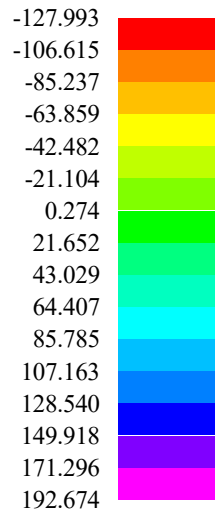


Date : 27.1.2021  
Time : 23:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions

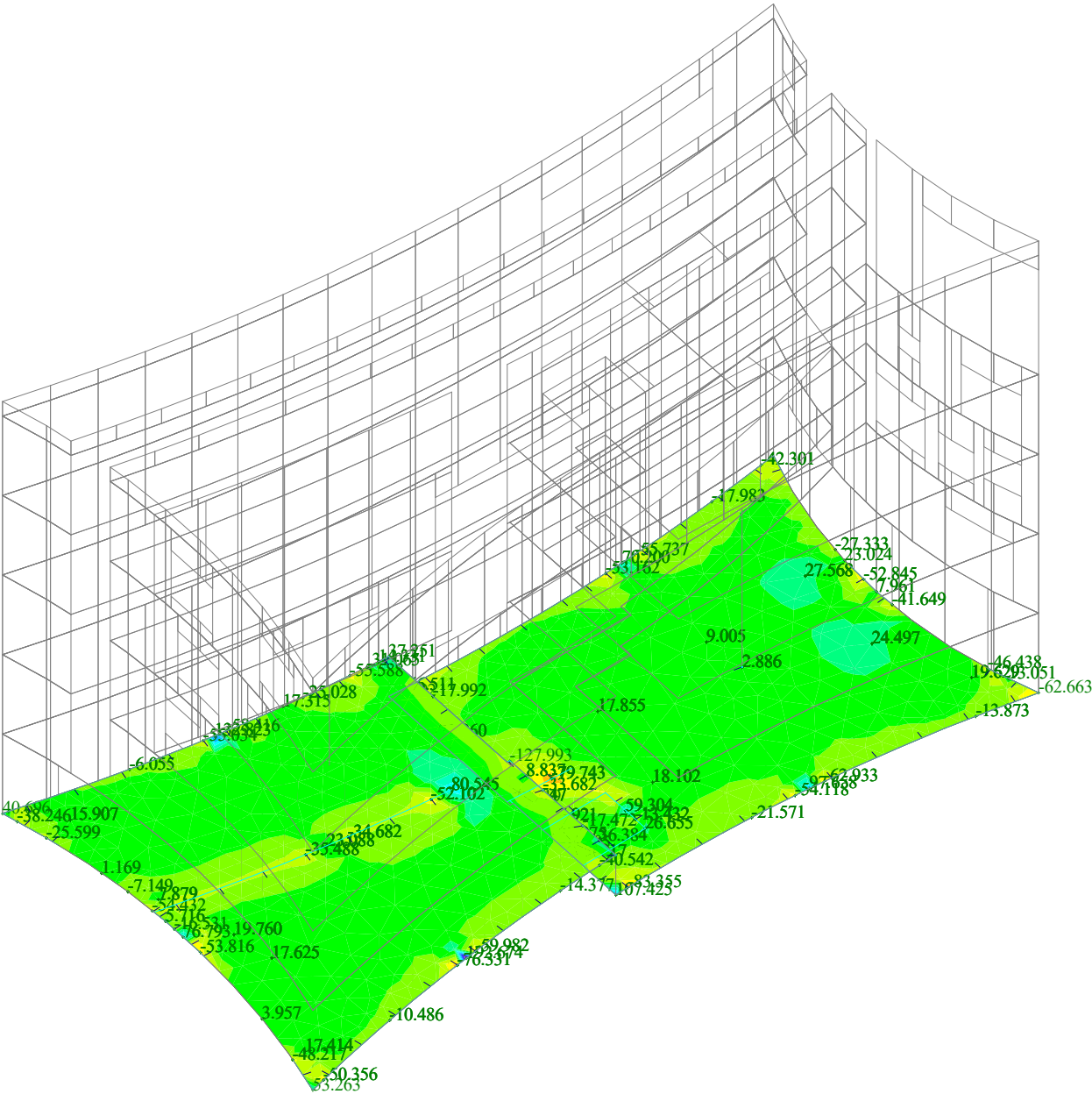


des-mx[kNm/m]



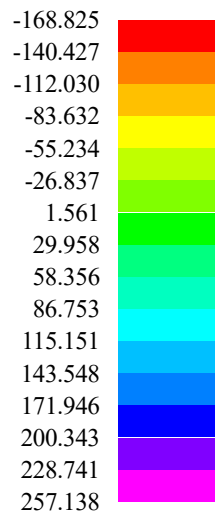
Date : 27.1.2021  
Time : 23:31  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions



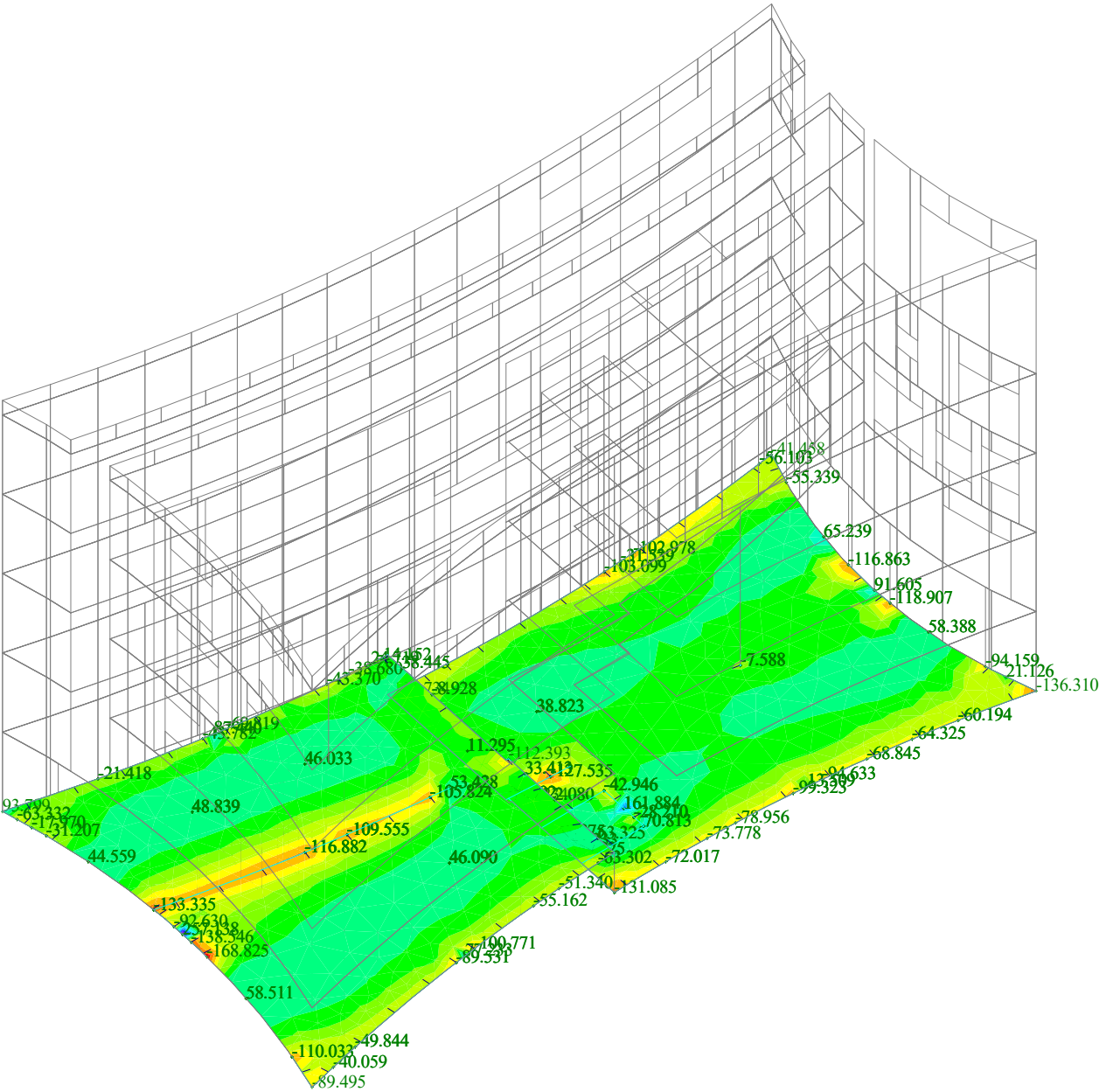


des-my[kNm/m]

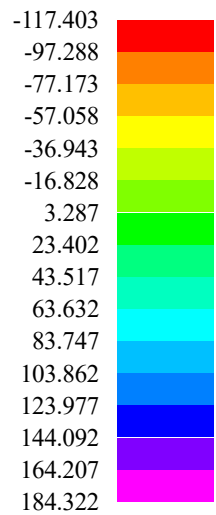


Date : 27.1.2021  
Time : 23:31  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions

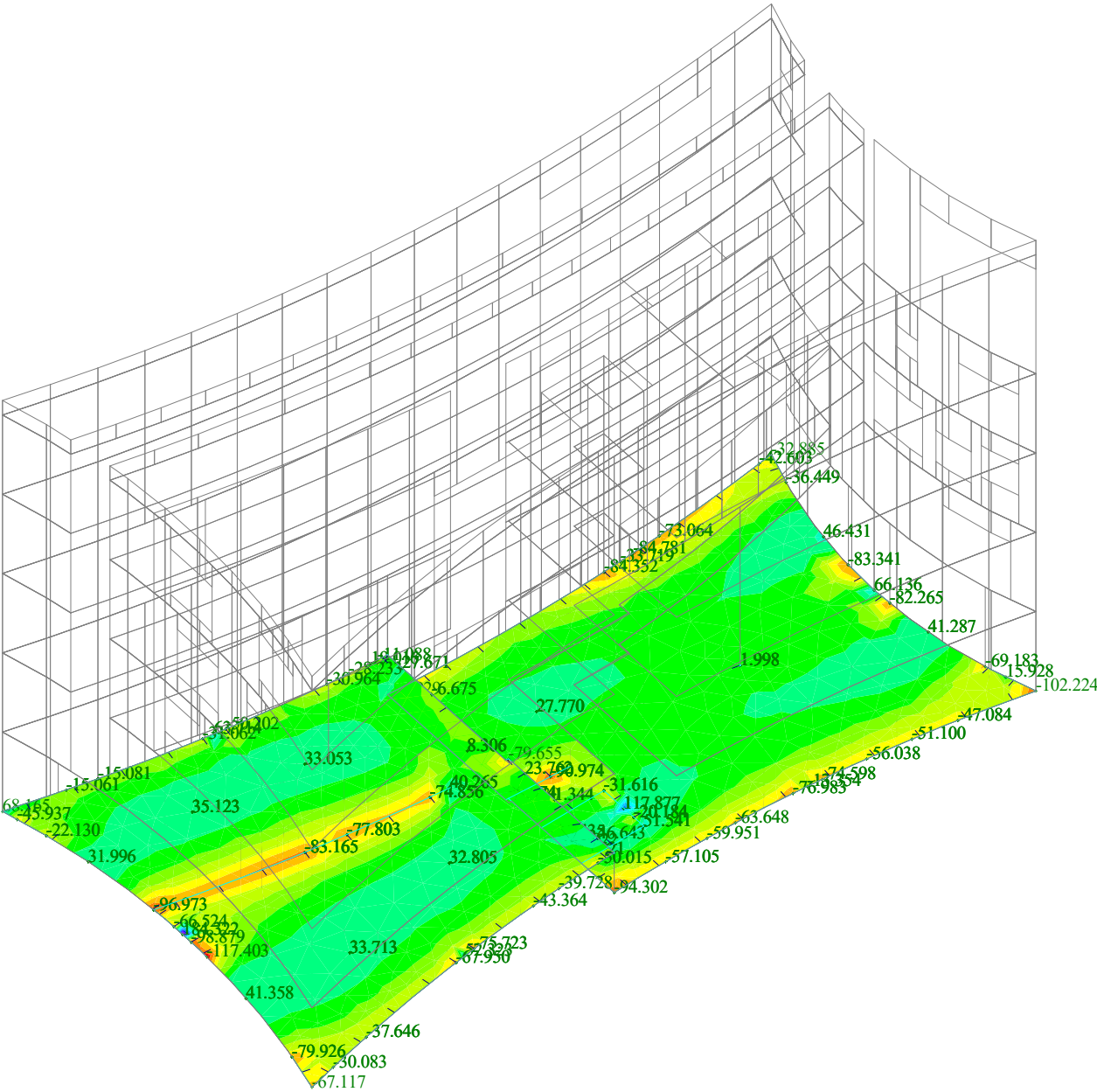


des-my[kNm/m]

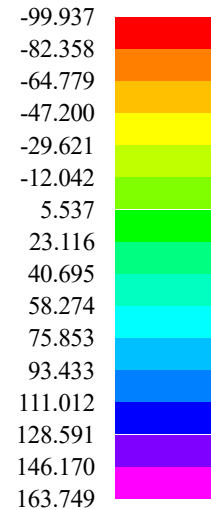


Date : 27.1.2021  
Time : 23:32  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions

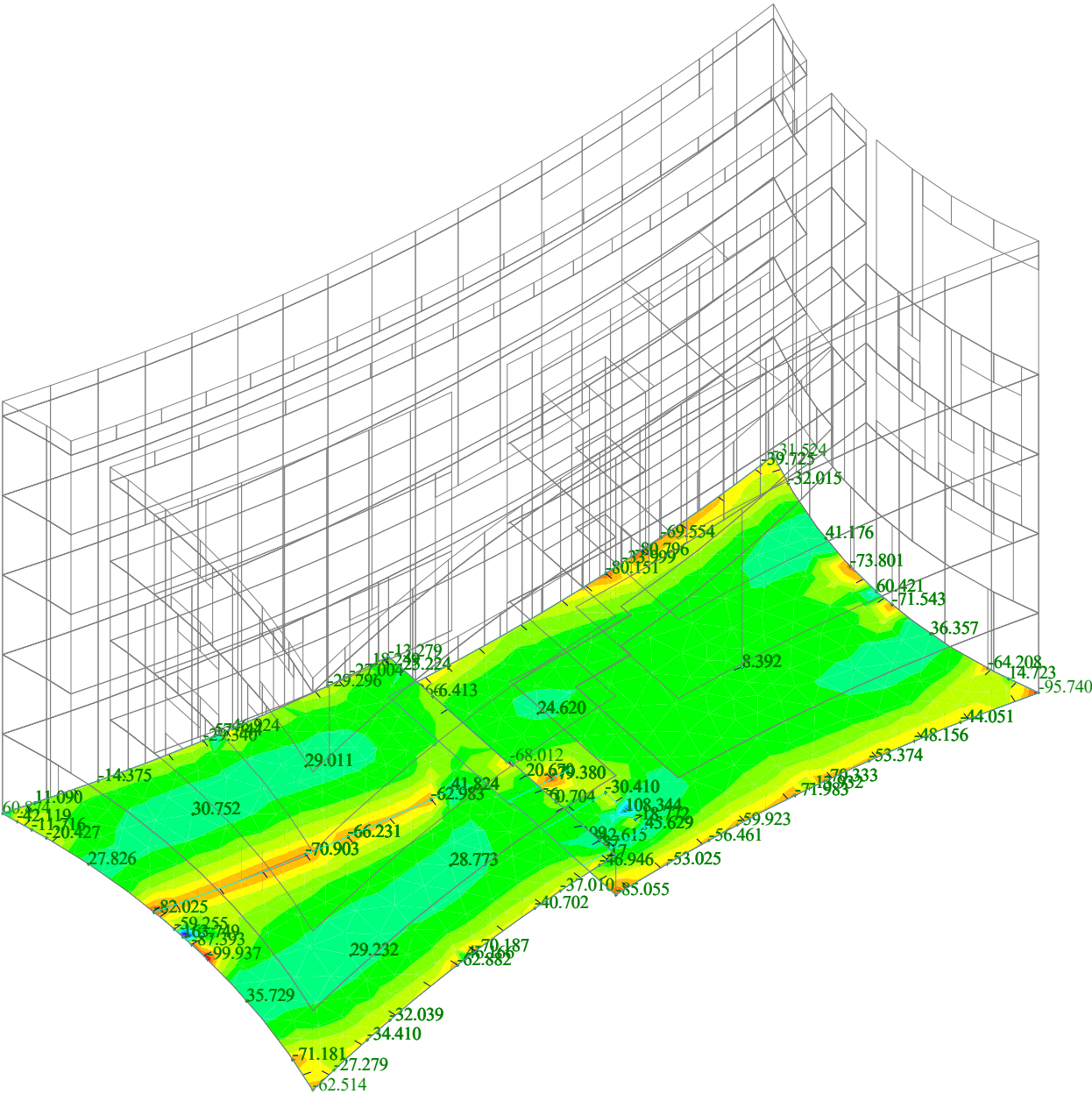


des-my[kNm/m]

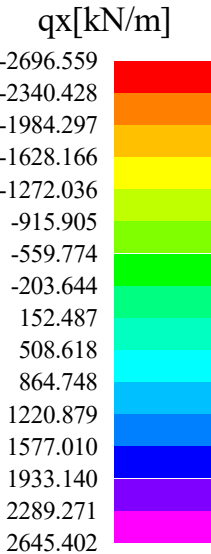


Date : 27.1.2021  
Time : 23:32  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Reactions

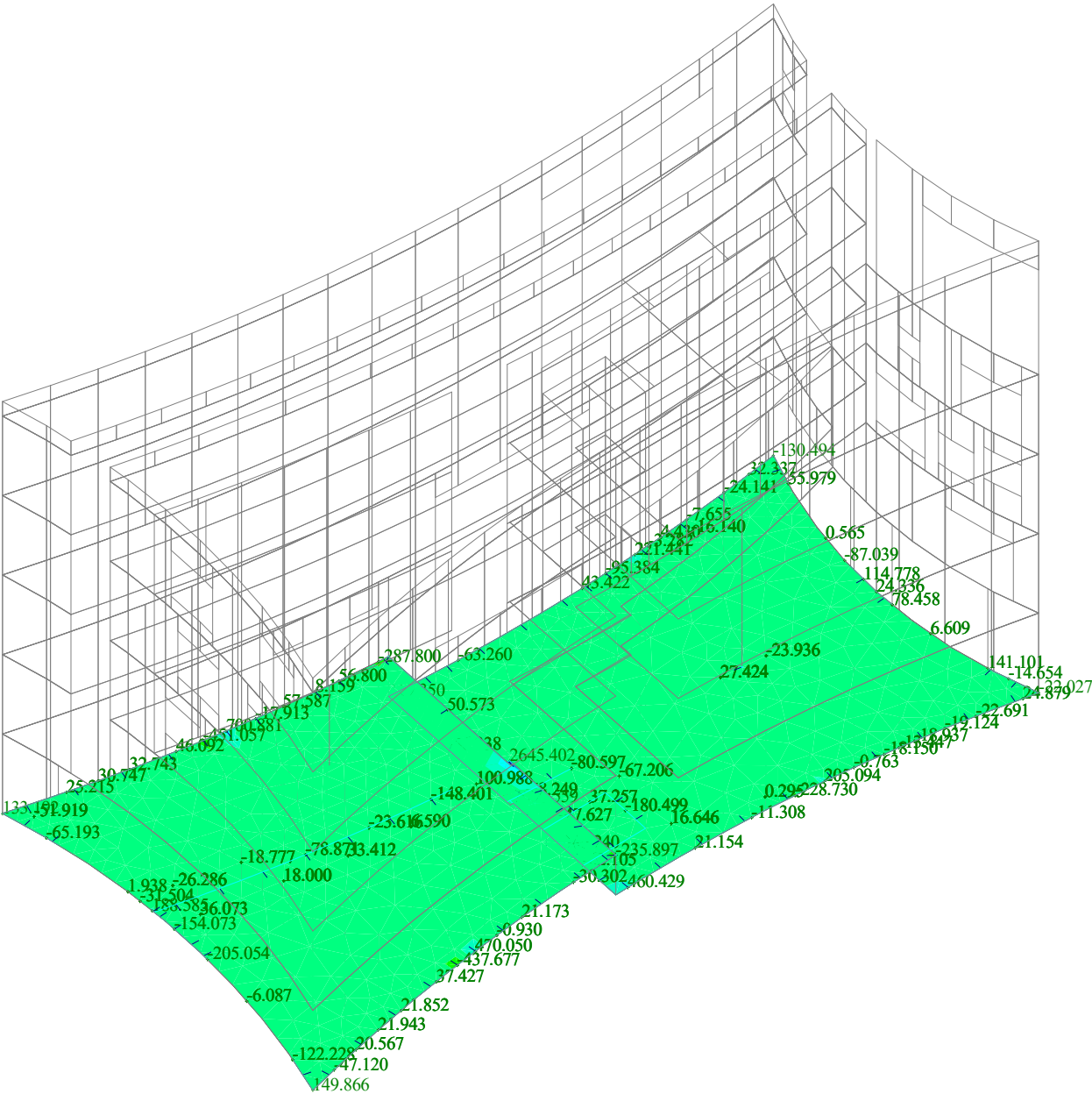


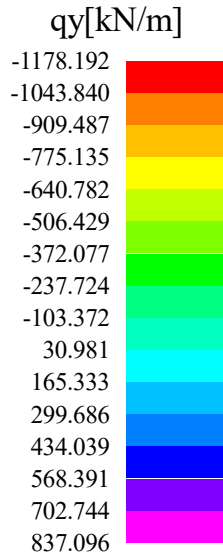




Date : 27.1.2021  
Time : 23:32  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

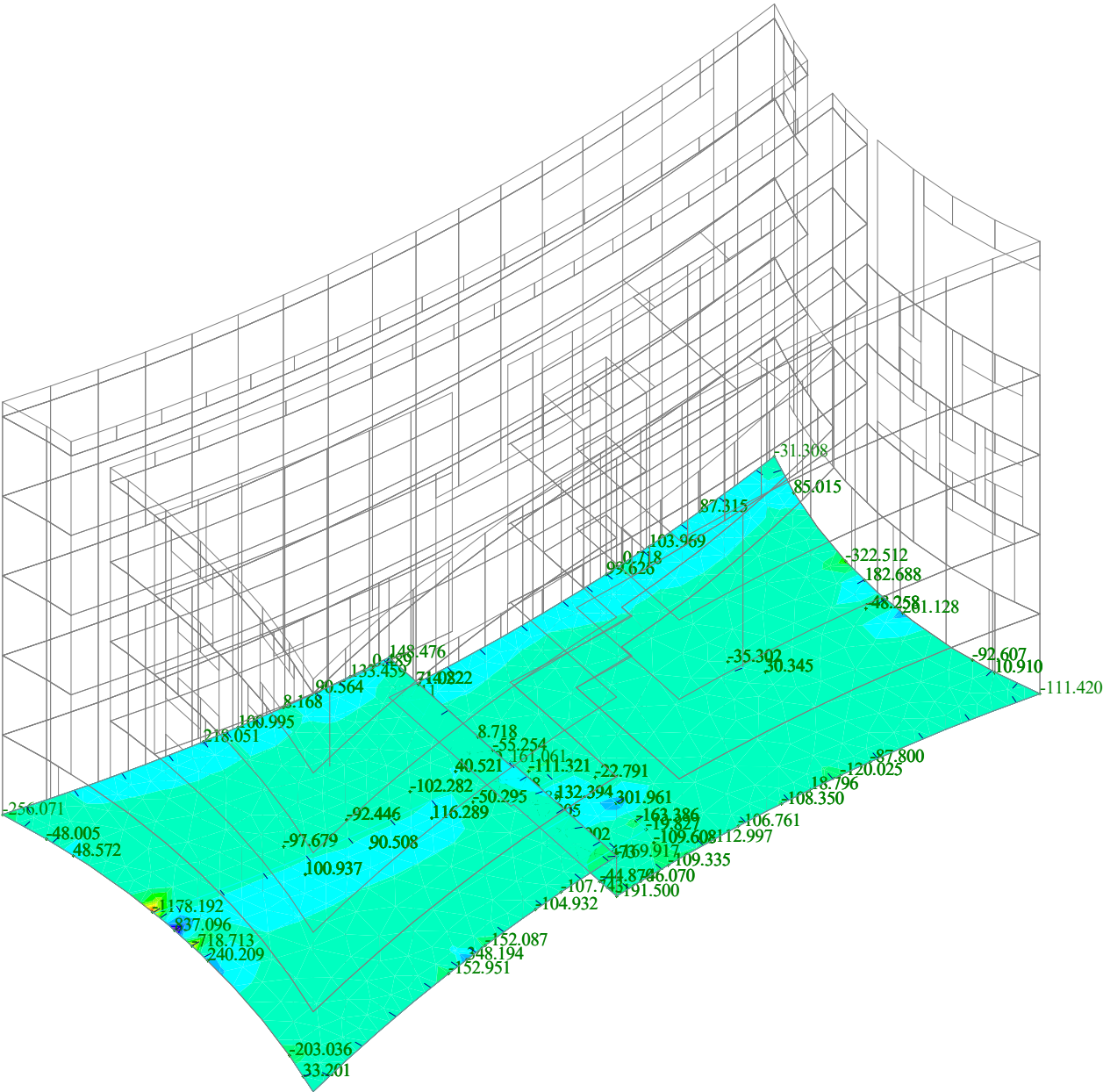
Reactions



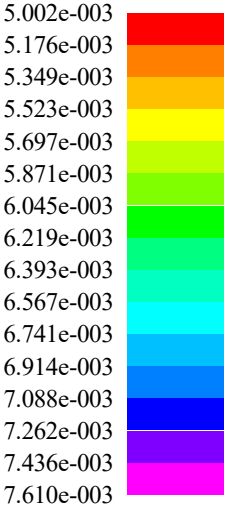


Date : 27.1.2021  
Time : 23:33  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

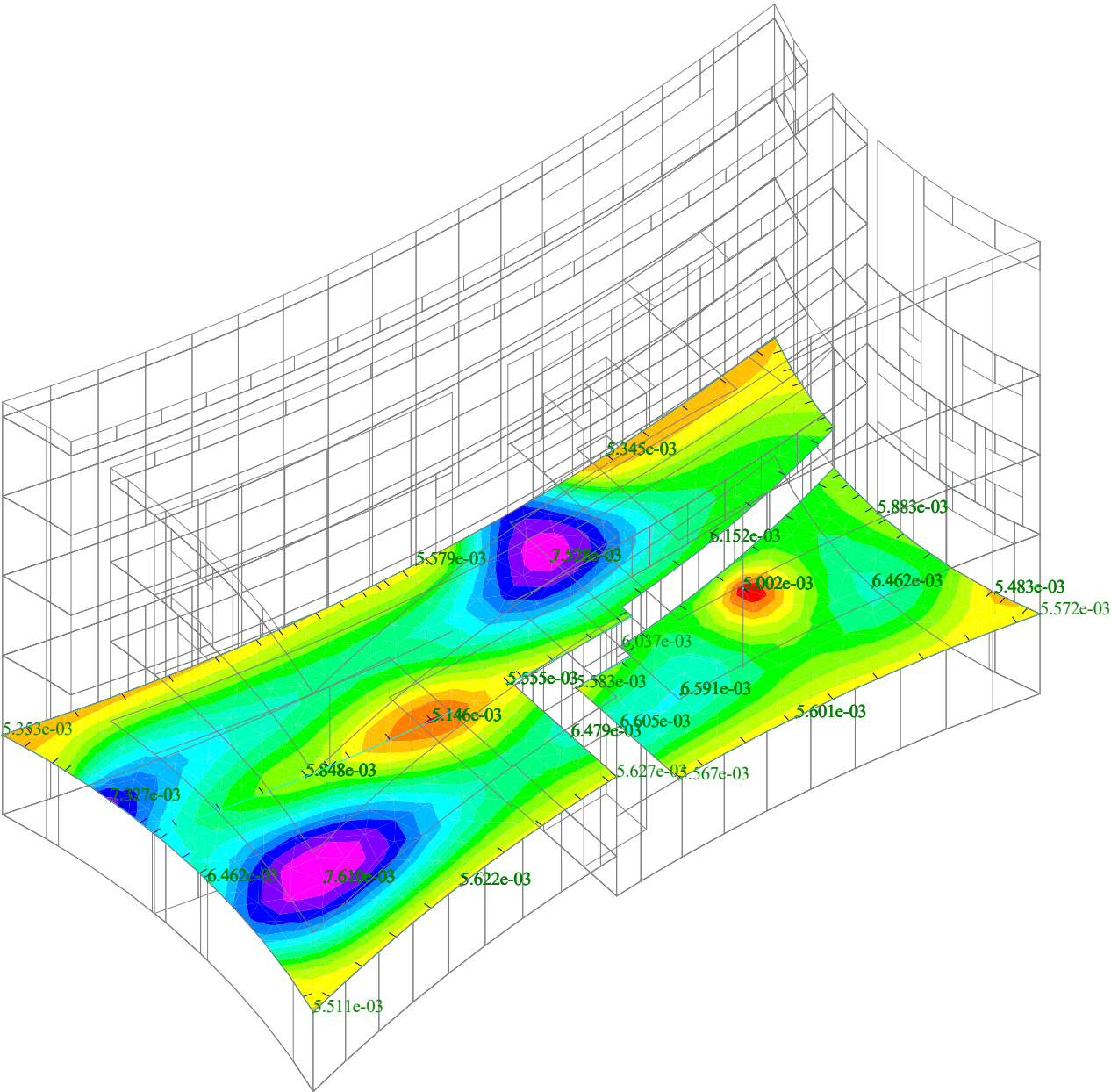
Reactions



Total def.[m]

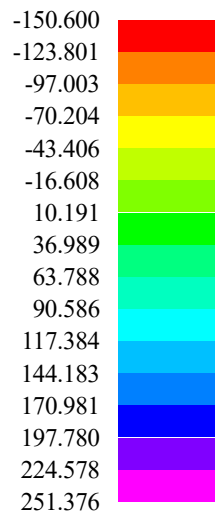


Date : 27.1.2021  
Time : 23:34  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

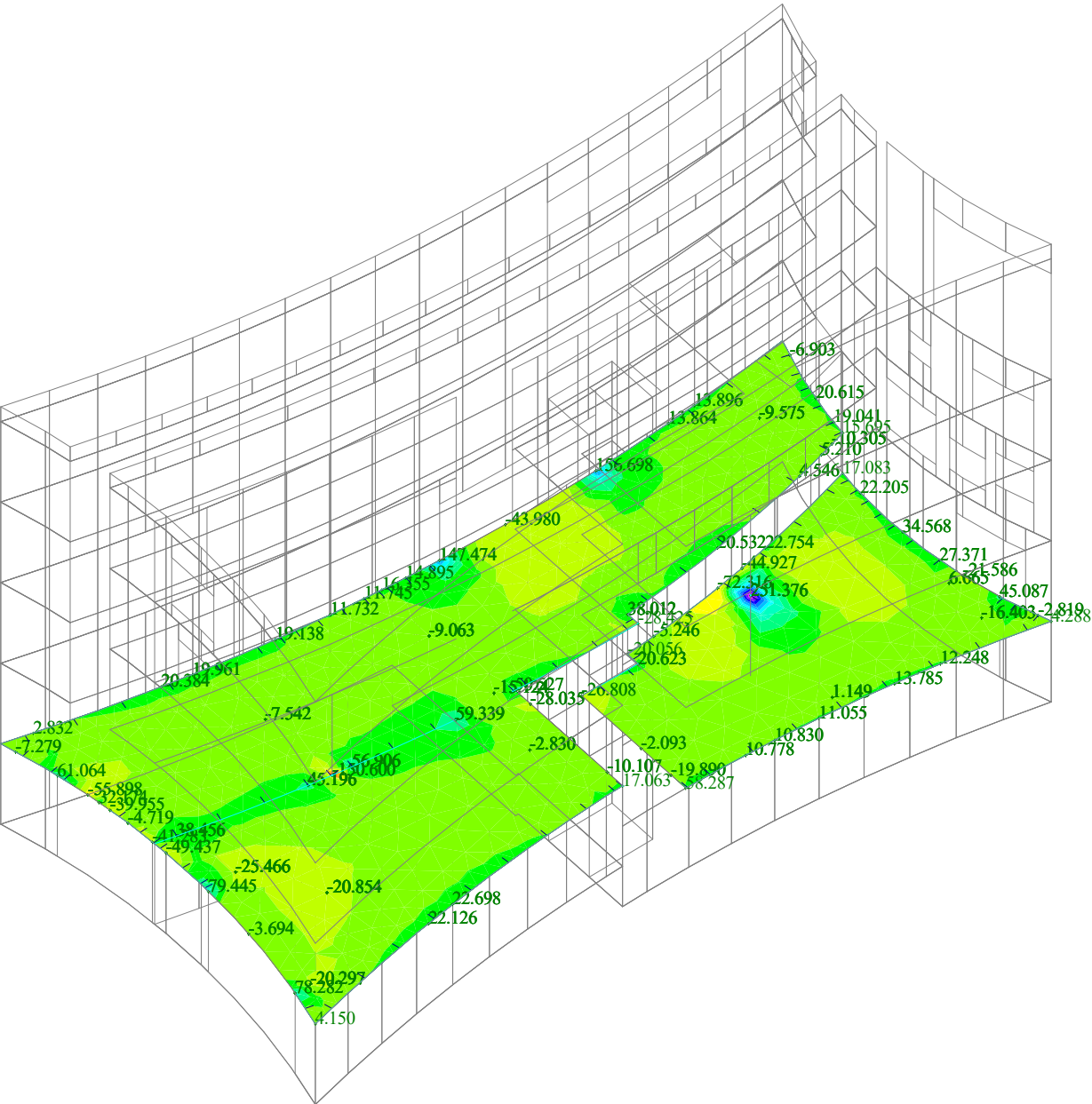




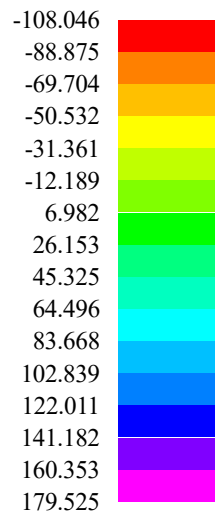
des-mx[kNm/m]



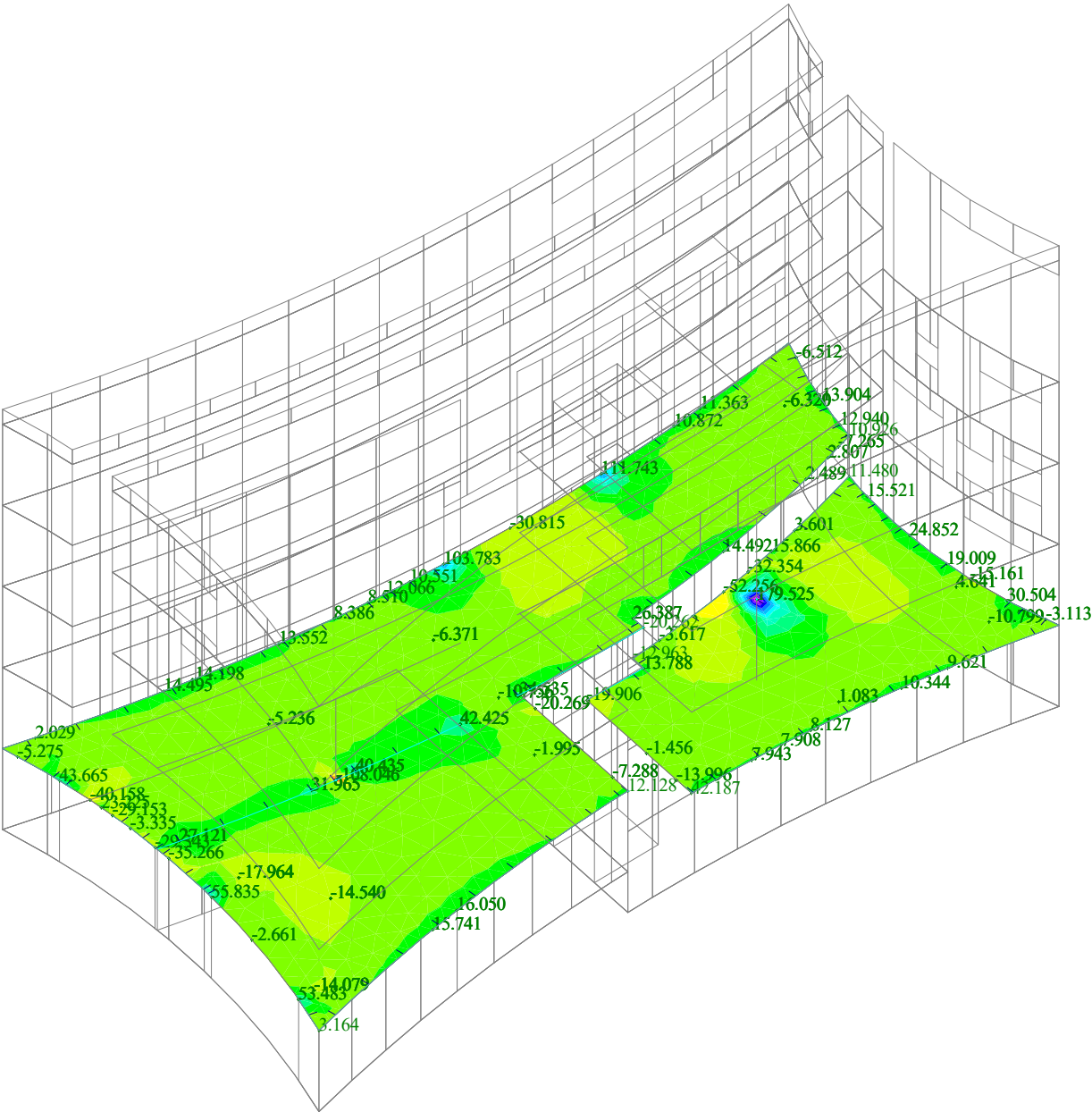
Date : 27.1.2021  
Time : 23:34  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



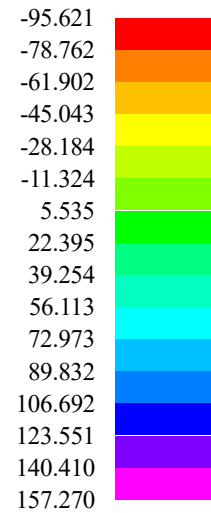
des-mx[kNm/m]



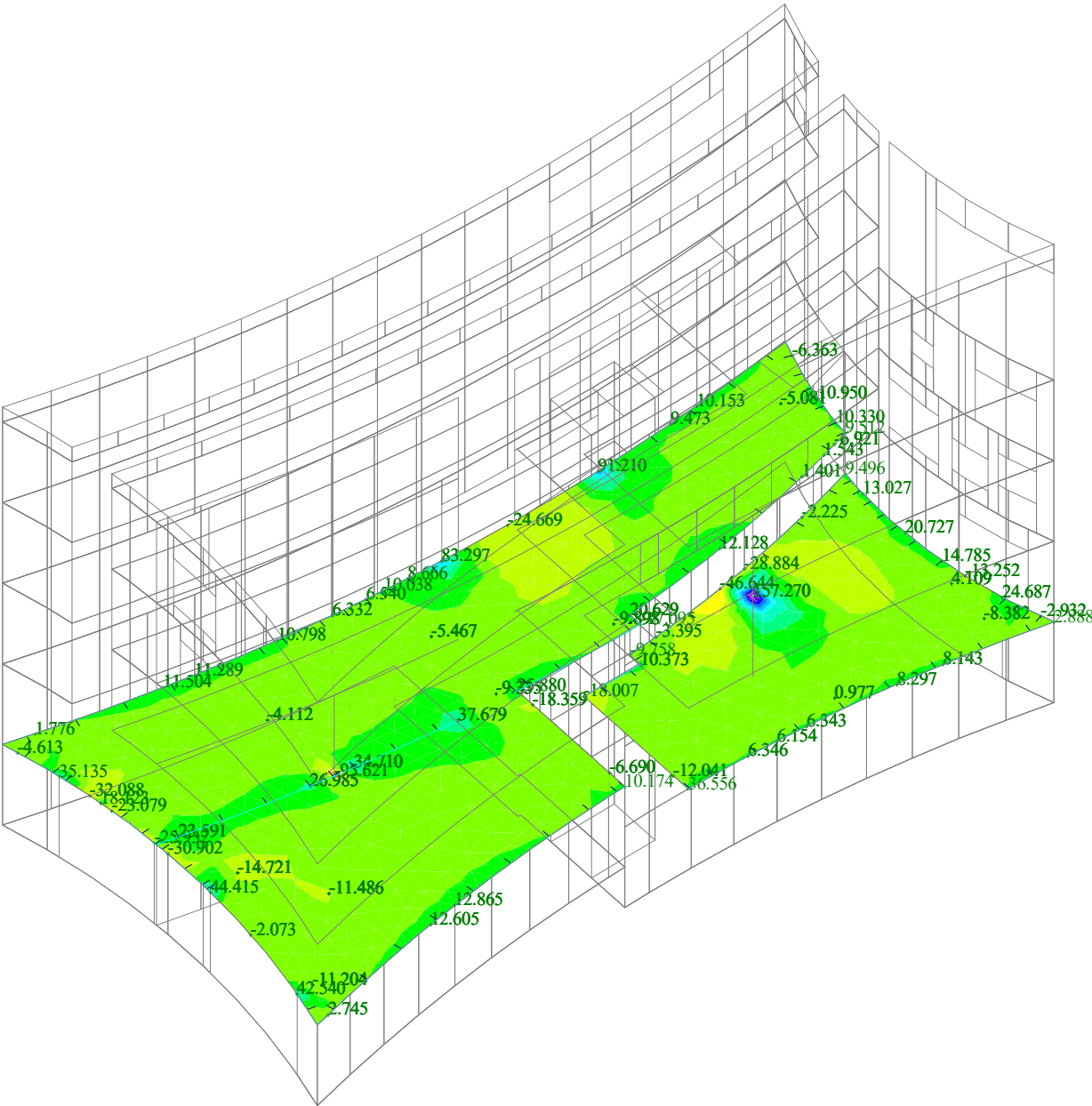
Date : 27.1.2021  
Time : 23:35  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-mx[kNm/m]

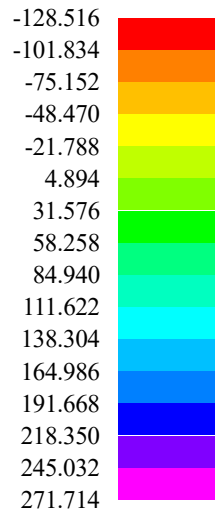


Date : 27.1.2021  
Time : 23:35  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

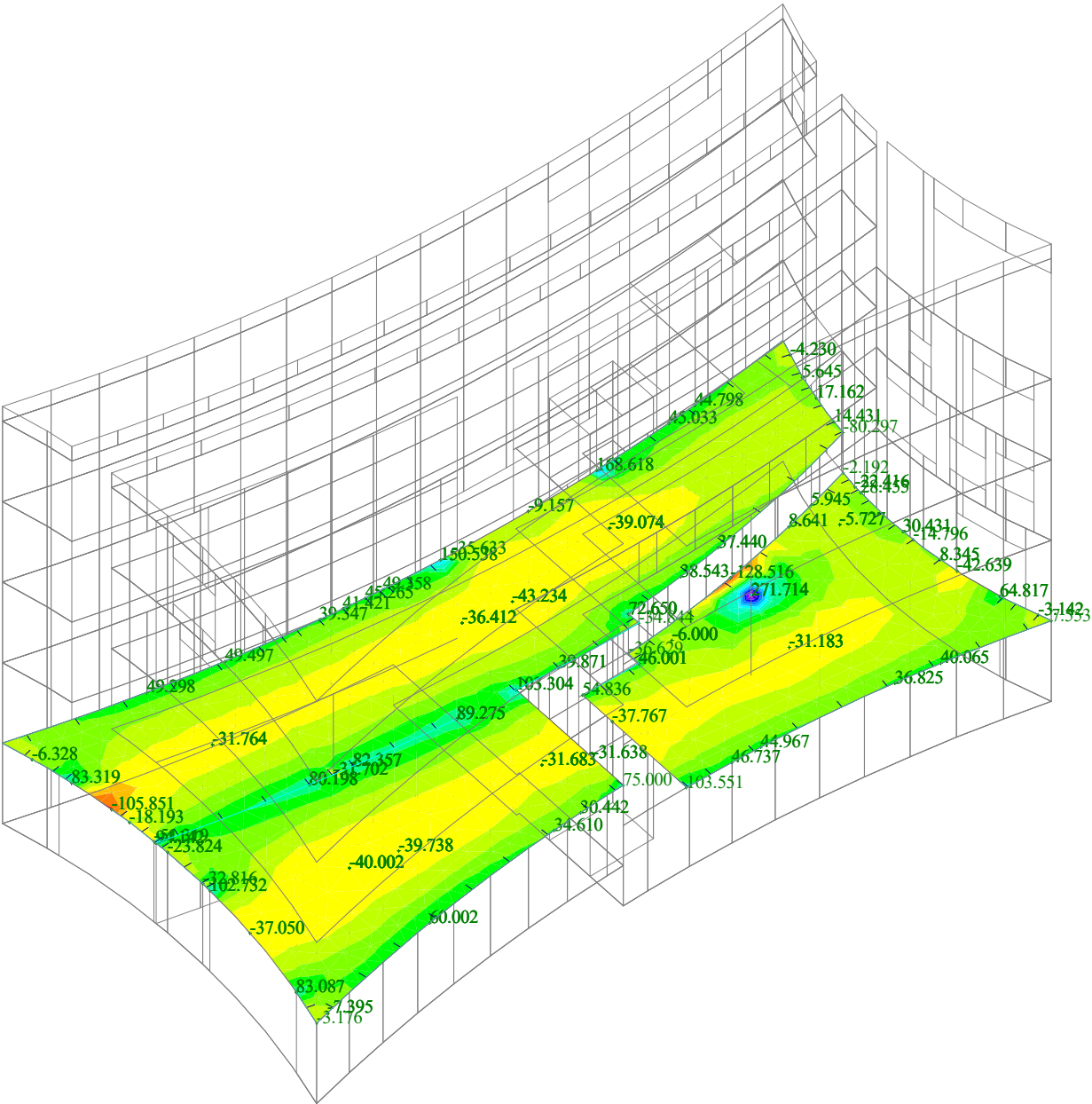




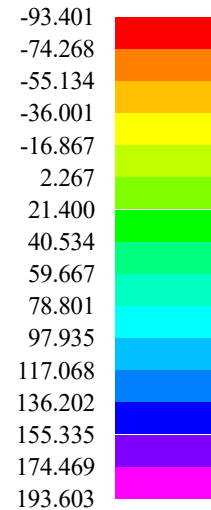
des-my[kNm/m]



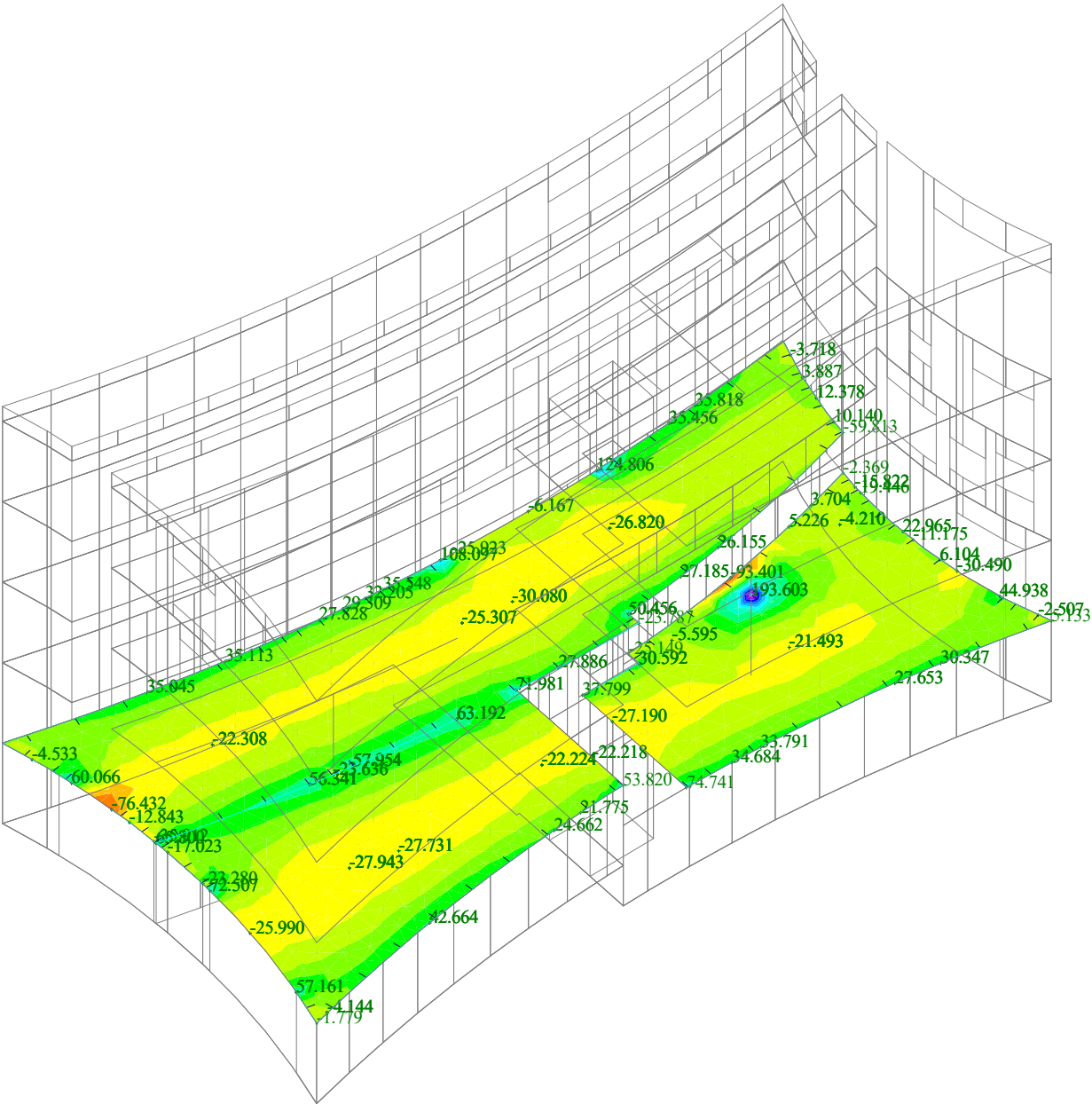
Date : 27.1.2021  
Time : 23:35  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



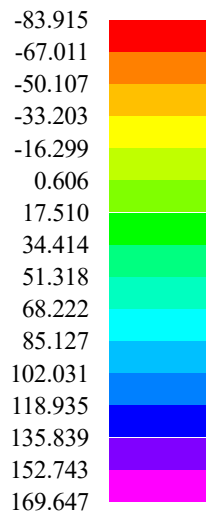
des-my[kNm/m]



Date : 27.1.2021  
Time : 23:35  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-my[kNm/m]

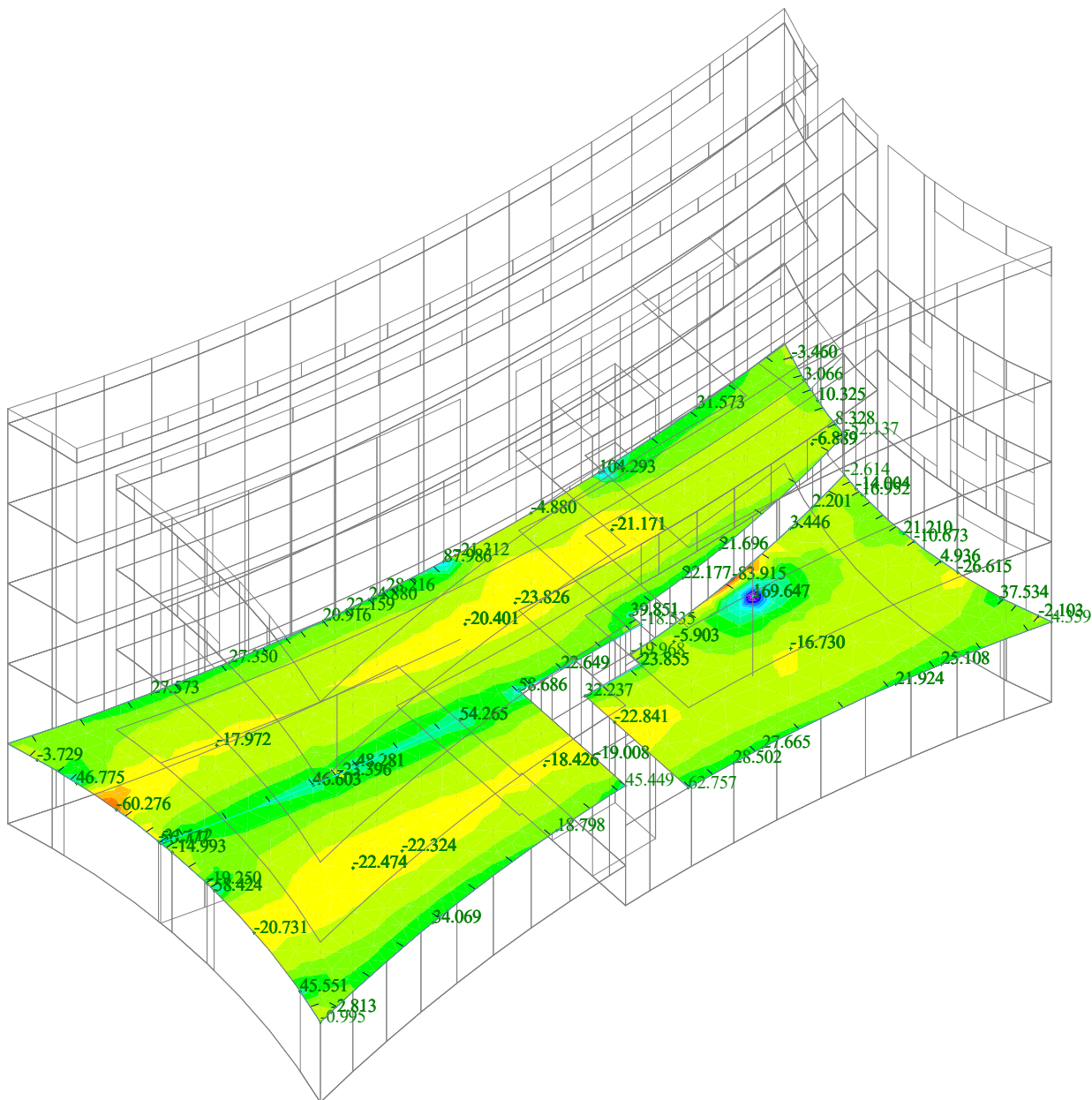


Date : 27.1.2021

Time : 23:36

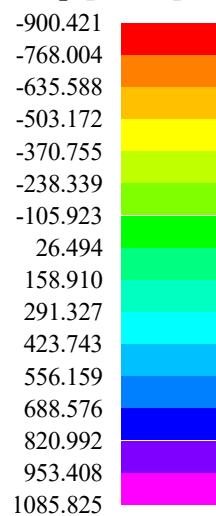
Project :

Turnov knihovna 6





Load case : KZS MSU

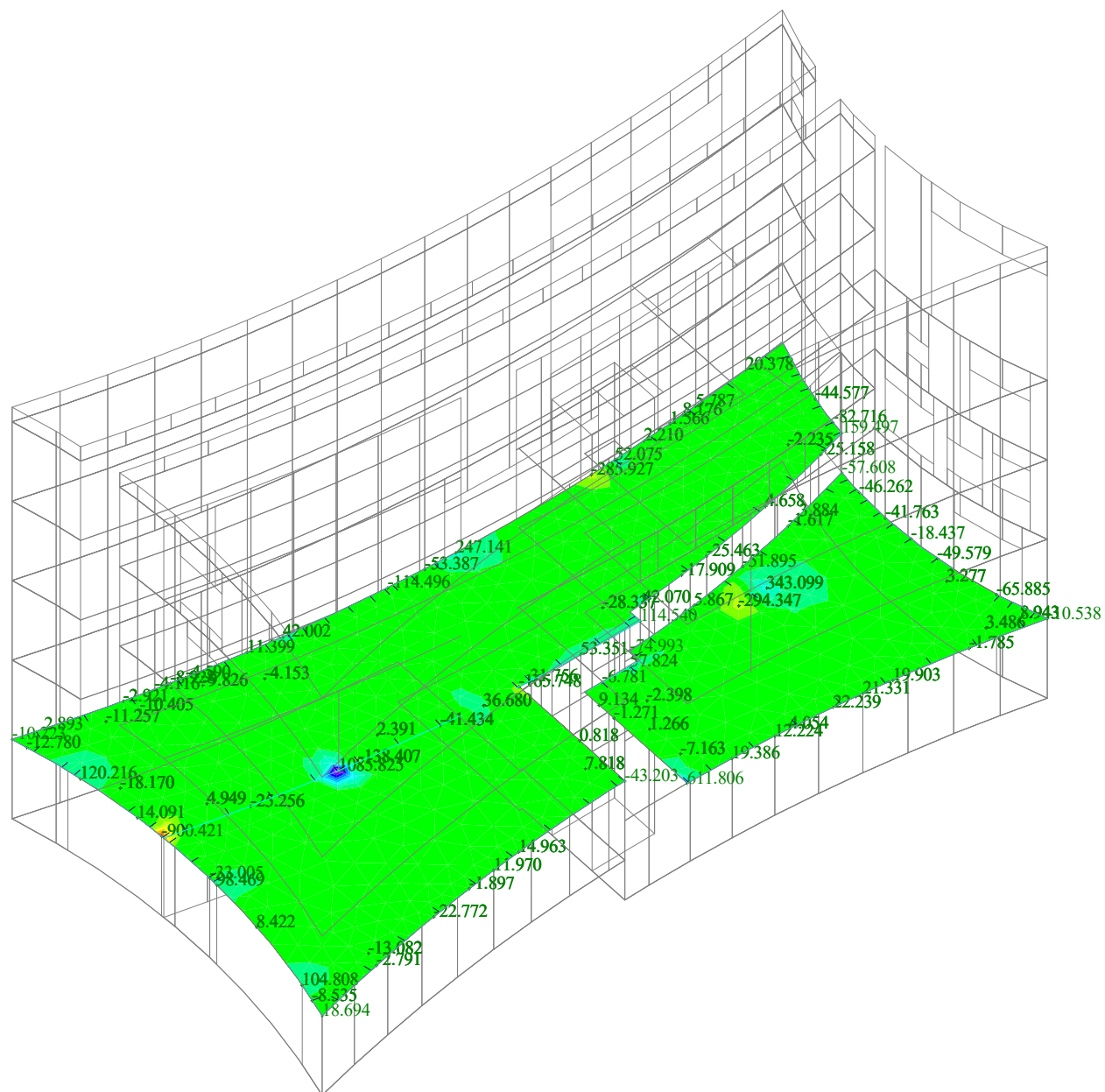
 $q_x [\text{kN/m}]$ 

Date : 27.1.2021

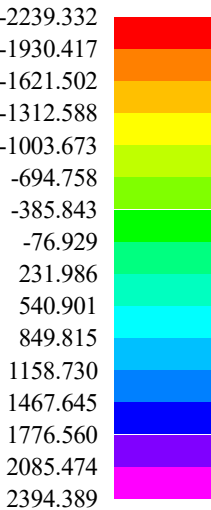
Time : 23:37

Project :

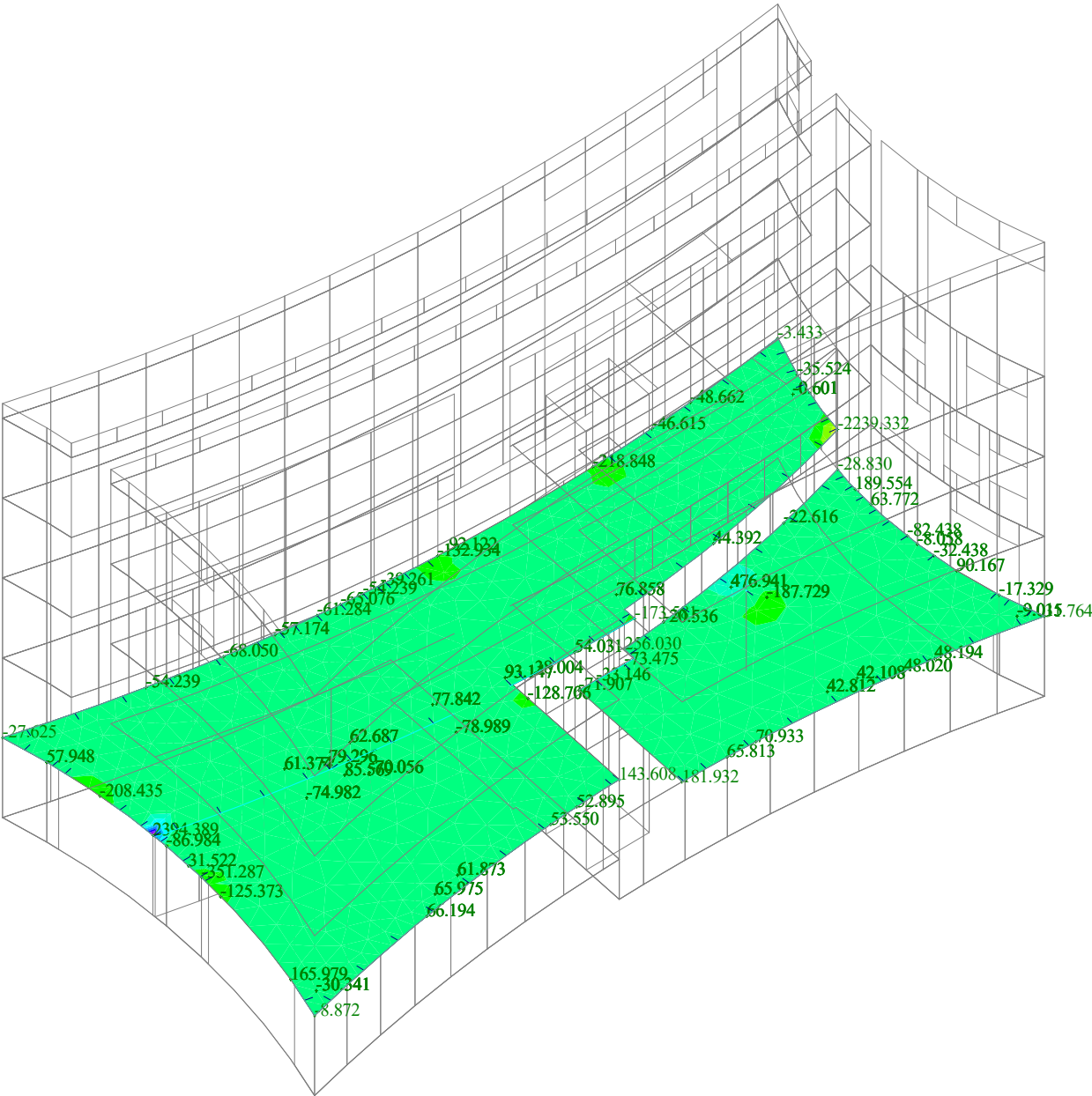
Turnov\_knihovna\_6



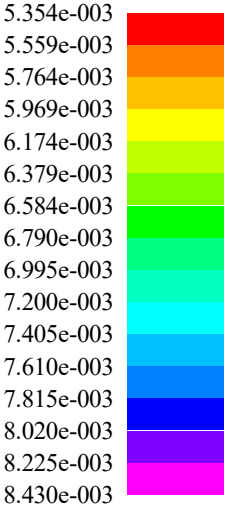
qy[kN/m]



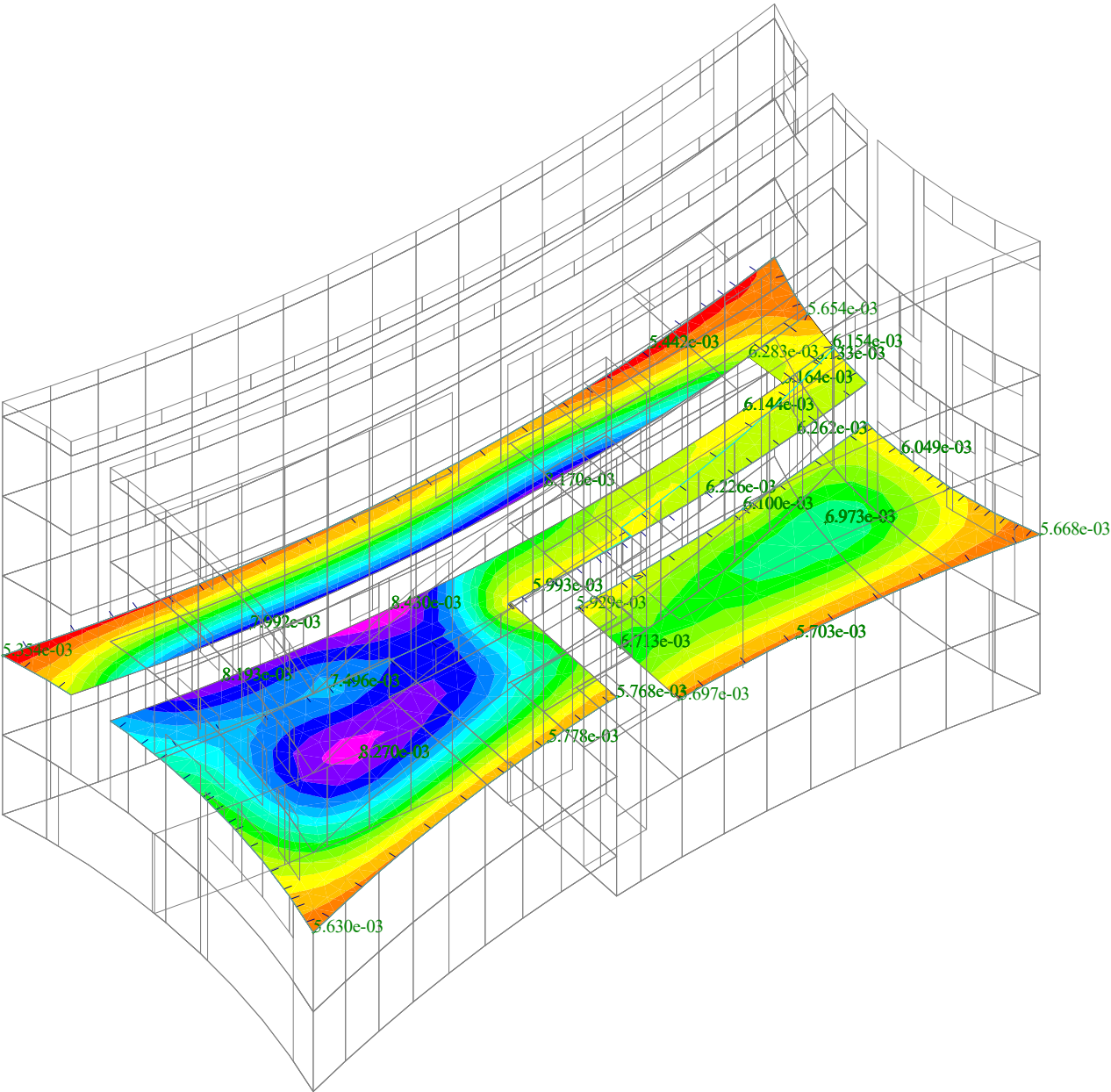
Date : 27.1.2021  
Time : 23:37  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



Total def.[m]



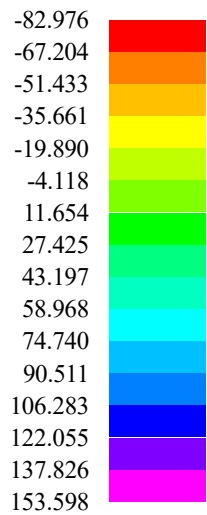
Date : 27.1.2021  
Time : 23:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6





Load case : KZS MSU

des-mx[kNm/m]

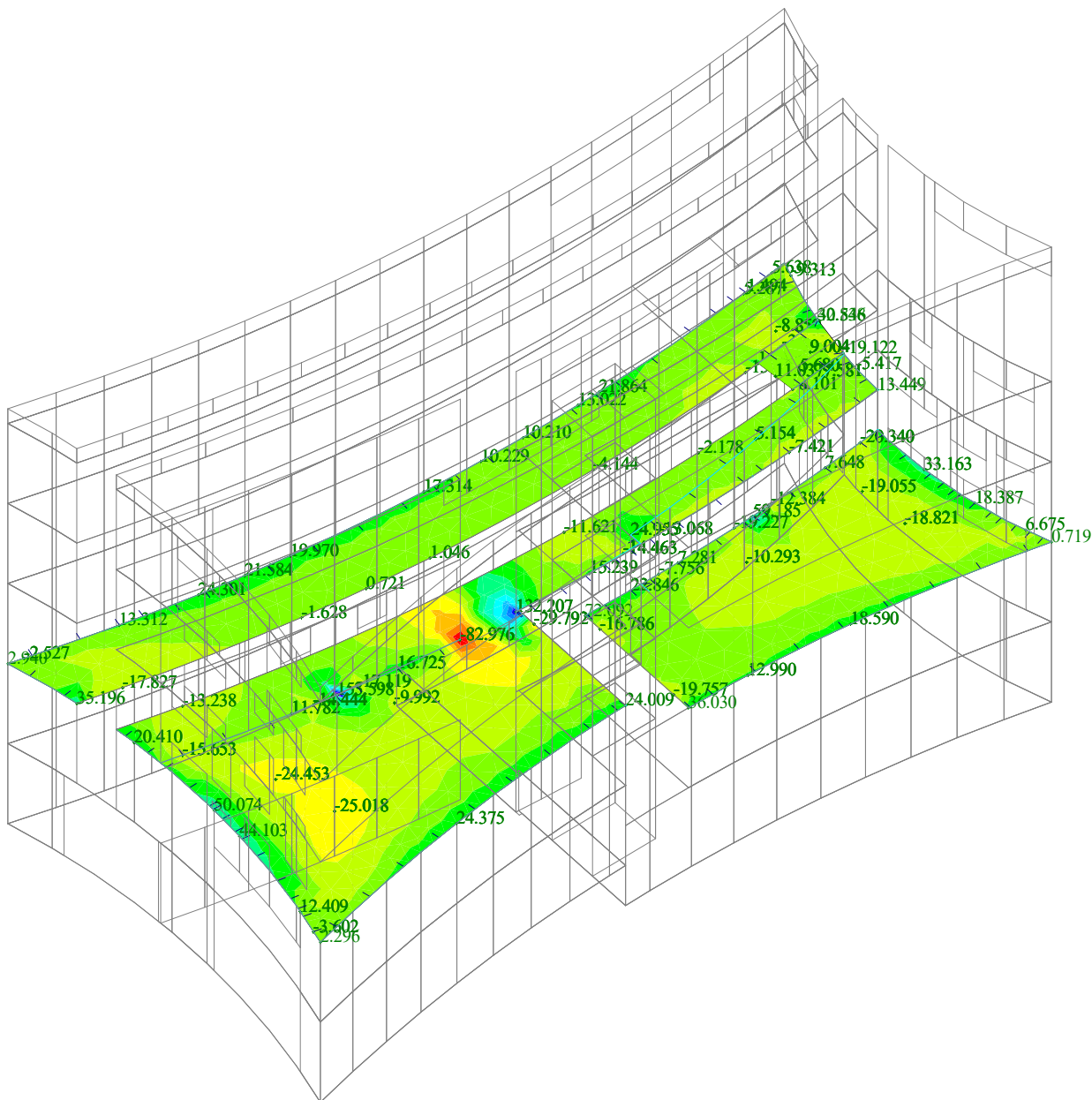


Date : 27.1.2021

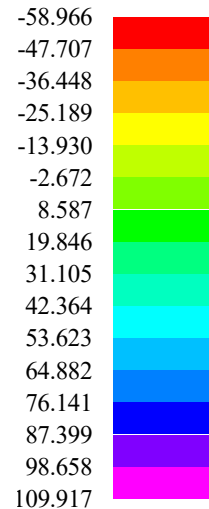
Time : 23:38

Project :

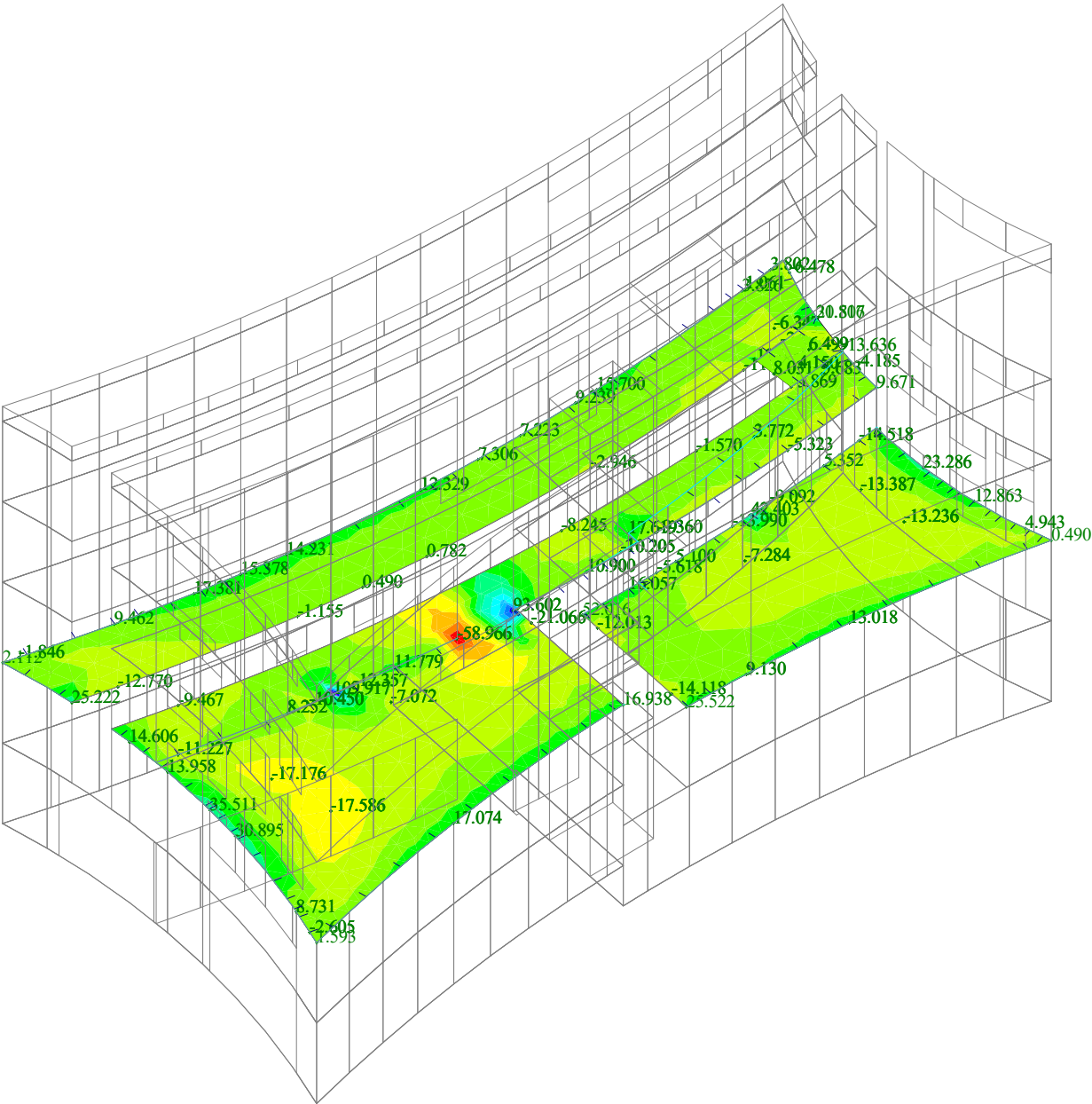
Turnov knihovna 6



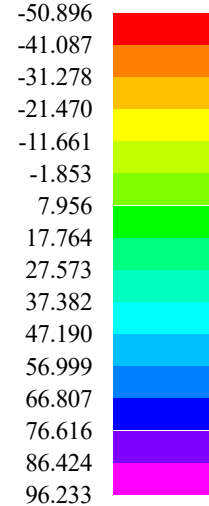
des-mx[kNm/m]



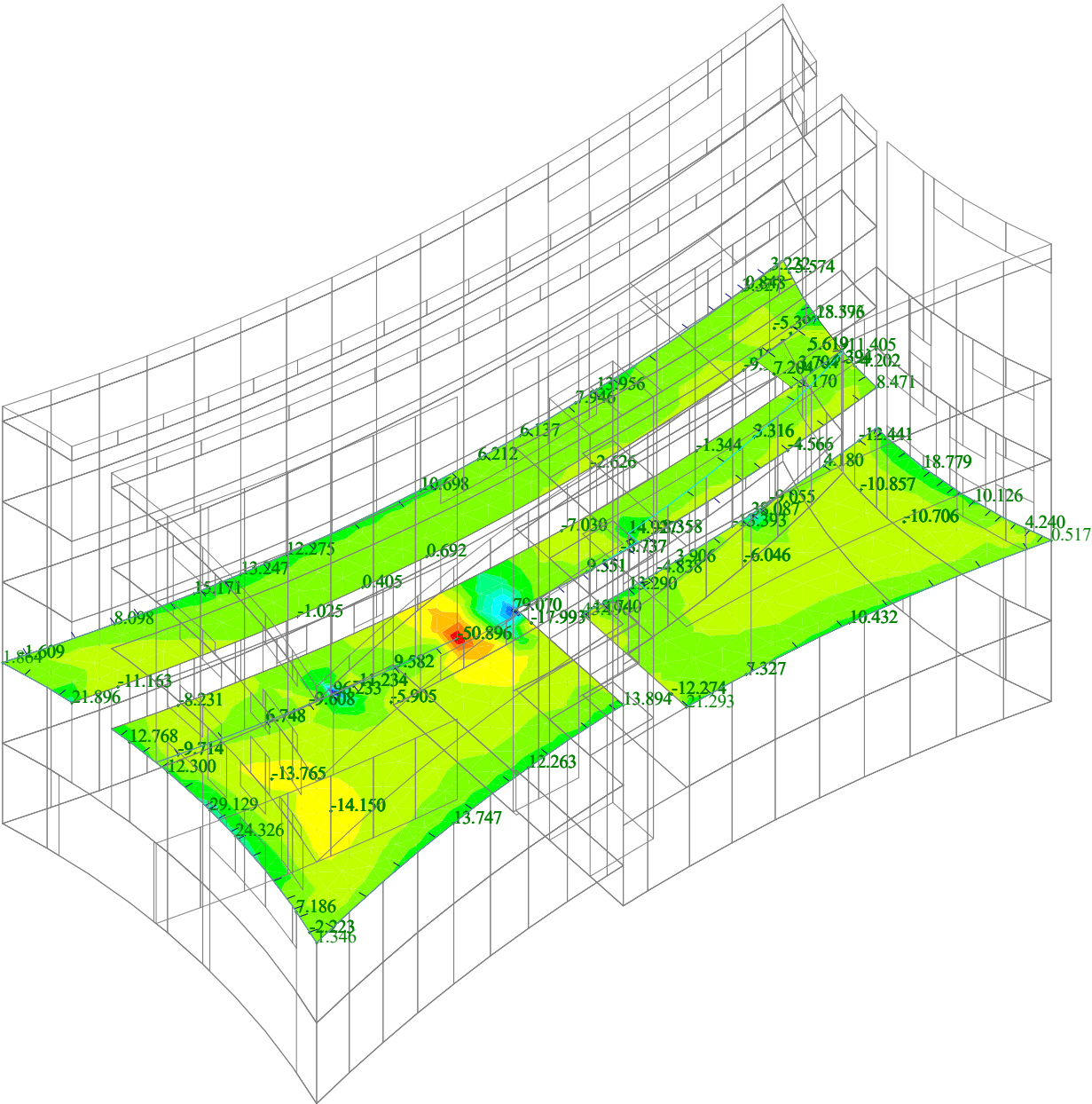
Date : 27.1.2021  
Time : 23:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



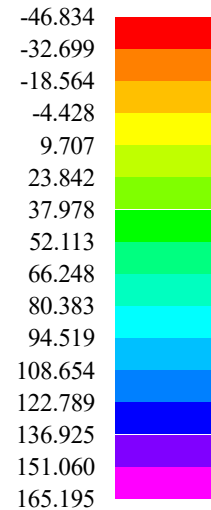
des-mx[kNm/m]



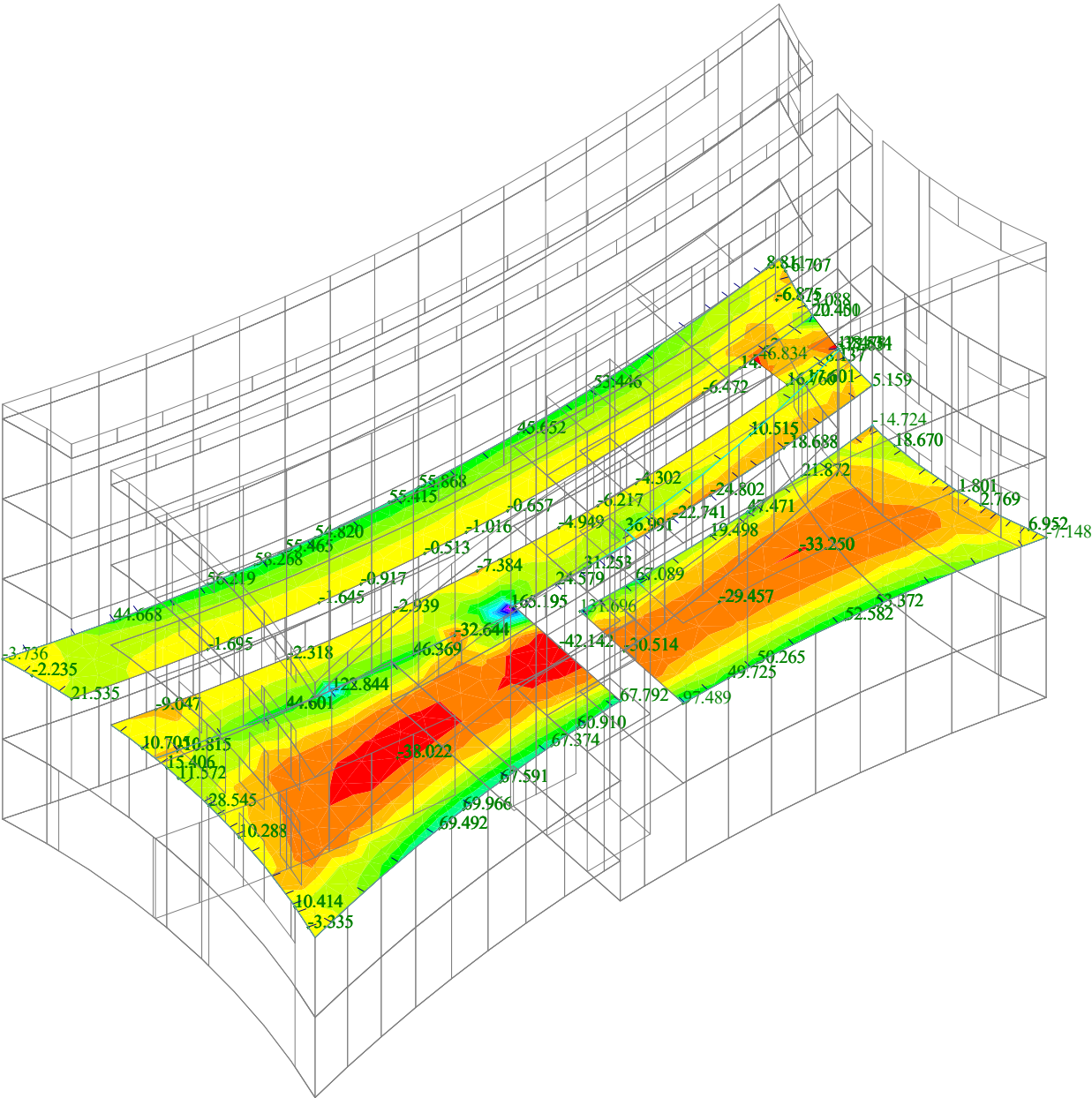
Date : 27.1.2021  
Time : 23:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-my[kNm/m]

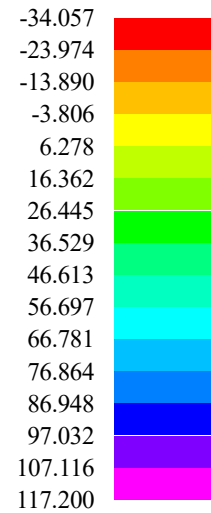


Date : 27.1.2021  
Time : 23:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

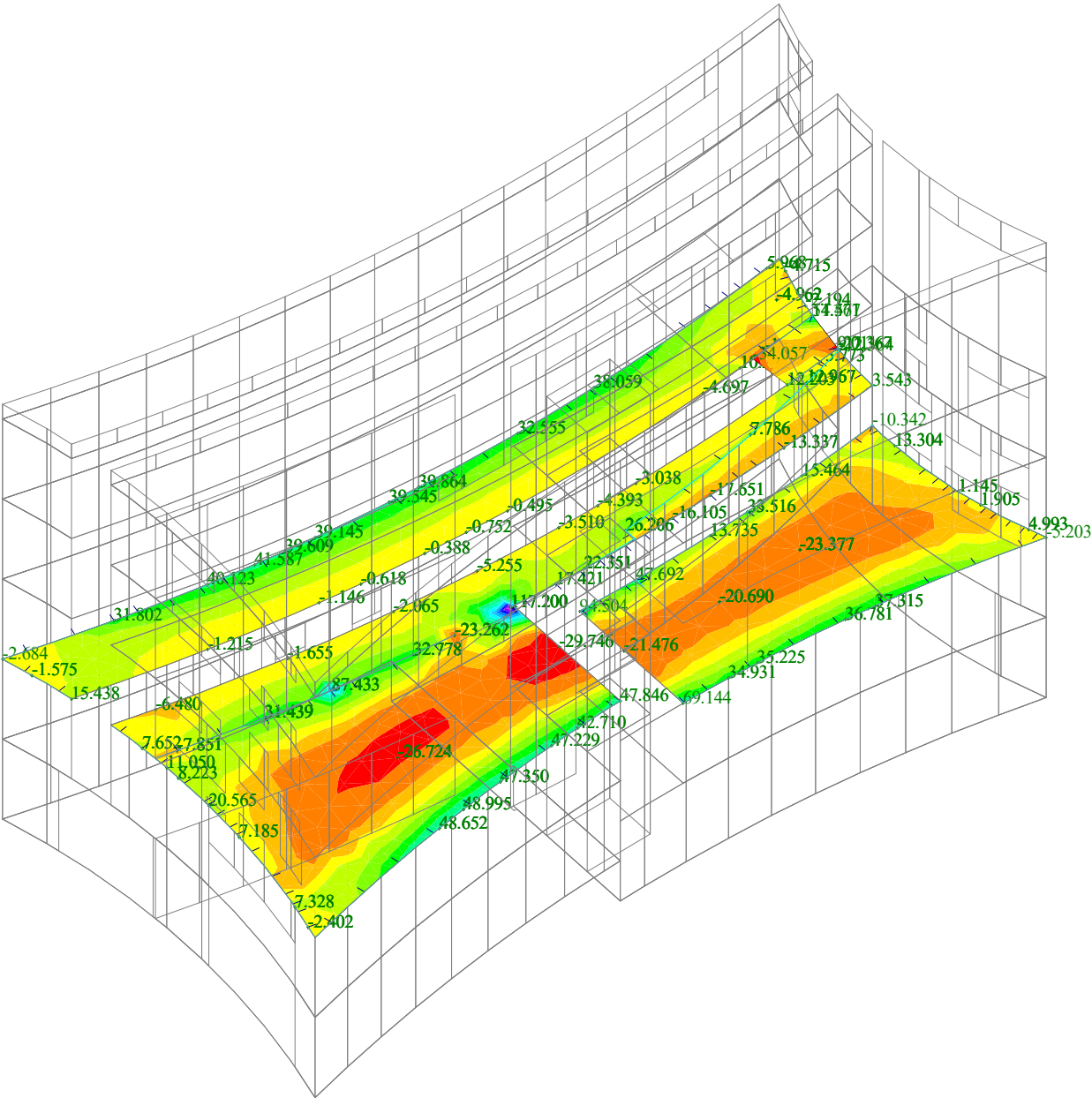




des-my[kNm/m]

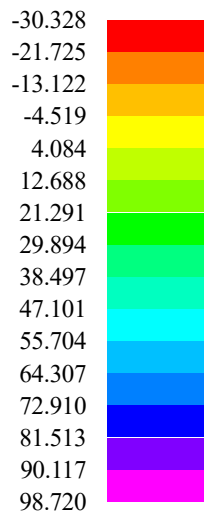


Date : 27.1.2021  
Time : 23:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



Load case : KZS MSK

des-my[kNm/m]

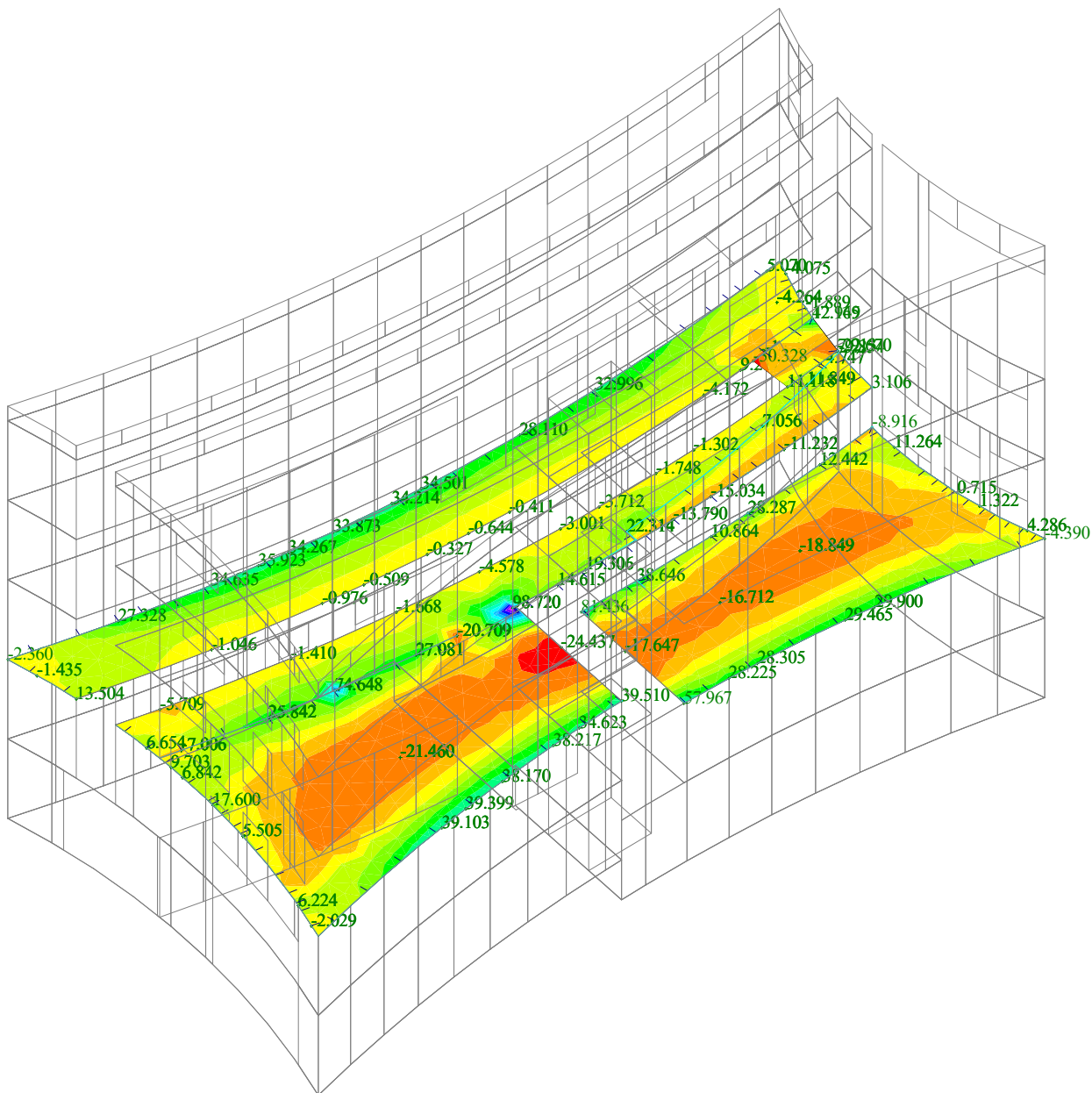


Date : 27.1.2021

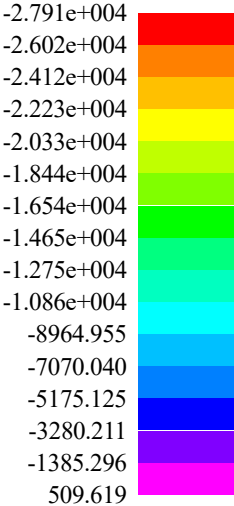
Time : 23:40

Project :

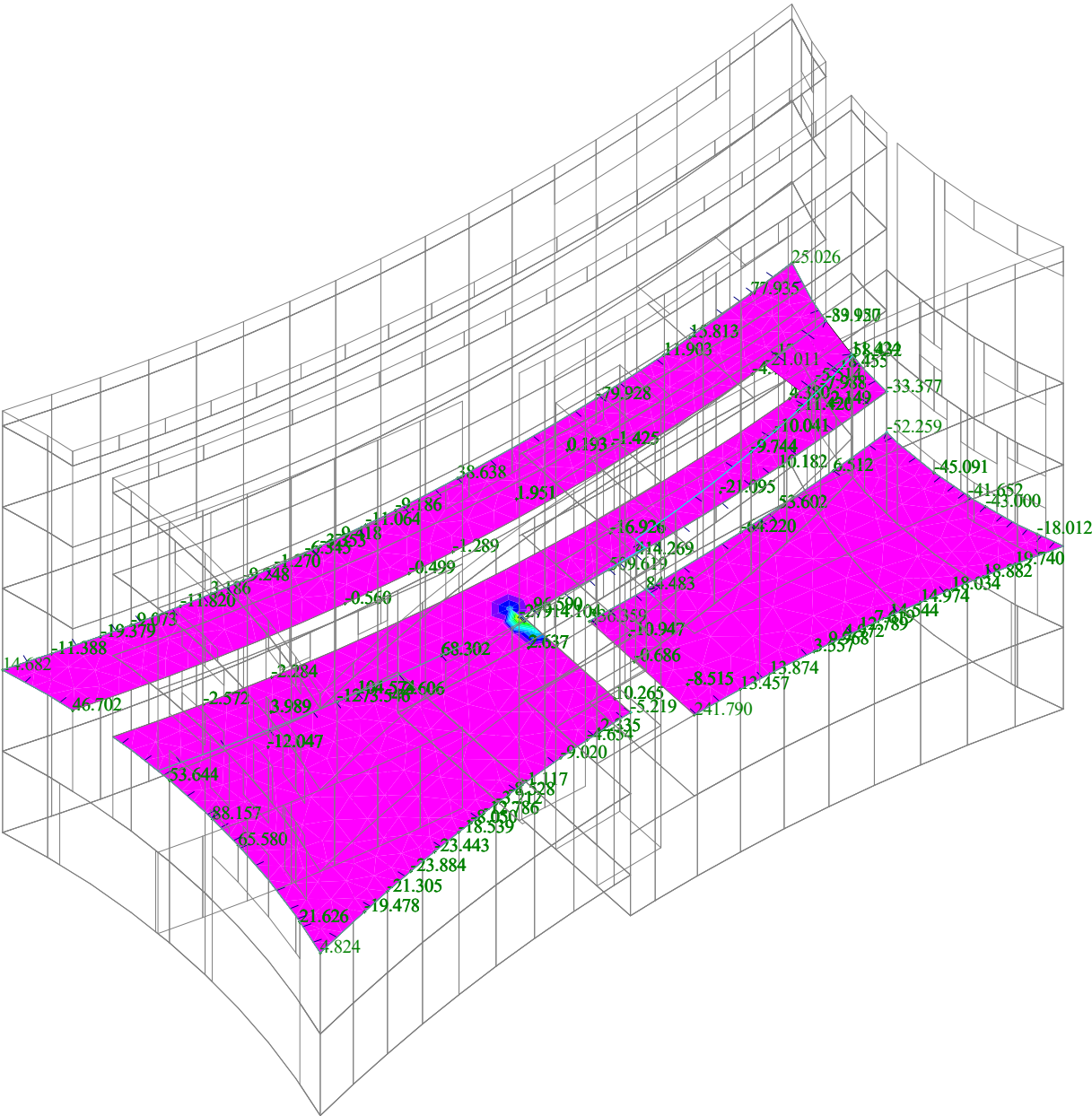
Turnov\_knihovna\_6



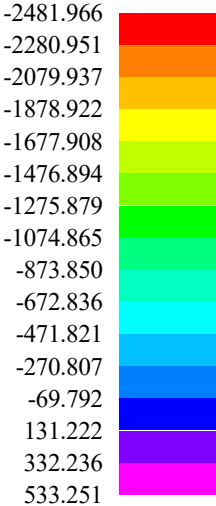
qx[kN/m]



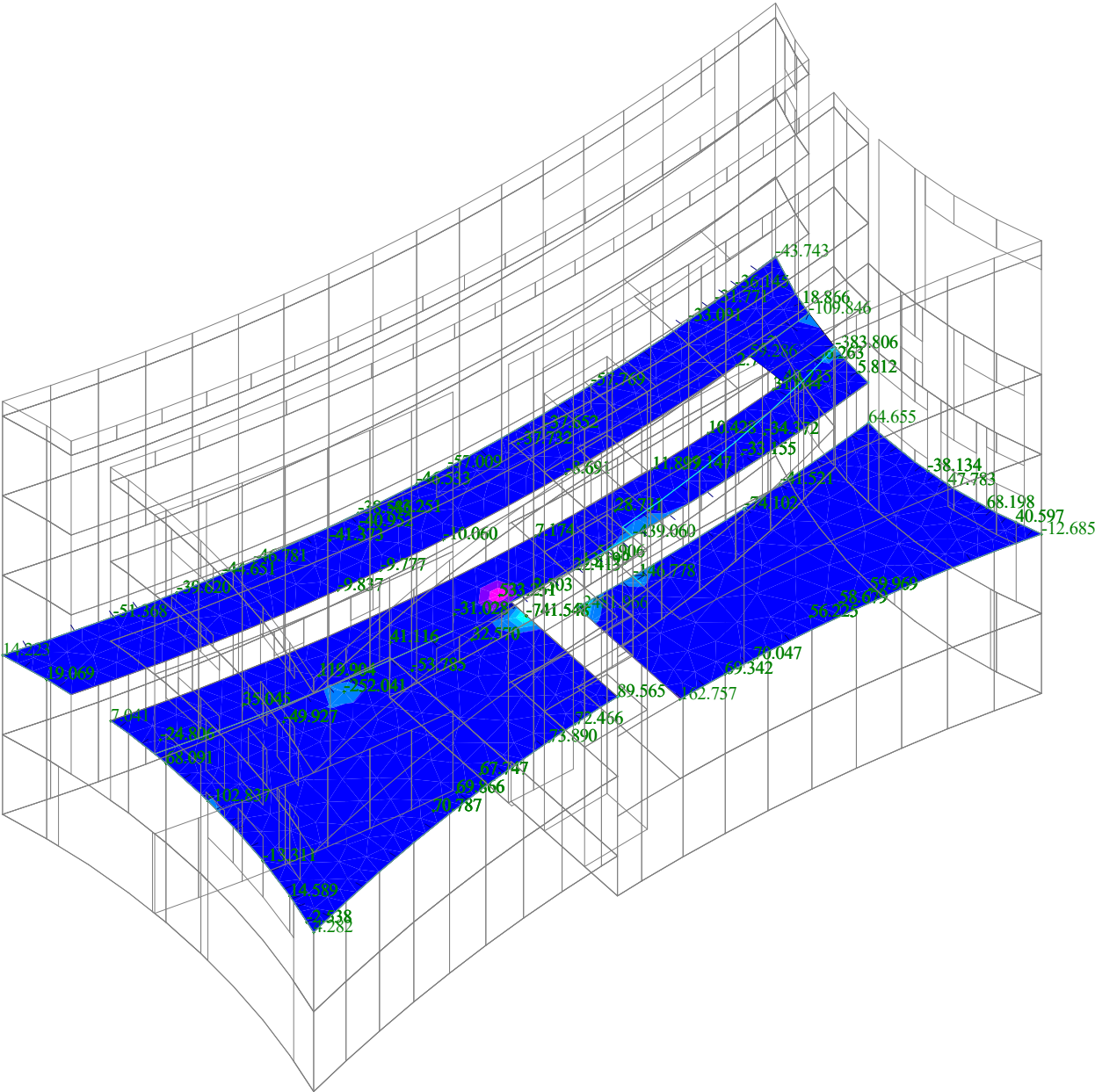
Date : 27.1.2021  
Time : 23:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



qy[kN/m]

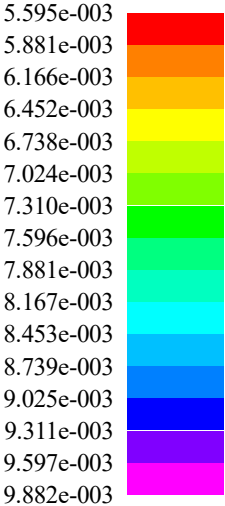


Date : 27.1.2021  
Time : 23:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

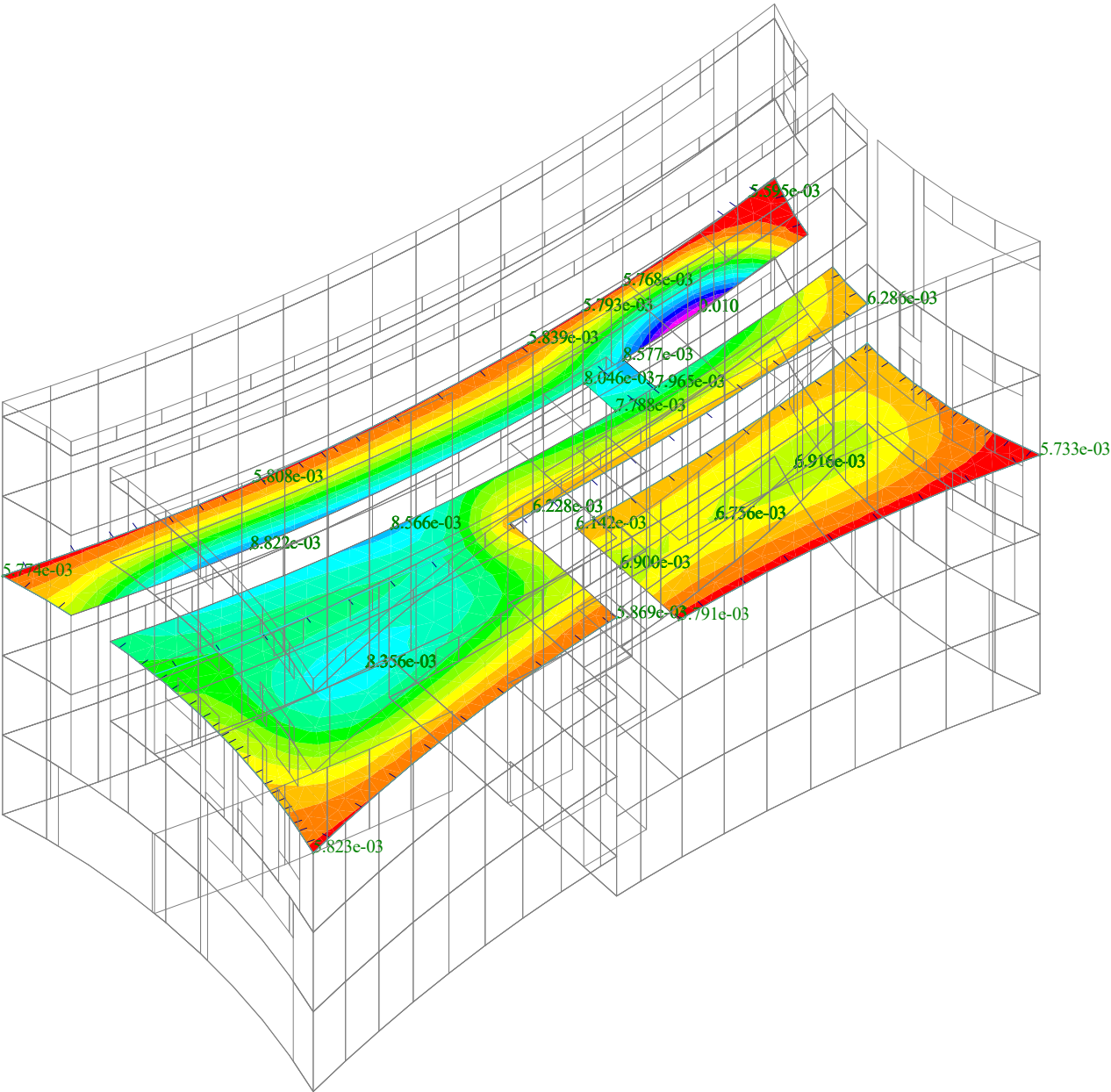




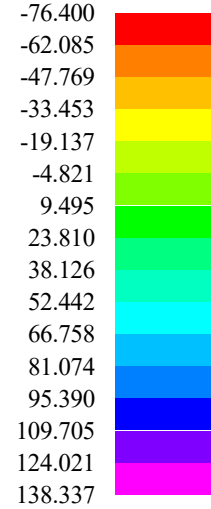
Total def.[m]



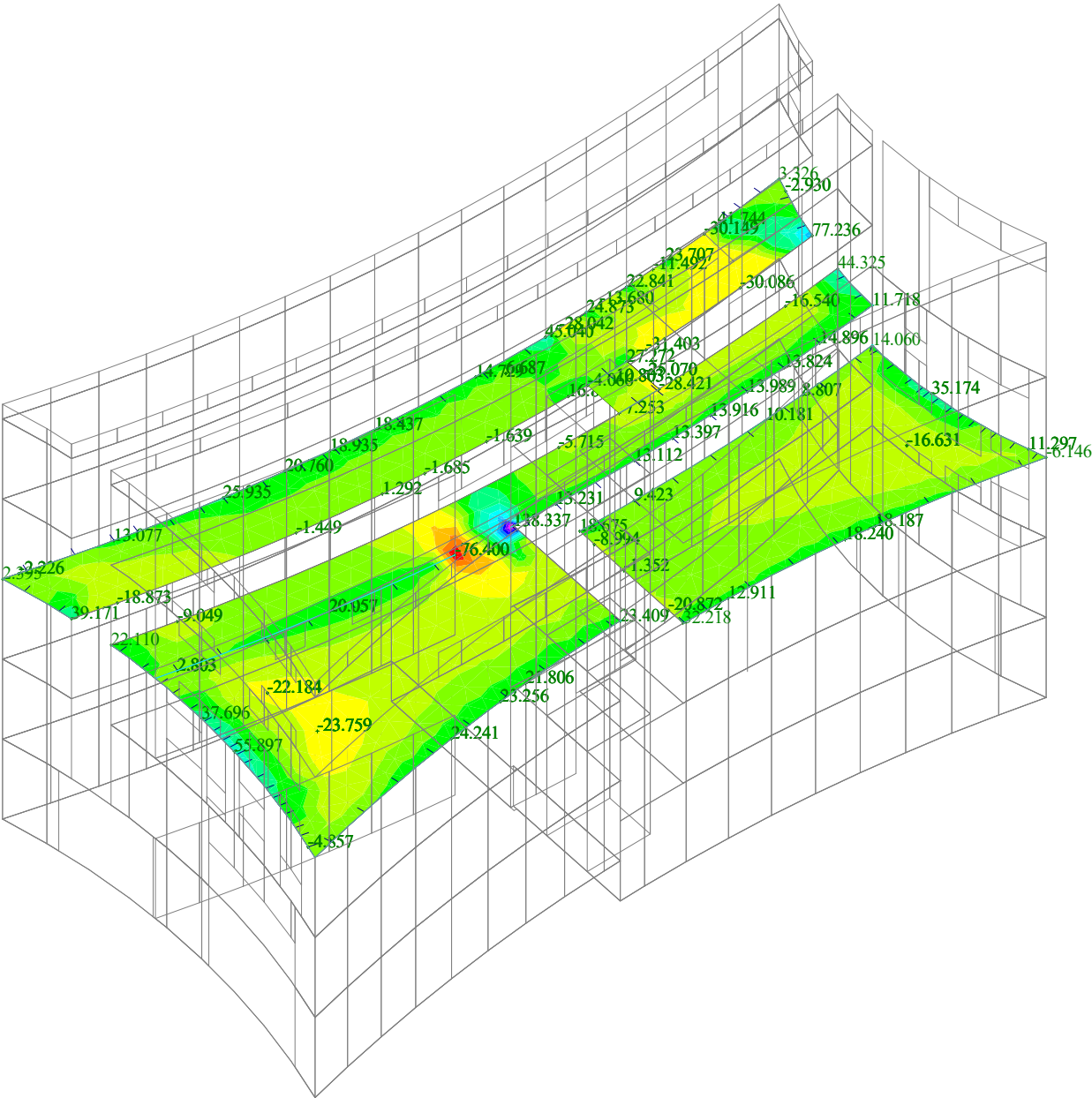
Date : 27.1.2021  
Time : 23:41  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



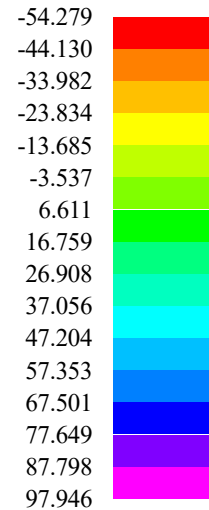
des-mx[kNm/m]



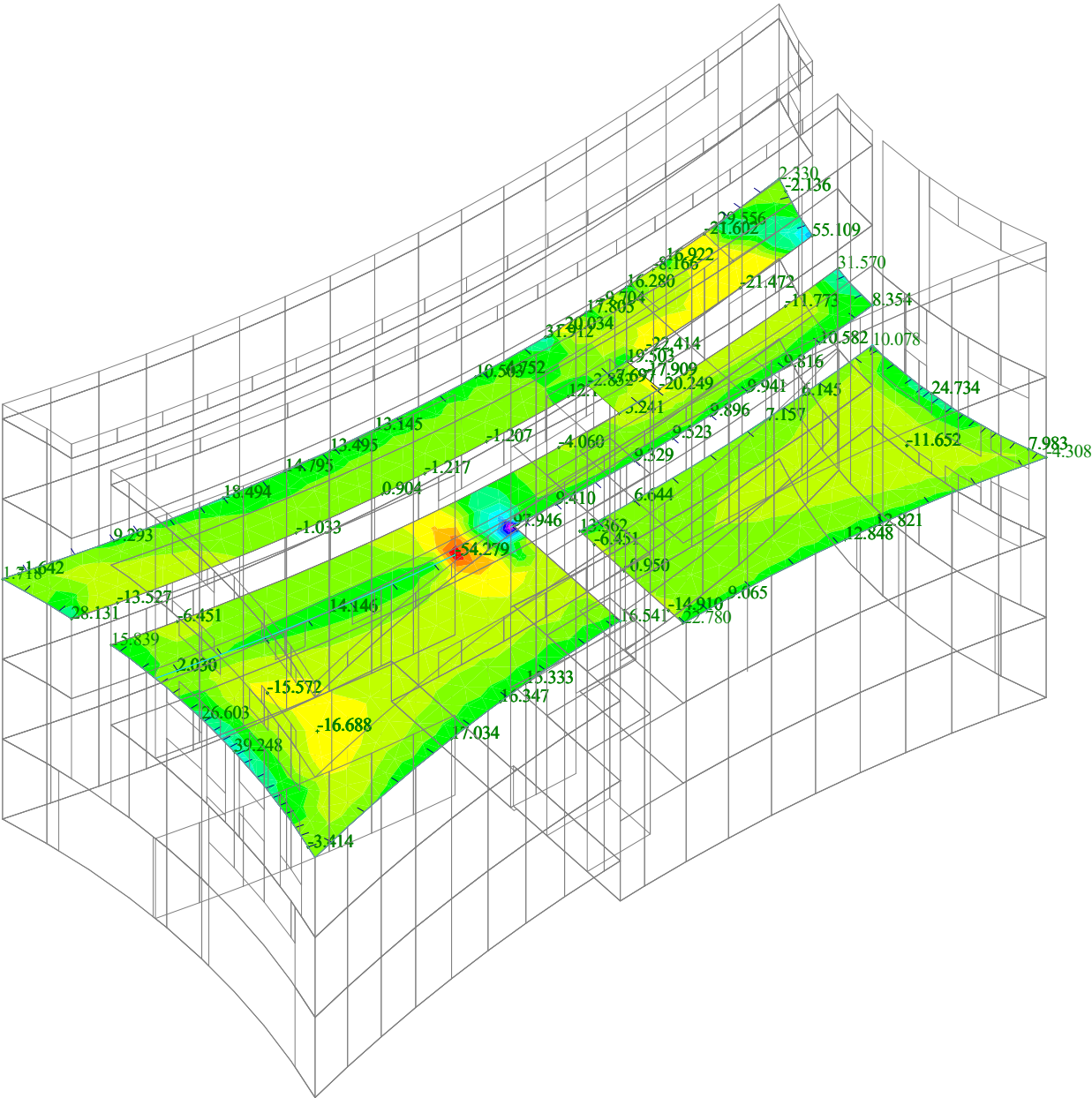
Date : 27.1.2021  
Time : 23:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



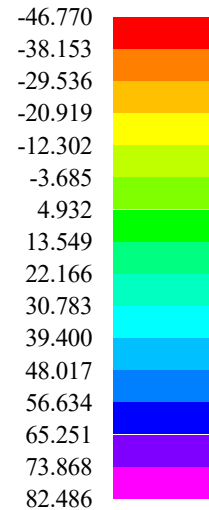
des-mx[kNm/m]



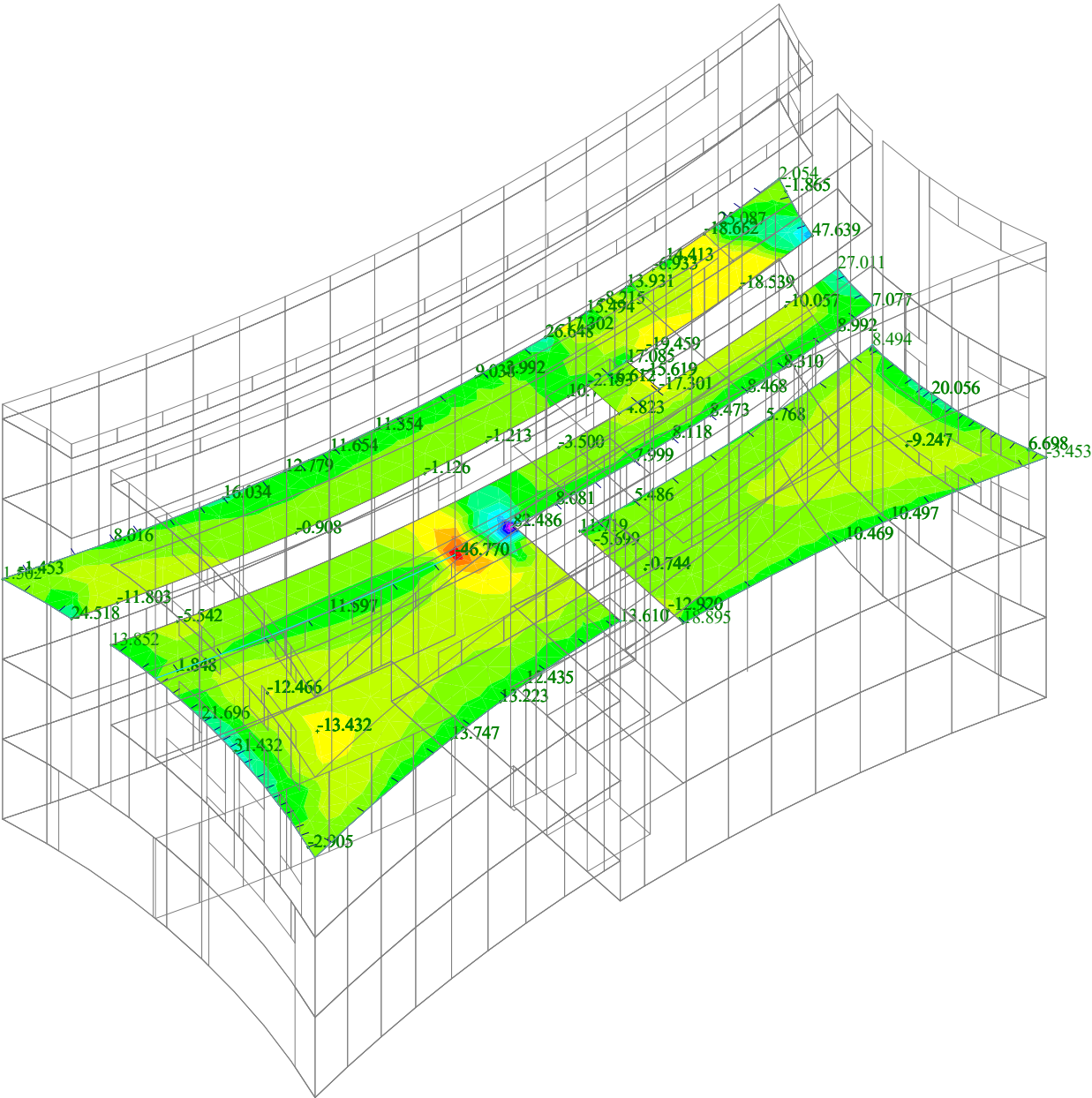
Date : 27.1.2021  
Time : 23:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-mx[kNm/m]

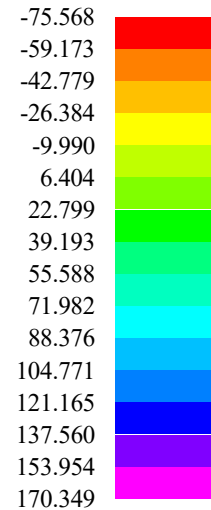


Date : 27.1.2021  
Time : 23:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

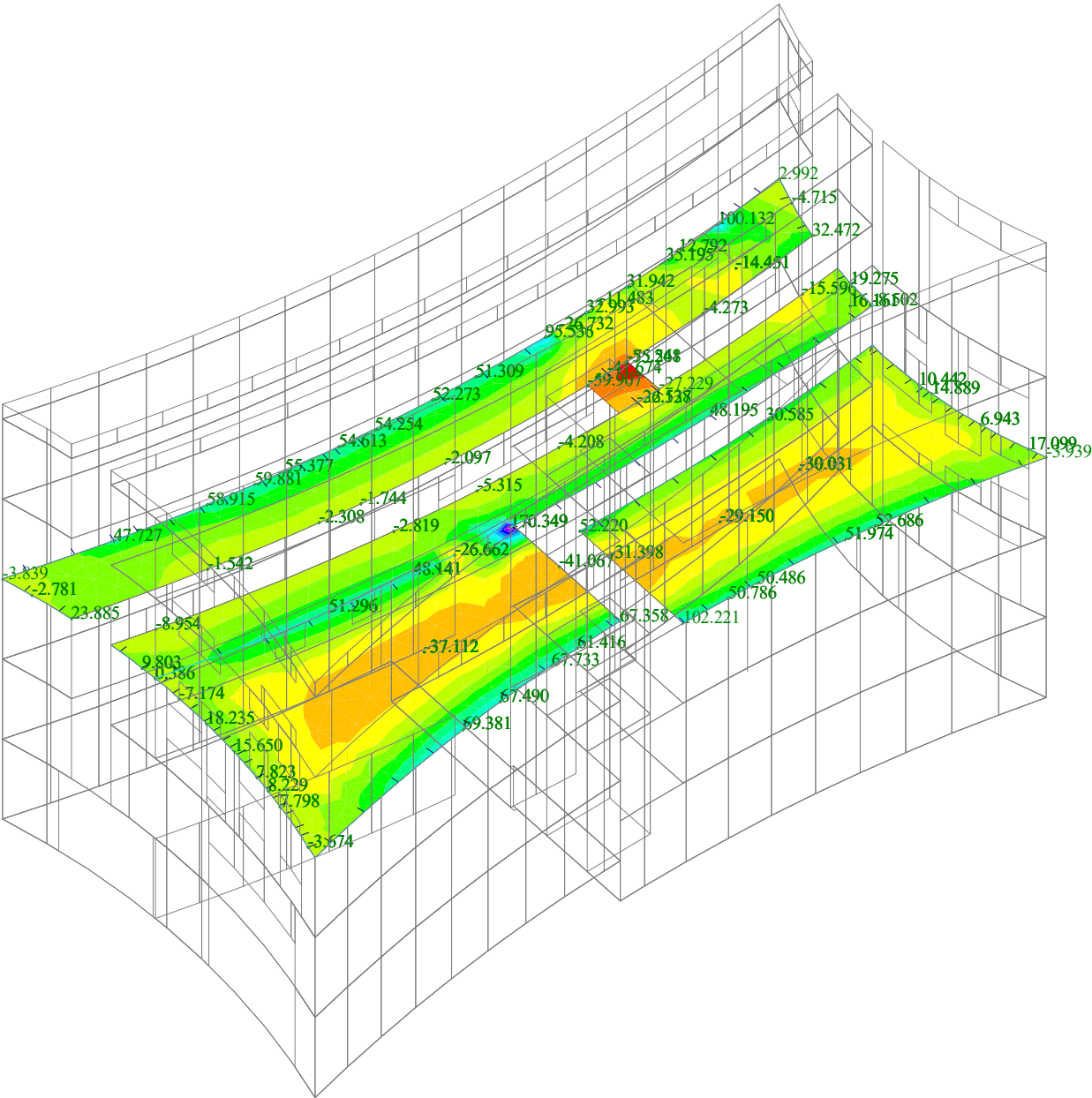




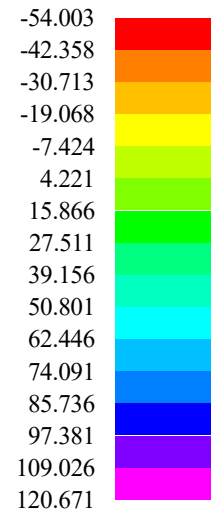
des-my[kNm/m]



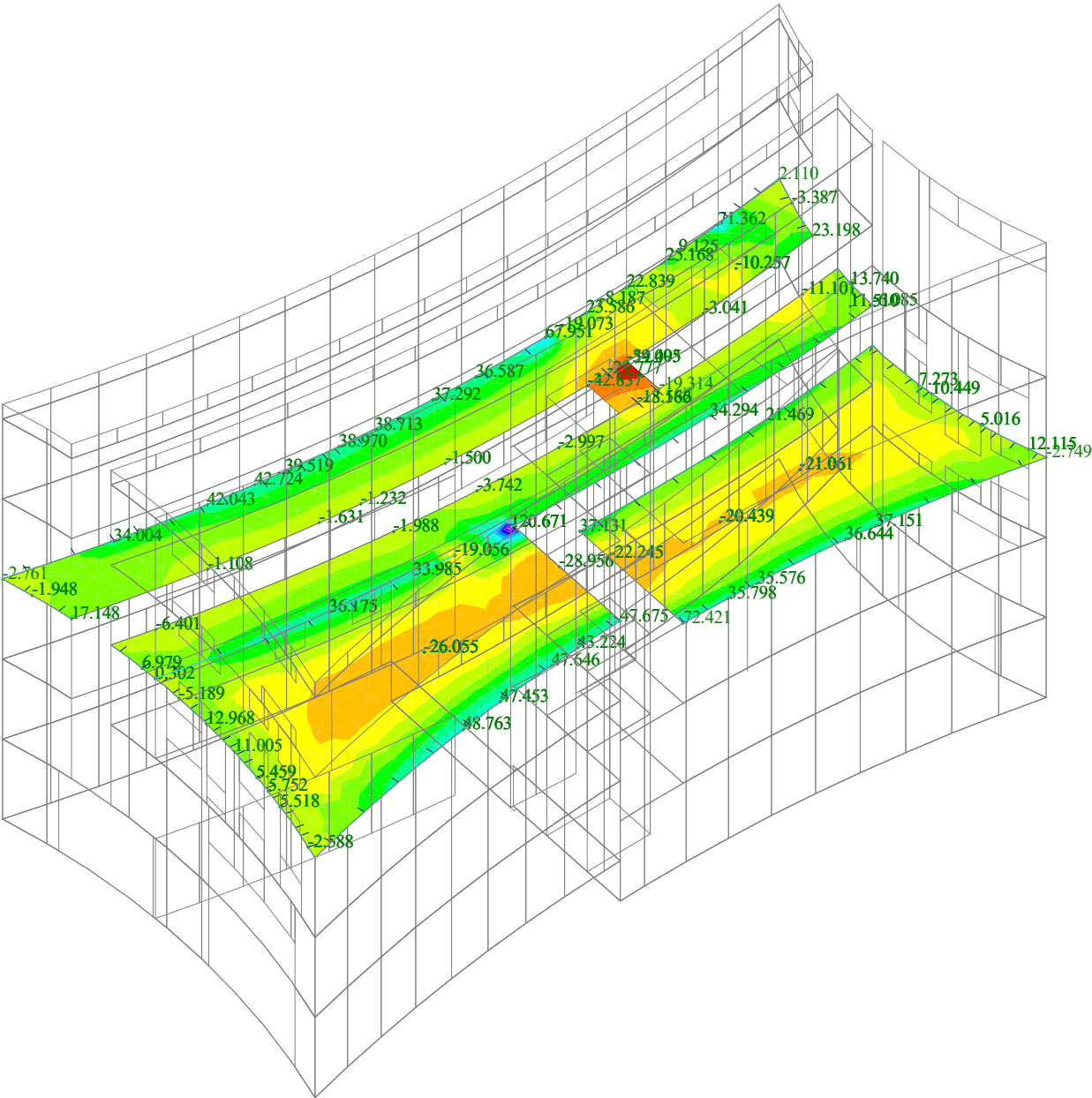
Date : 27.1.2021  
Time : 23:43  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



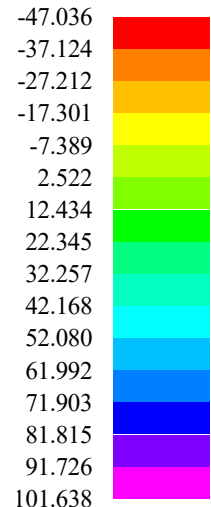
des-my[kNm/m]



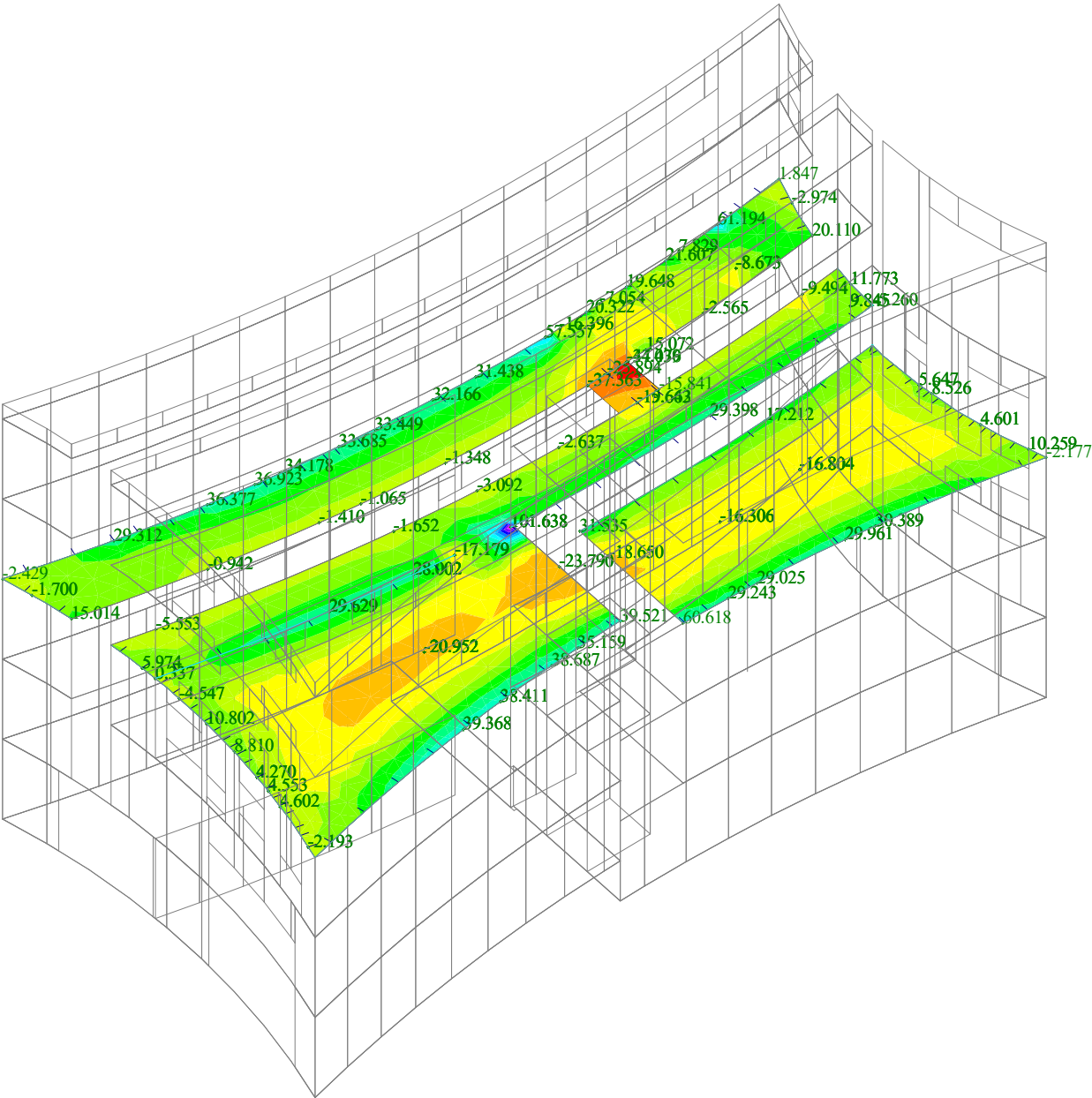
Date : 27.1.2021  
Time : 23:43  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

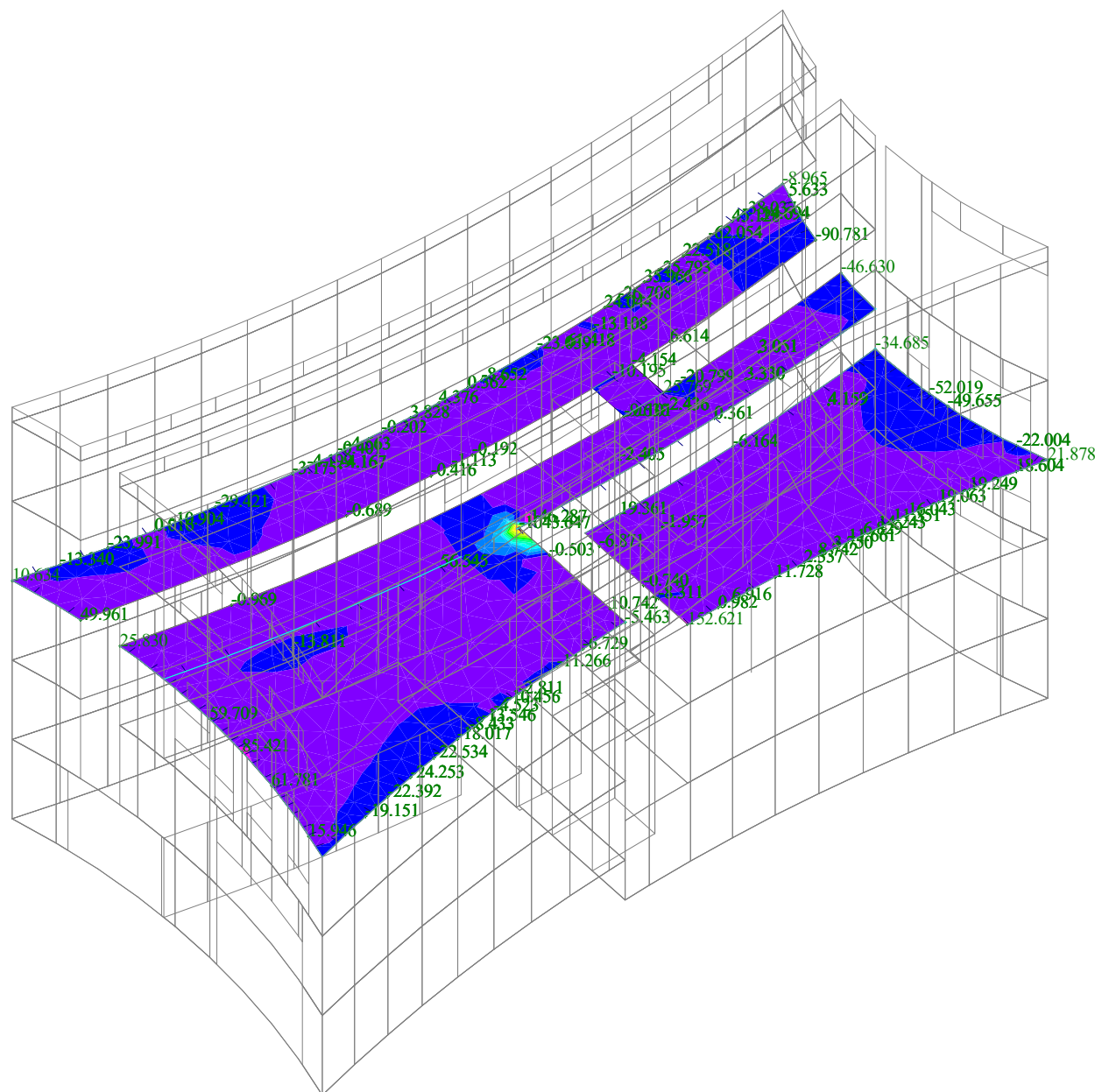
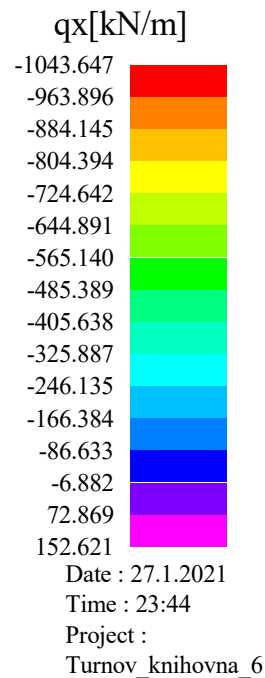


des-my[kNm/m]

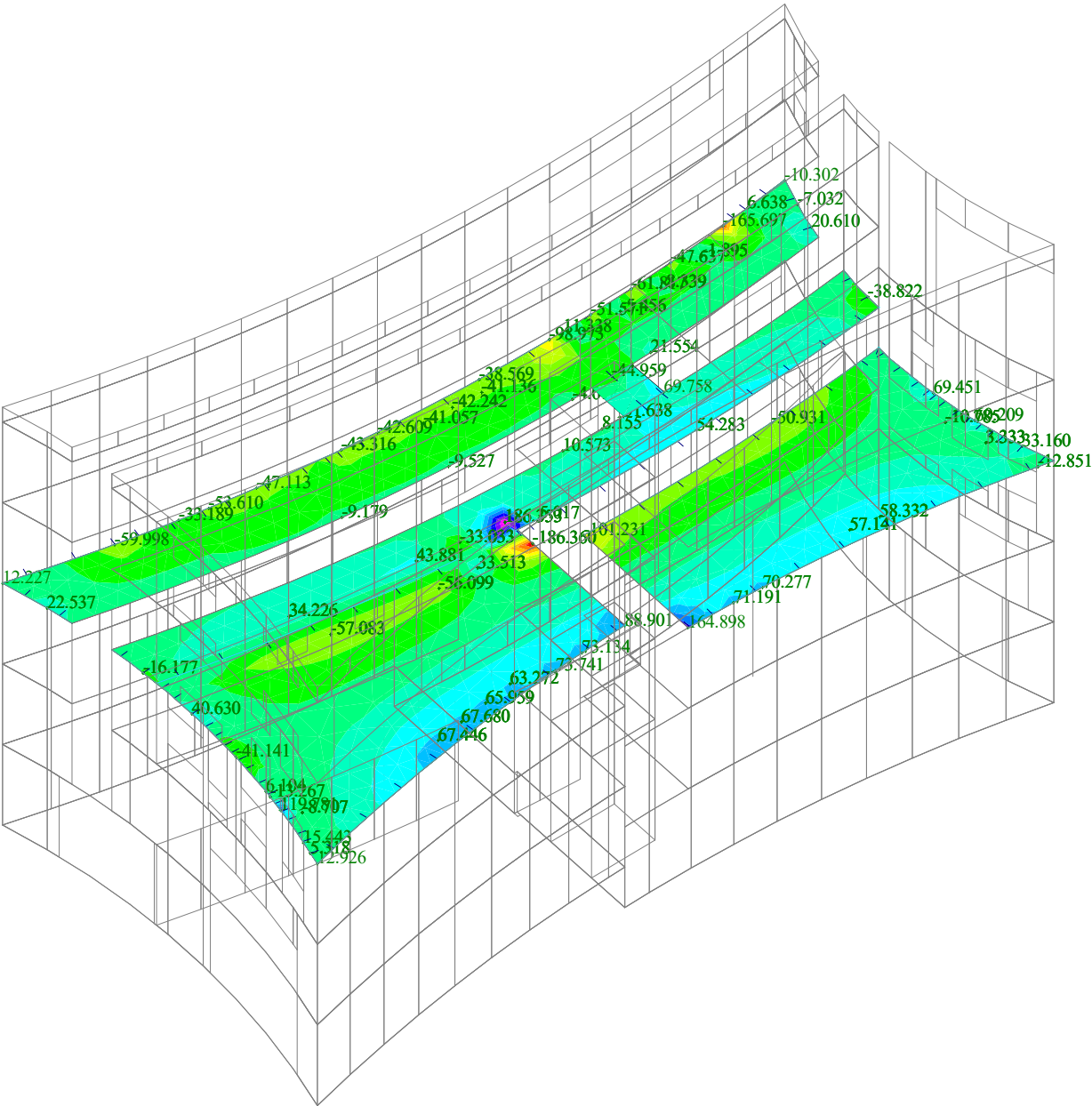
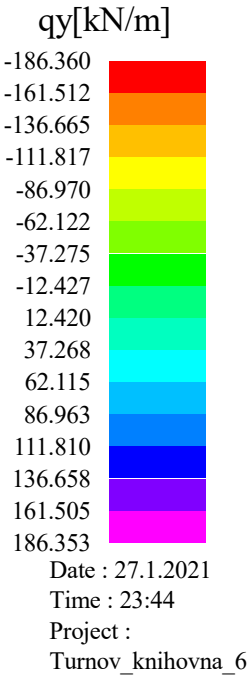


Date : 27.1.2021  
Time : 23:43  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

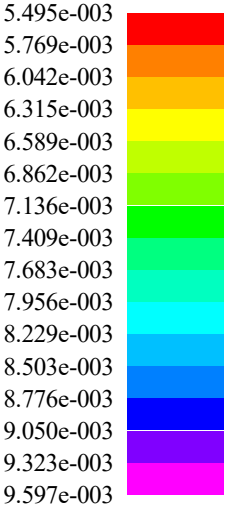




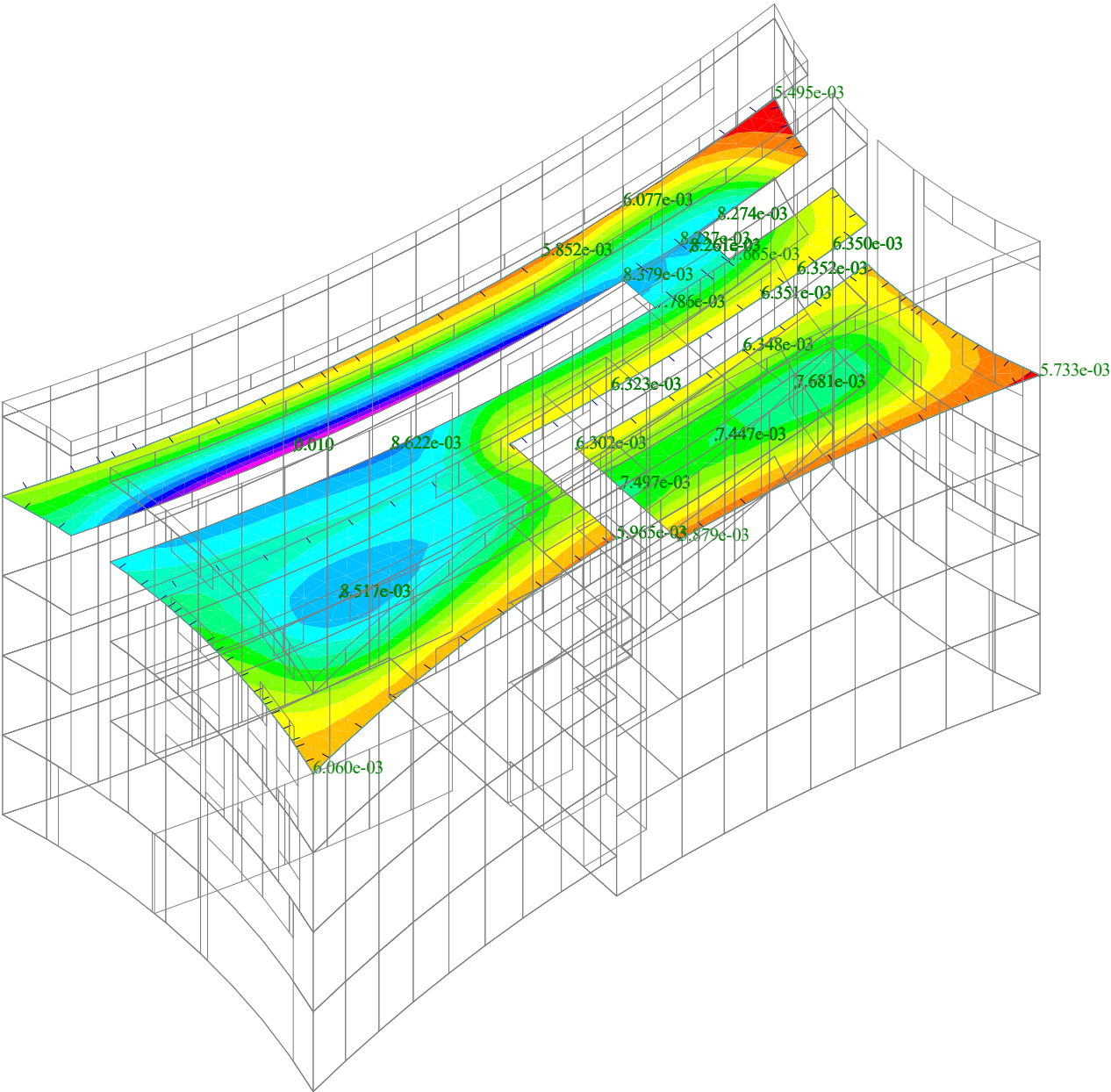




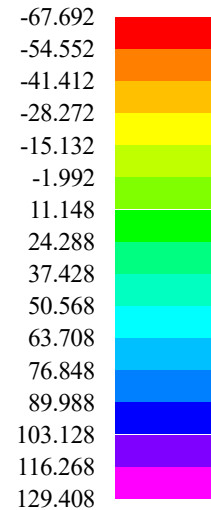
Total def.[m]



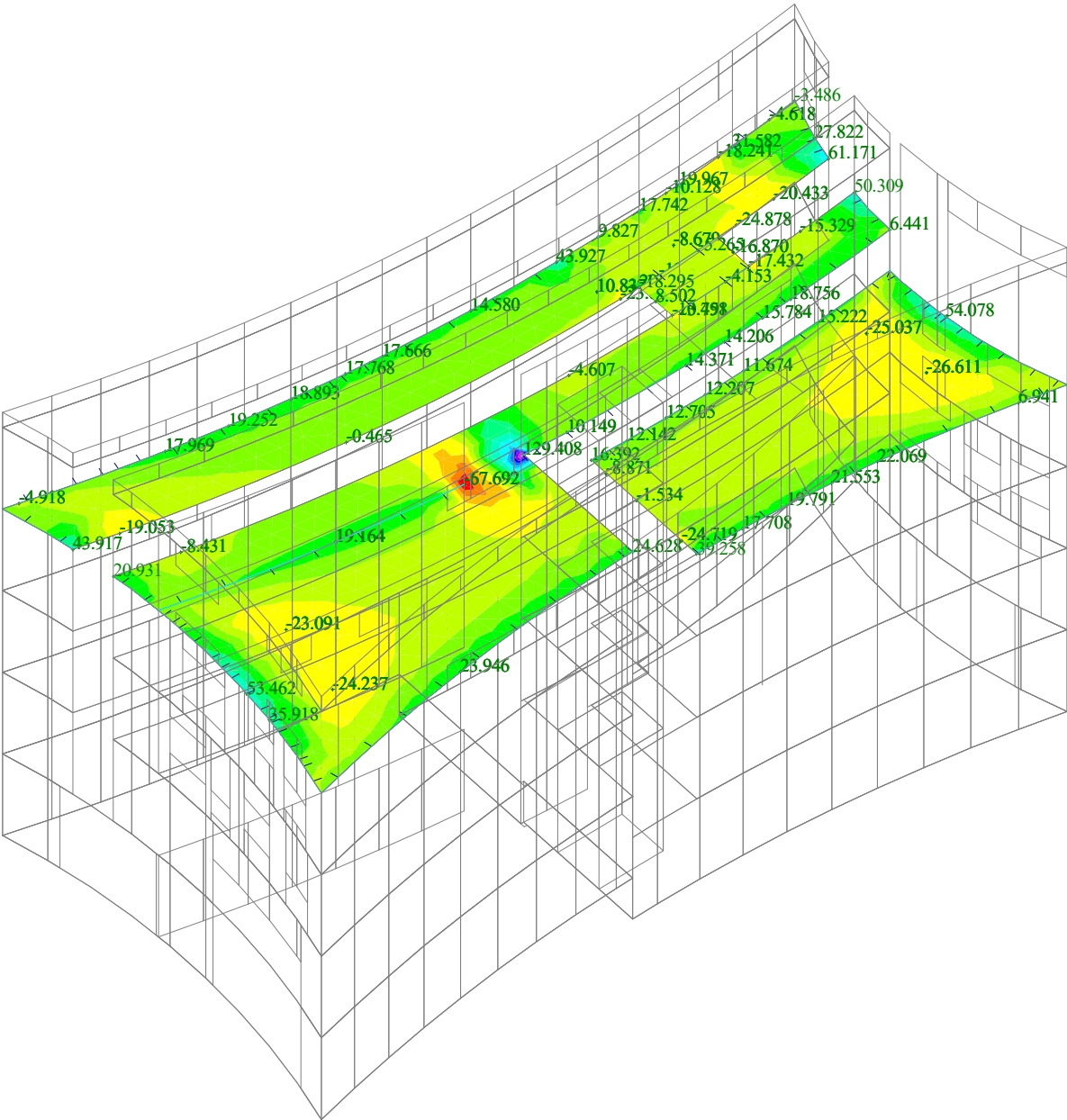
Date : 27.1.2021  
Time : 23:45  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



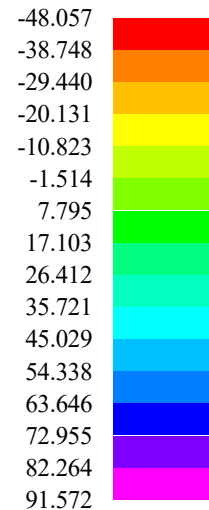
des-mx[kNm/m]



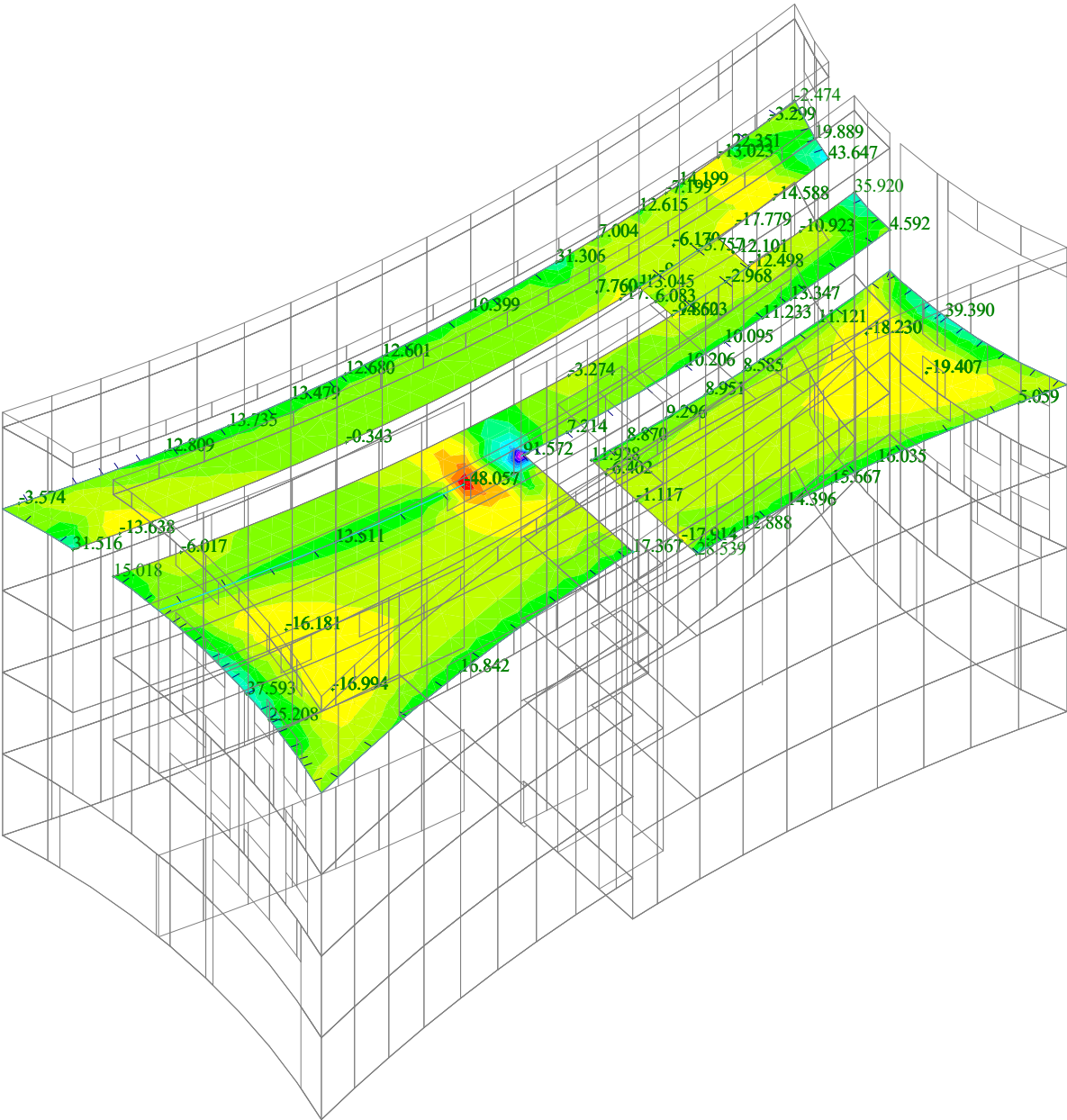
Date : 27.1.2021  
Time : 23:45  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-mx[kNm/m]

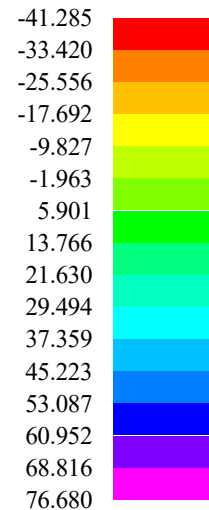


Date : 27.1.2021  
Time : 23:45  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

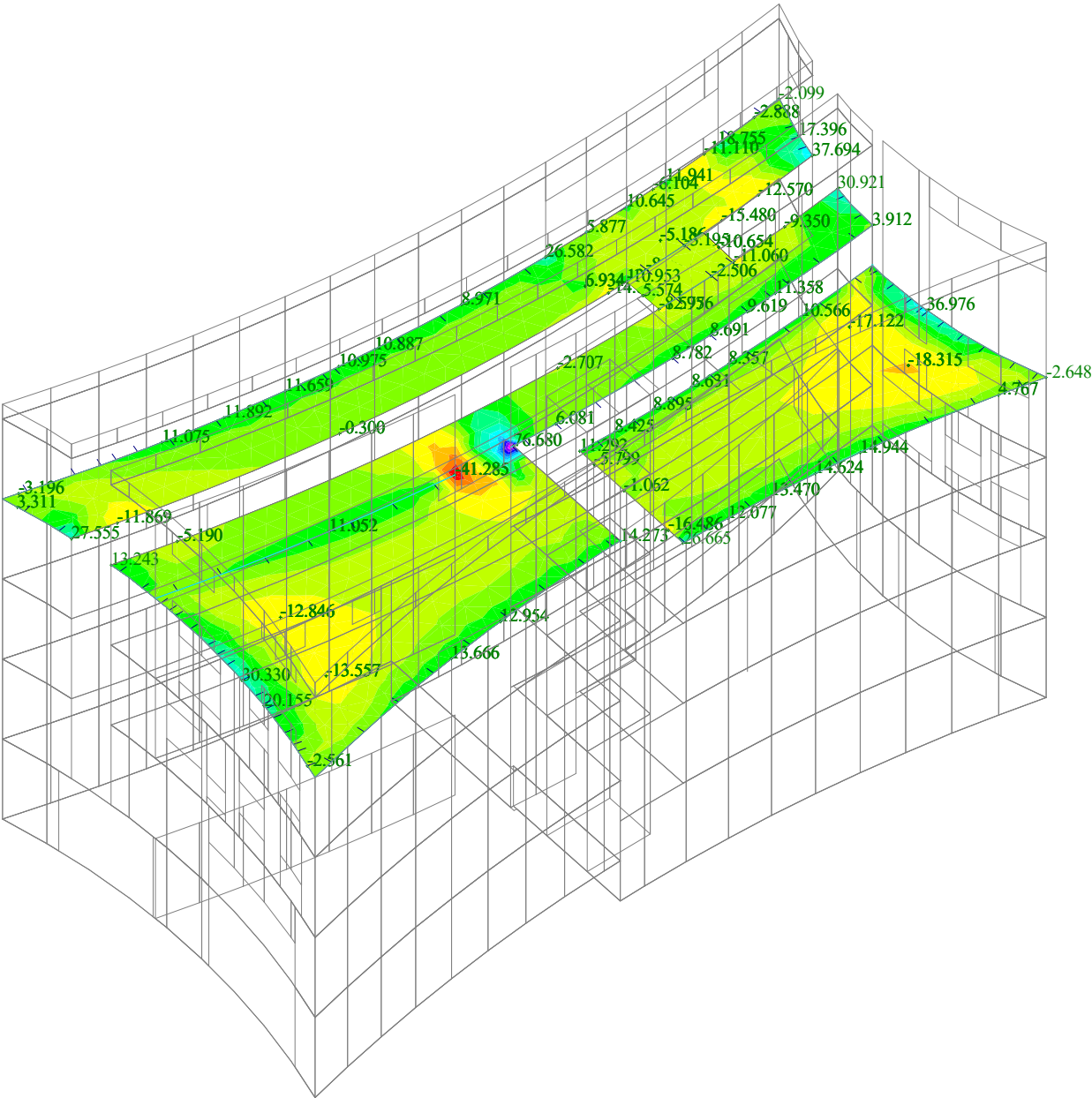




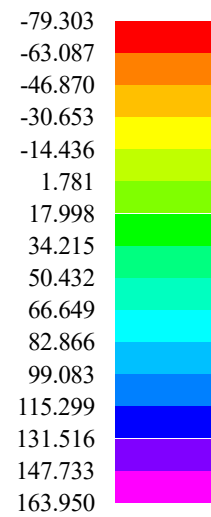
des-mx[kNm/m]



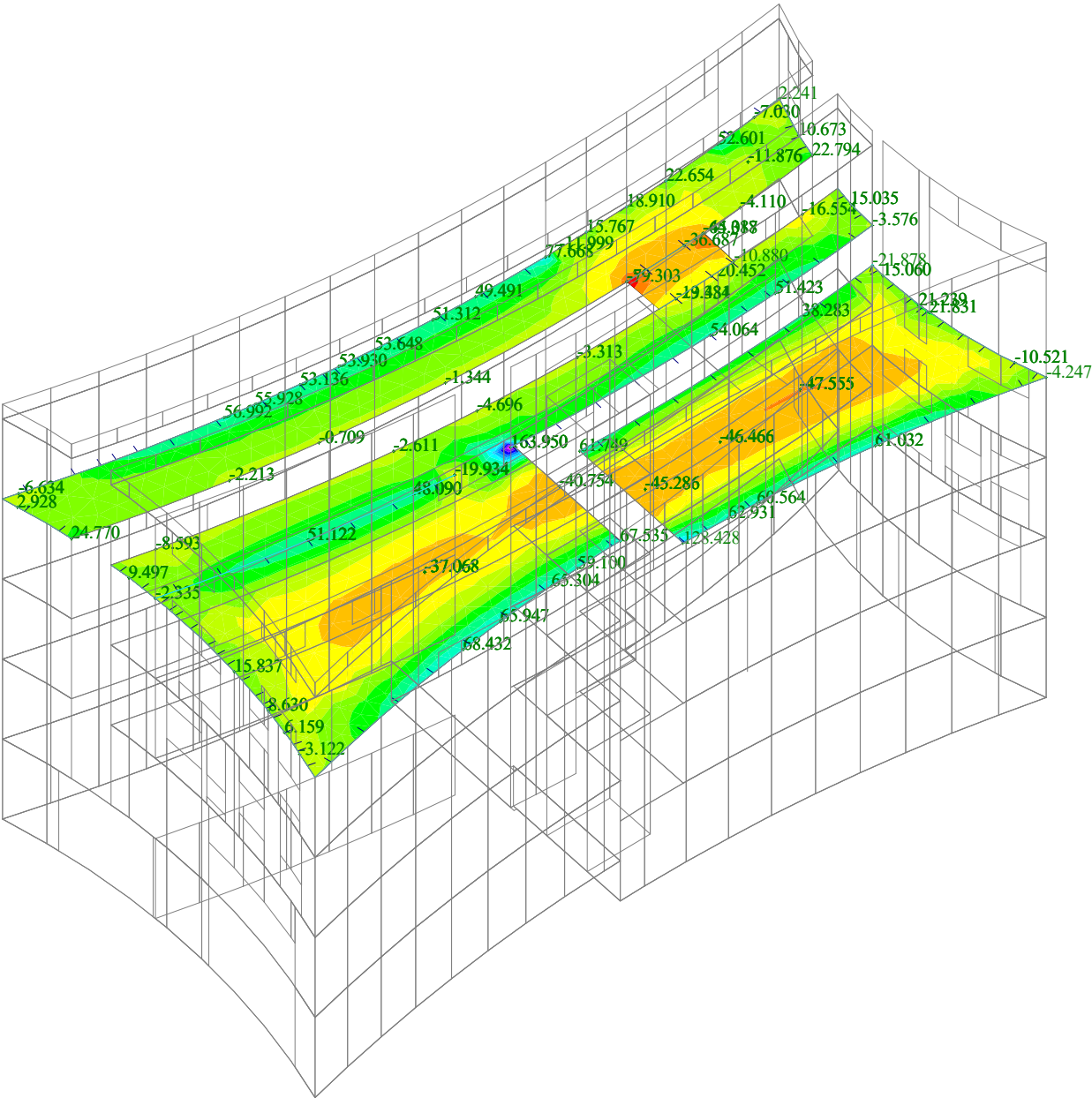
Date : 27.1.2021  
Time : 23:46  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



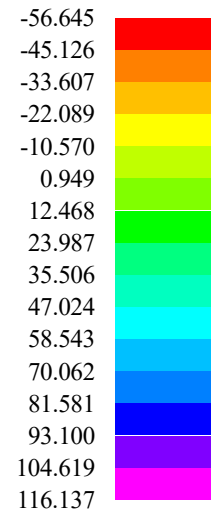
des-my[kNm/m]



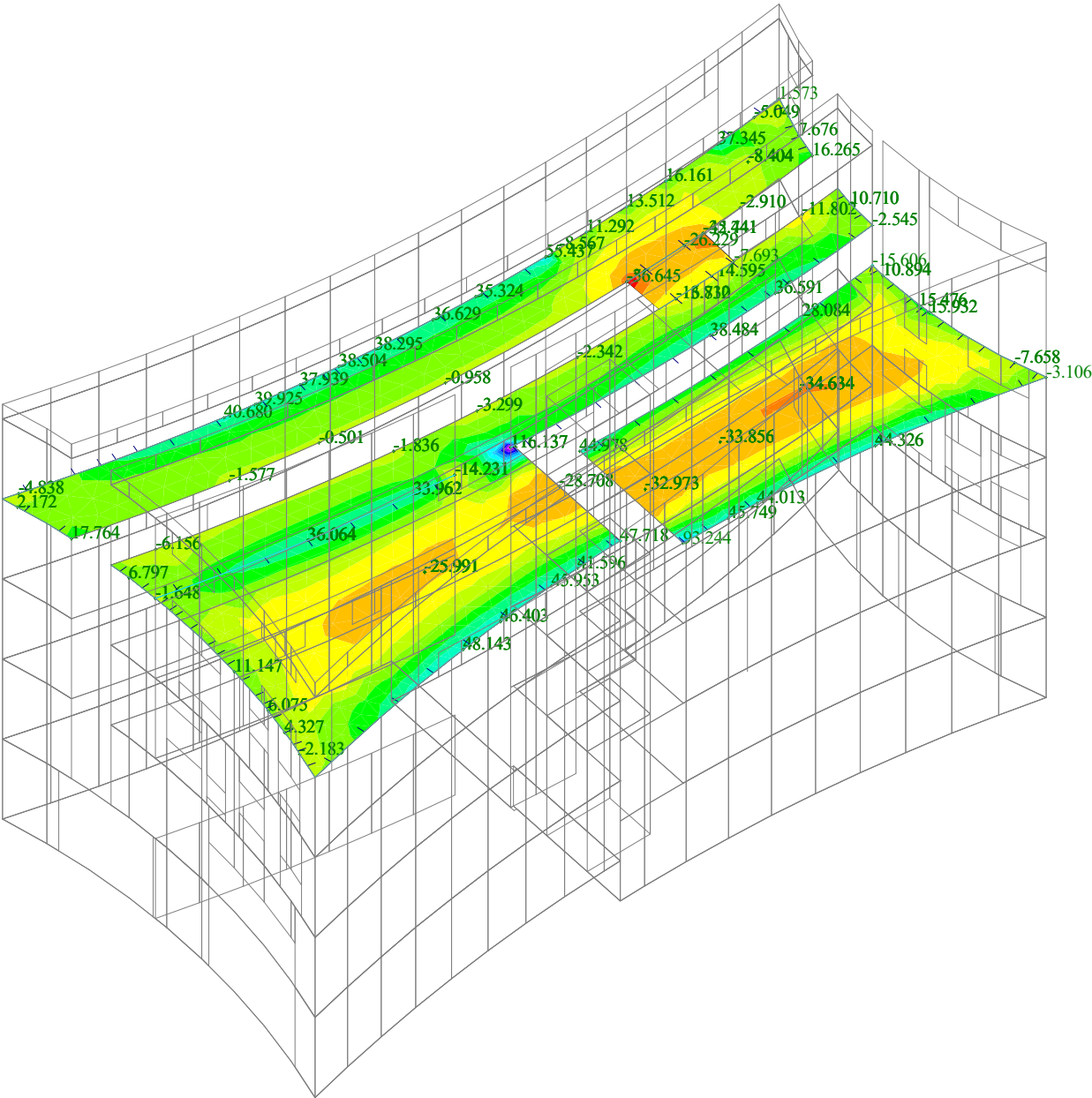
Date : 27.1.2021  
Time : 23:46  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



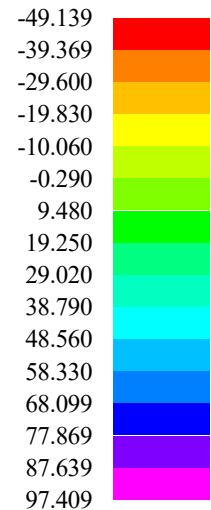
des-my[kNm/m]



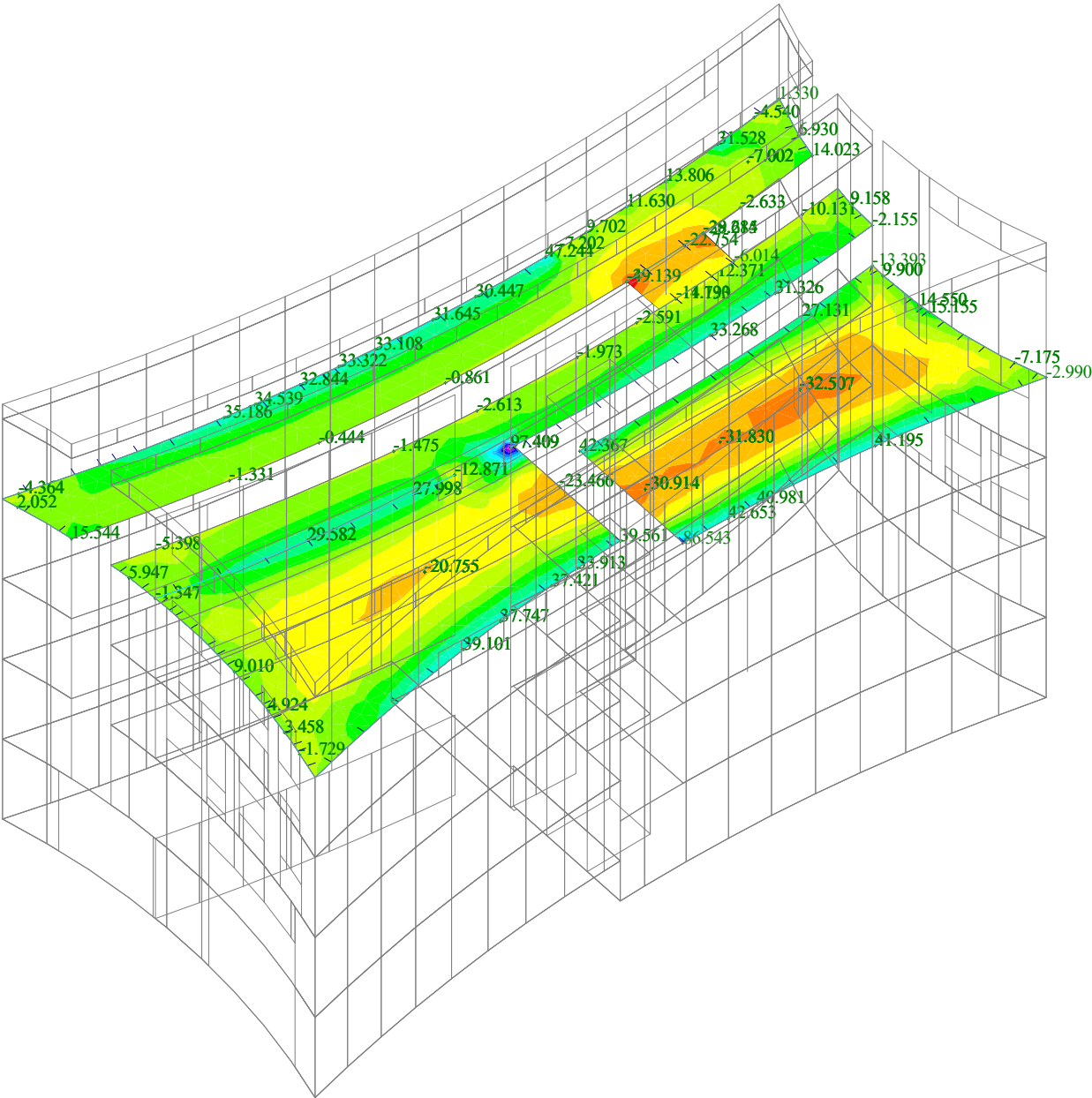
Date : 27.1.2021  
Time : 23:46  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



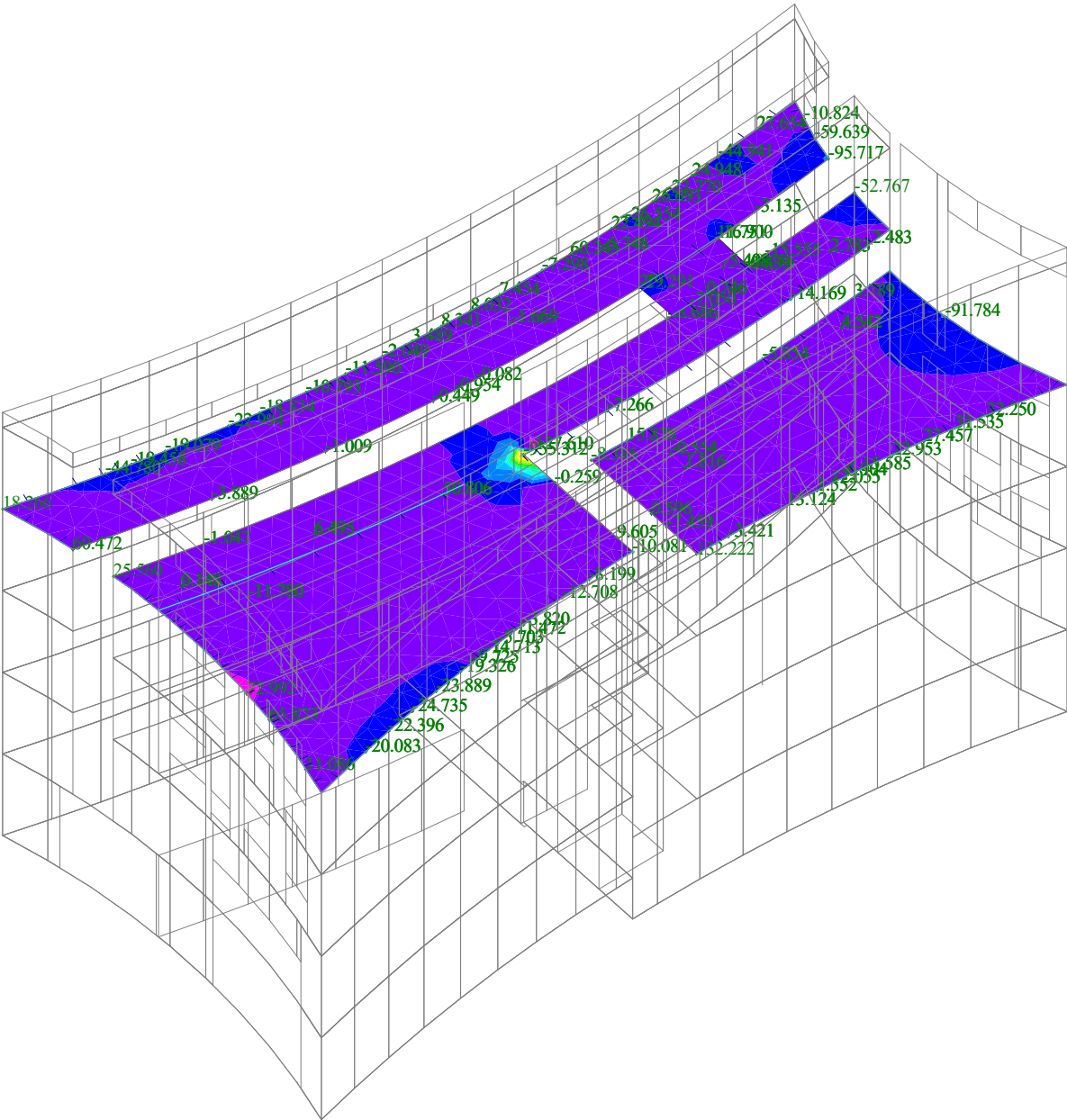
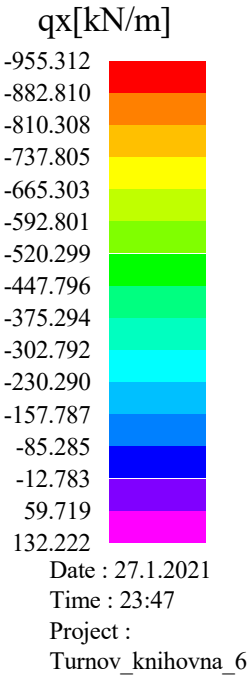
des-my[kNm/m]

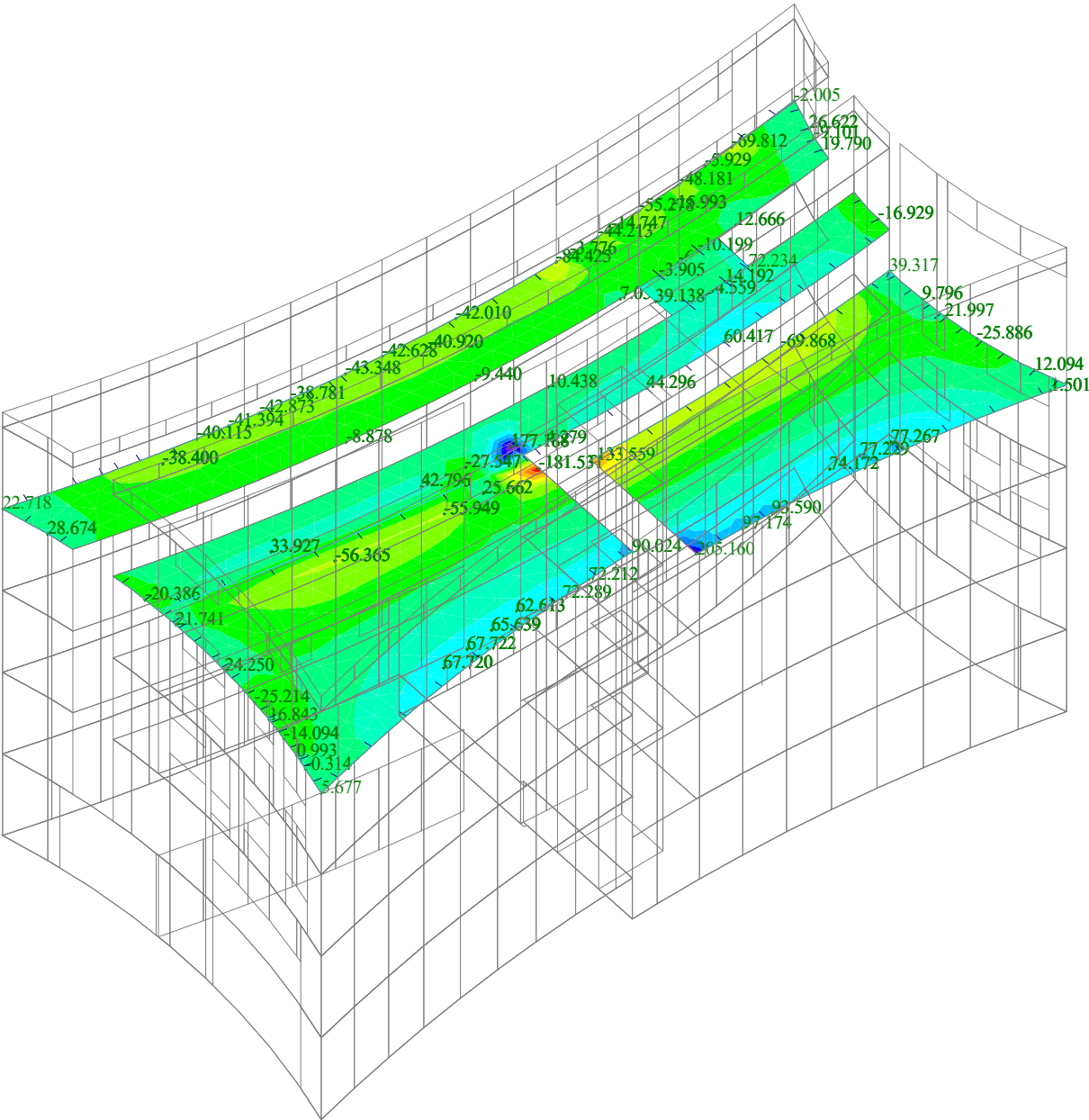
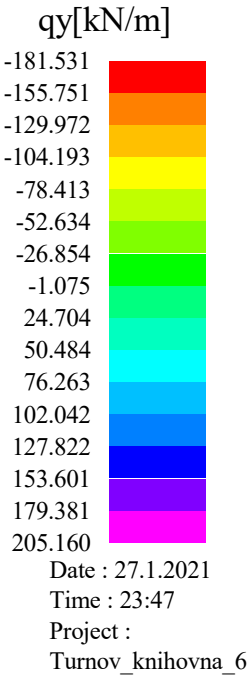


Date : 27.1.2021  
Time : 23:47  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

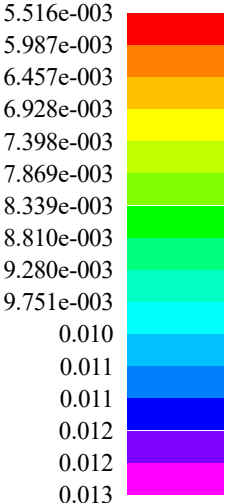




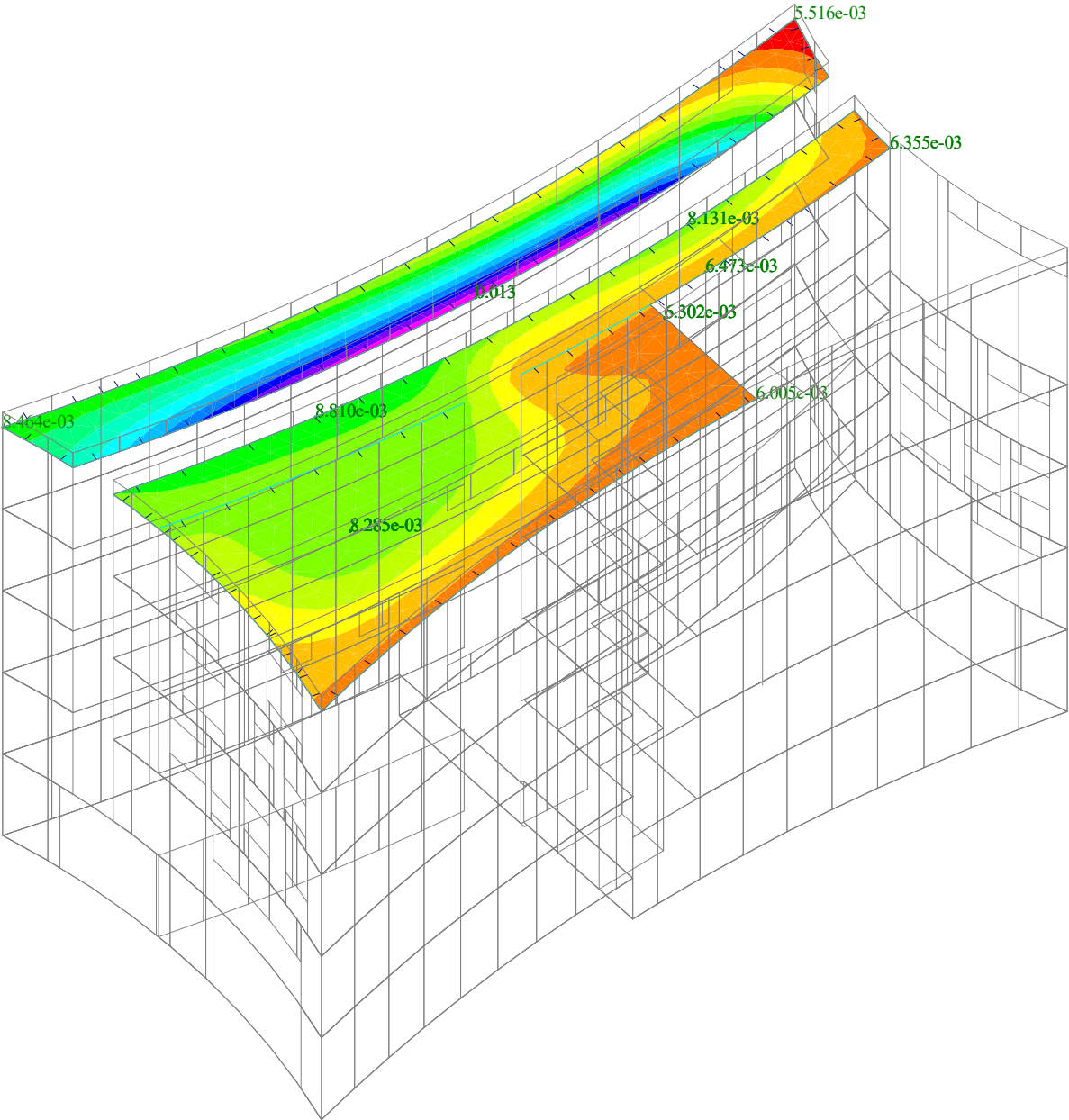




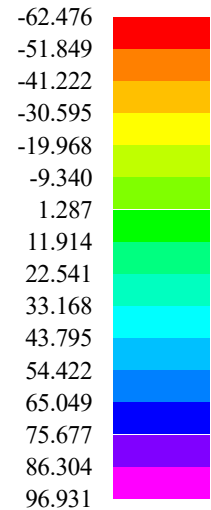
Total def.[m]



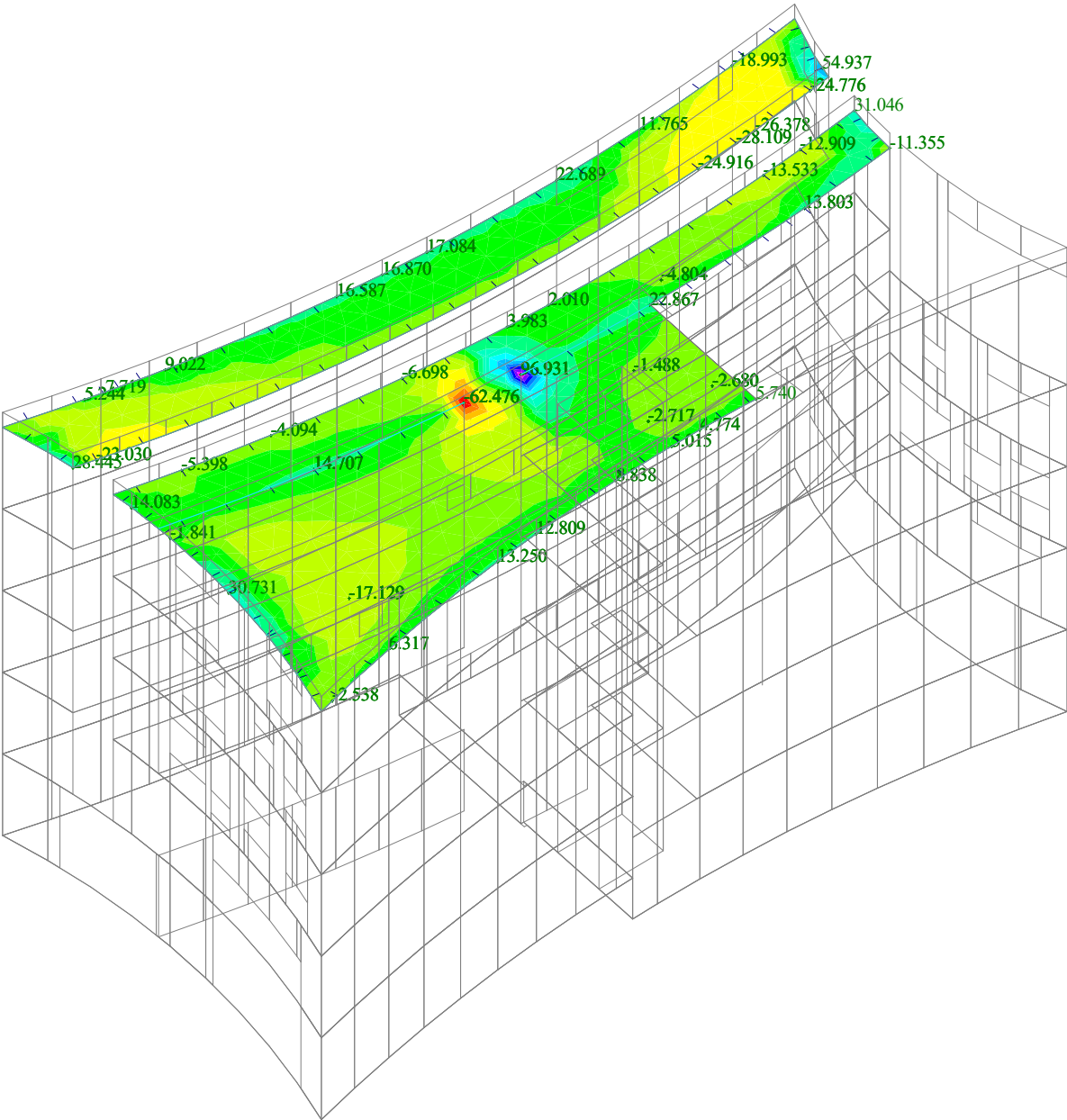
Date : 27.1.2021  
Time : 23:49  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-mx[kNm/m]

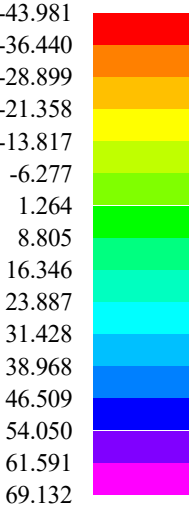


Date : 27.1.2021  
Time : 23:49  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

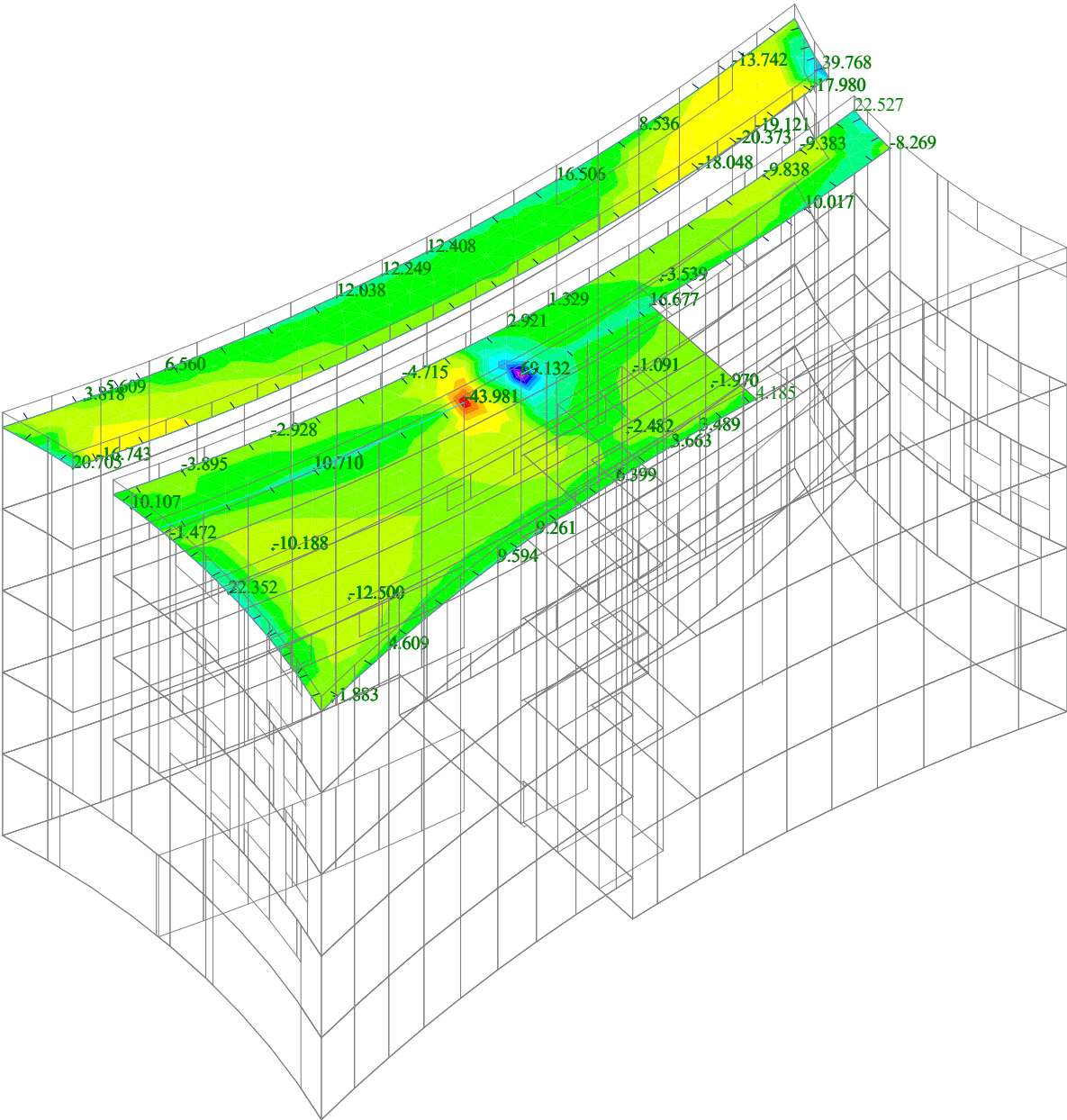




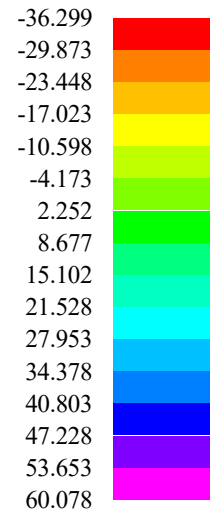
des-mx[kNm/m]



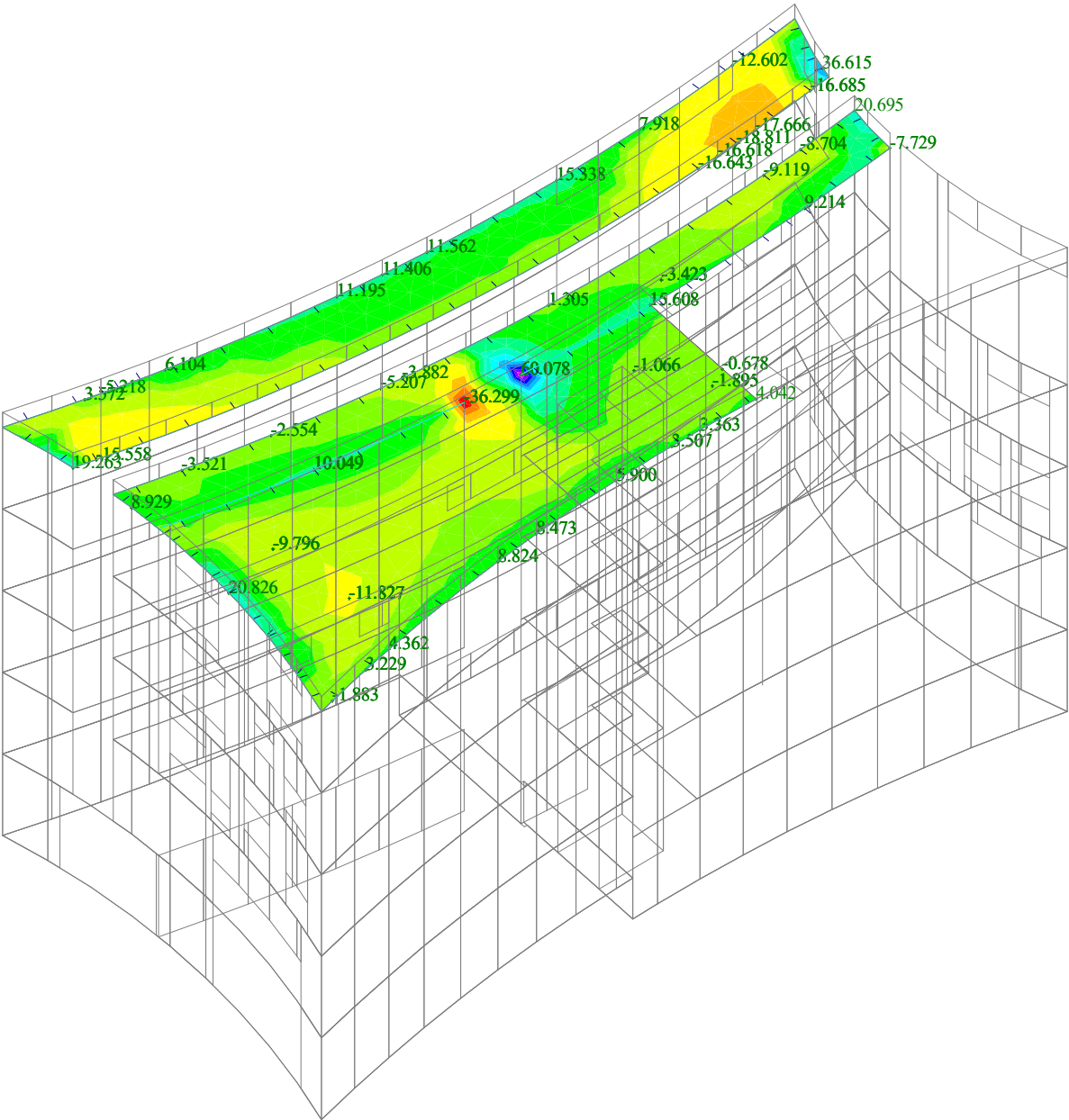
Date : 27.1.2021  
Time : 23:50  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



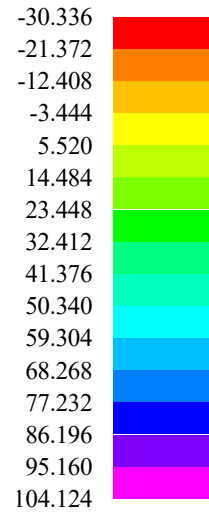
des-mx[kNm/m]



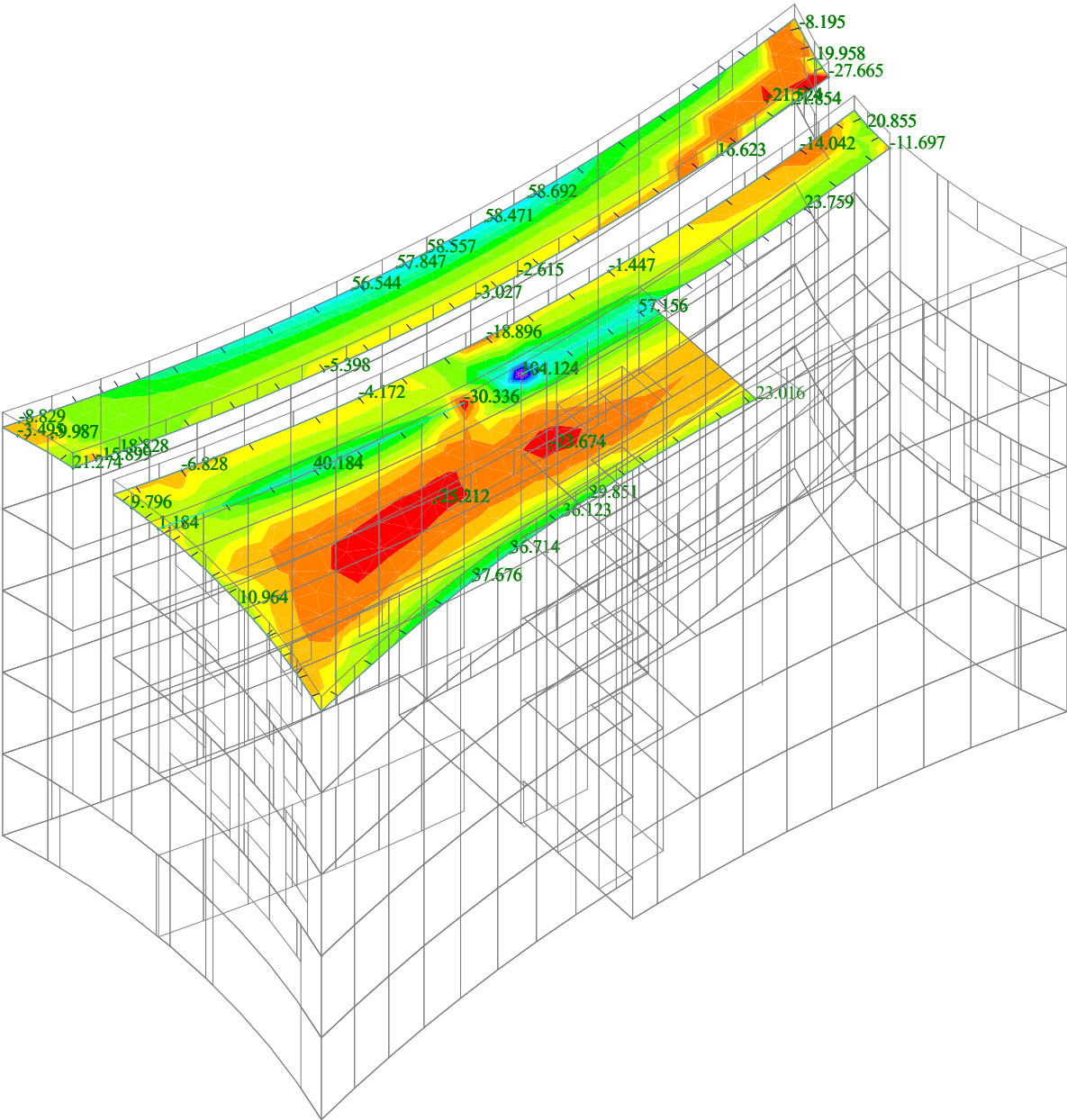
Date : 27.1.2021  
Time : 23:50  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-my[kNm/m]

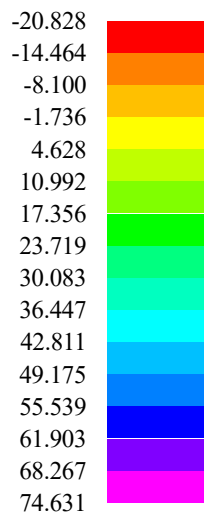


Date : 27.1.2021  
Time : 23:50  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



Load case : KZS MSP

des-my[kNm/m]

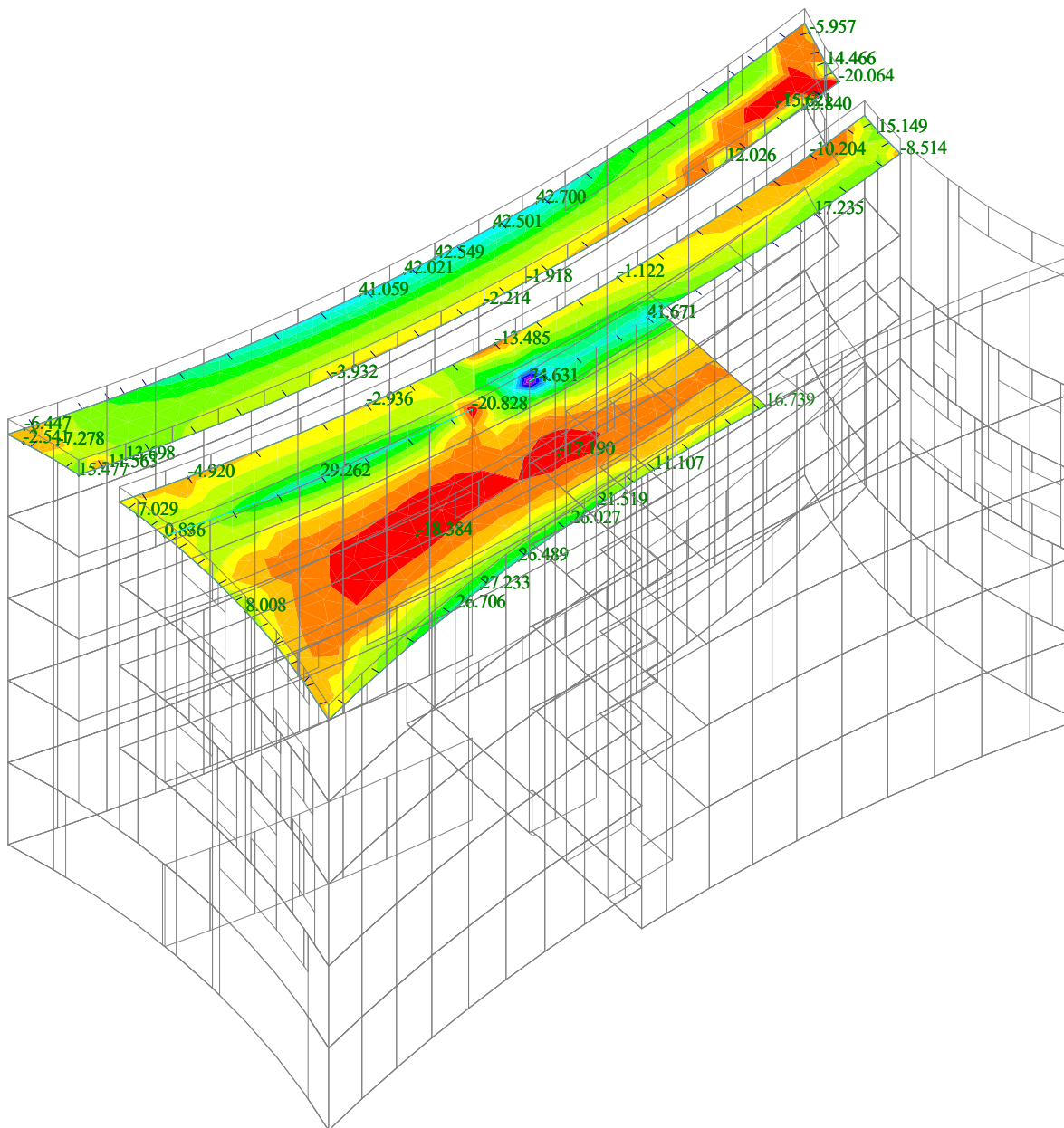


Date : 27.1.2021

Time : 23:51

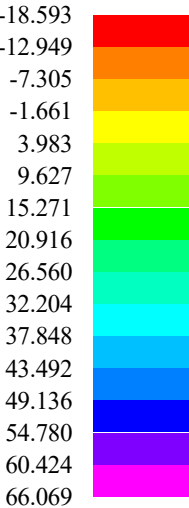
Project :

Turnov knihovna 6

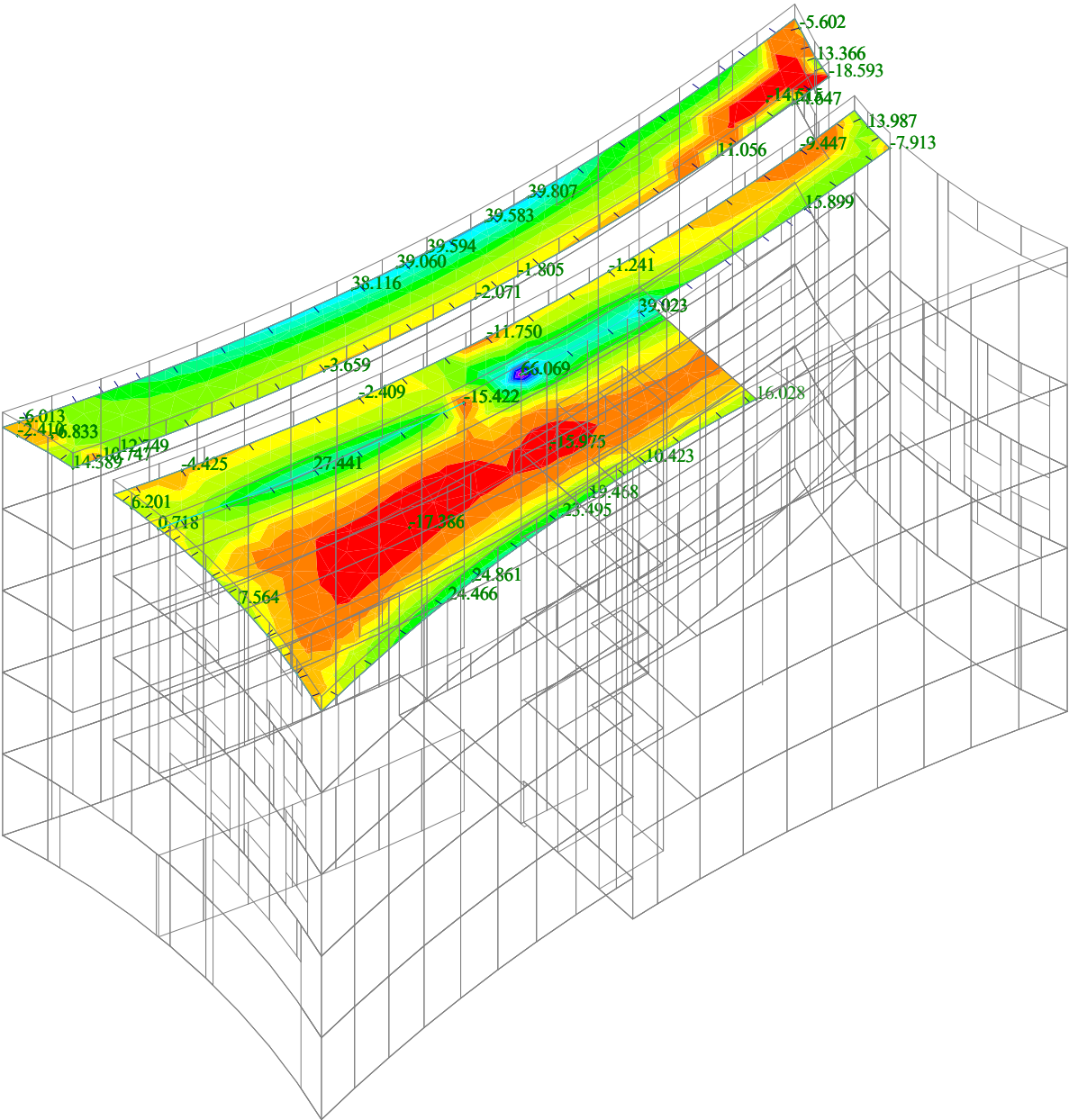




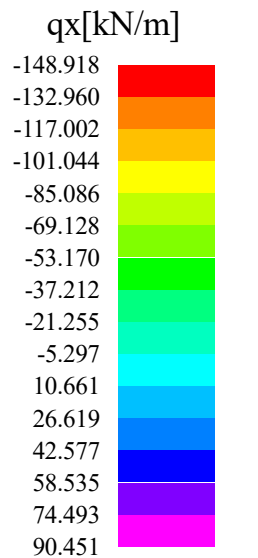
des-my[kNm/m]



Date : 27.1.2021  
Time : 23:51  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



Load case : KZS MSU

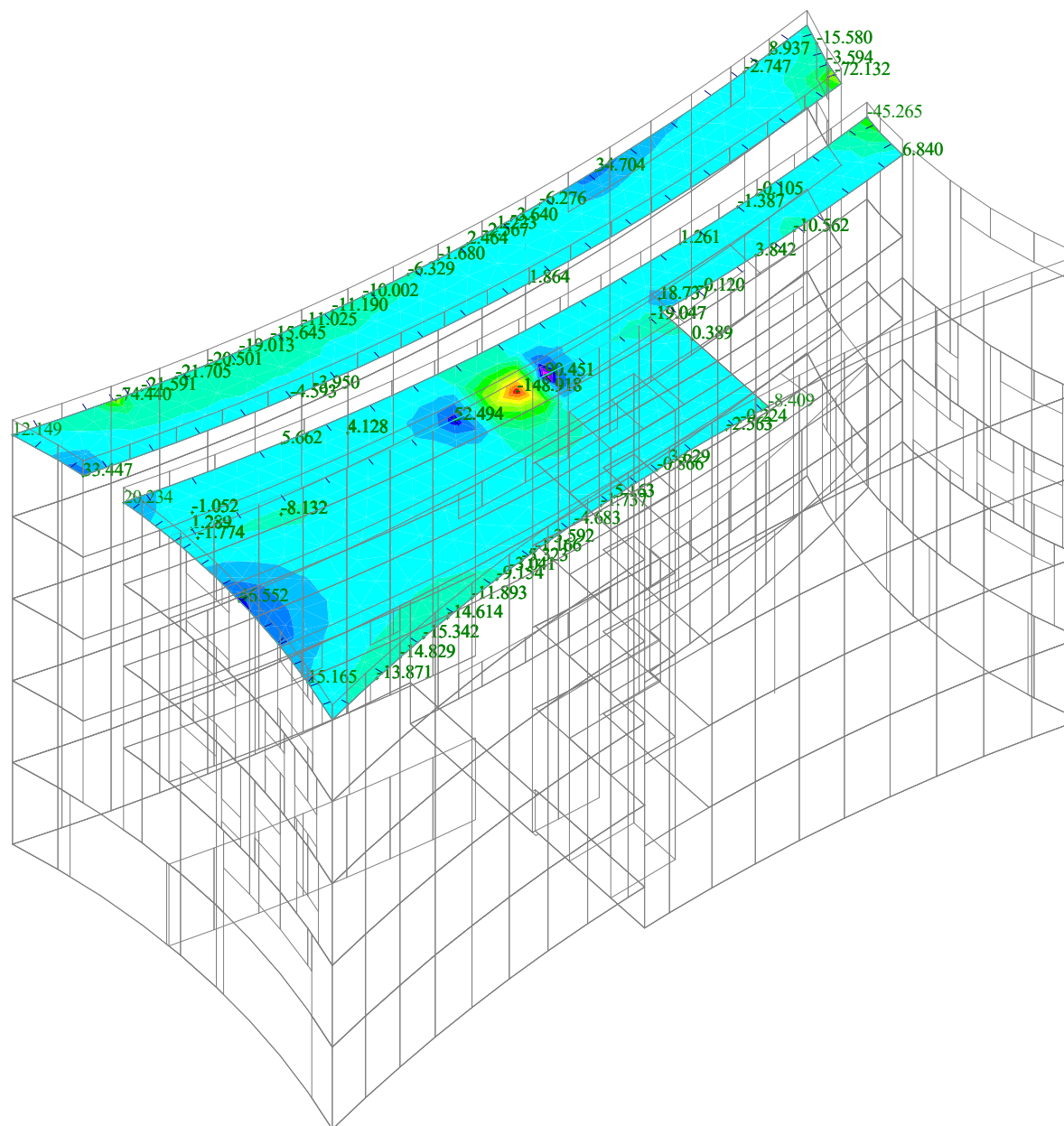


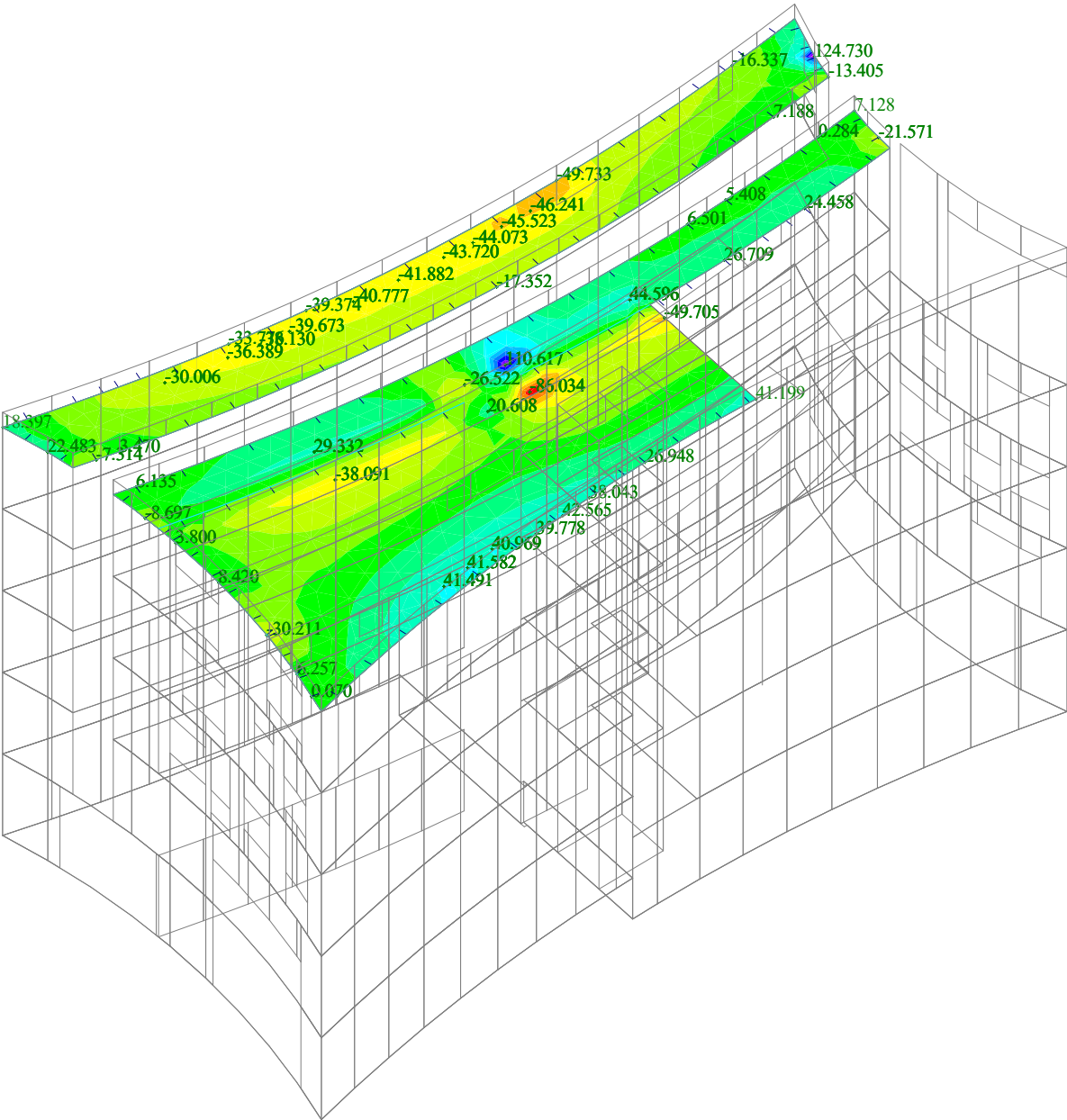
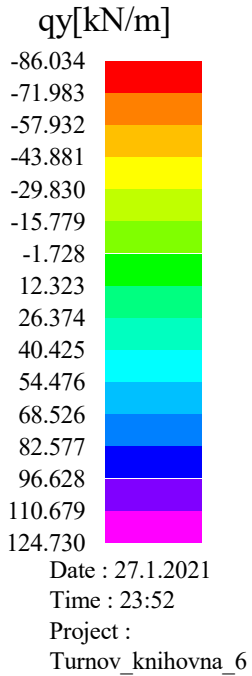
Date : 27.1.2021

Time : 23:51

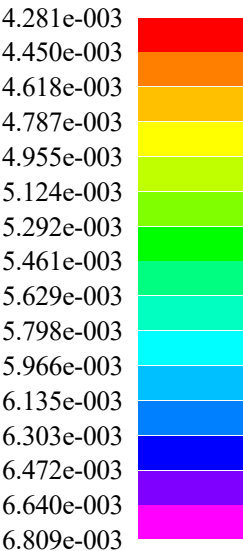
Project :

Turnov\_knihovna\_6





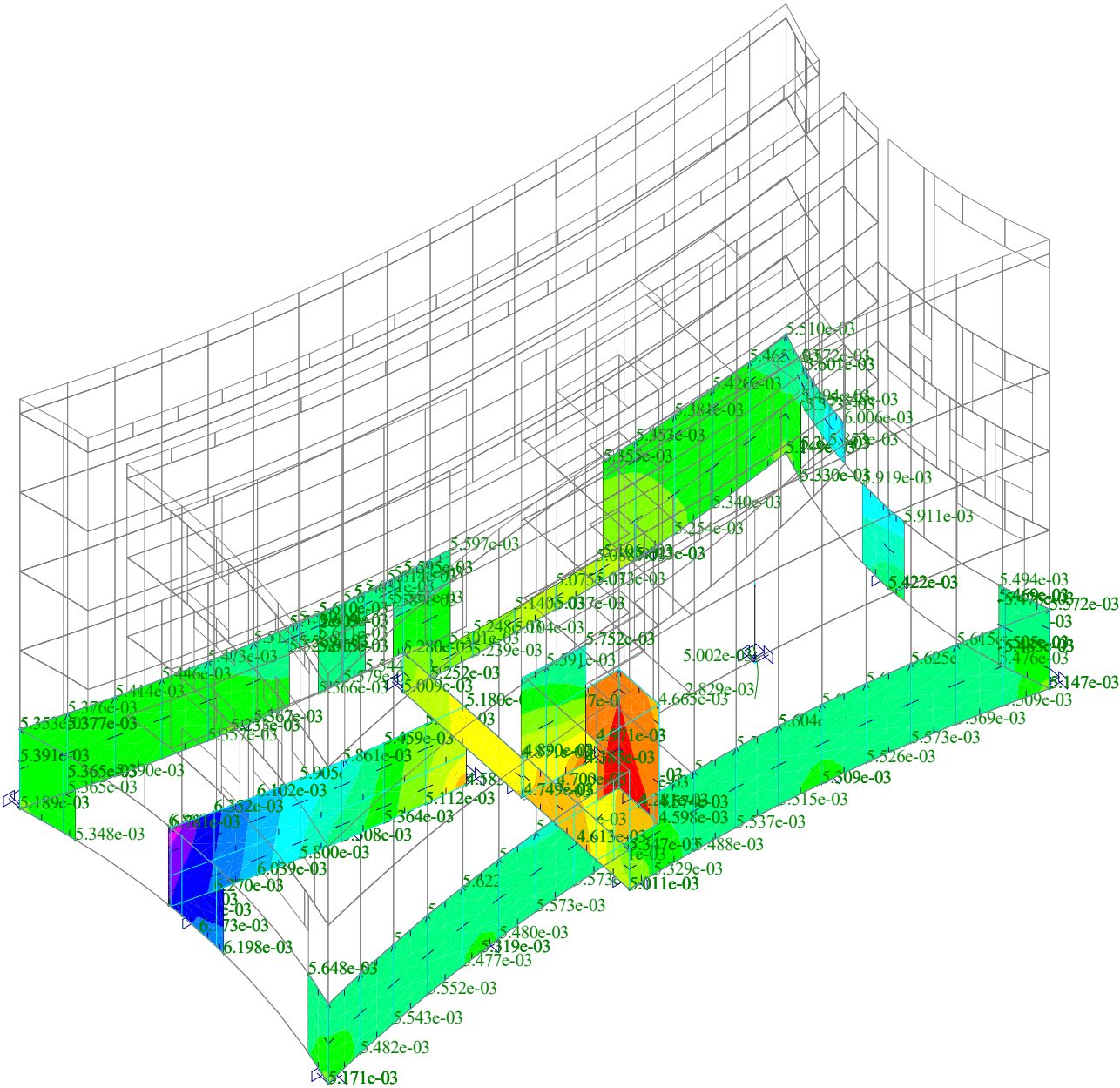
Total def.[m]



Date : 28.1.2021  
Time : 7:29  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

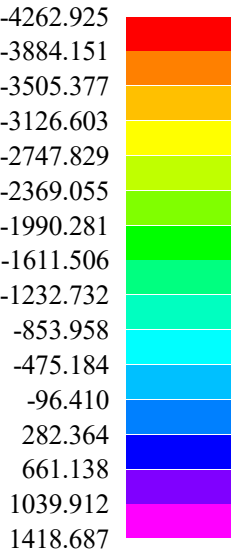
Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]

Reactions





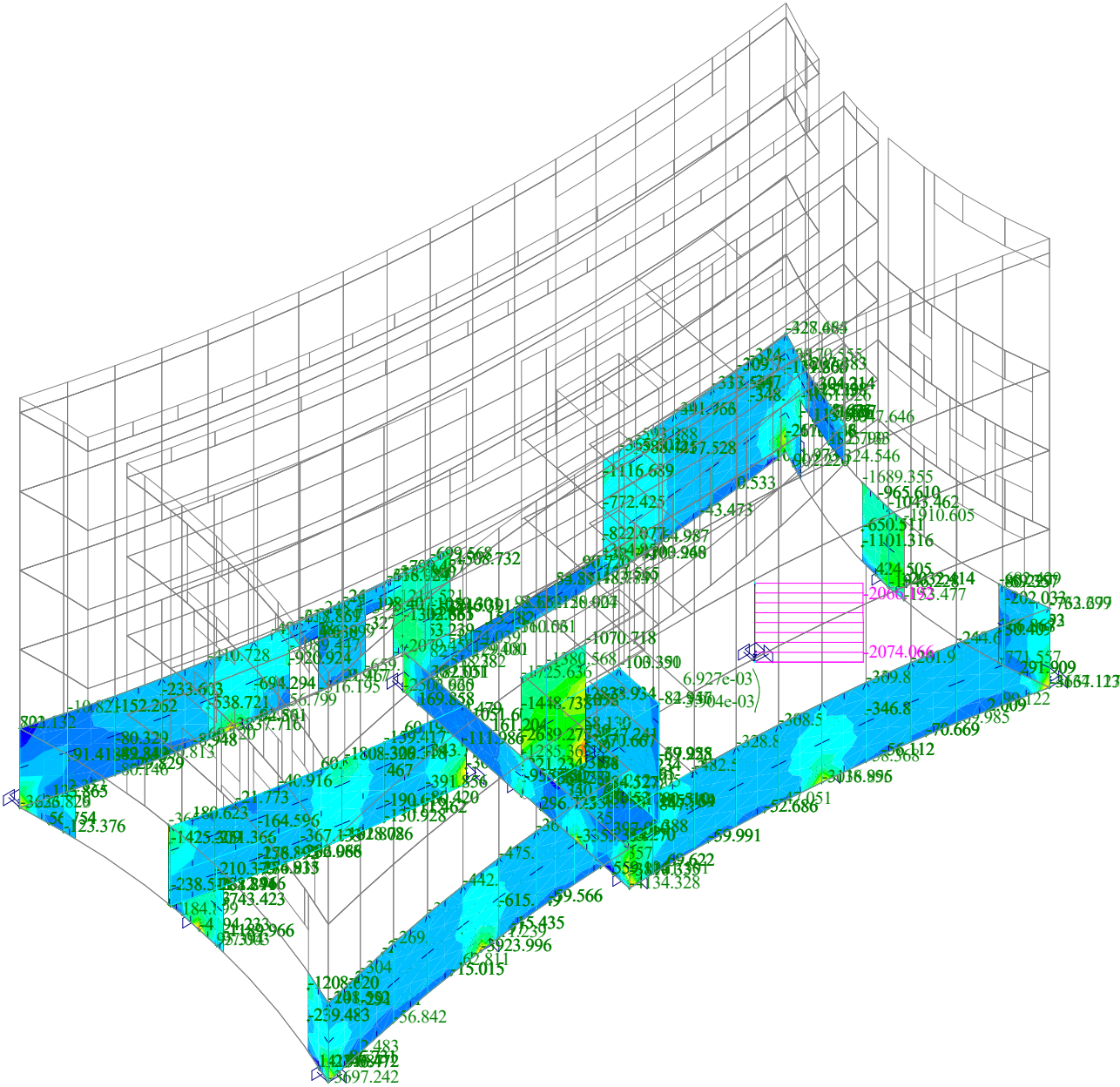
ny[kN/m]

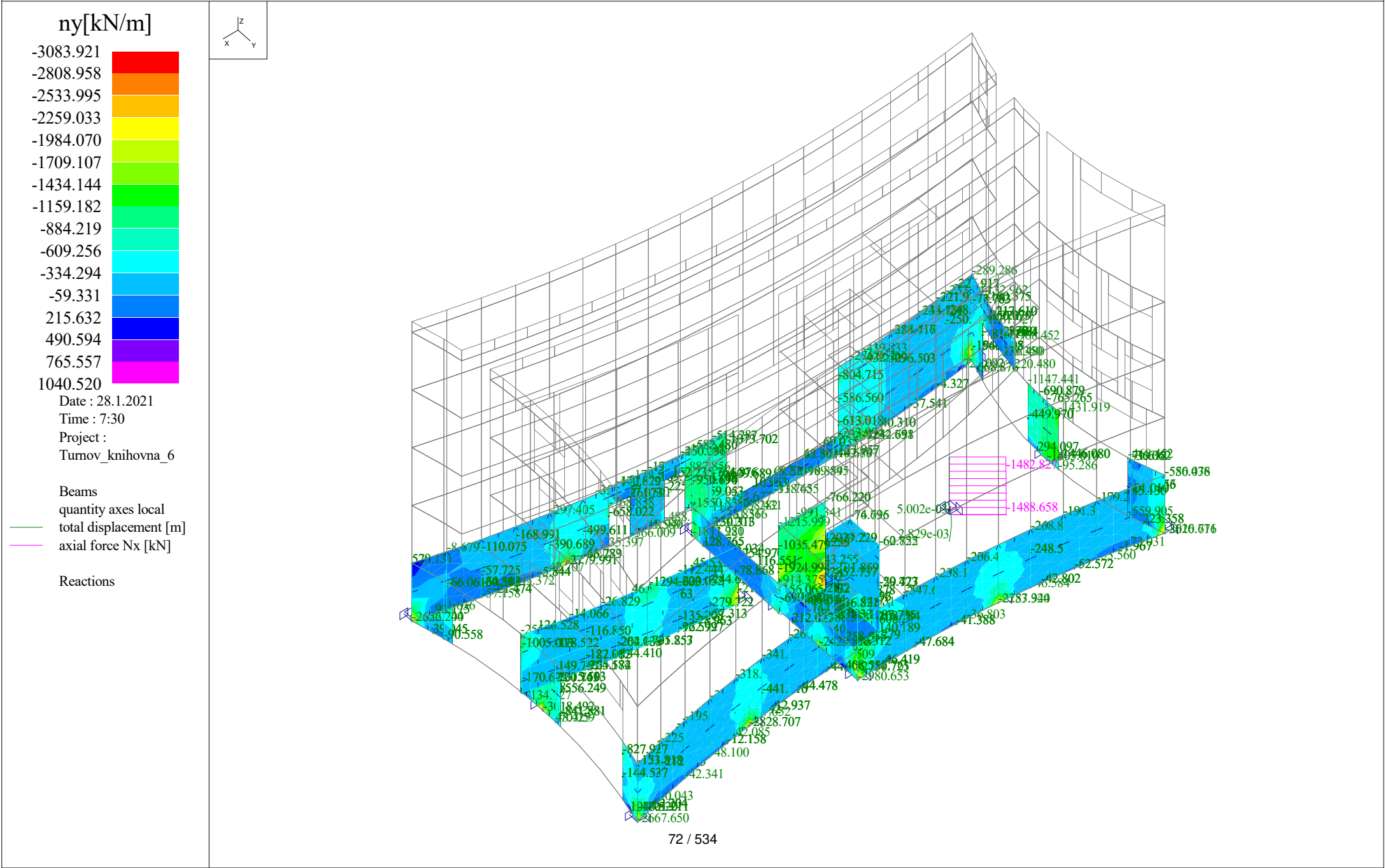


Date : 28.1.2021  
Time : 7:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

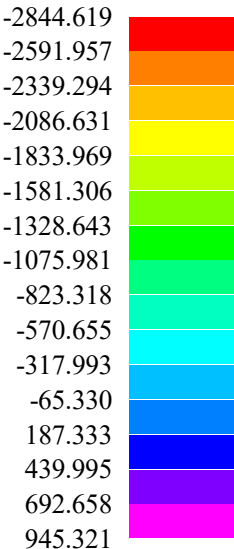
Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]  
axial force Nx [kN]

Reactions





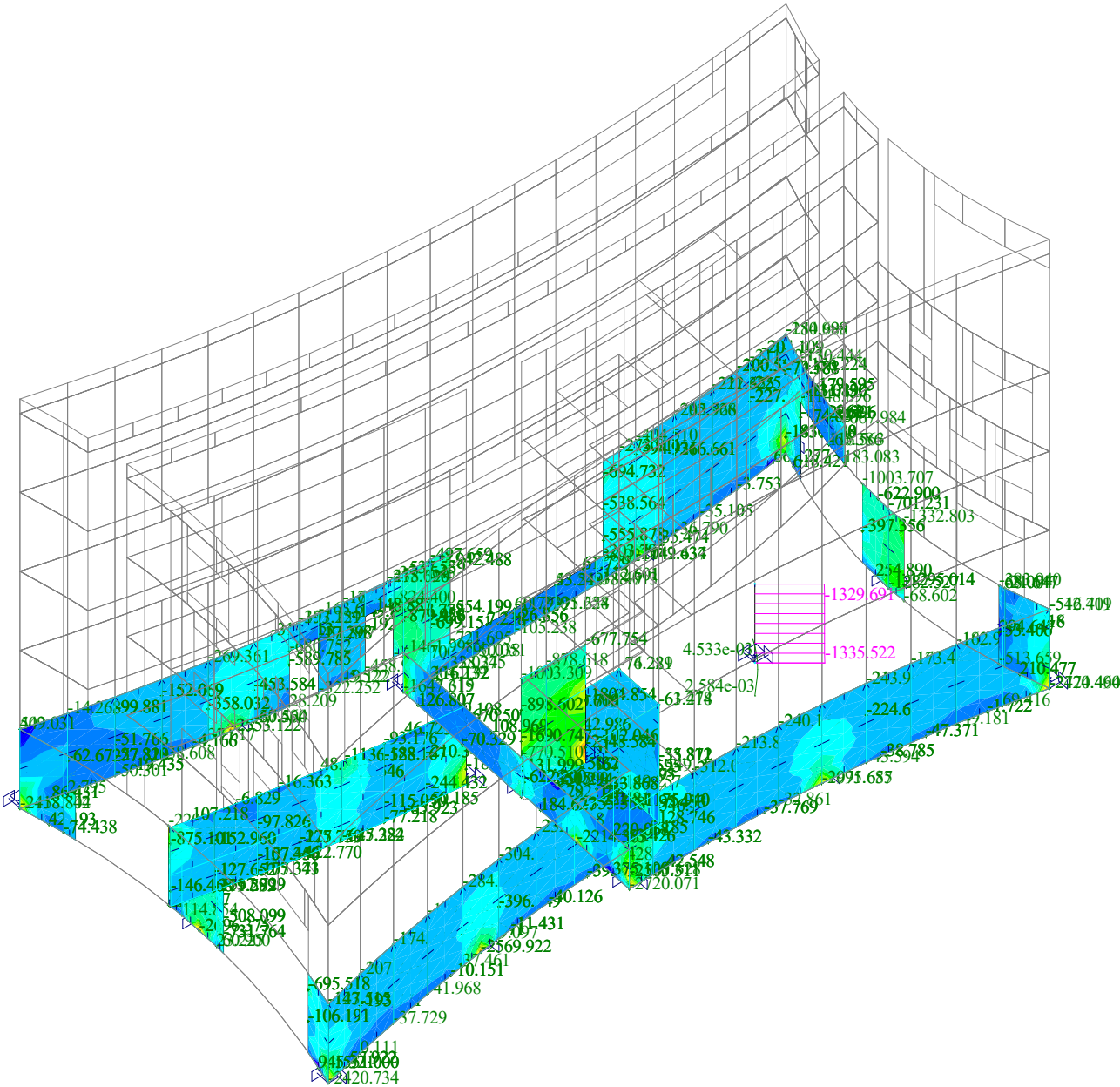
ny[kN/m]



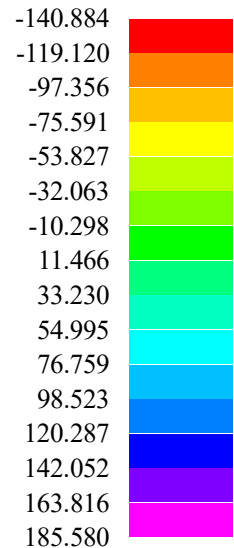
Date : 28.1.2021  
Time : 7:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]  
axial force Nx [kN]

Reactions



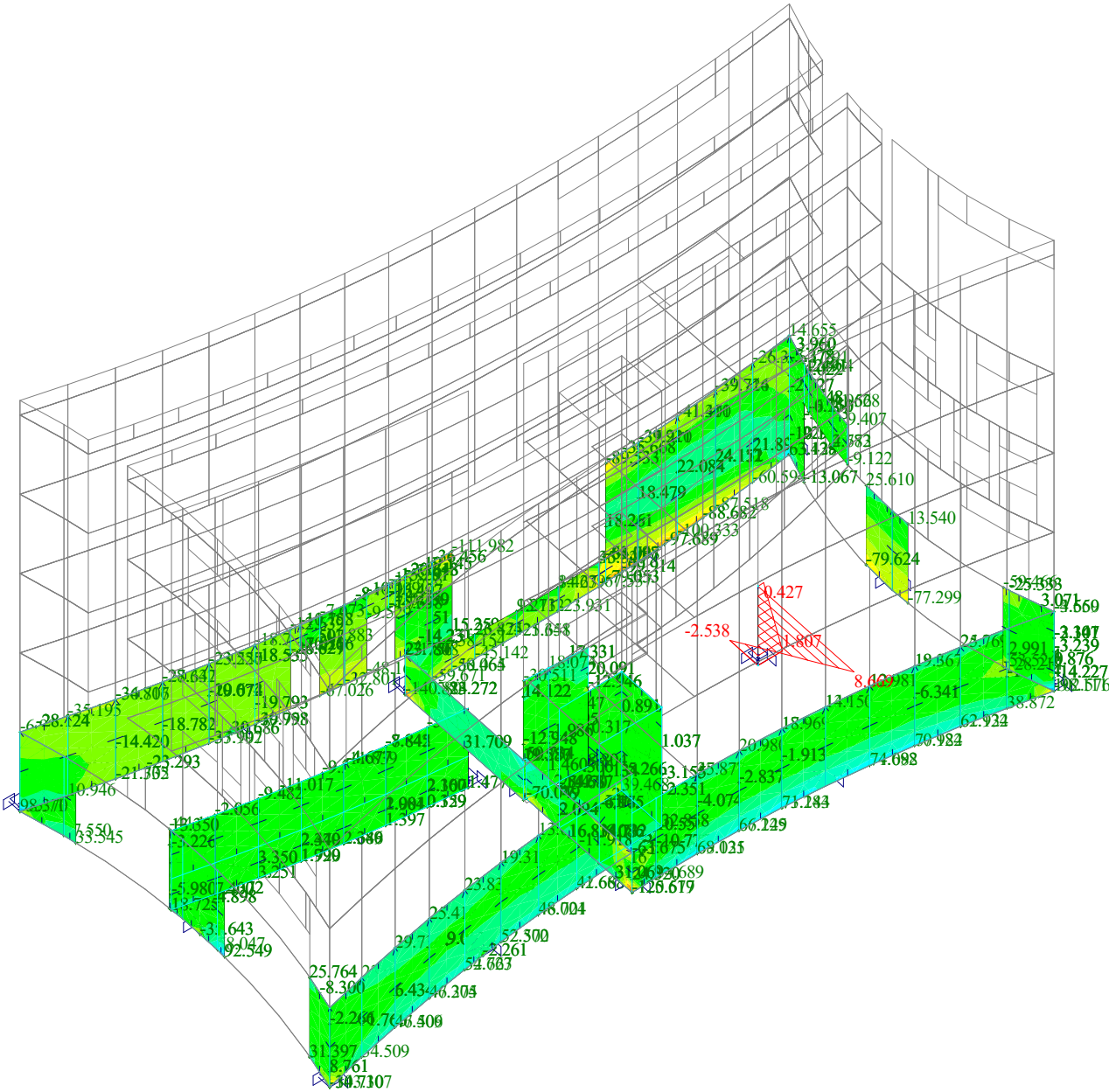
des-my[kNm/m]



Date : 28.1.2021  
Time : 7:37  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

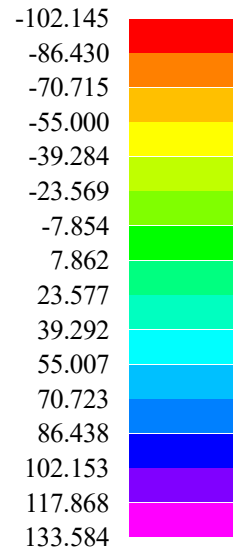
Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]  
moment Mz [kNm]

Reactions





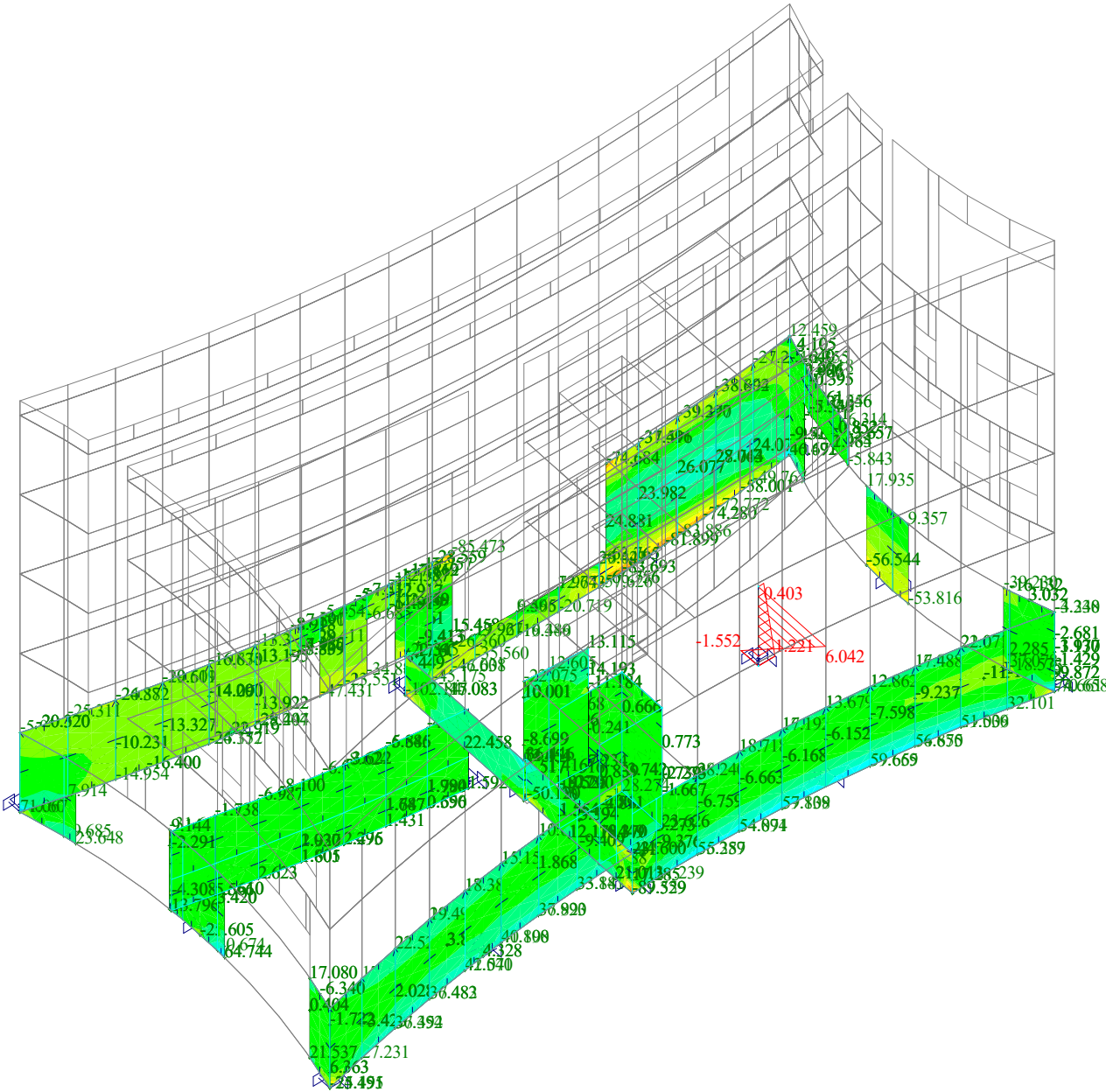
des-my[kNm/m]



Date : 28.1.2021  
Time : 7:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

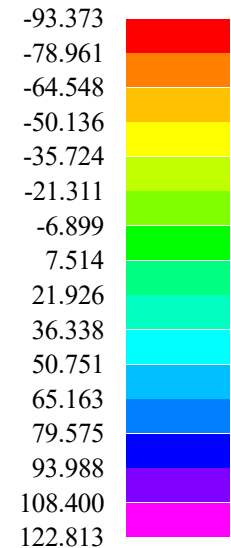
Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]  
moment Mz [kNm]

Reactions





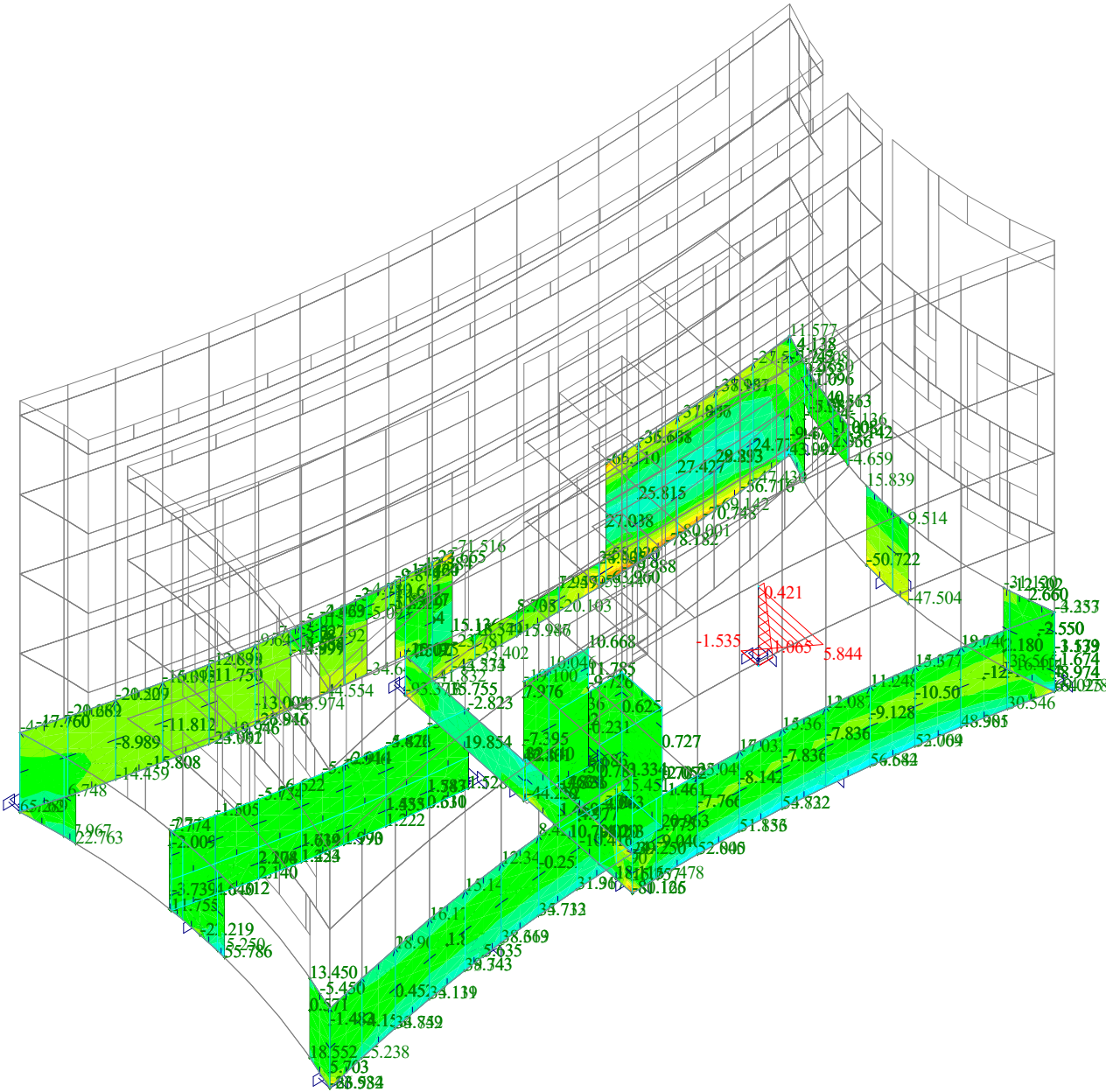
des-my[kNm/m]



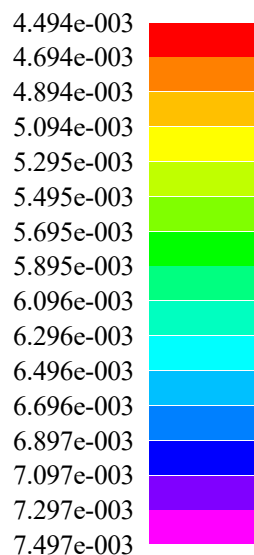
Date : 28.1.2021  
Time : 7:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]  
moment Mz [kNm]

Reactions



Total def.[m]



Date : 28.1.2021

Time : 7:39

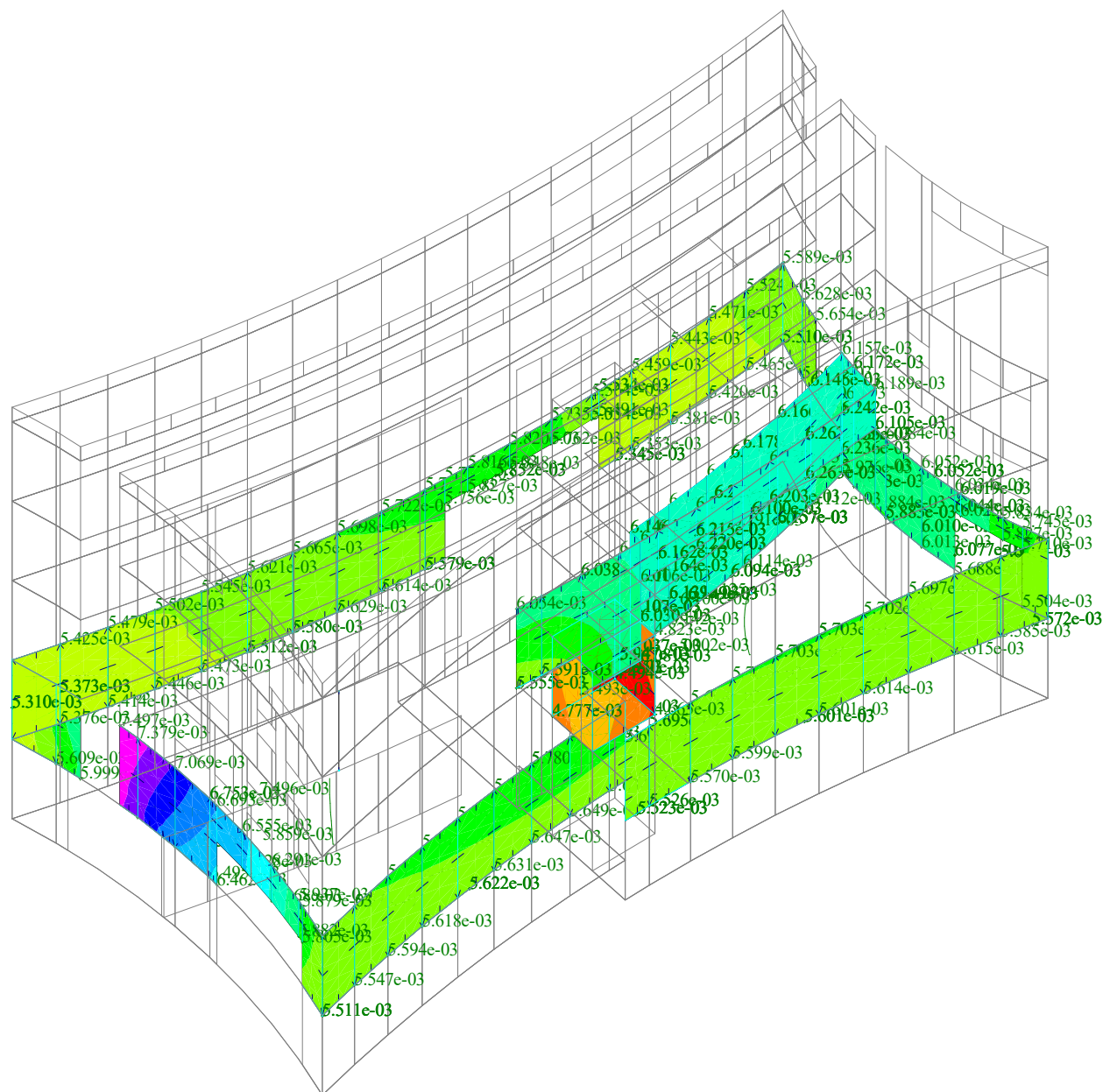
Project :

Turnov knihovna 6

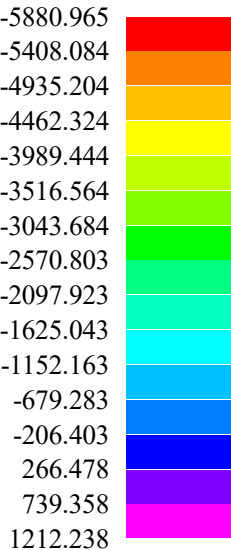
## Beams

quantity axes local

total displacement [m]

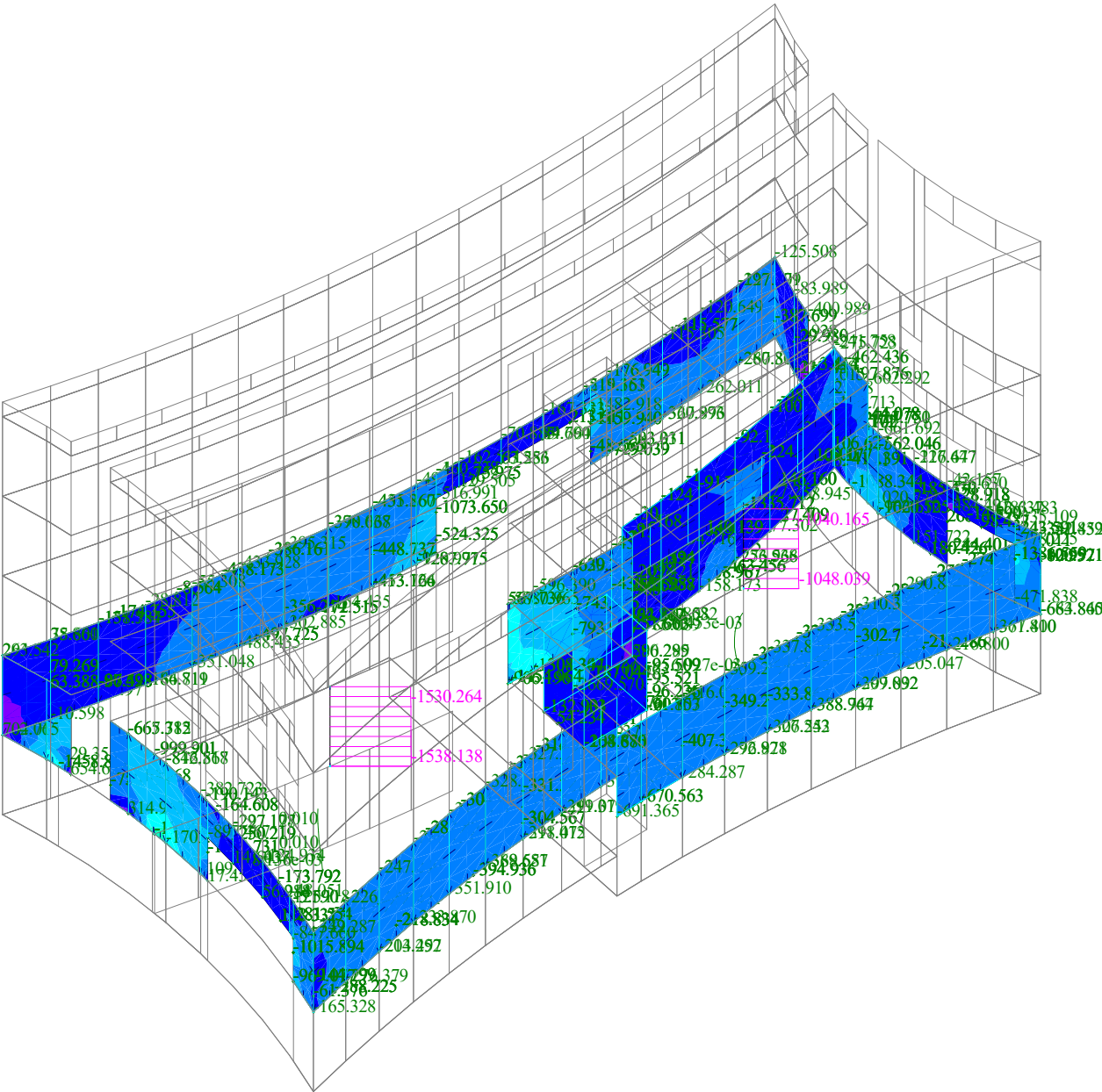


ny[kN/m]

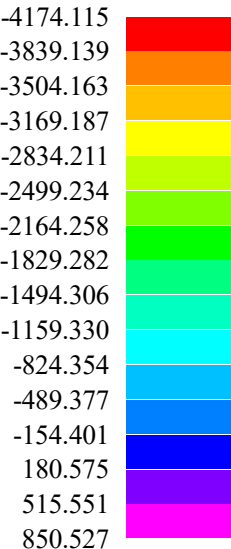


Date : 28.1.2021  
Time : 7:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]  
axial force Nx [kN]

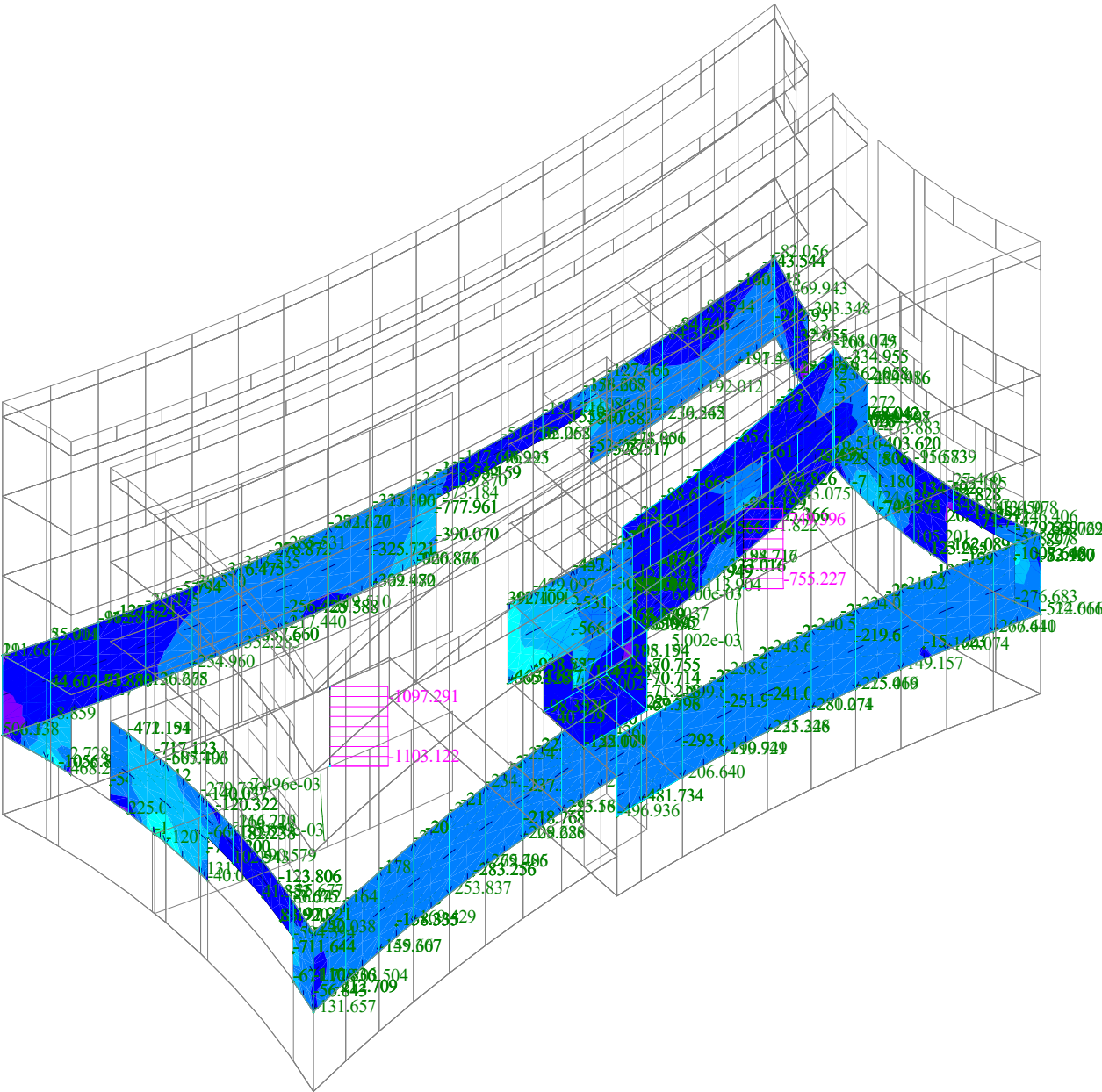


ny[kN/m]



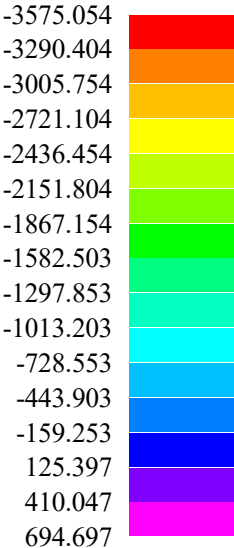
Date : 28.1.2021  
Time : 7:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]  
axial force Nx [kN]



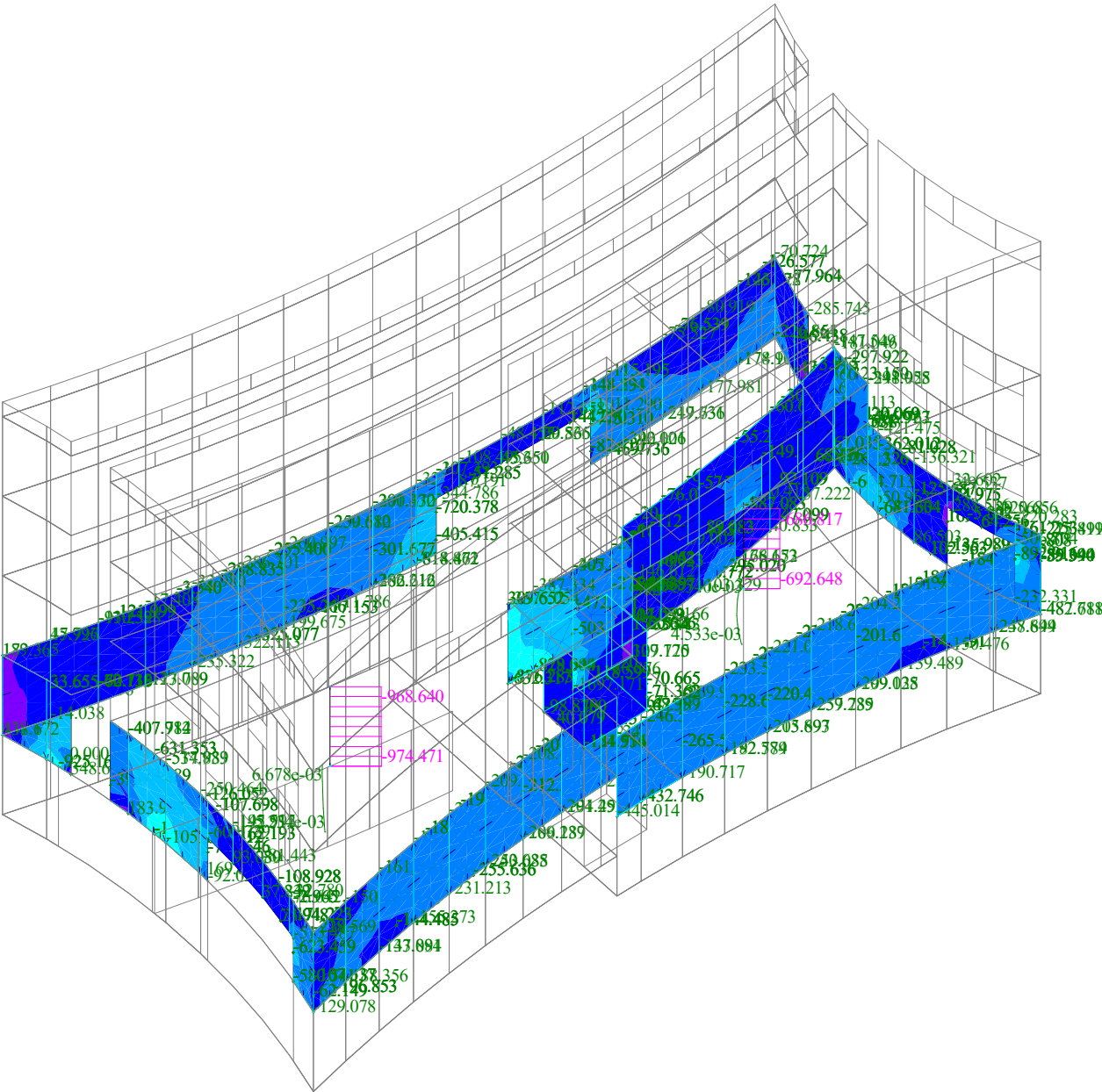


ny[kN/m]



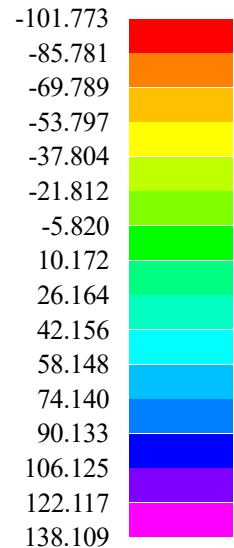
Date : 28.1.2021  
Time : 7:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]  
axial force Nx [kN]



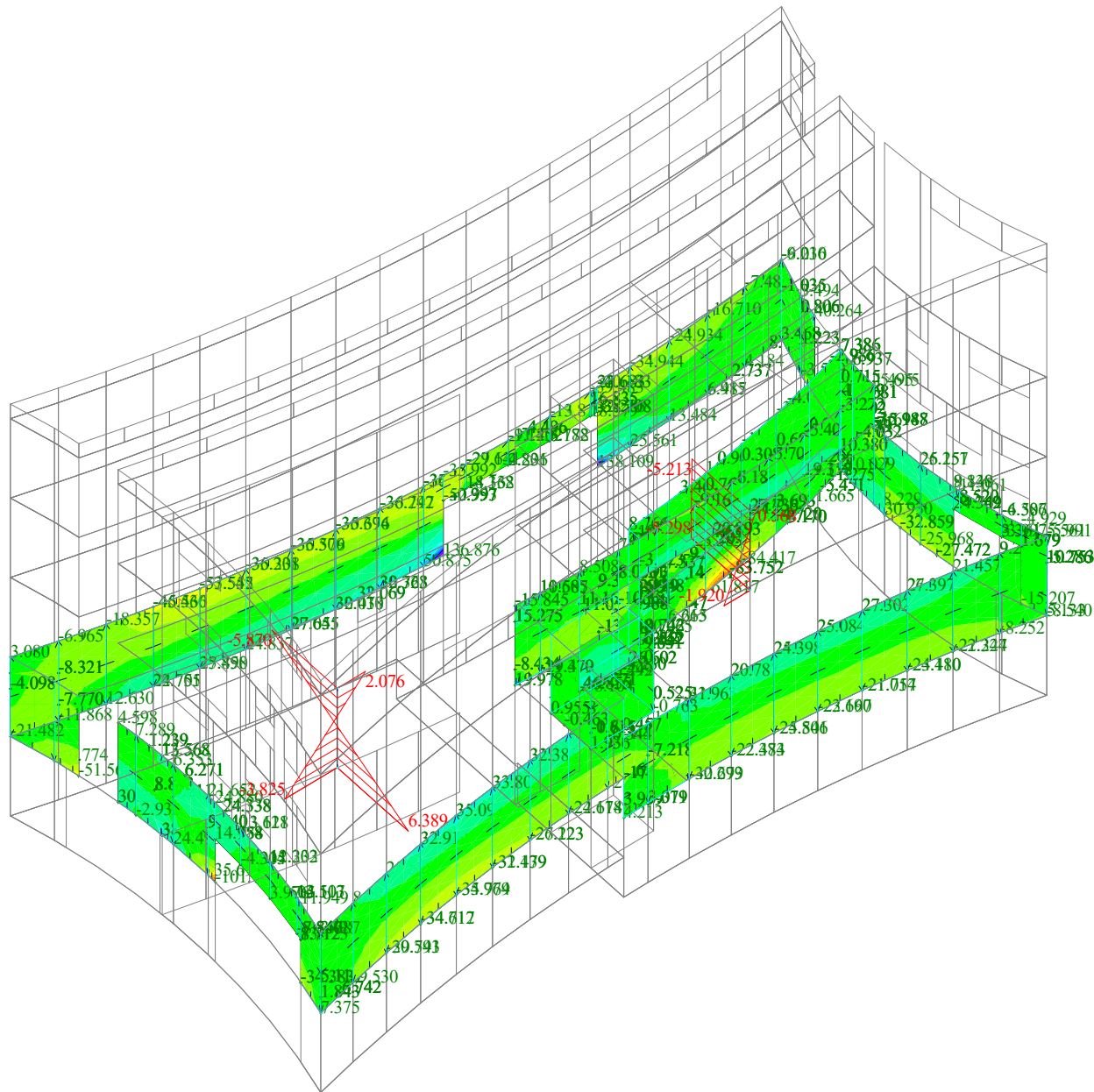


des-my[kNm/m]

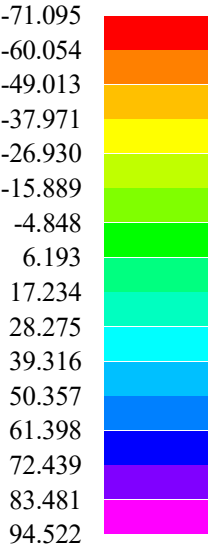


Date : 28.1.2021  
Time : 7:41  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]  
moment Mz [kNm]

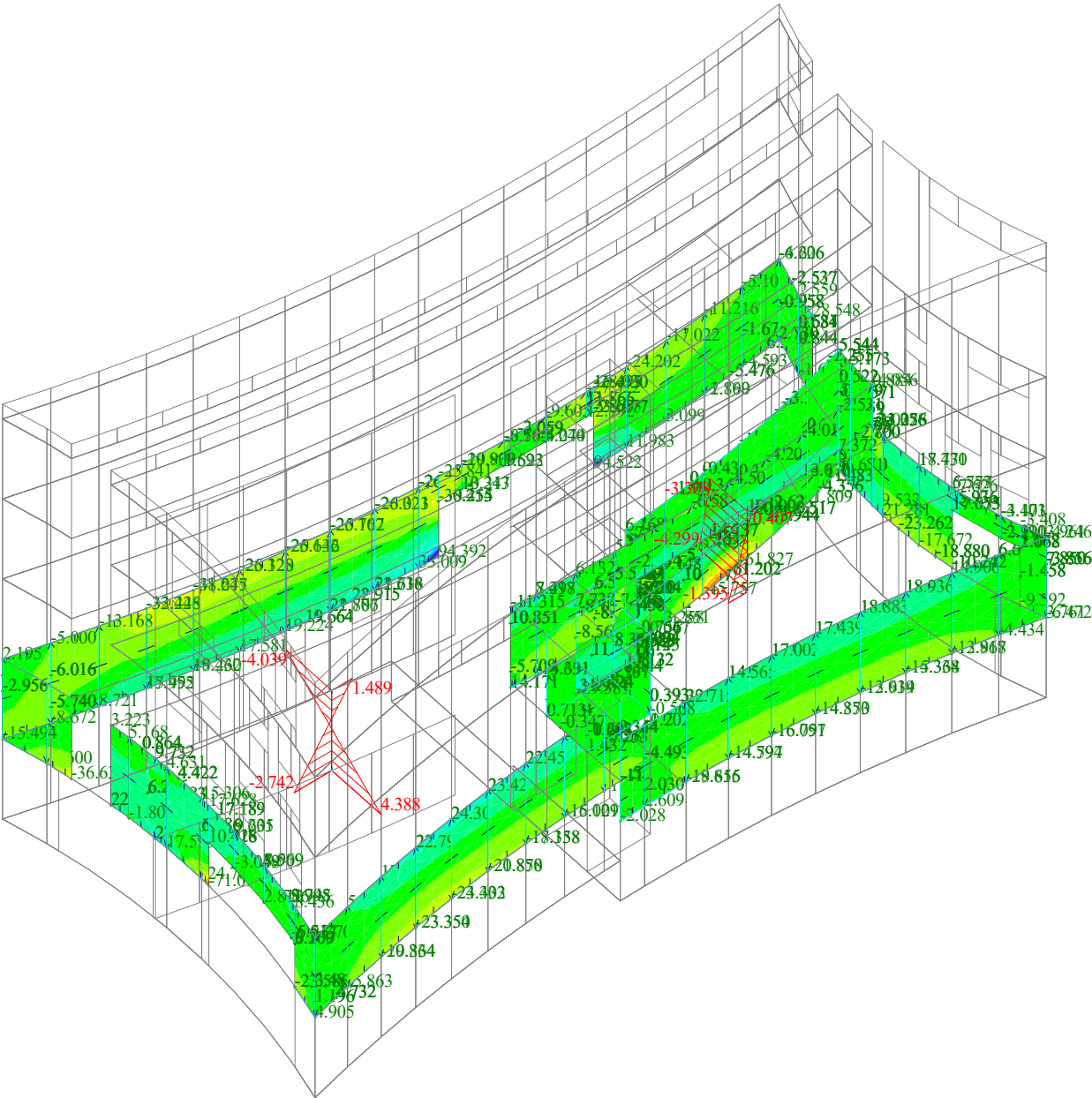


des-my[kNm/m]

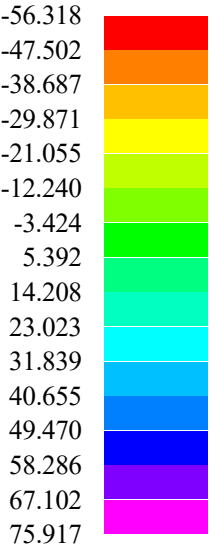


Date : 28.1.2021  
Time : 7:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]  
moment Mz [kNm]

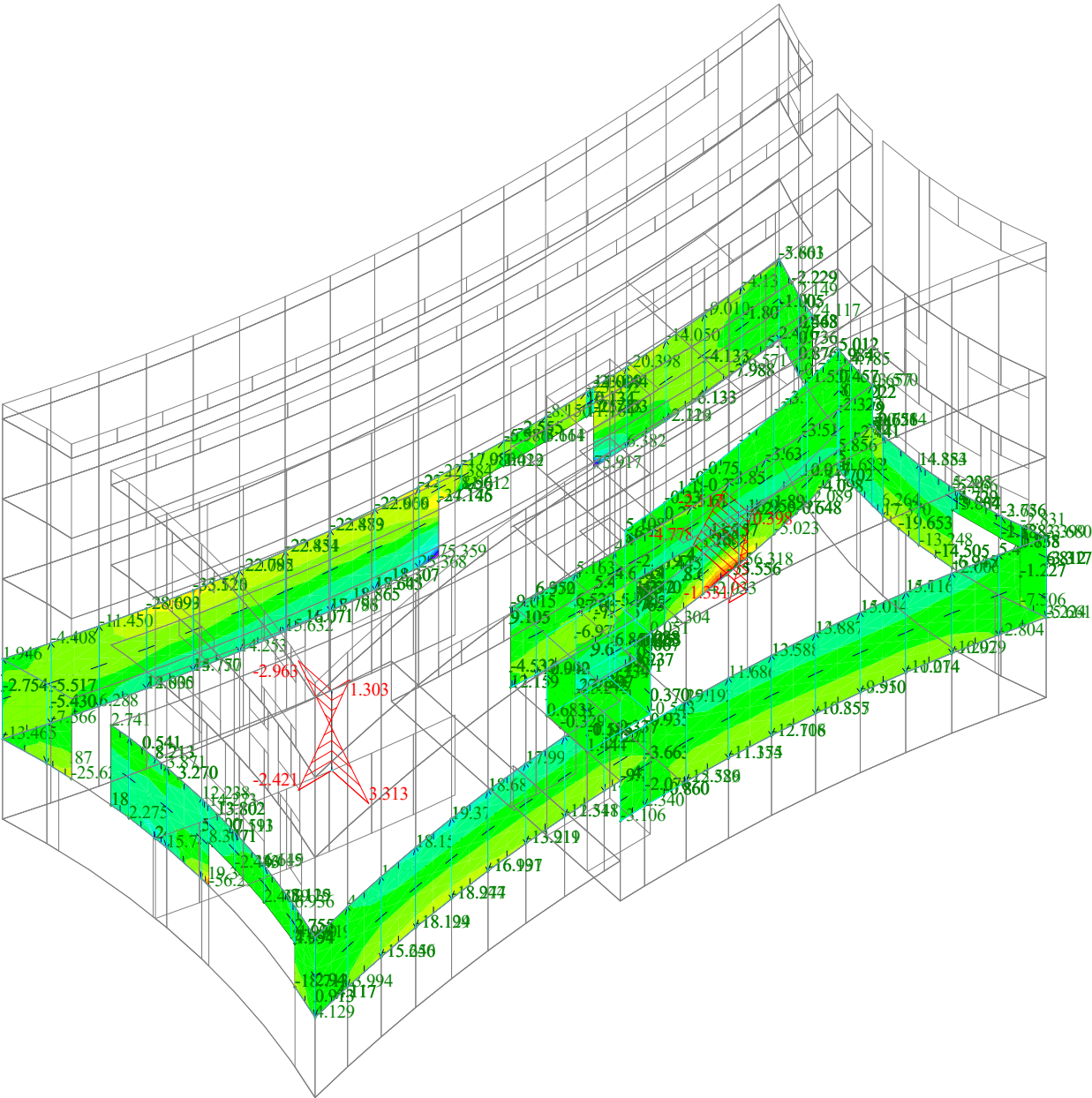


des-my[kNm/m]

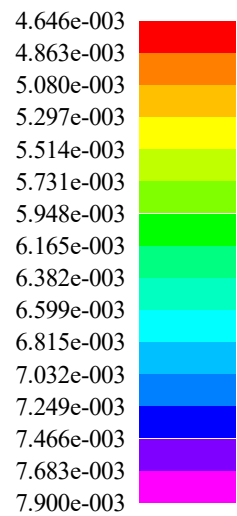


Date : 28.1.2021  
Time : 7:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]  
moment Mz [kNm]



Total def.[m]

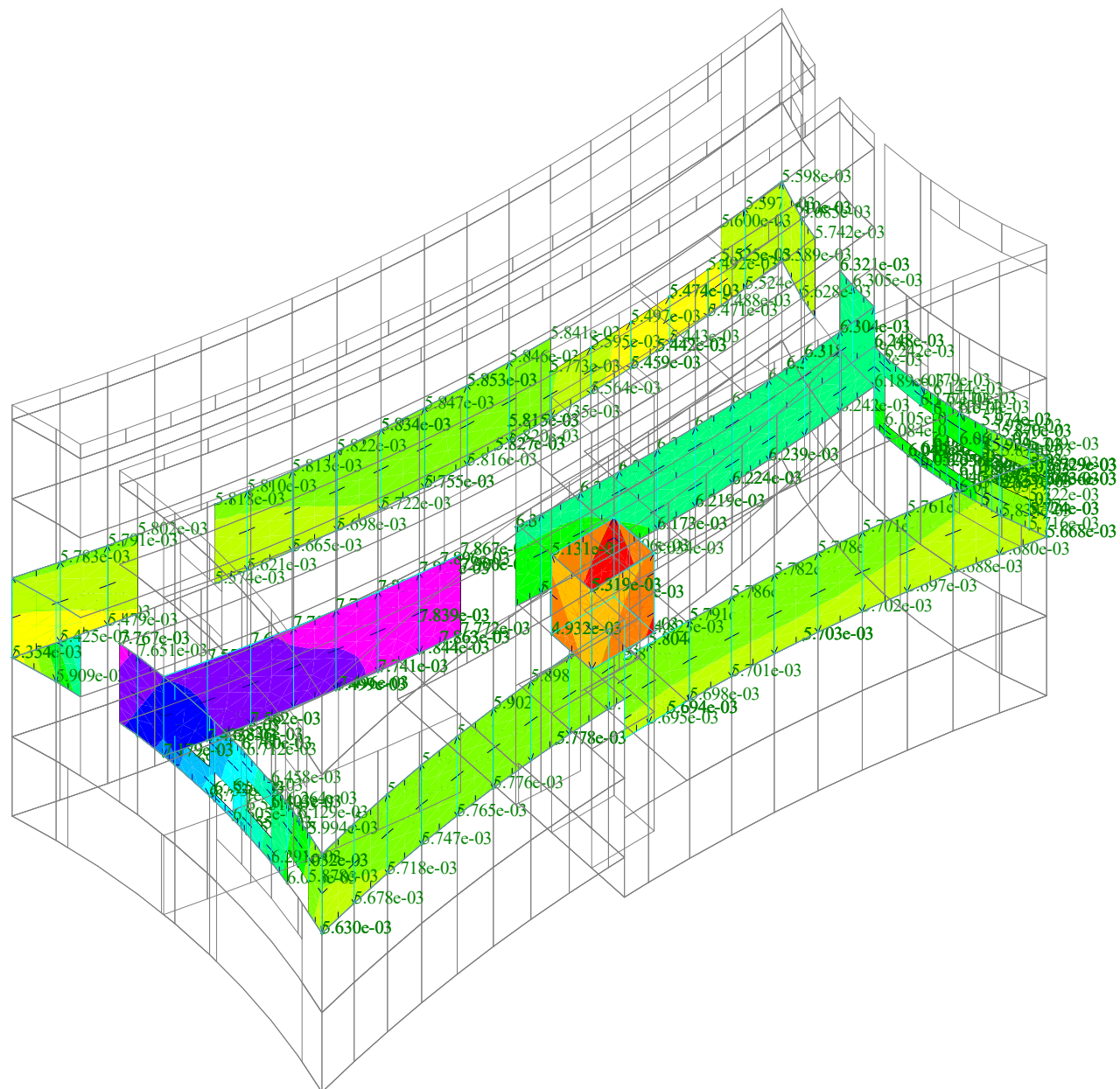


Date : 28.1.2021

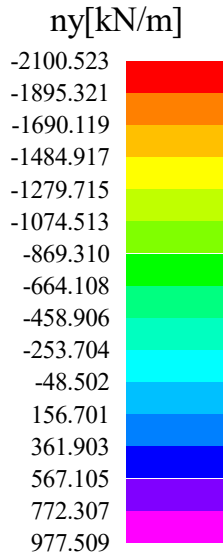
Time : 7:46

Project :

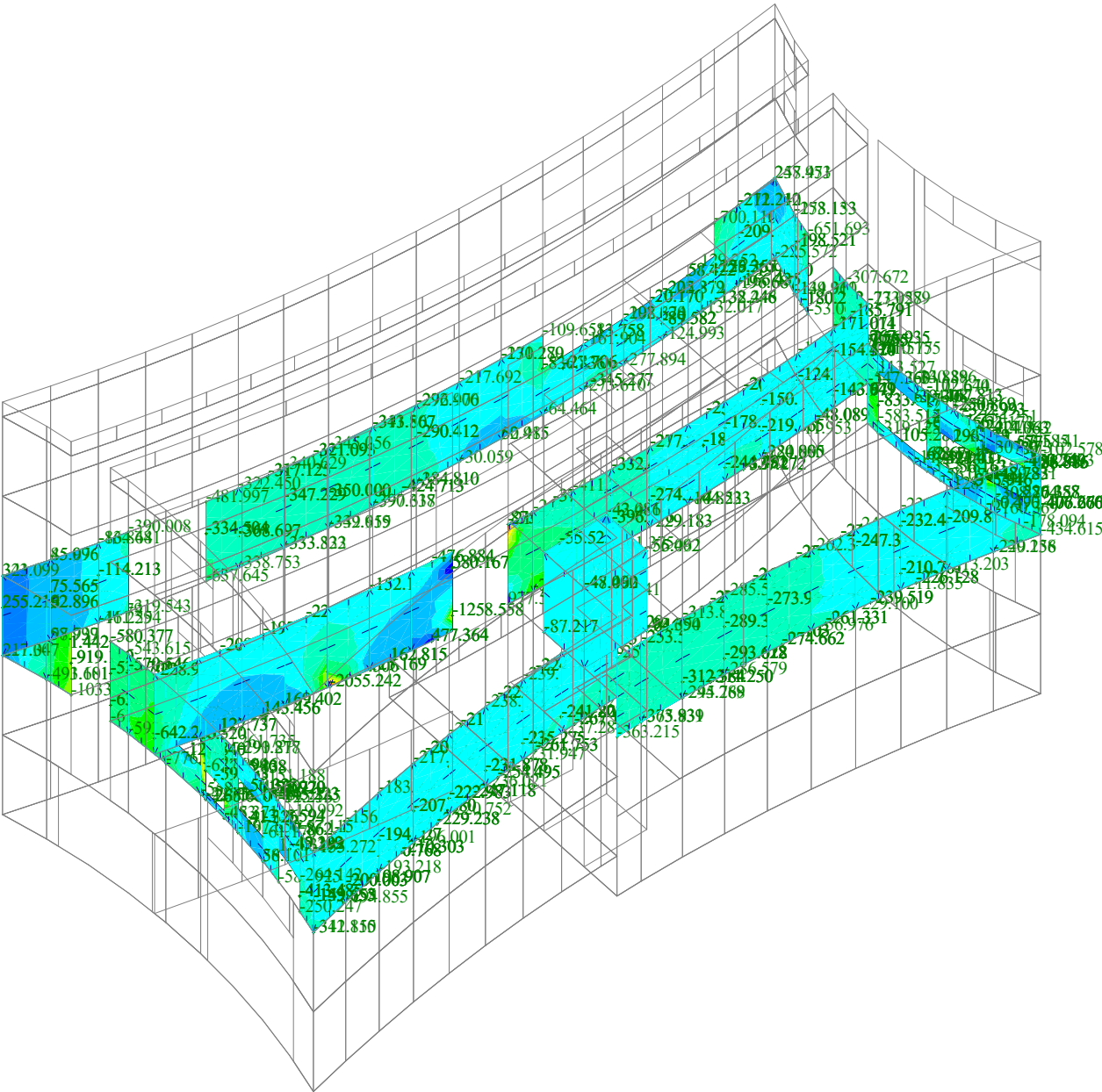
Turnov\_knihovna\_6





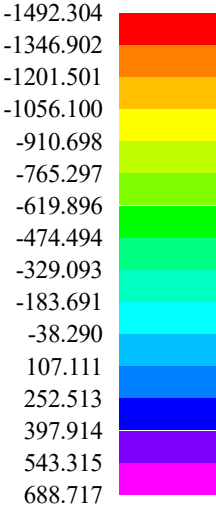


Date : 28.1.2021  
Time : 7:47  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

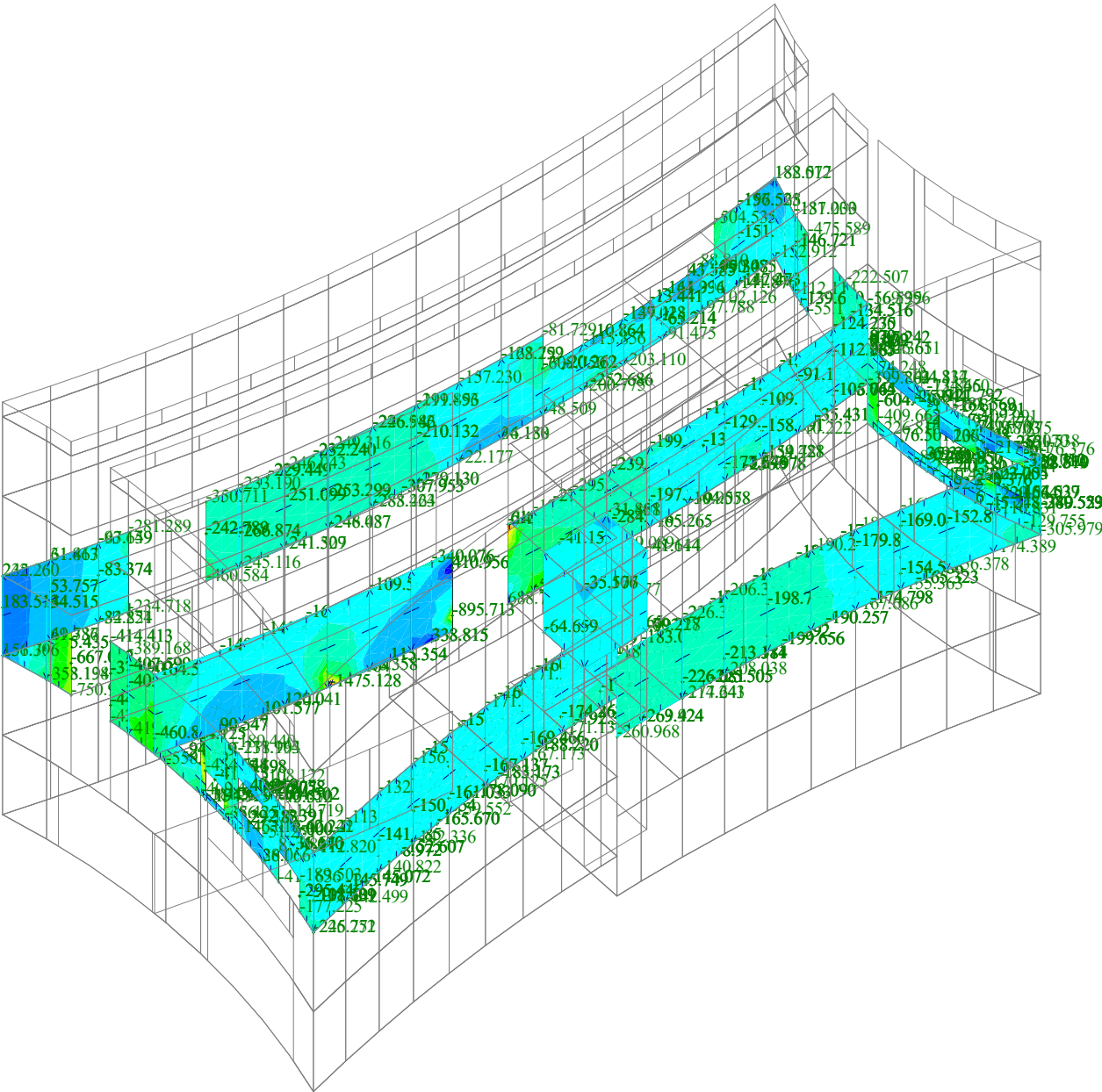




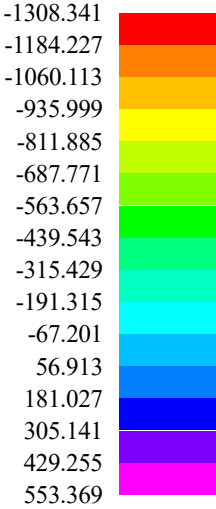
ny[kN/m]



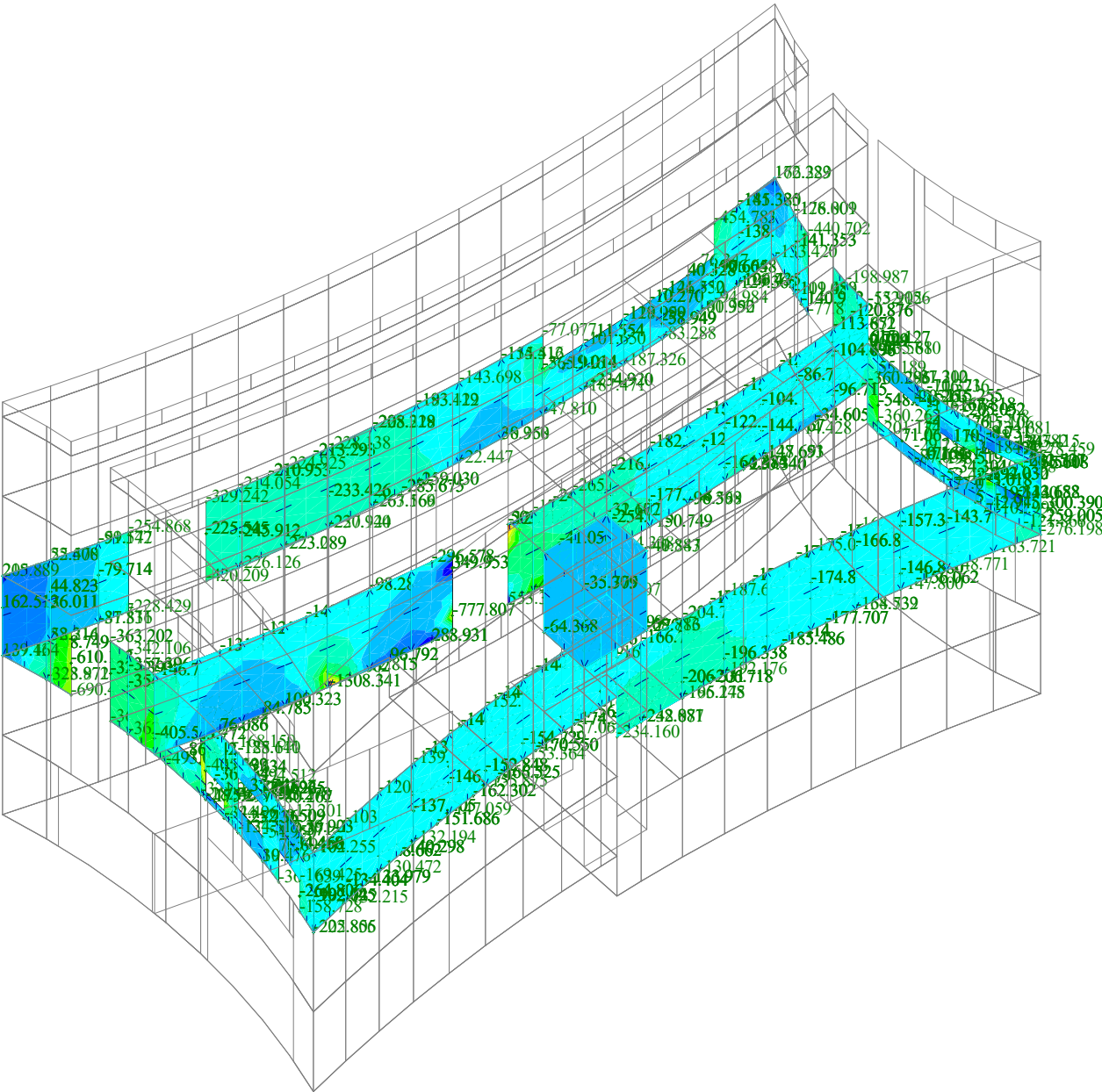
Date : 28.1.2021  
Time : 7:47  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



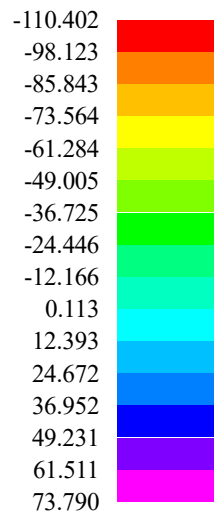
ny[kN/m]



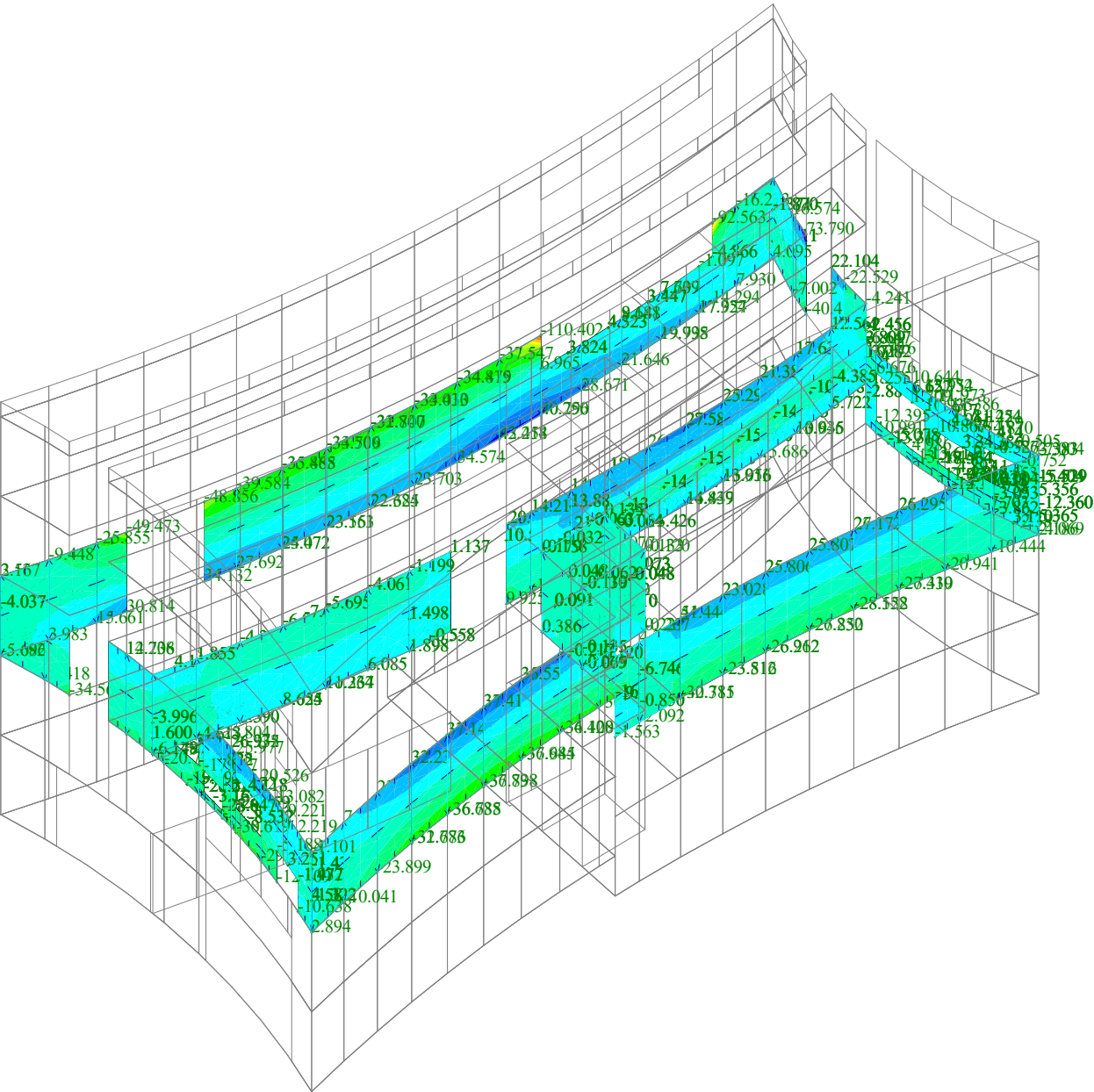
Date : 28.1.2021  
Time : 7:47  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



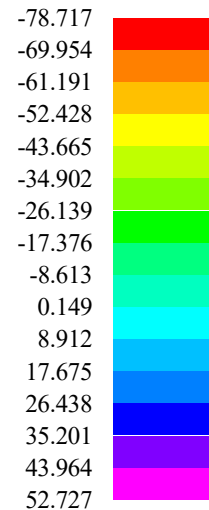
des-my[kNm/m]



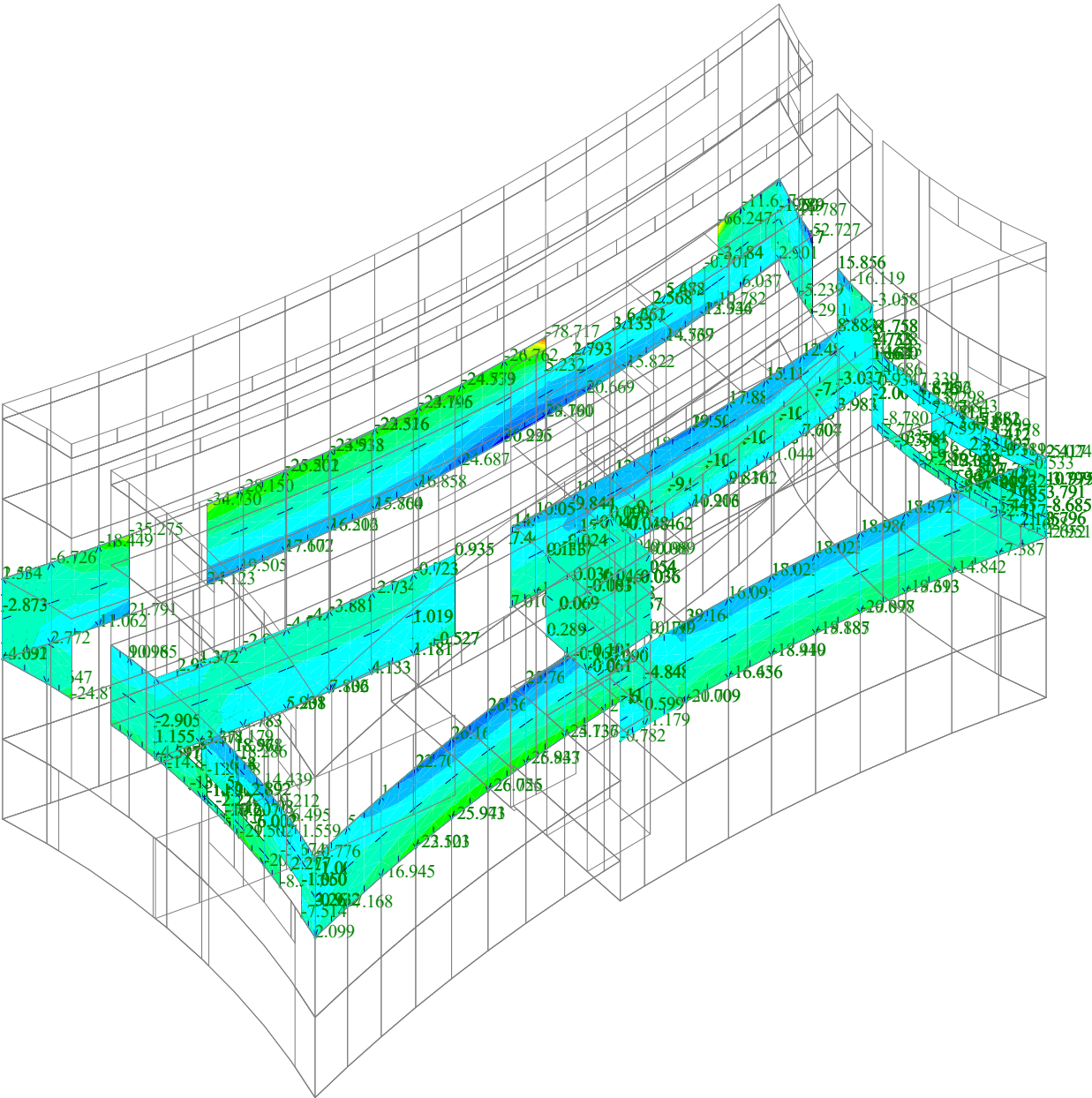
Date : 28.1.2021  
Time : 7:48  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



des-my[kNm/m]

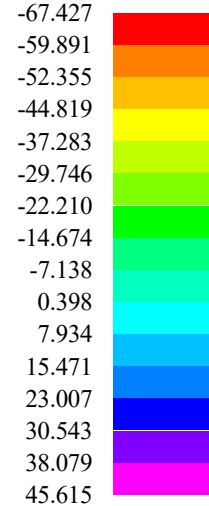


Date : 28.1.2021  
Time : 7:48  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

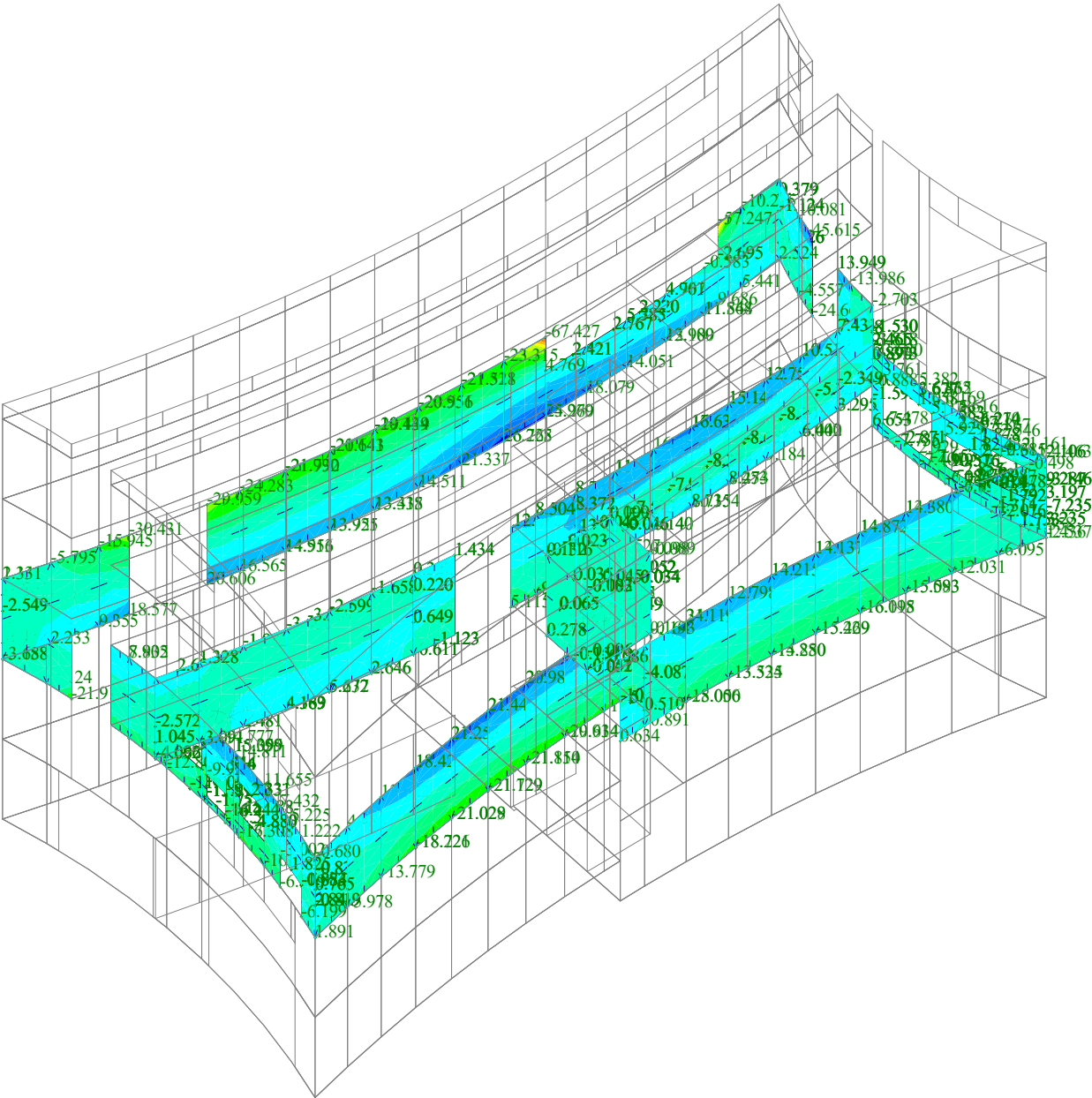




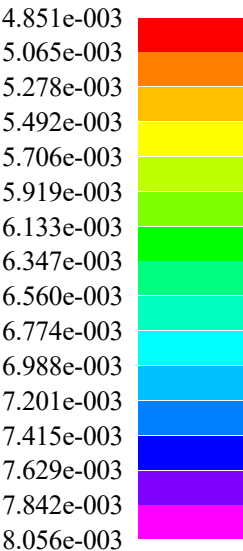
des-my[kNm/m]



Date : 28.1.2021  
Time : 7:48  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

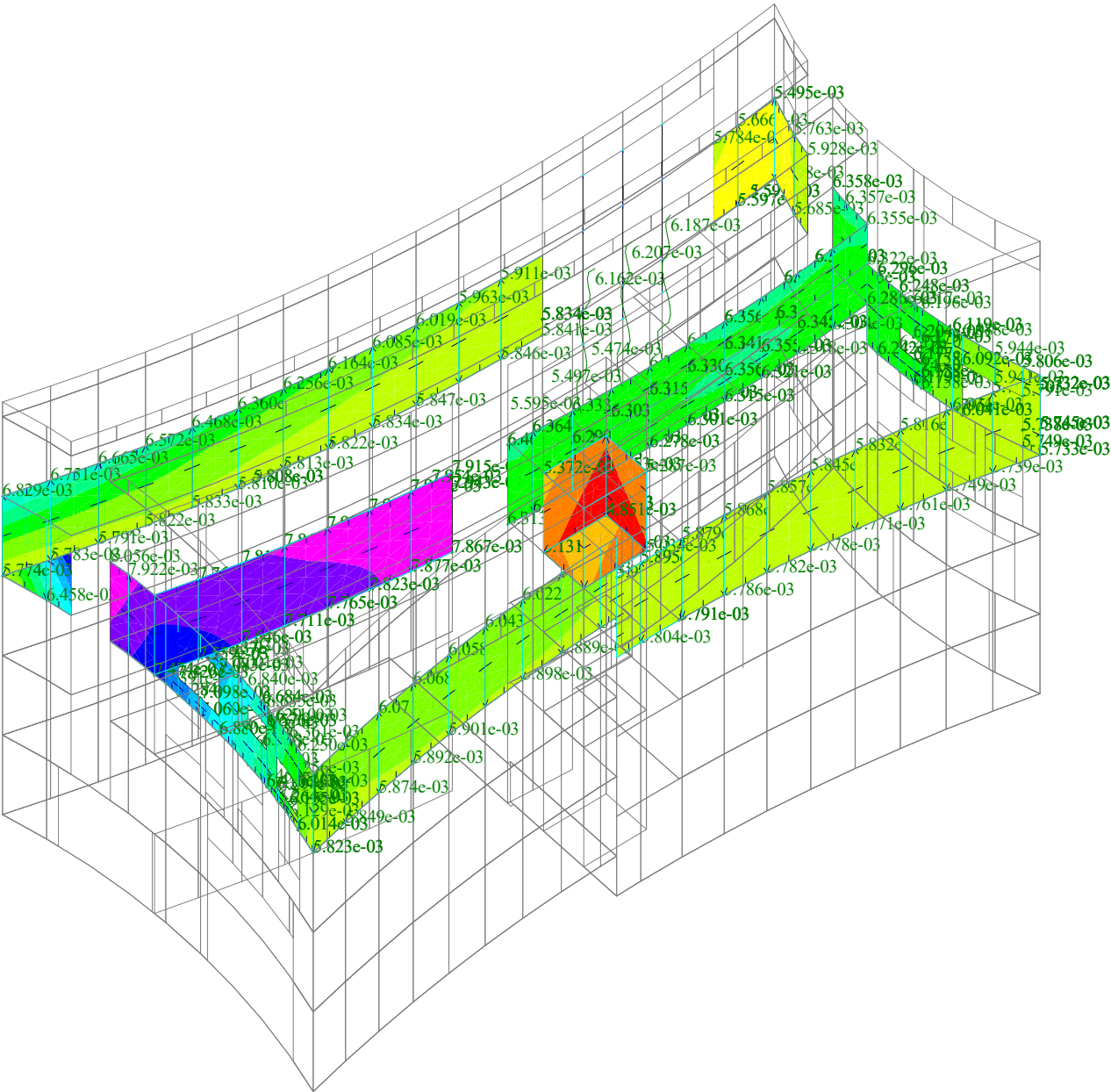


Total def.[m]

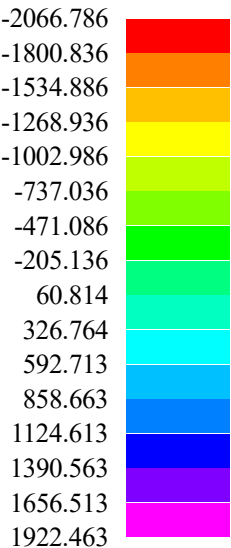


Date : 28.1.2021  
Time : 7:50  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
total displacement [m]

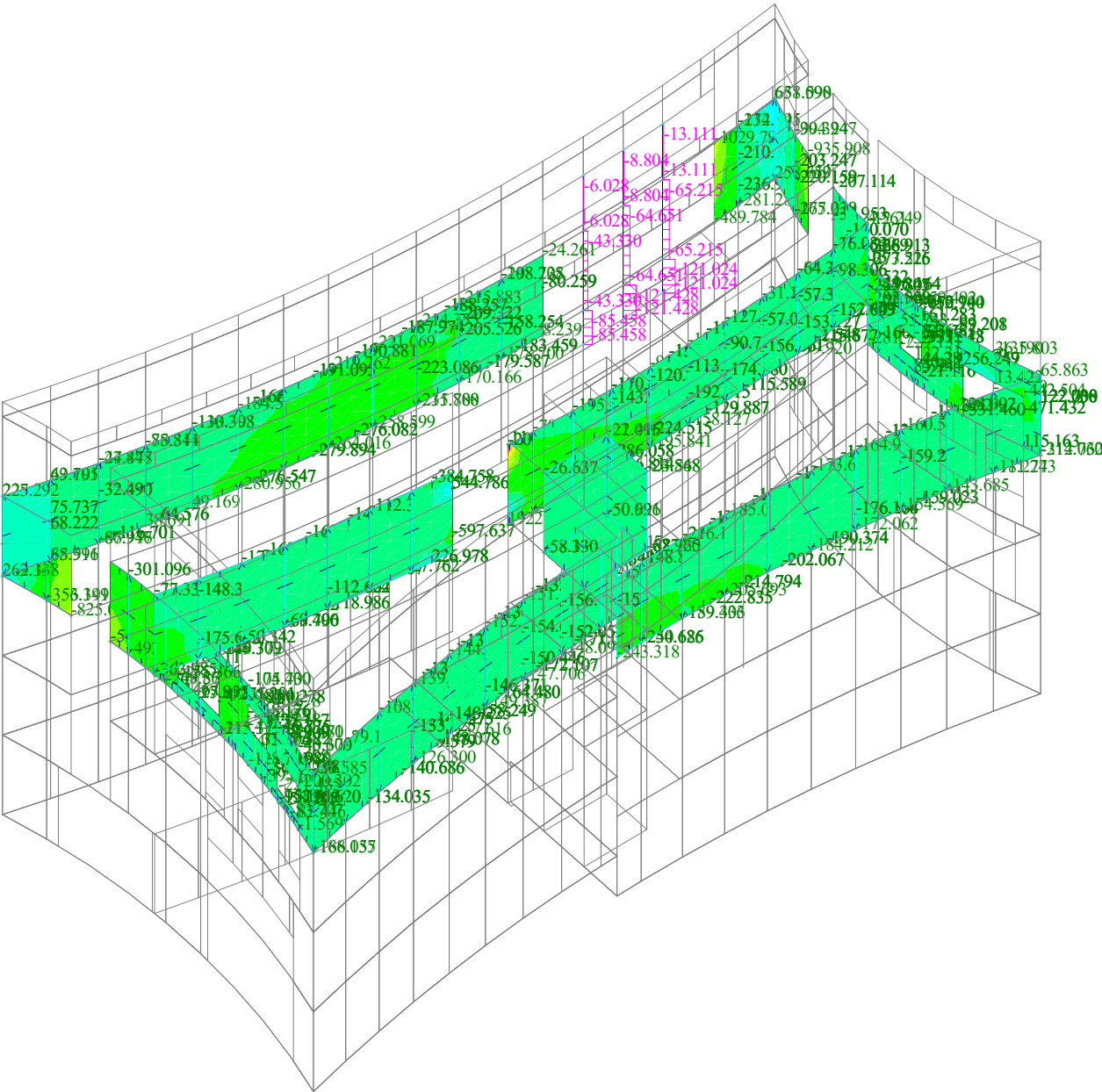


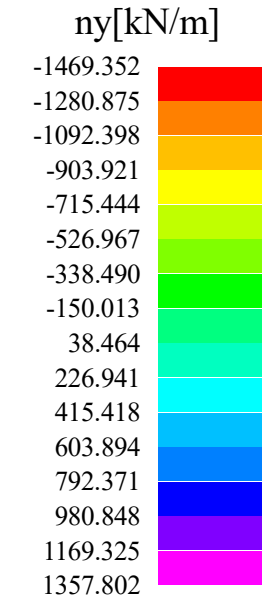
ny[kN/m]



Date : 28.1.2021  
Time : 7:52  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

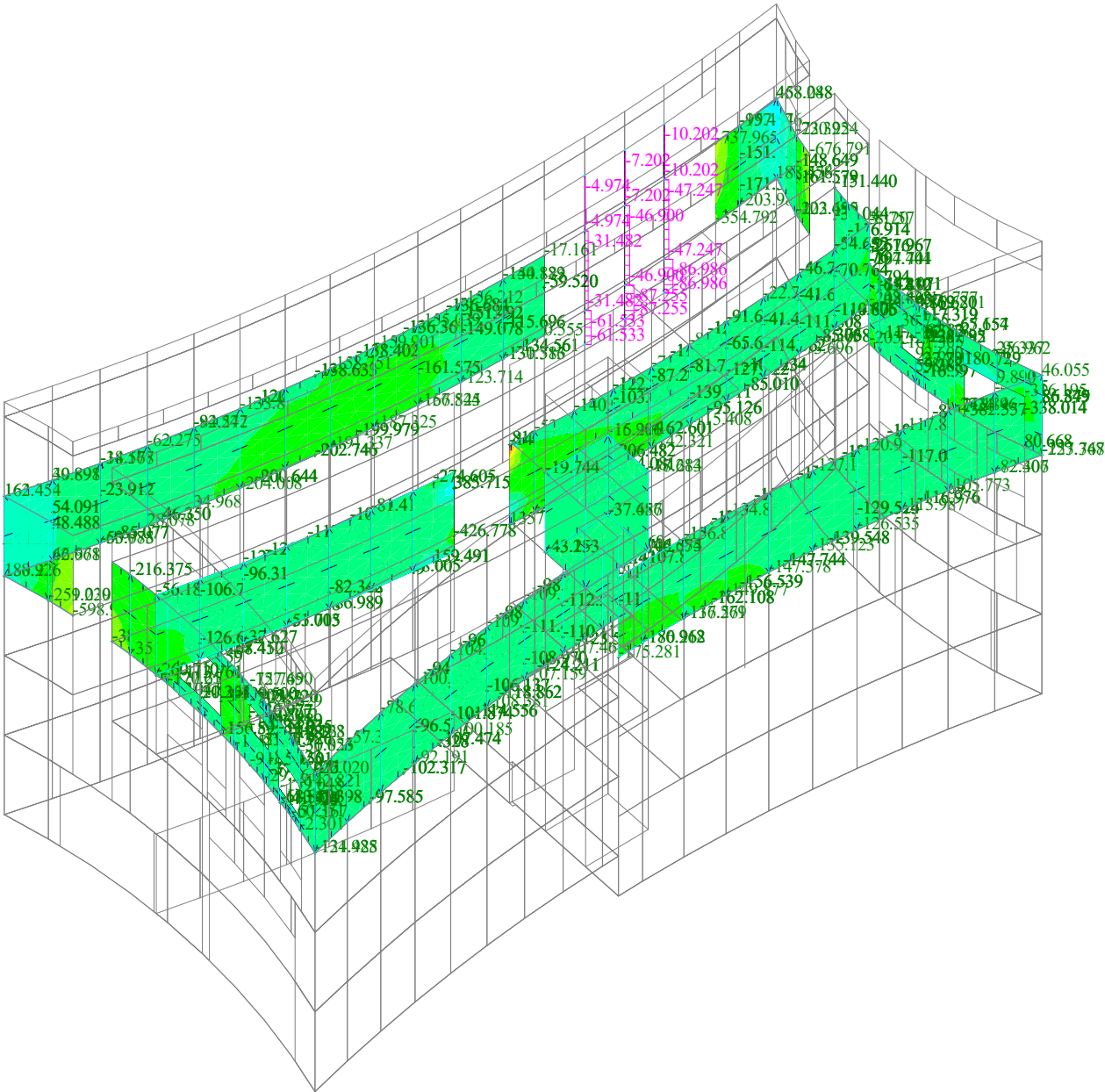
Beams  
quantity axes local  
axial force Nx [kN]



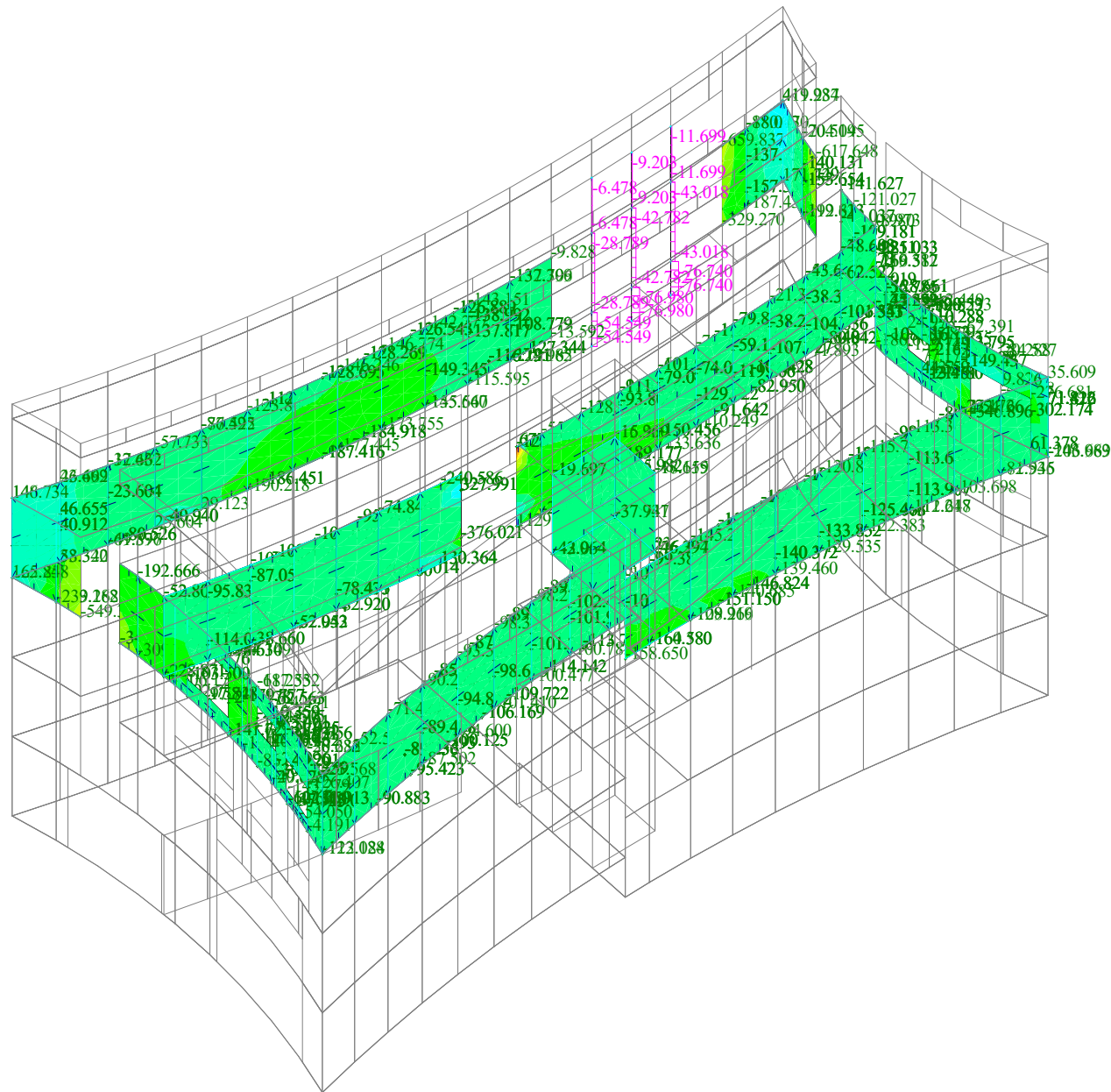
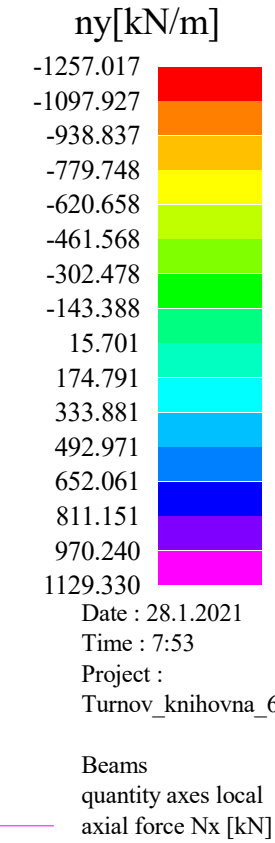


Date : 28.1.2021  
Time : 7:53  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

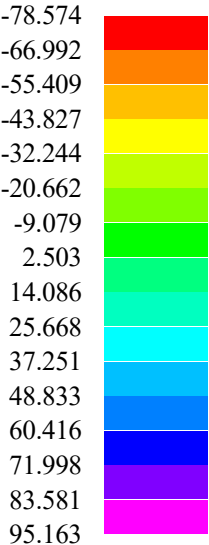
Beams  
quantity axes local  
axial force Nx [kN]





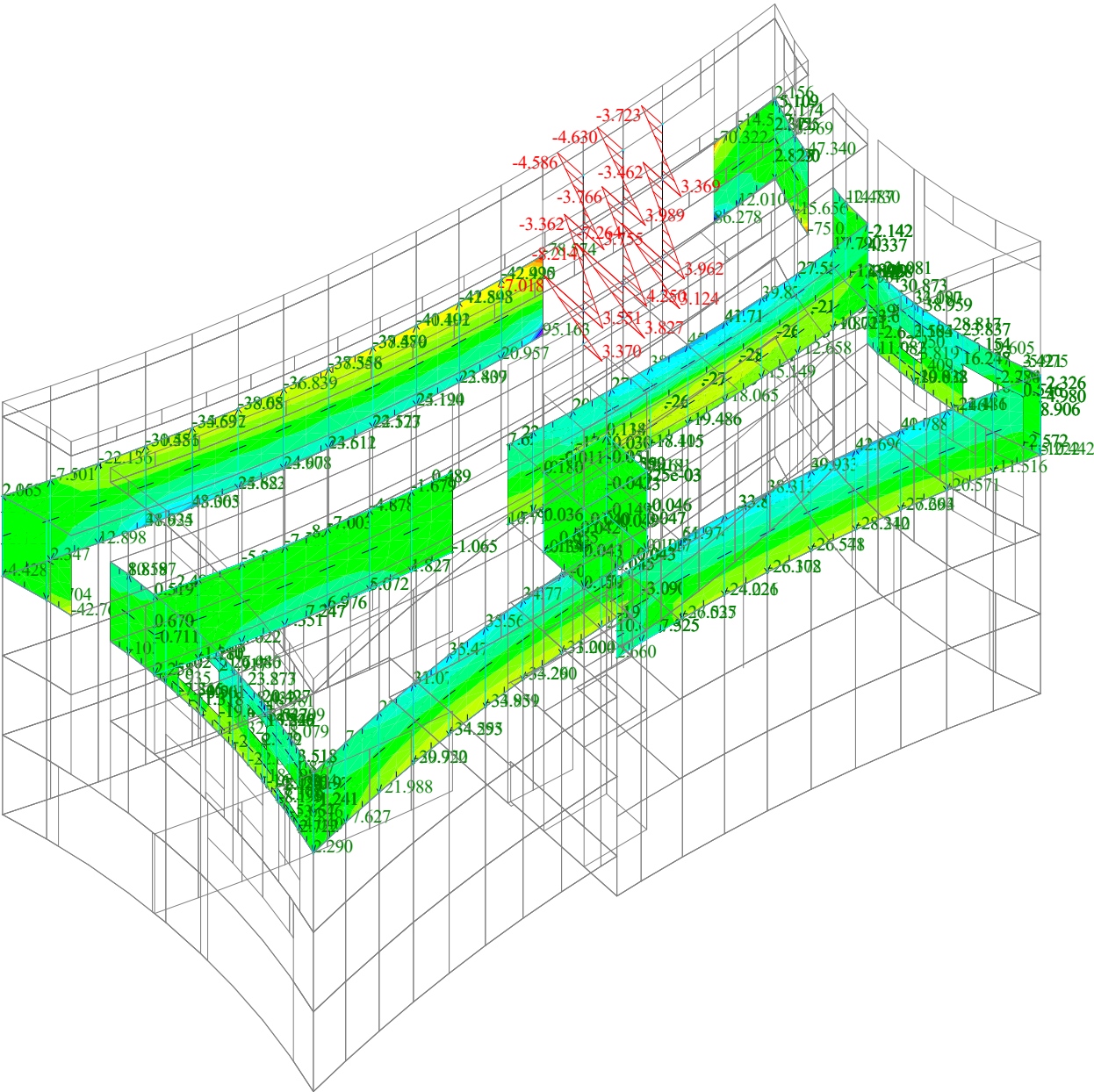


des-my[kNm/m]

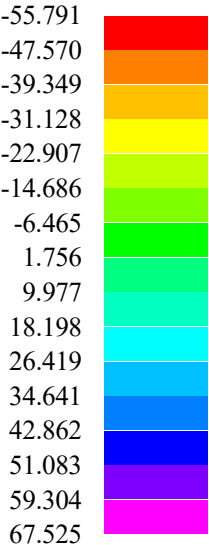


Date : 28.1.2021  
Time : 7:54  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]

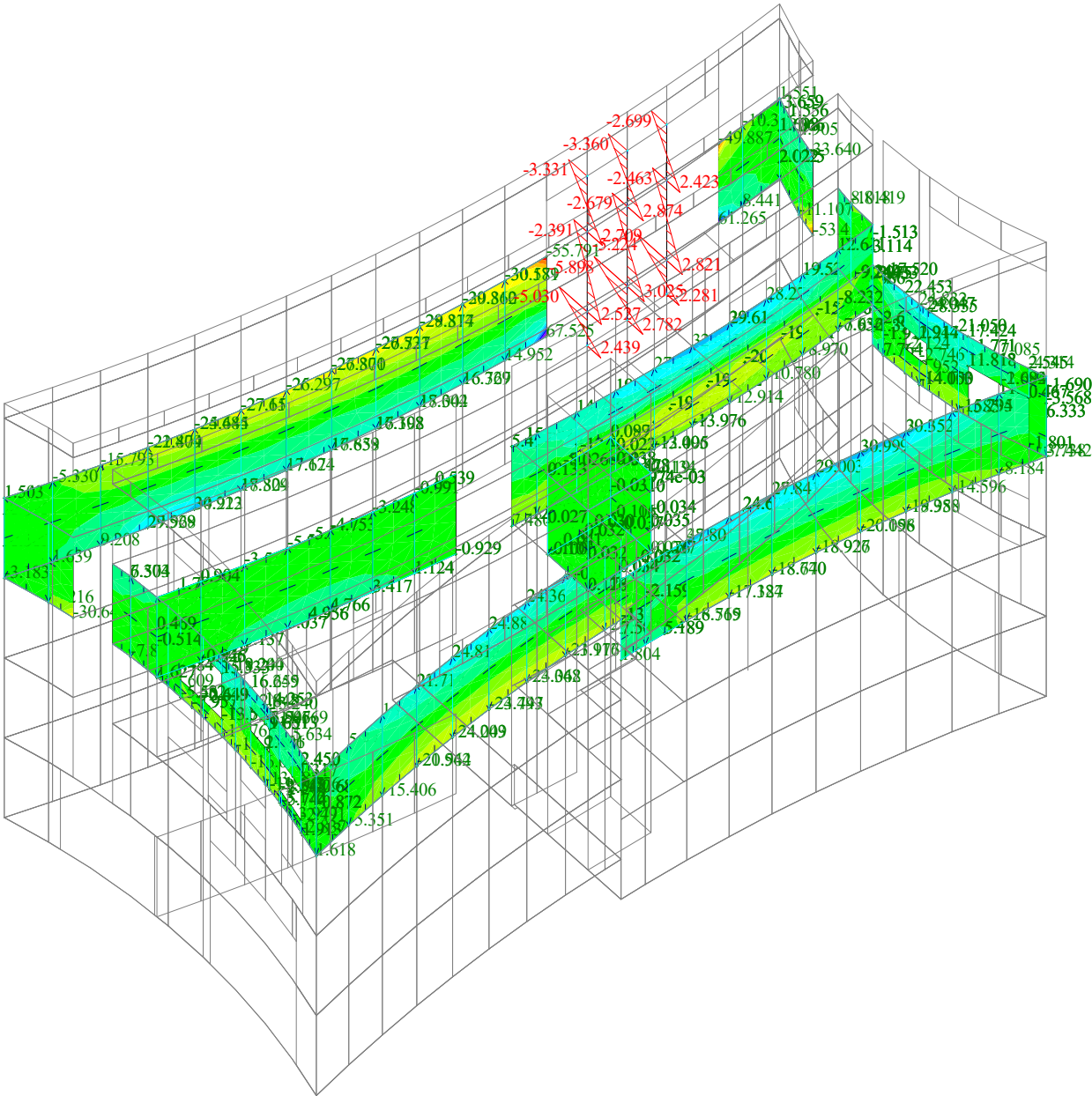


des-my[kNm/m]

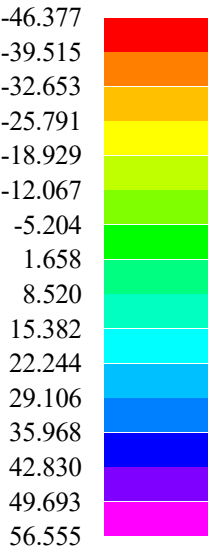


Date : 28.1.2021  
Time : 7:55  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]

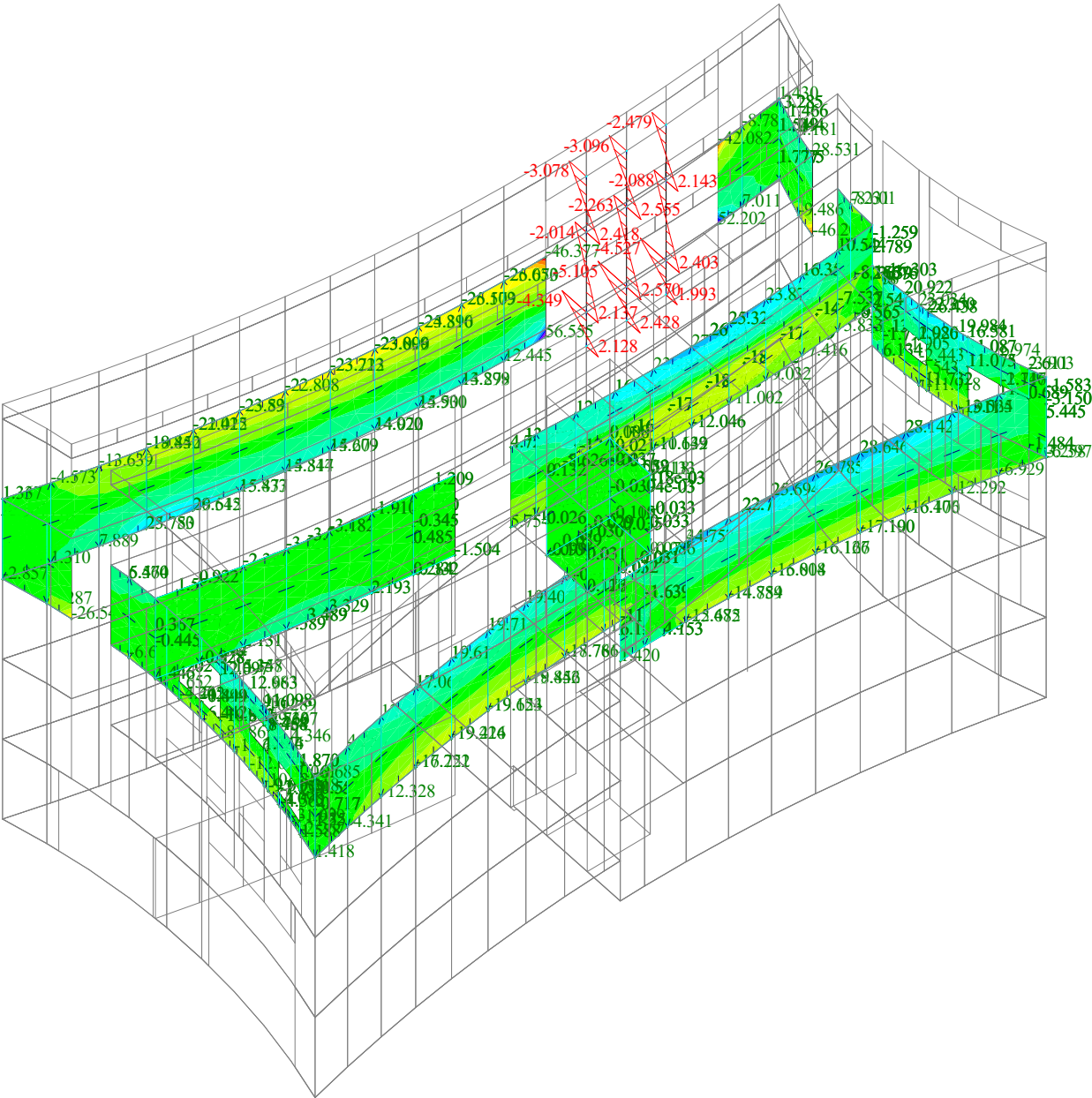


des-my[kNm/m]



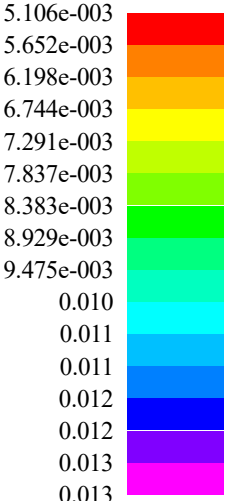
Date : 28.1.2021  
Time : 7:55  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

Beams  
quantity axes local  
moment My [kNm]

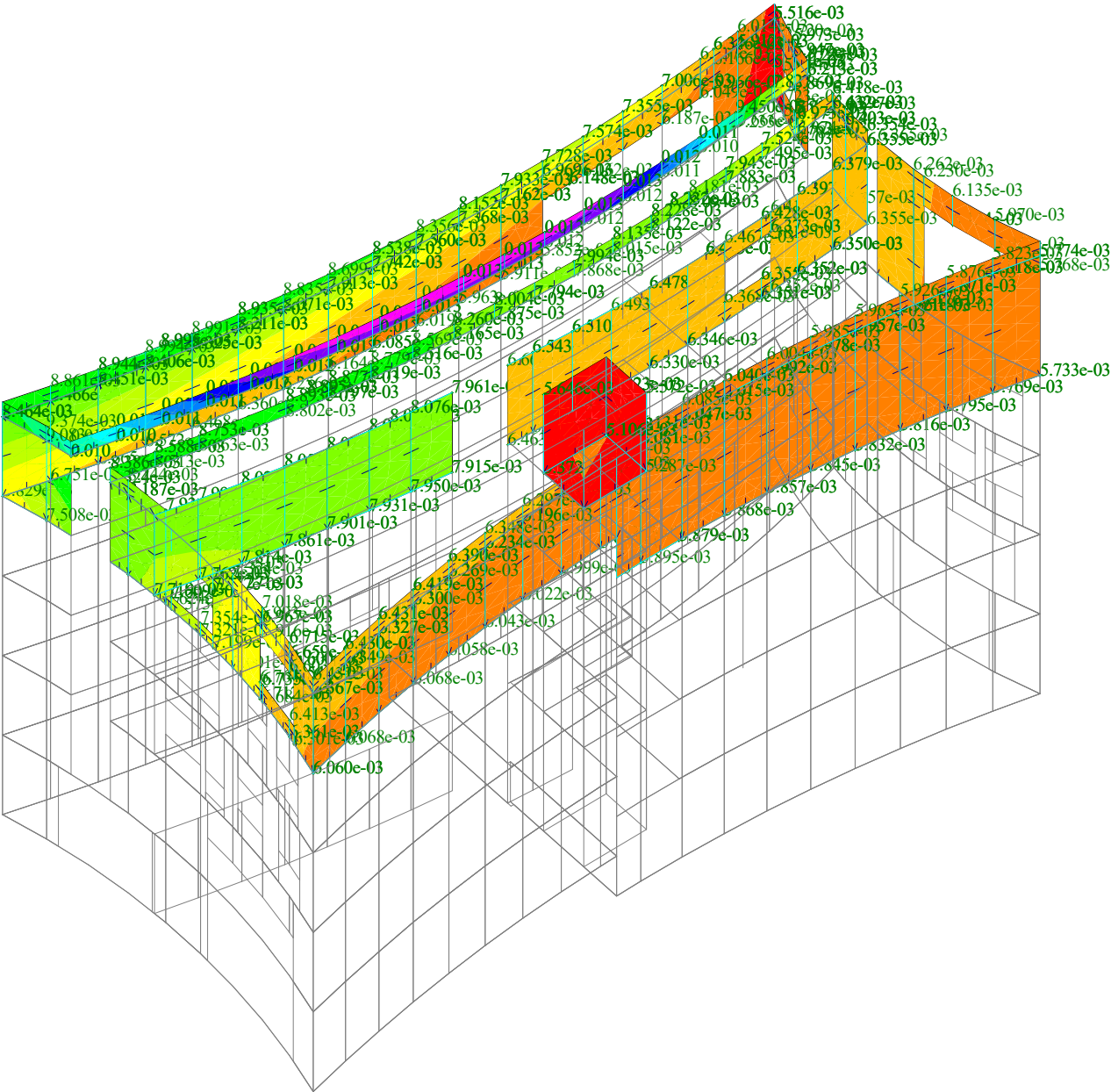




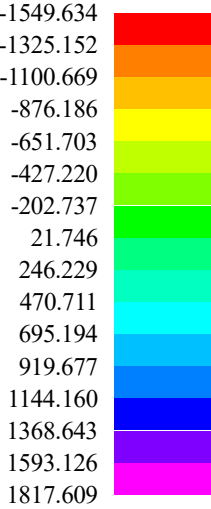
Total def.[m]



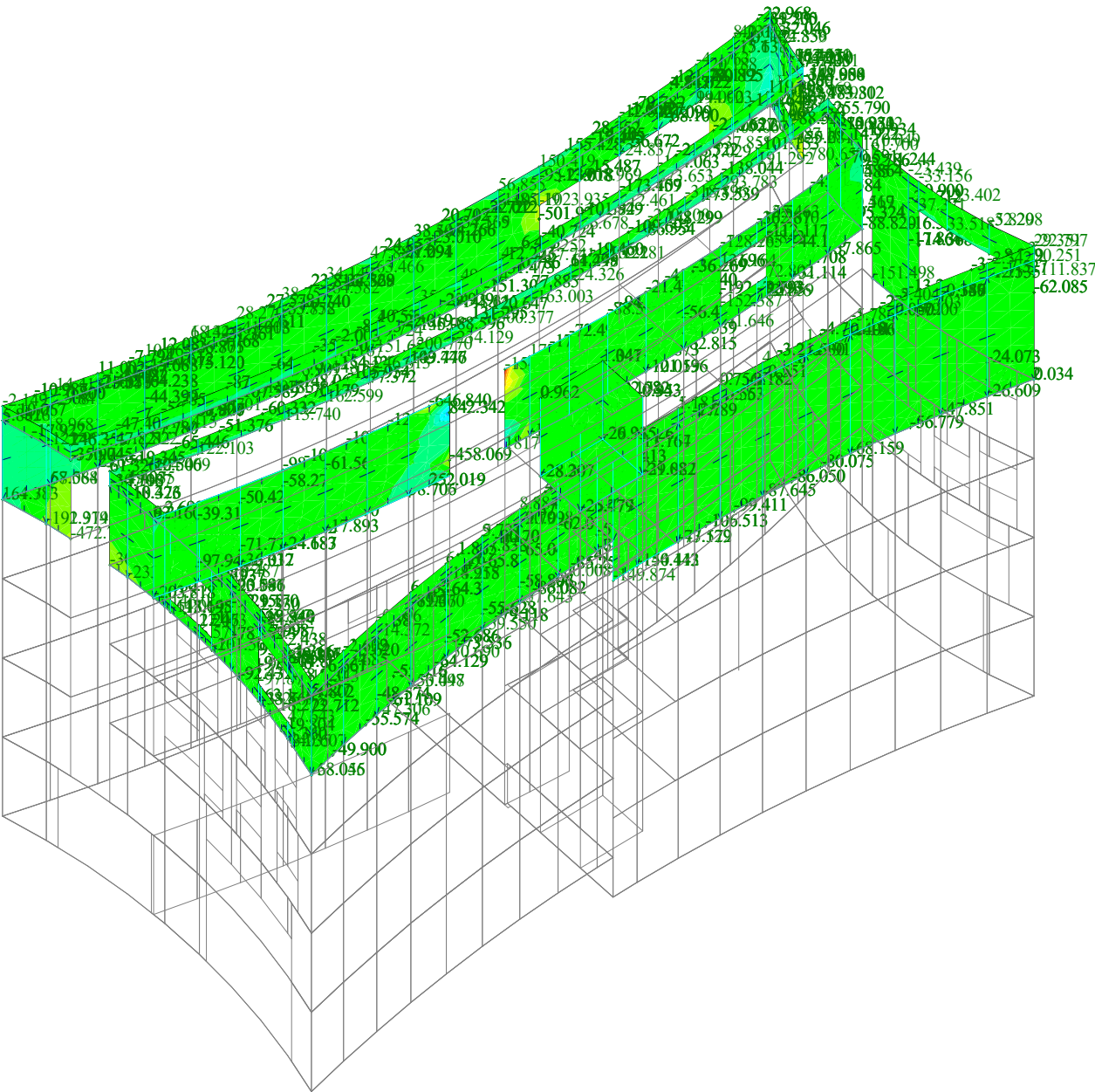
Date : 28.1.2021  
Time : 7:57  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



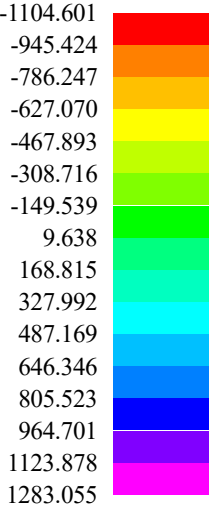
ny[kN/m]



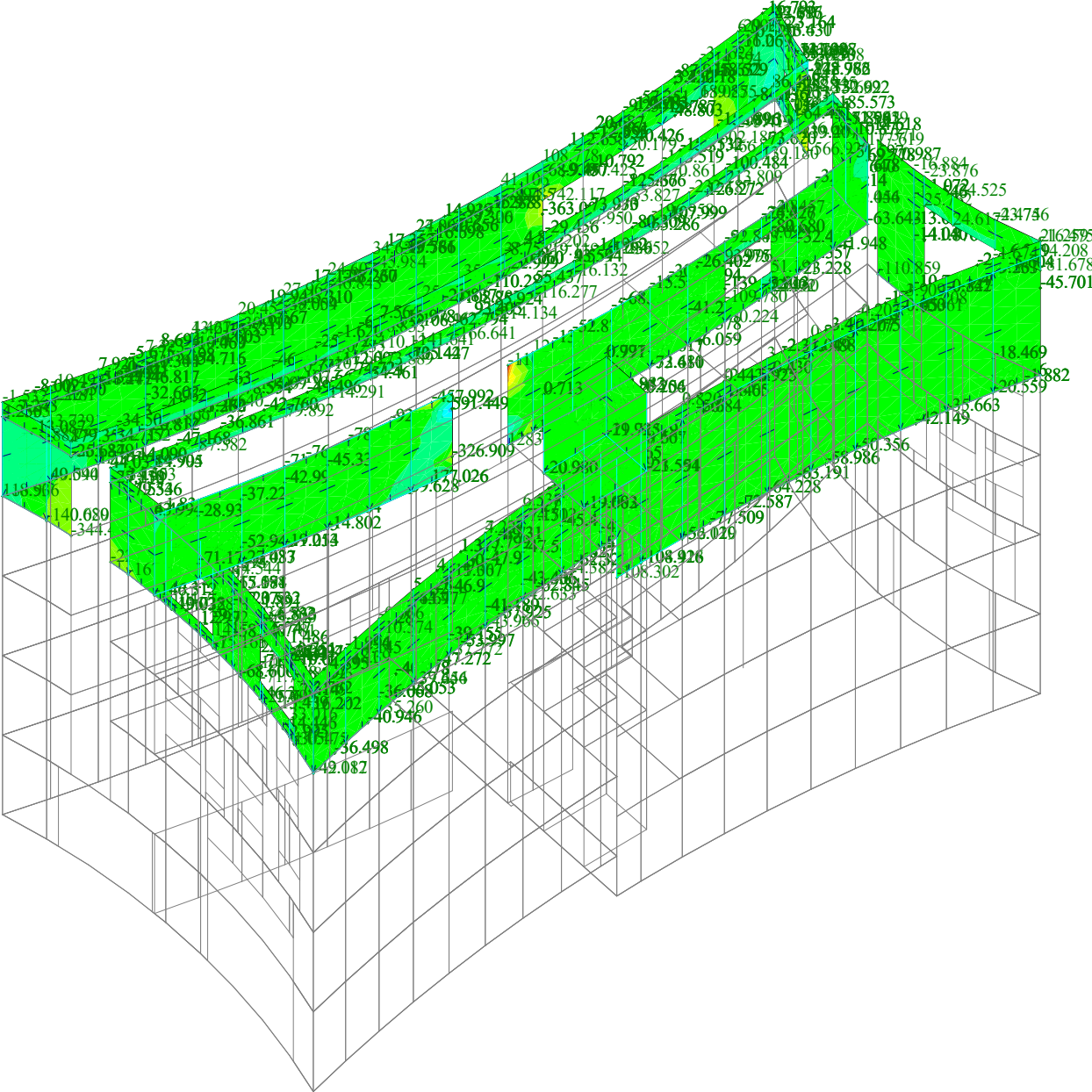
Date : 28.1.2021  
Time : 7:57  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



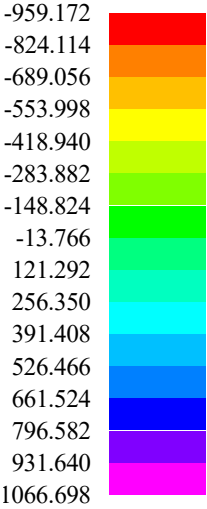
ny[kN/m]



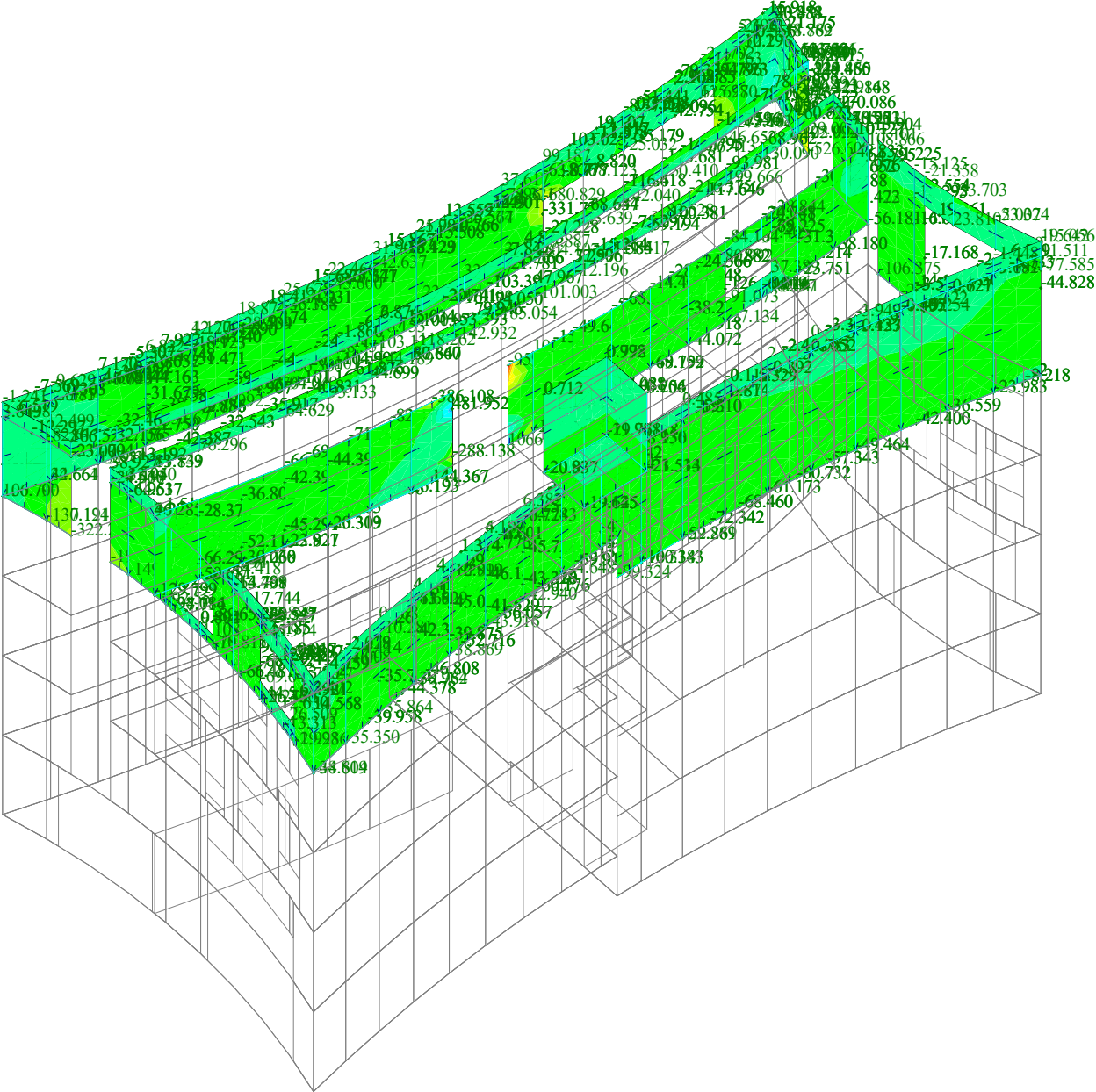
Date : 28.1.2021  
Time : 7:58  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



ny[kN/m]

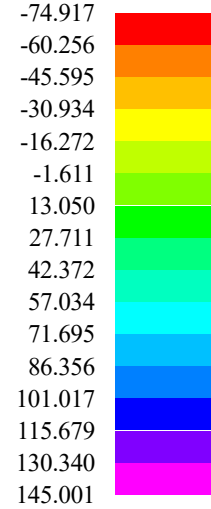


Date : 28.1.2021  
Time : 7:58  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6

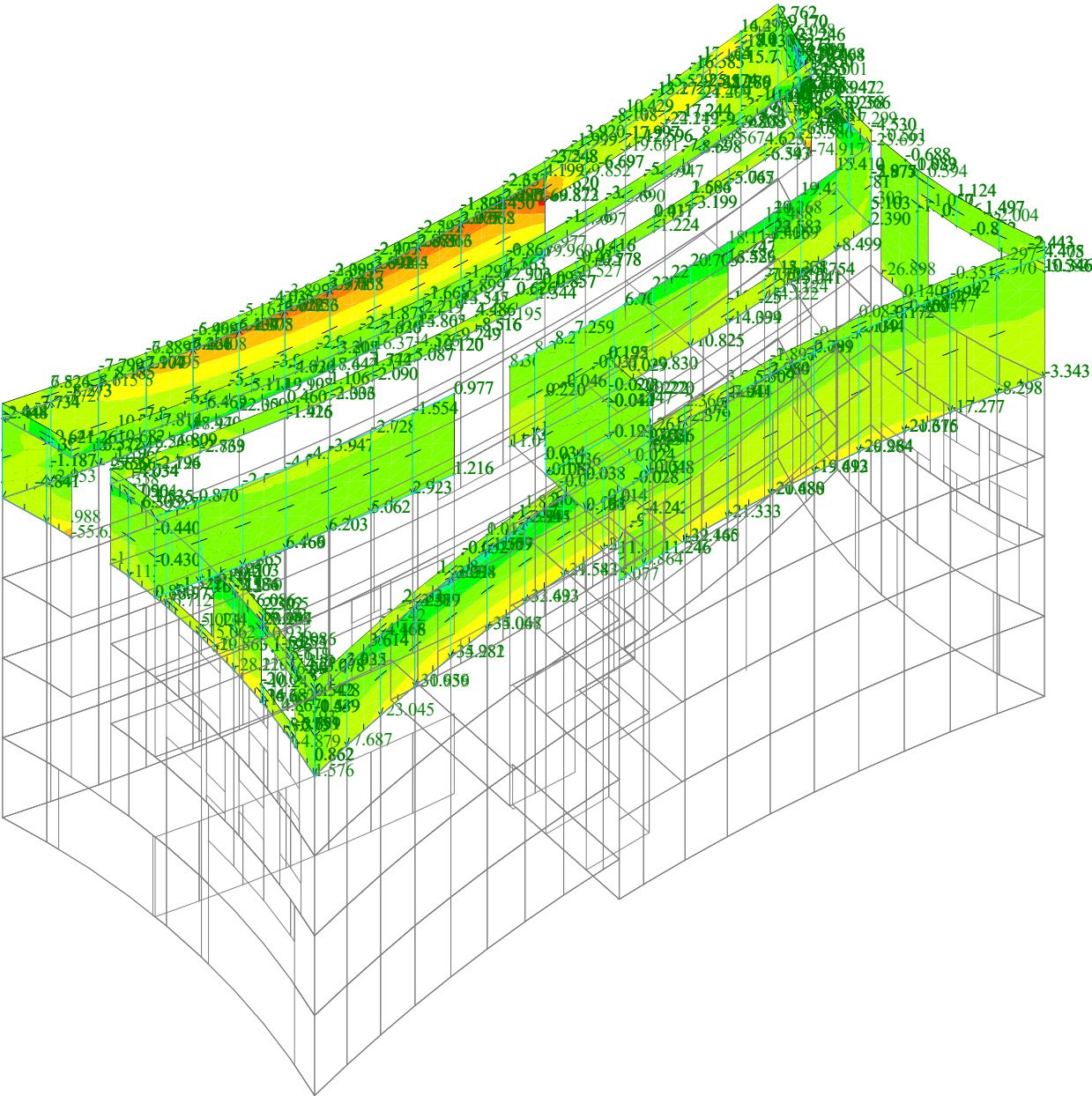




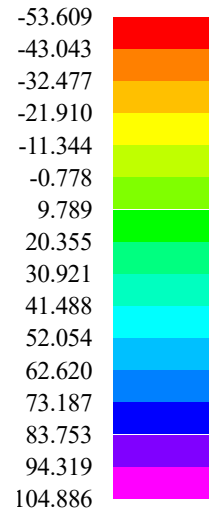
des-my[kNm/m]



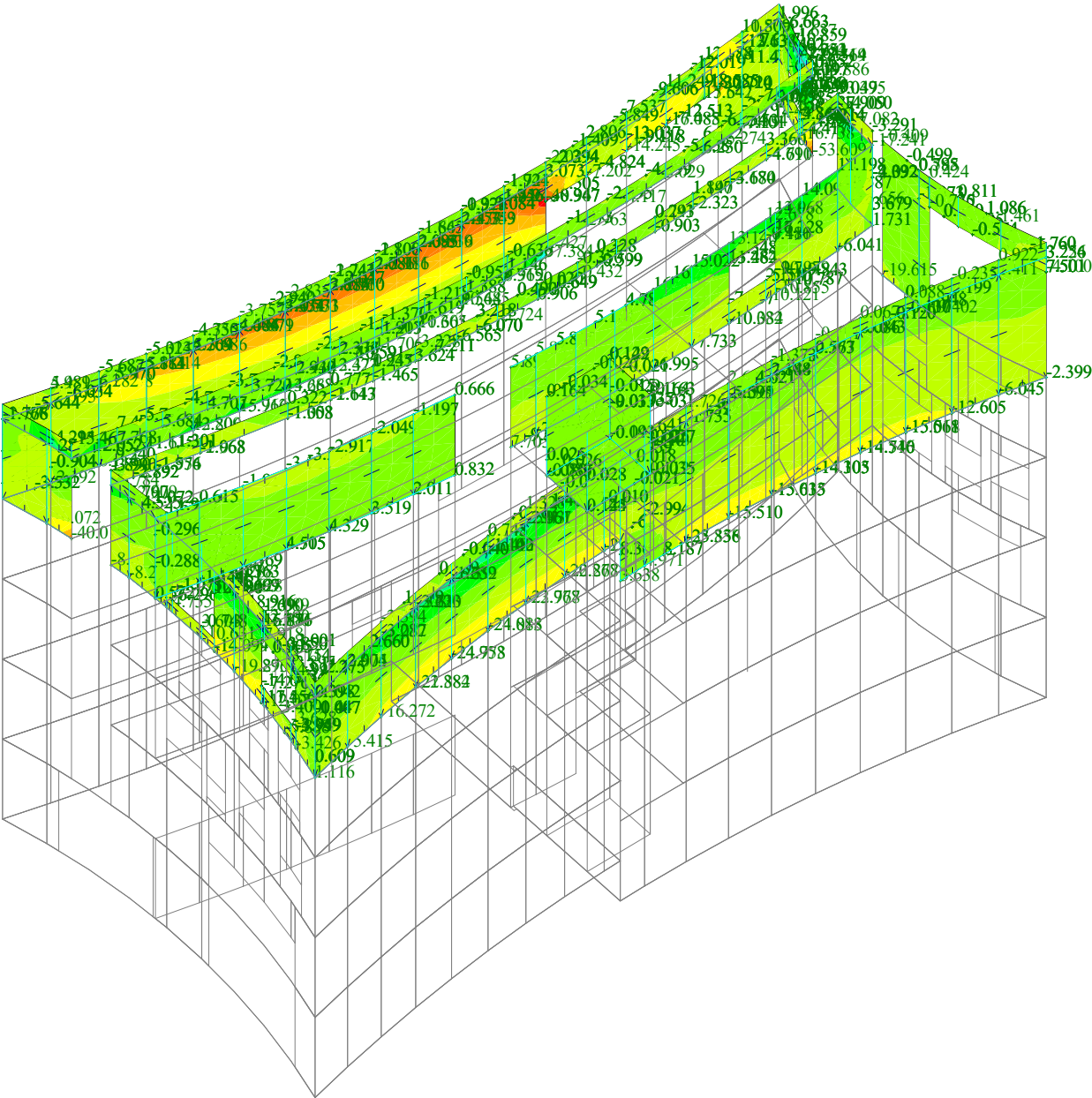
Date : 28.1.2021  
Time : 7:58  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



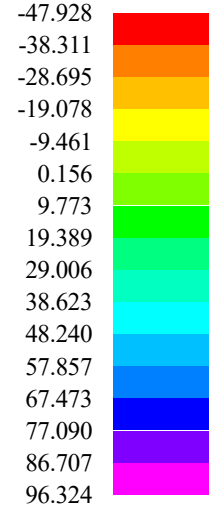
des-my[kNm/m]



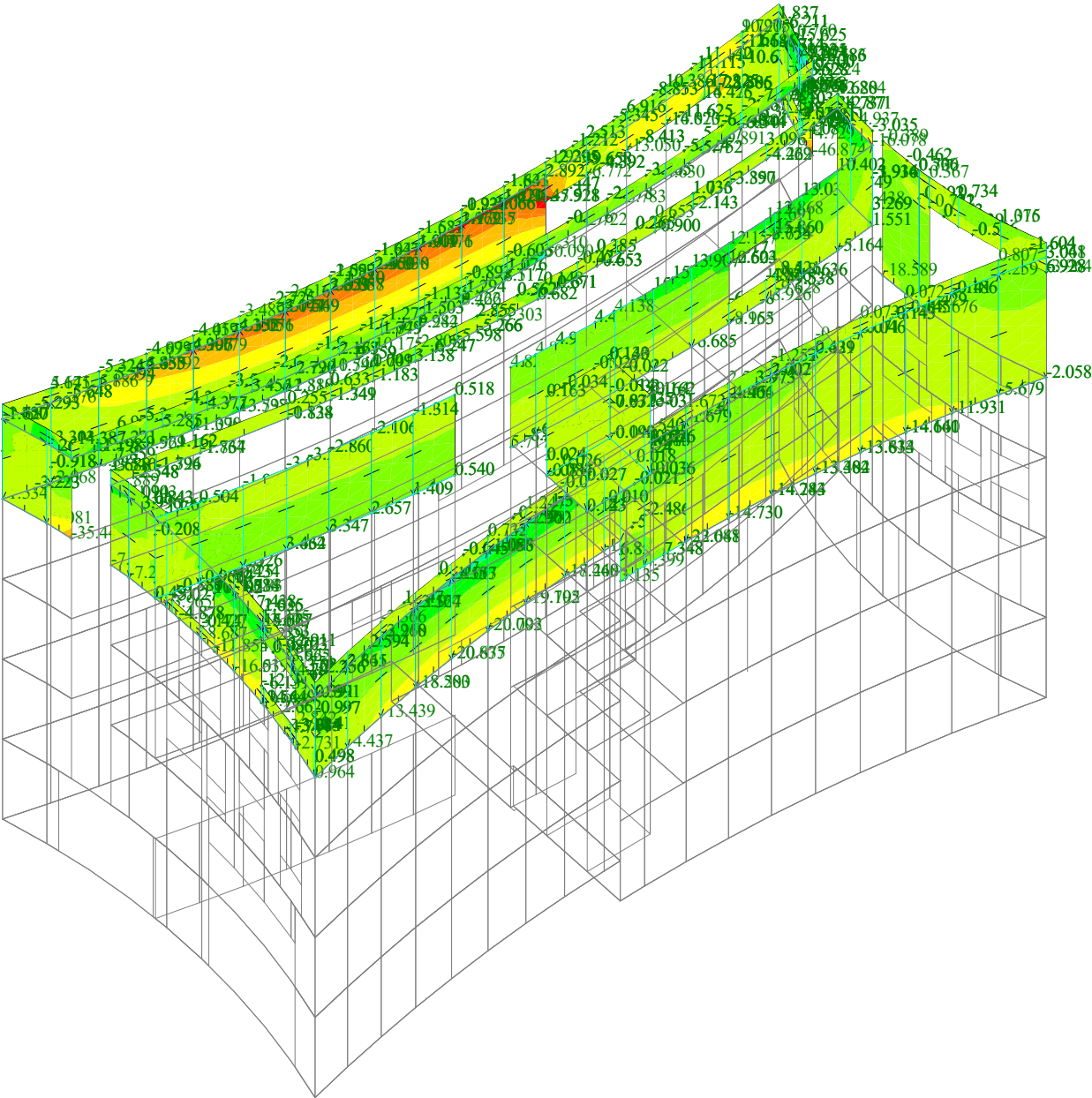
Date : 28.1.2021  
Time : 7:59  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



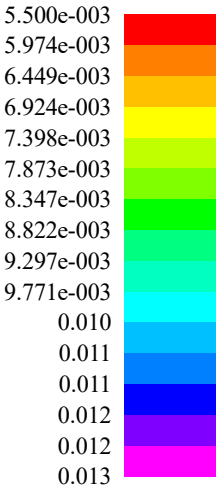
des-my[kNm/m]



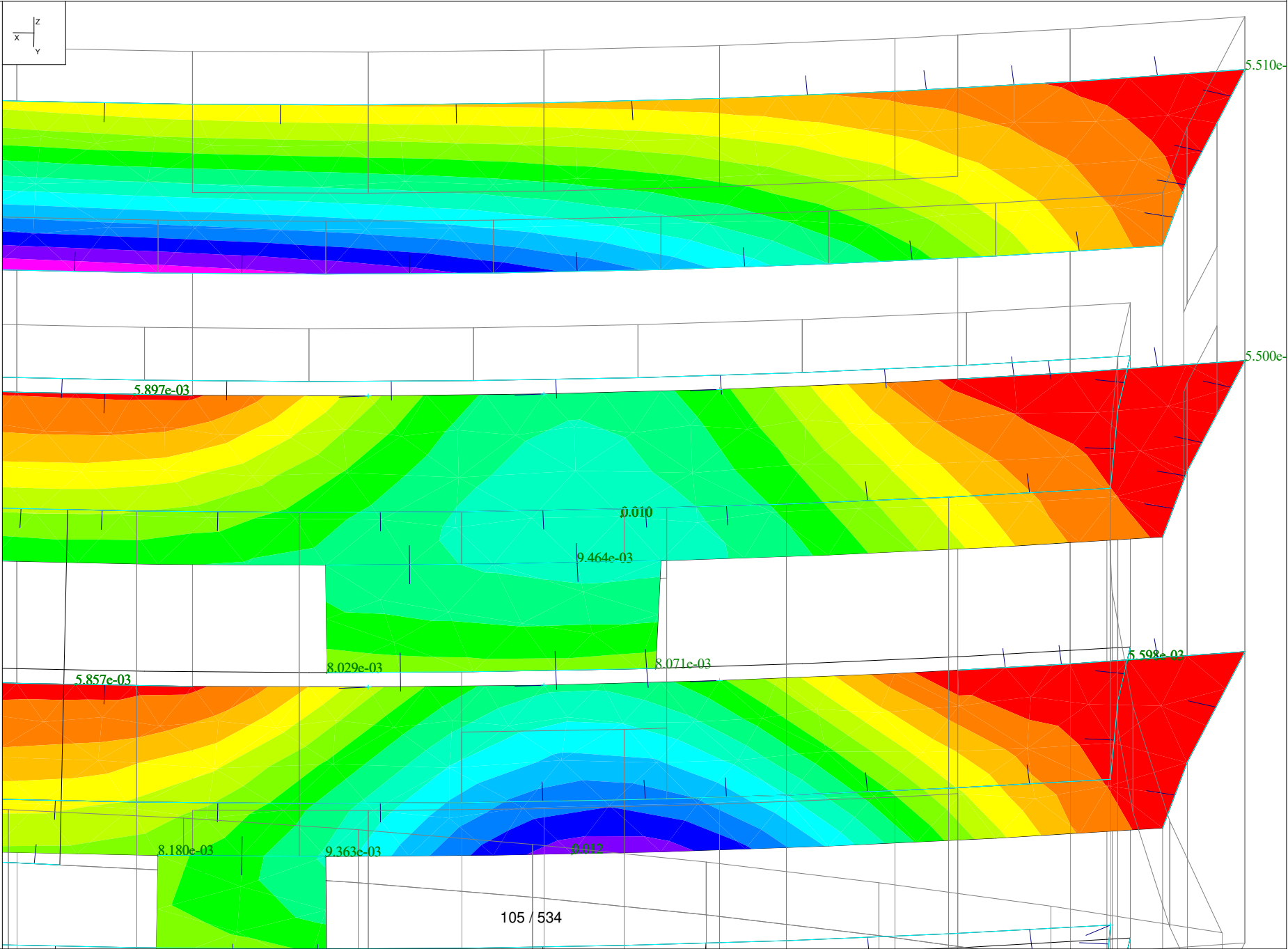
Date : 28.1.2021  
Time : 7:59  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6



Total def.[m]



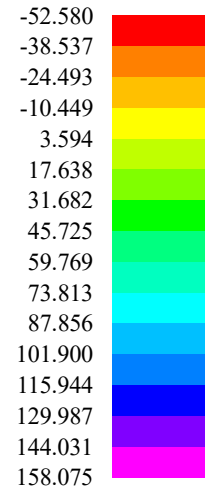
Date : 28.1.2021  
Time : 8:37  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



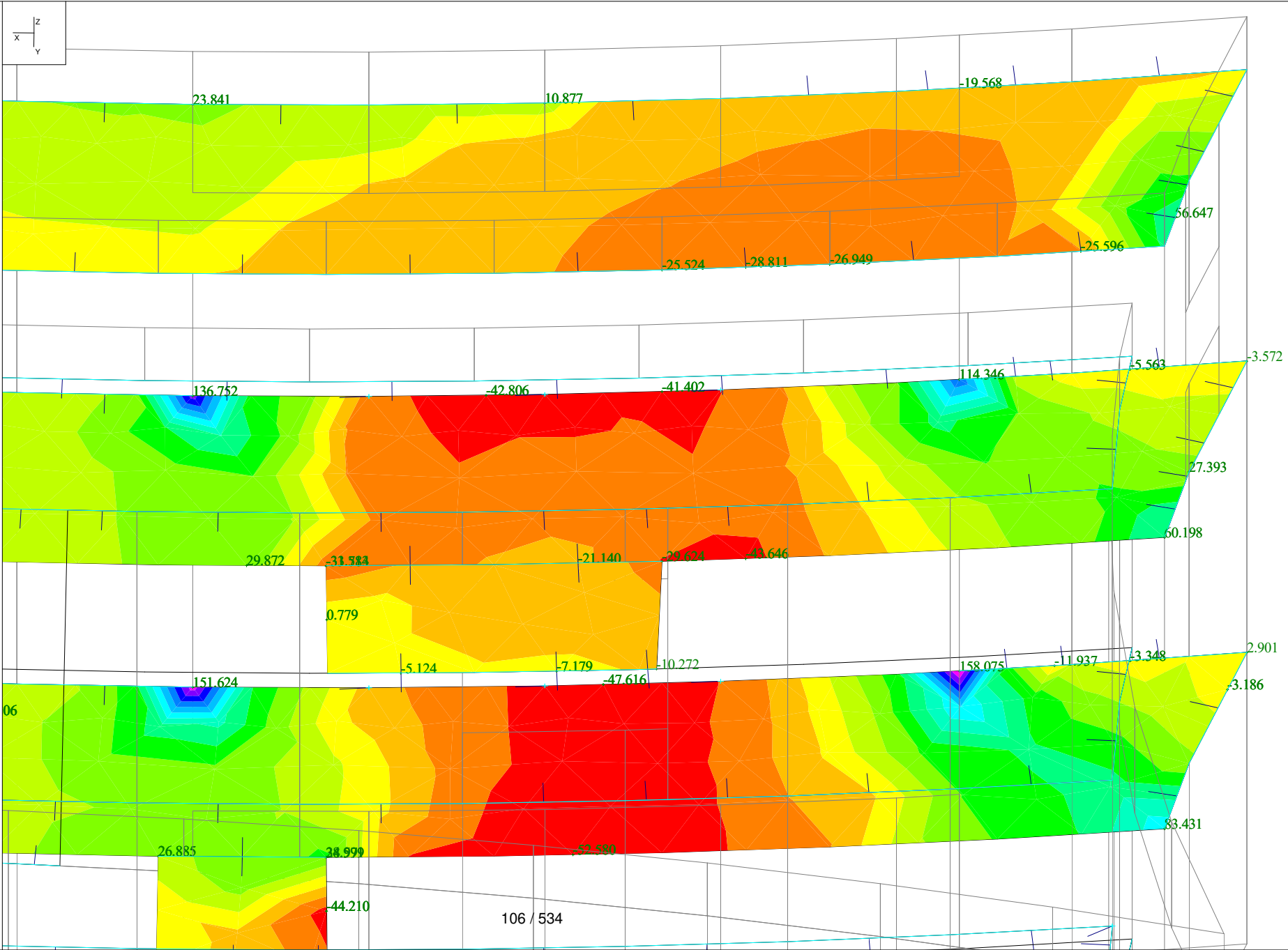


Load case : KZS\_MSU

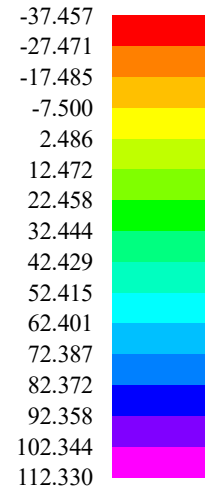
des-mx[kNm/m]



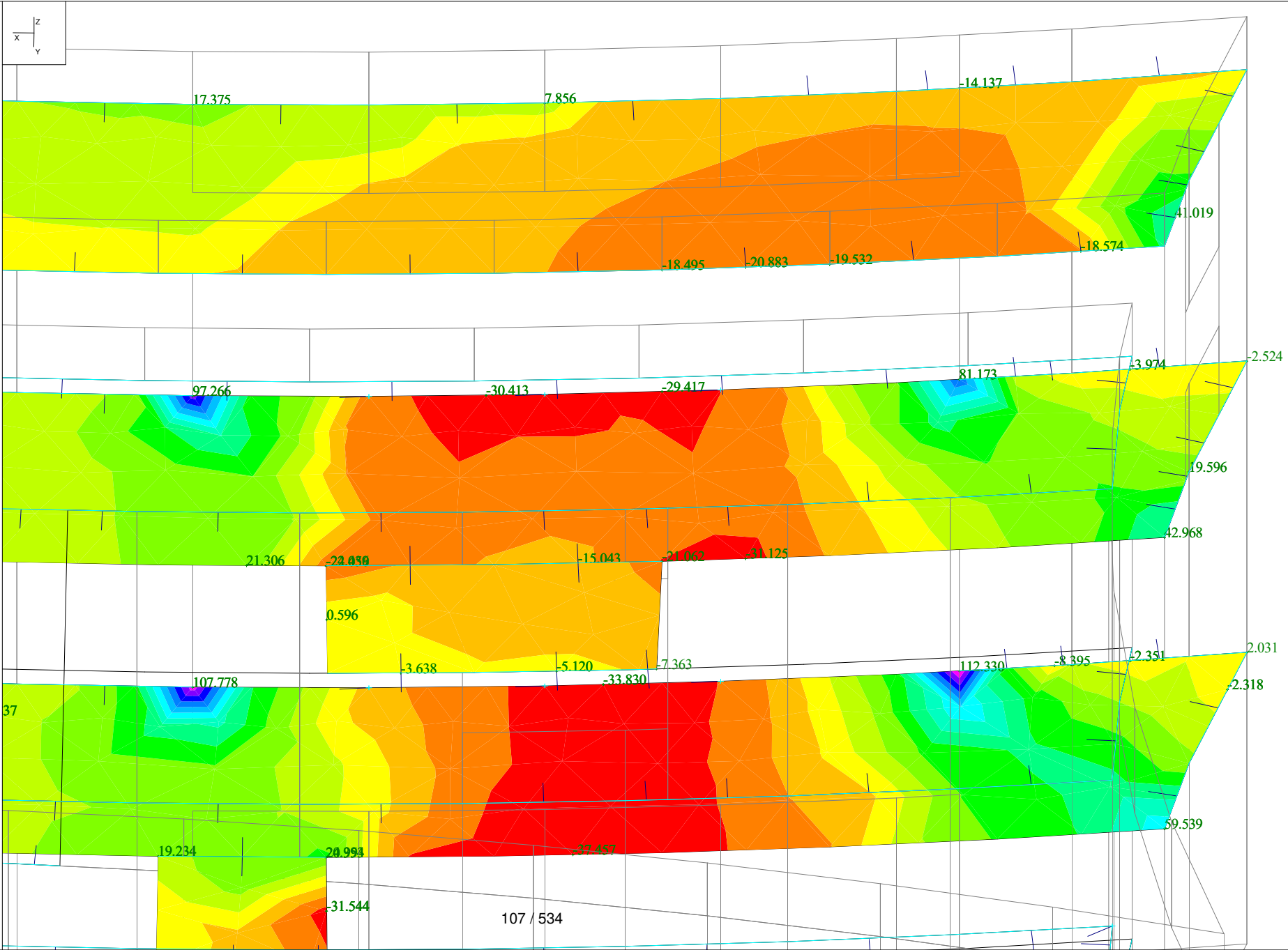
Date : 28.1.2021  
Time : 8:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



des-mx[kNm/m]

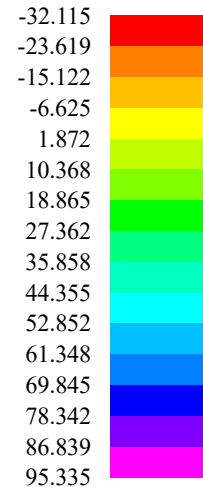


Date : 28.1.2021  
Time : 8:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

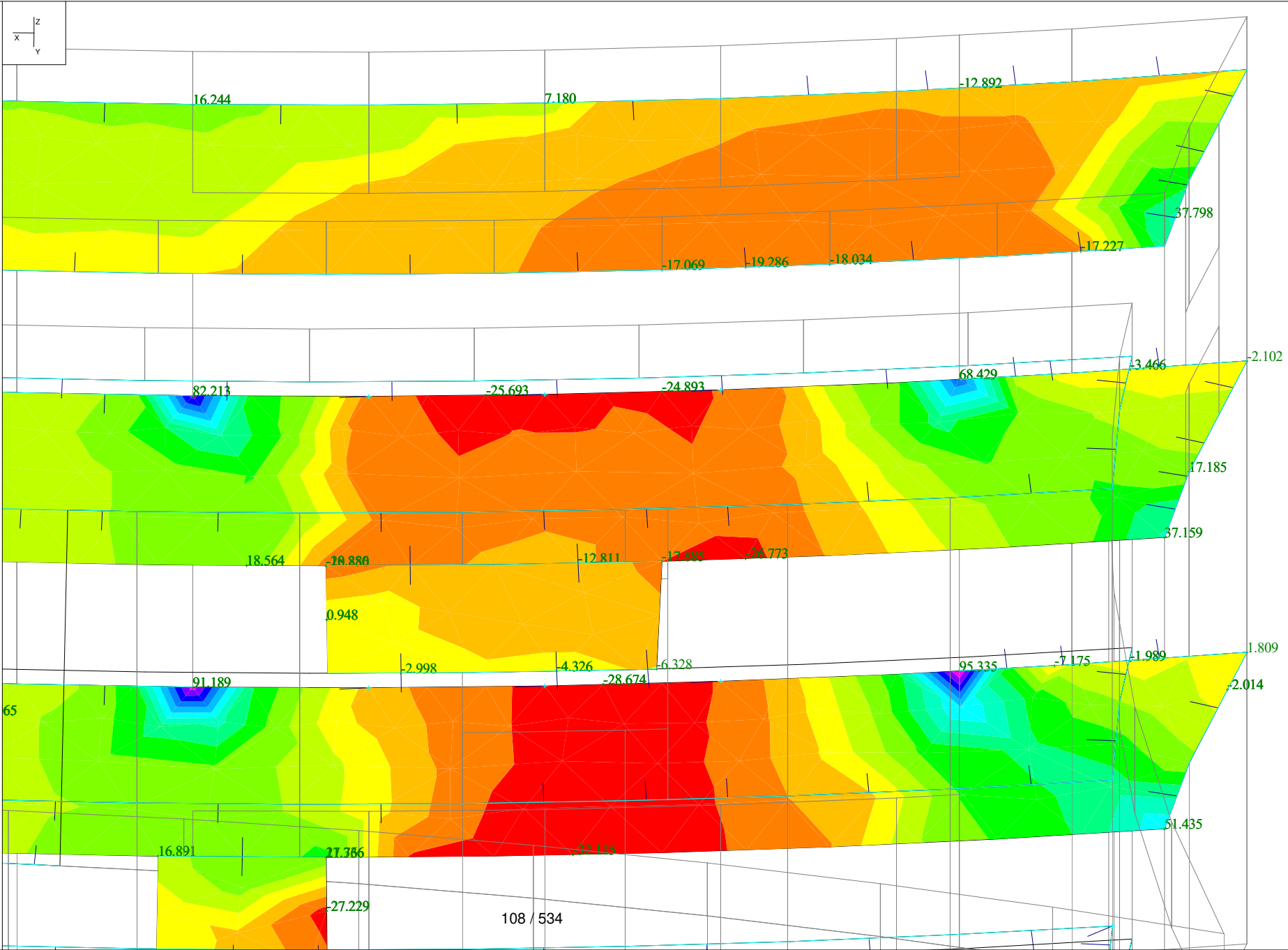


Load case : KZS\_MSK

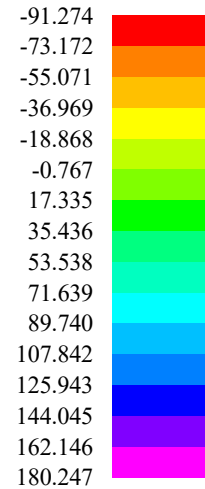
des-mx[kNm/m]



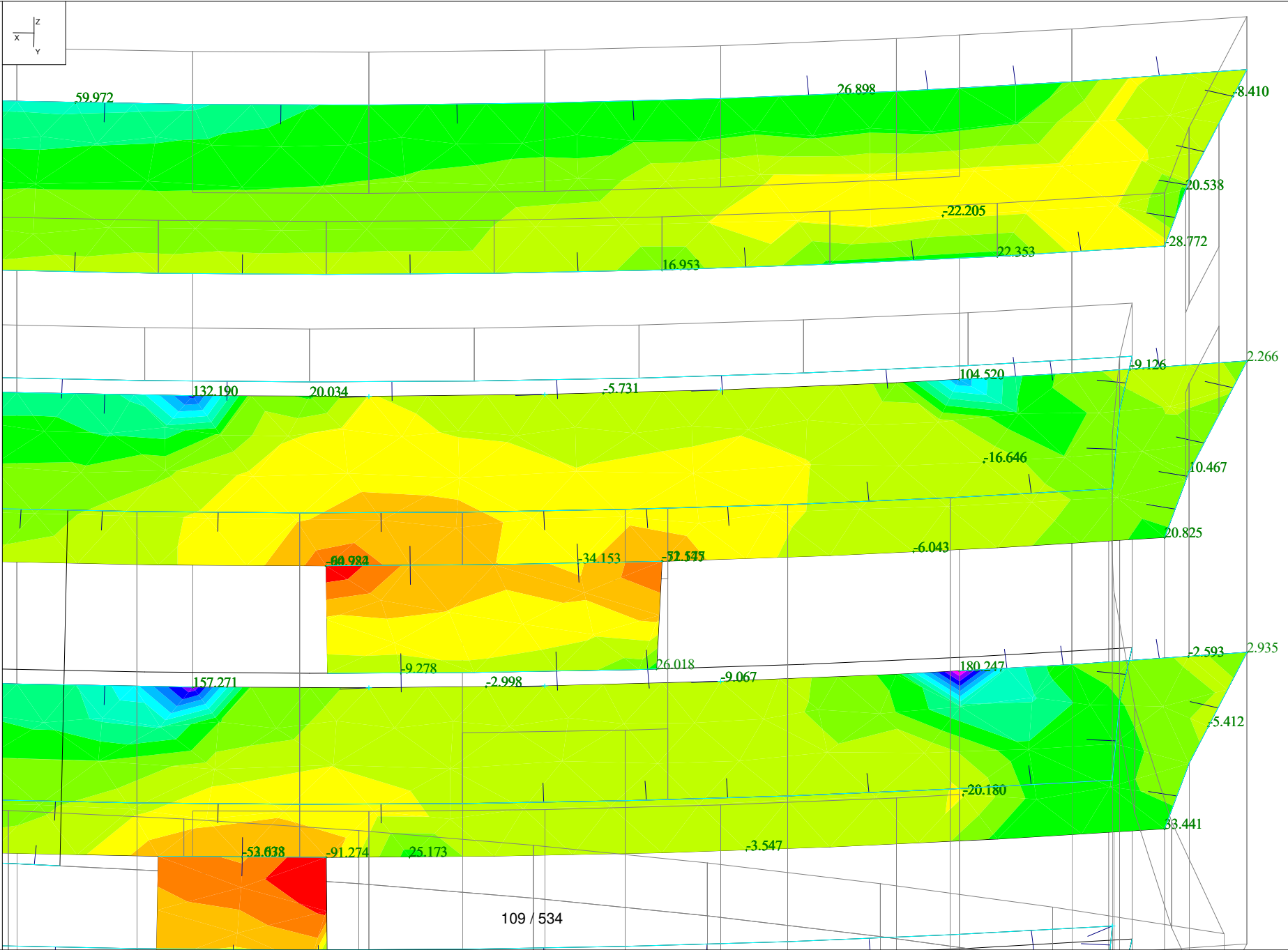
Date : 28.1.2021  
Time : 8:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



des-my[kNm/m]



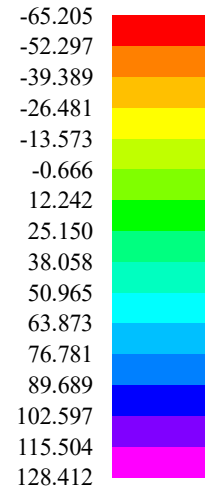
Date : 28.1.2021  
Time : 8:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



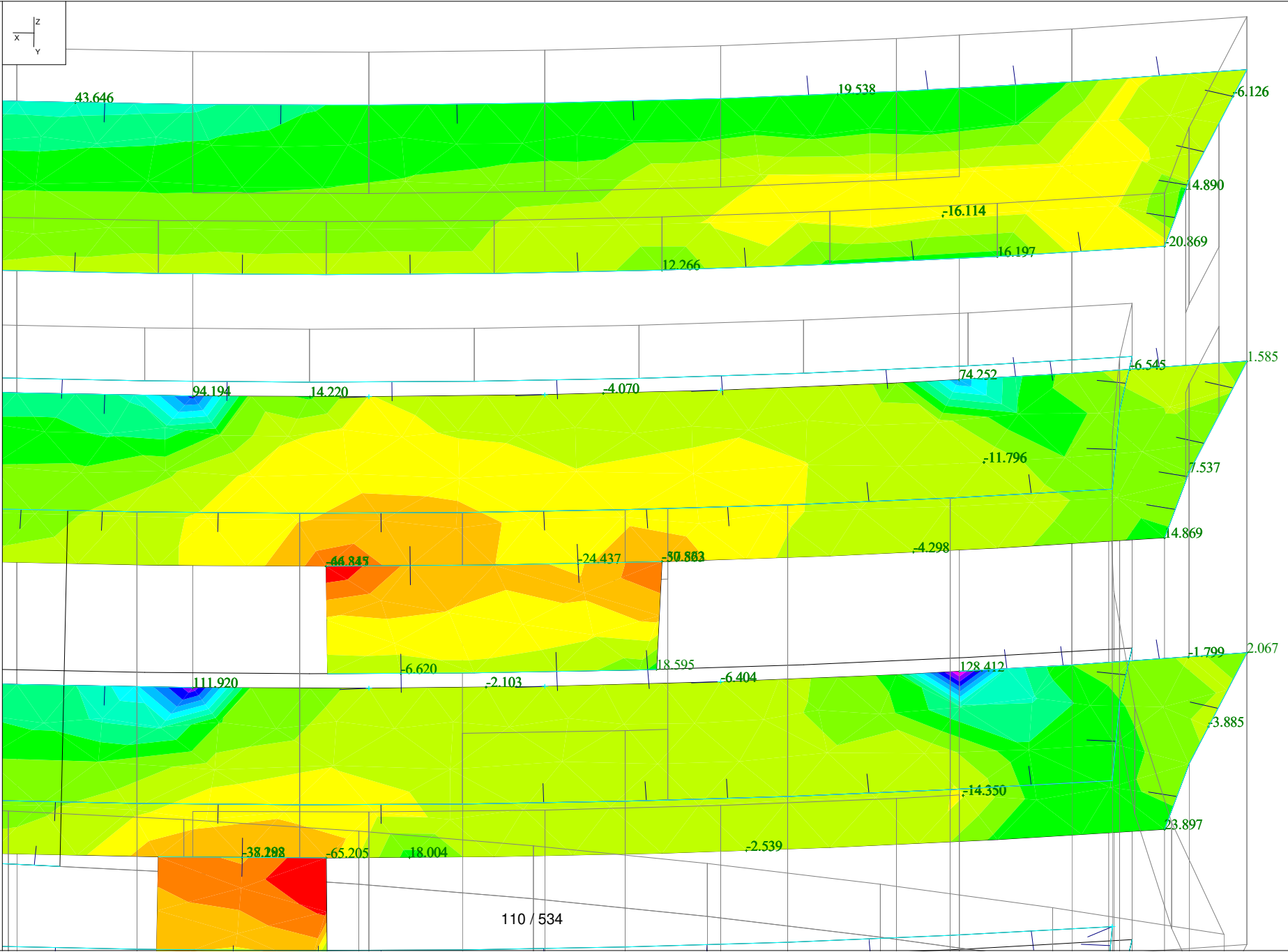


Load case : KZS\_MSP

des-my[kNm/m]

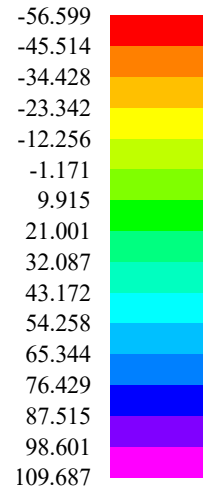


Date : 28.1.2021  
Time : 8:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

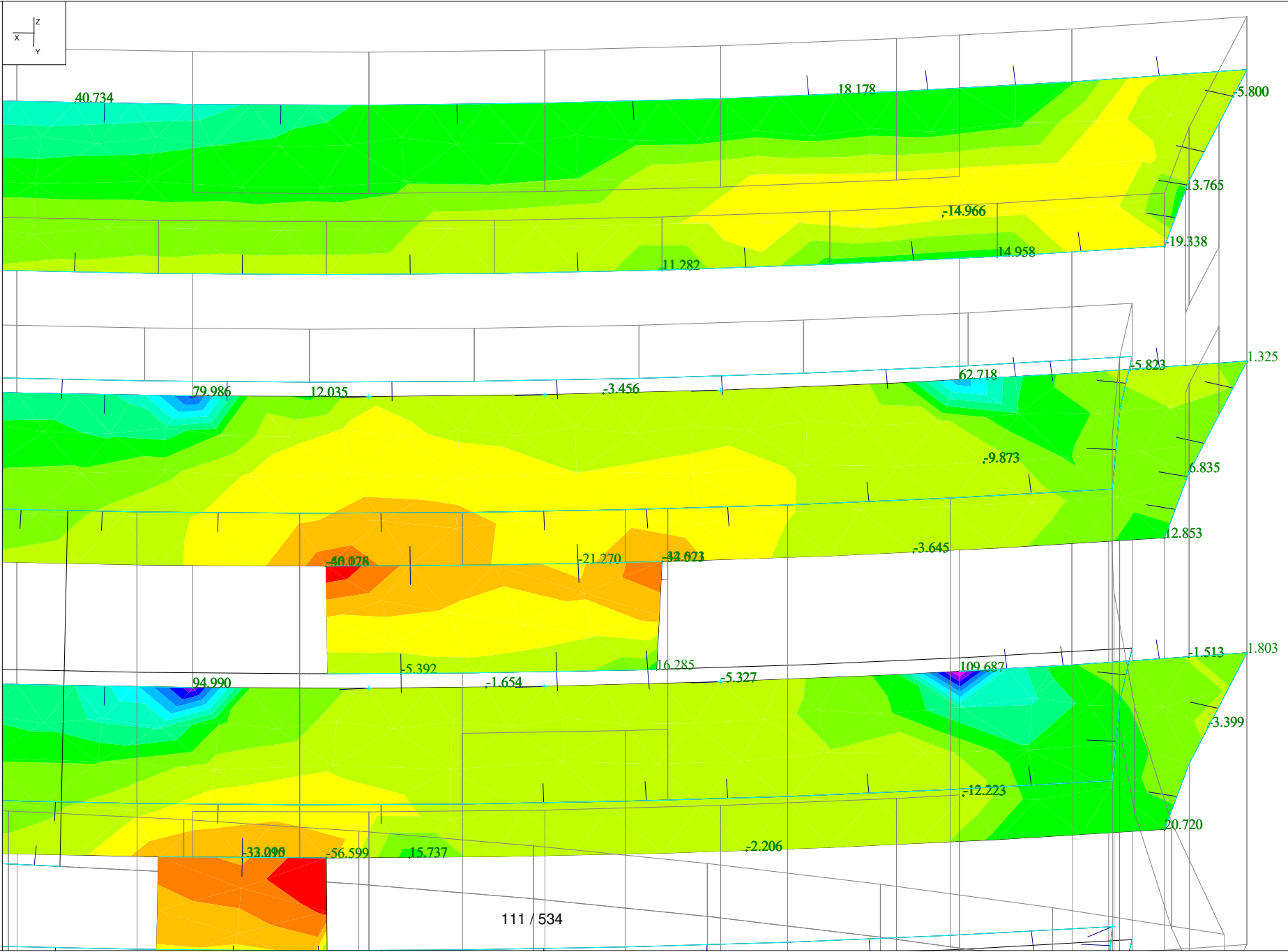


Load case : KZS\_MSK

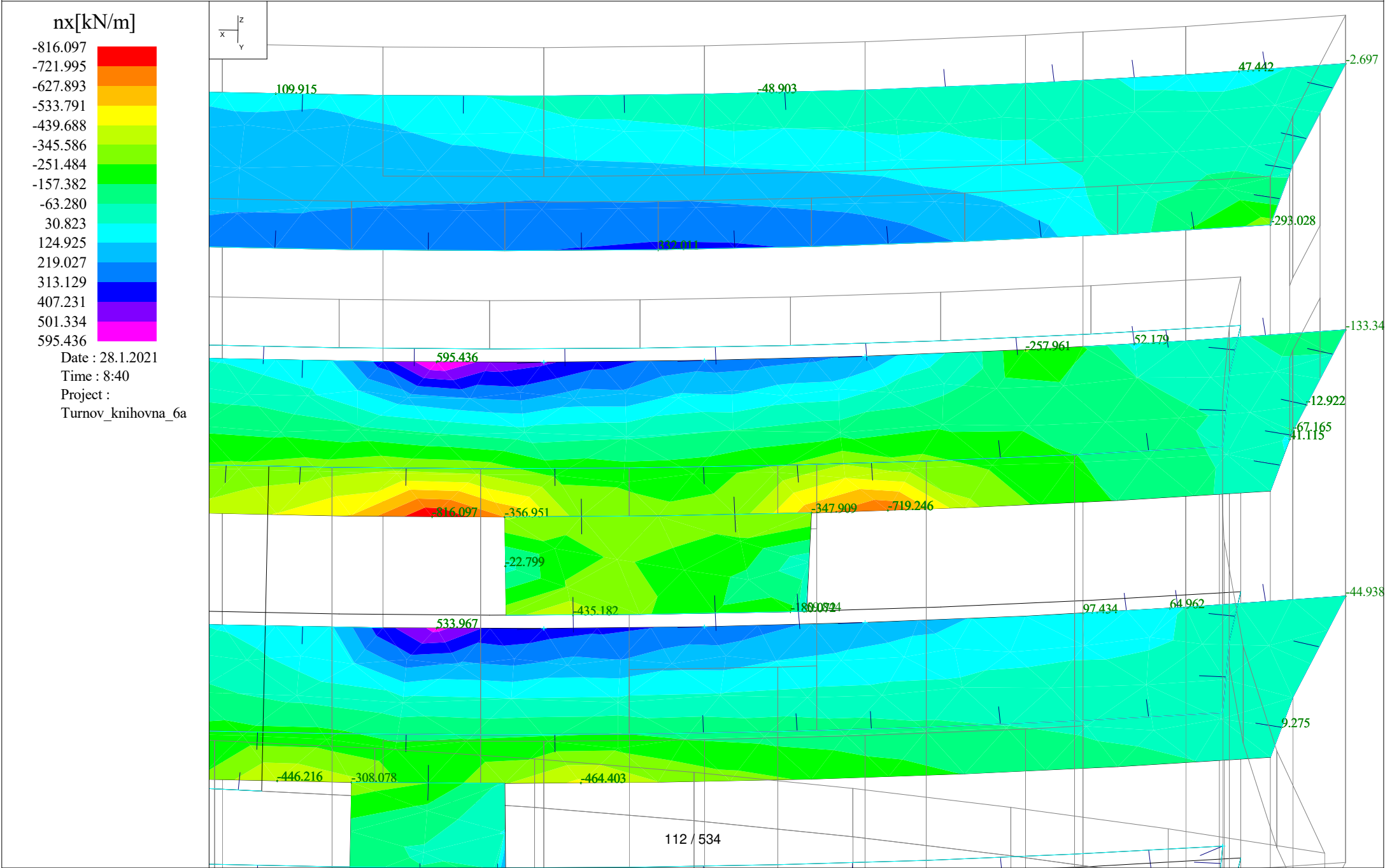
des-my[kNm/m]



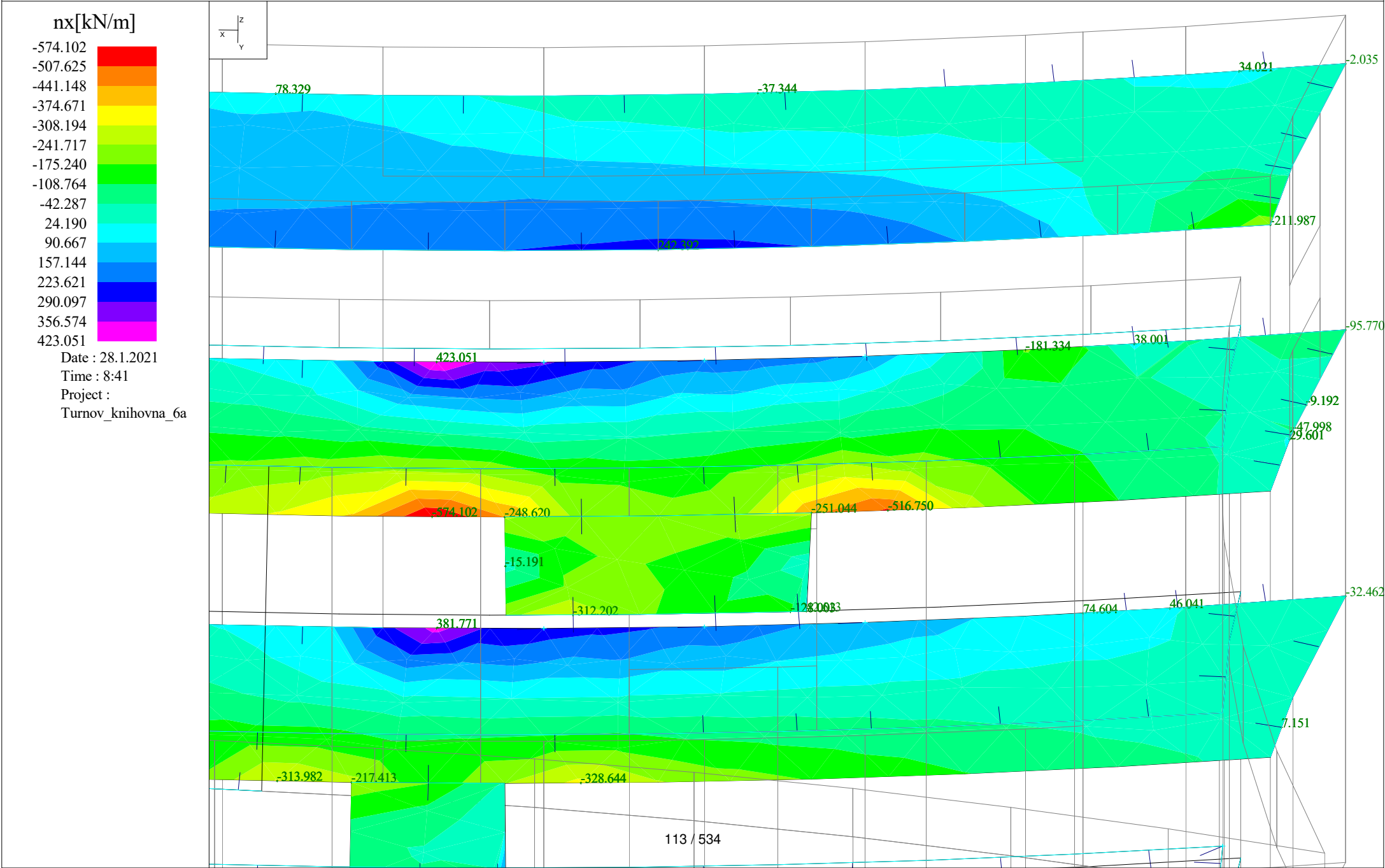
Date : 28.1.2021  
Time : 8:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



Load case : KZS\_MSU



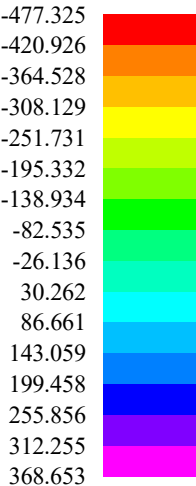
Load case : KZS\_MSP



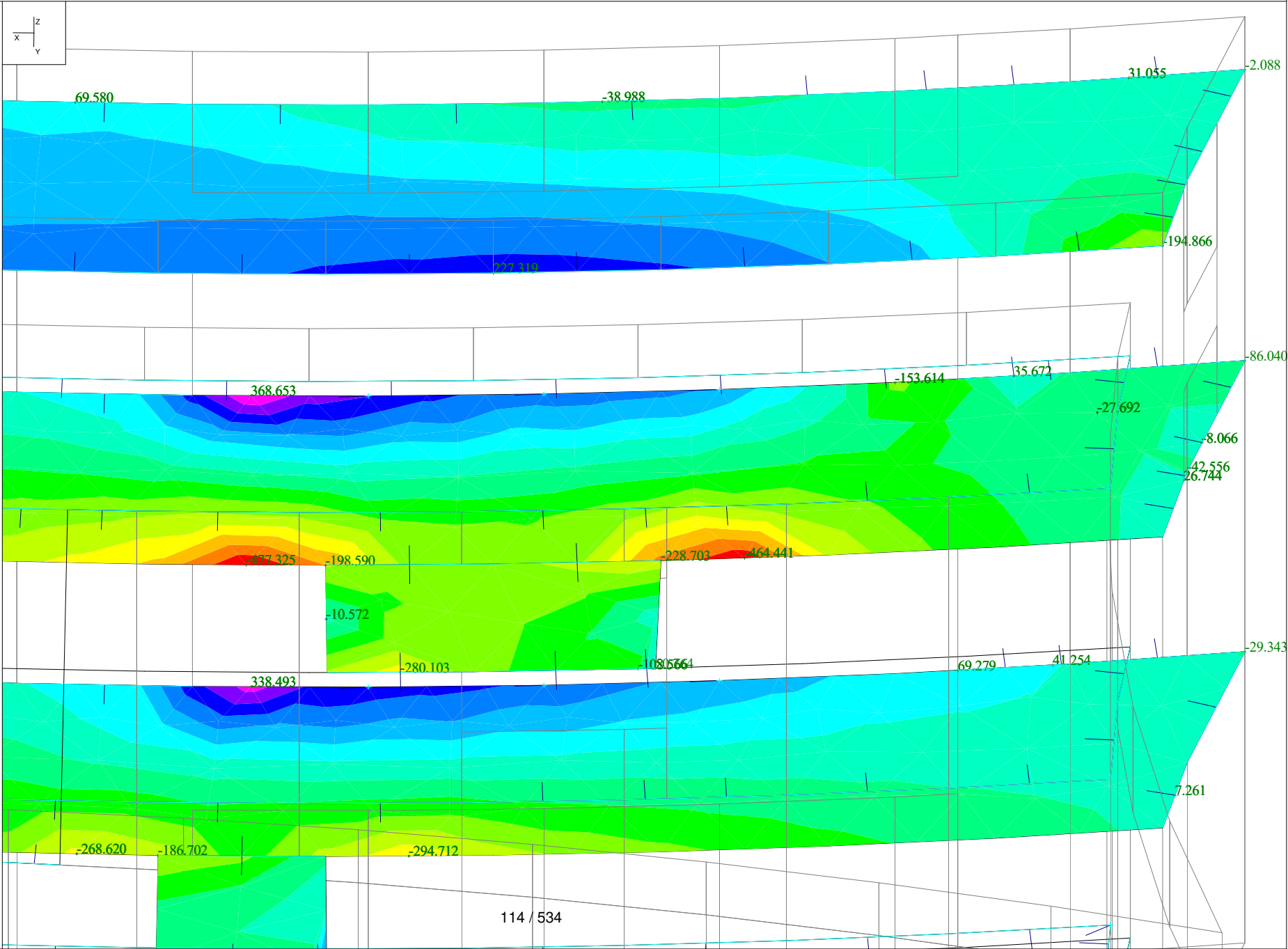


Load case : KZS\_MSK

$n_x$ [kN/m]

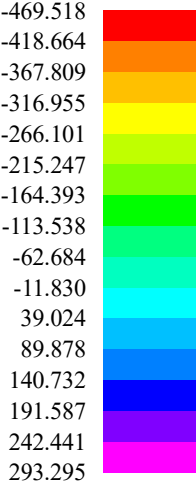


Date : 28.1.2021  
Time : 8:41  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

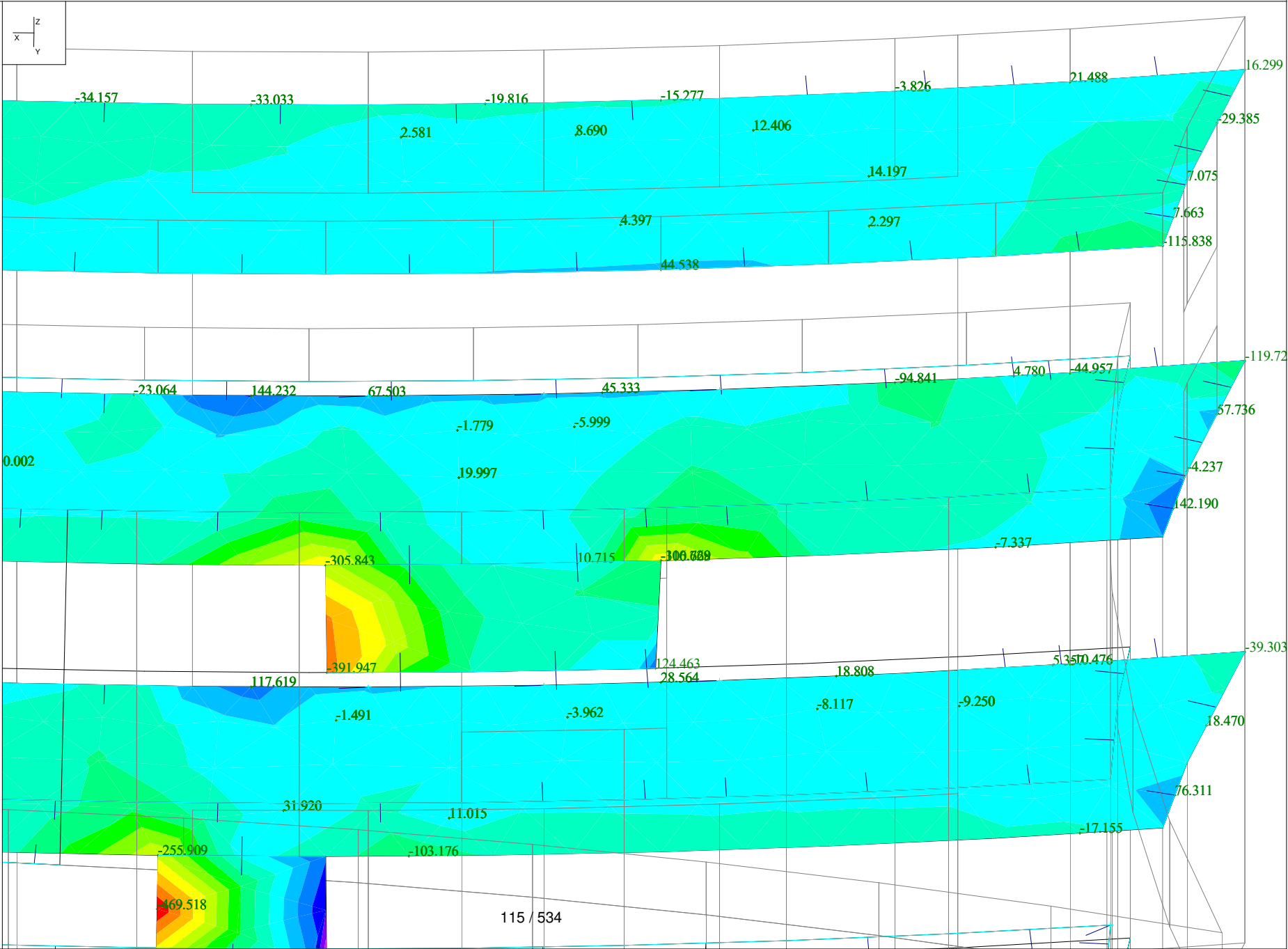


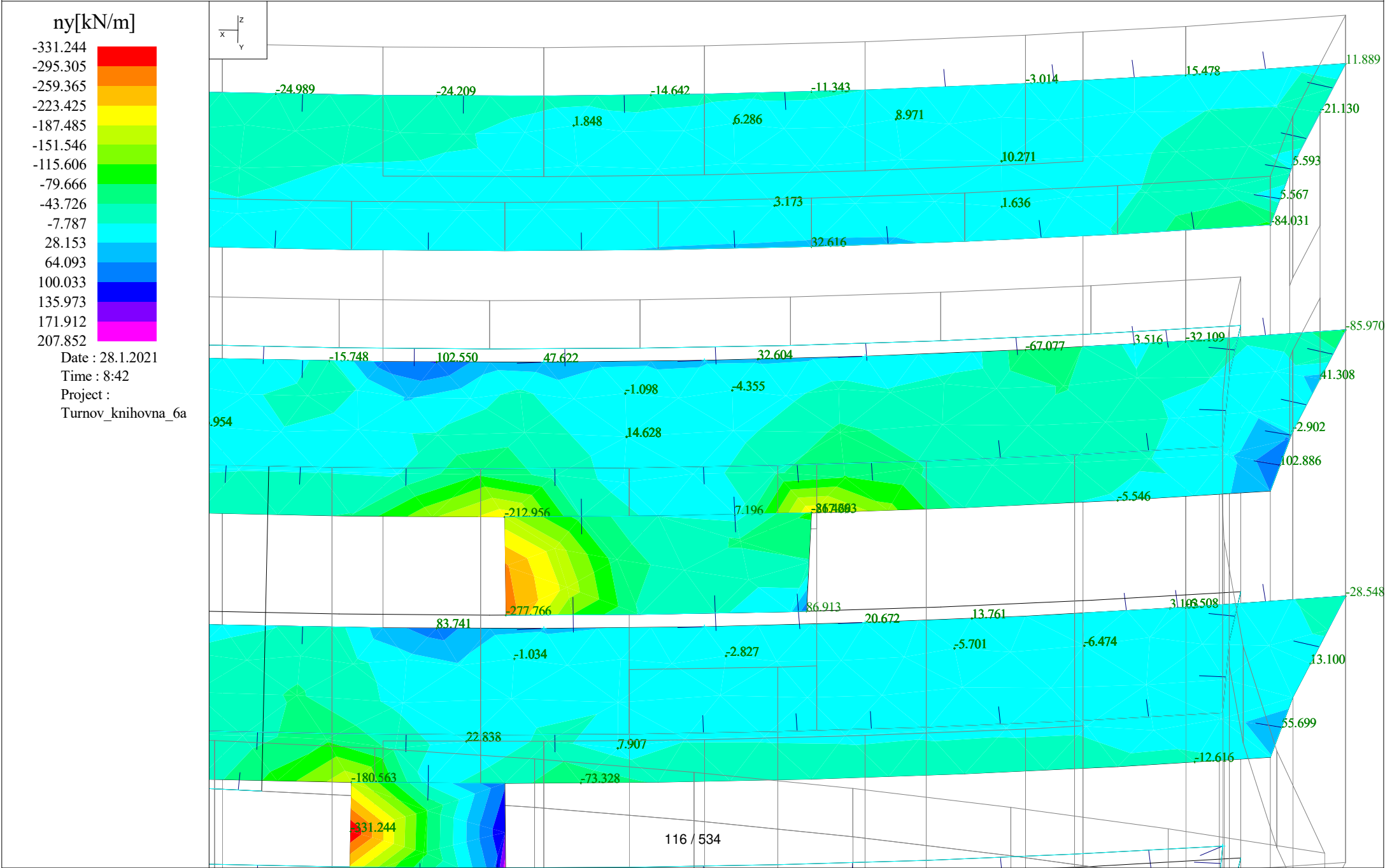
Load case : KZS\_MSU

ny[kN/m]



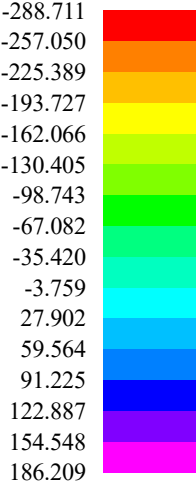
Date : 28.1.2021  
Time : 8:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



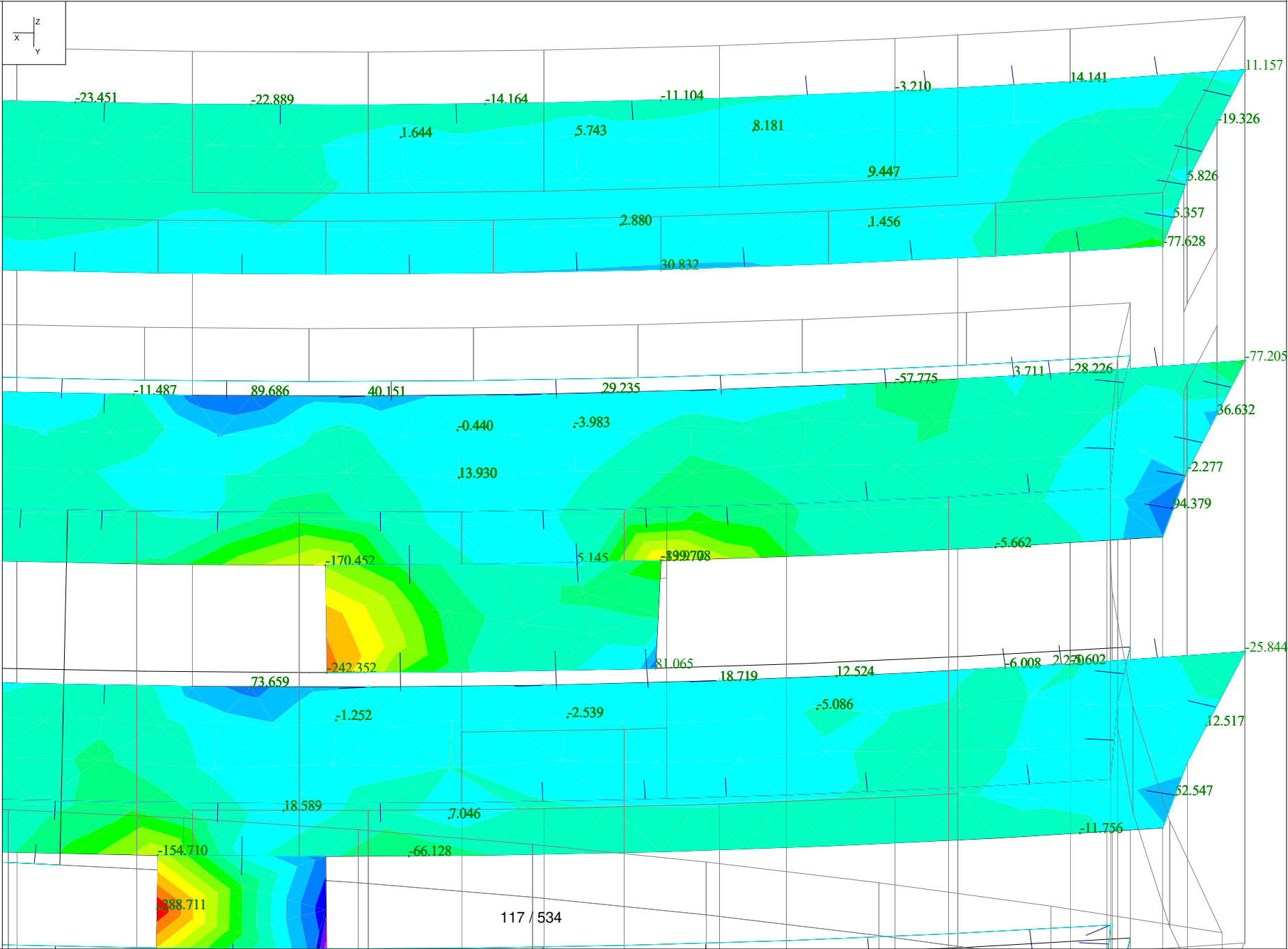


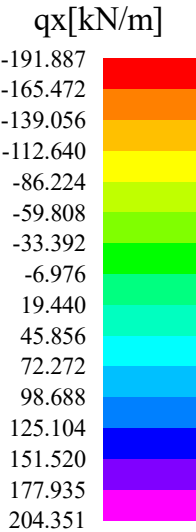
Load case : KZS\_MSK

ny[kN/m]

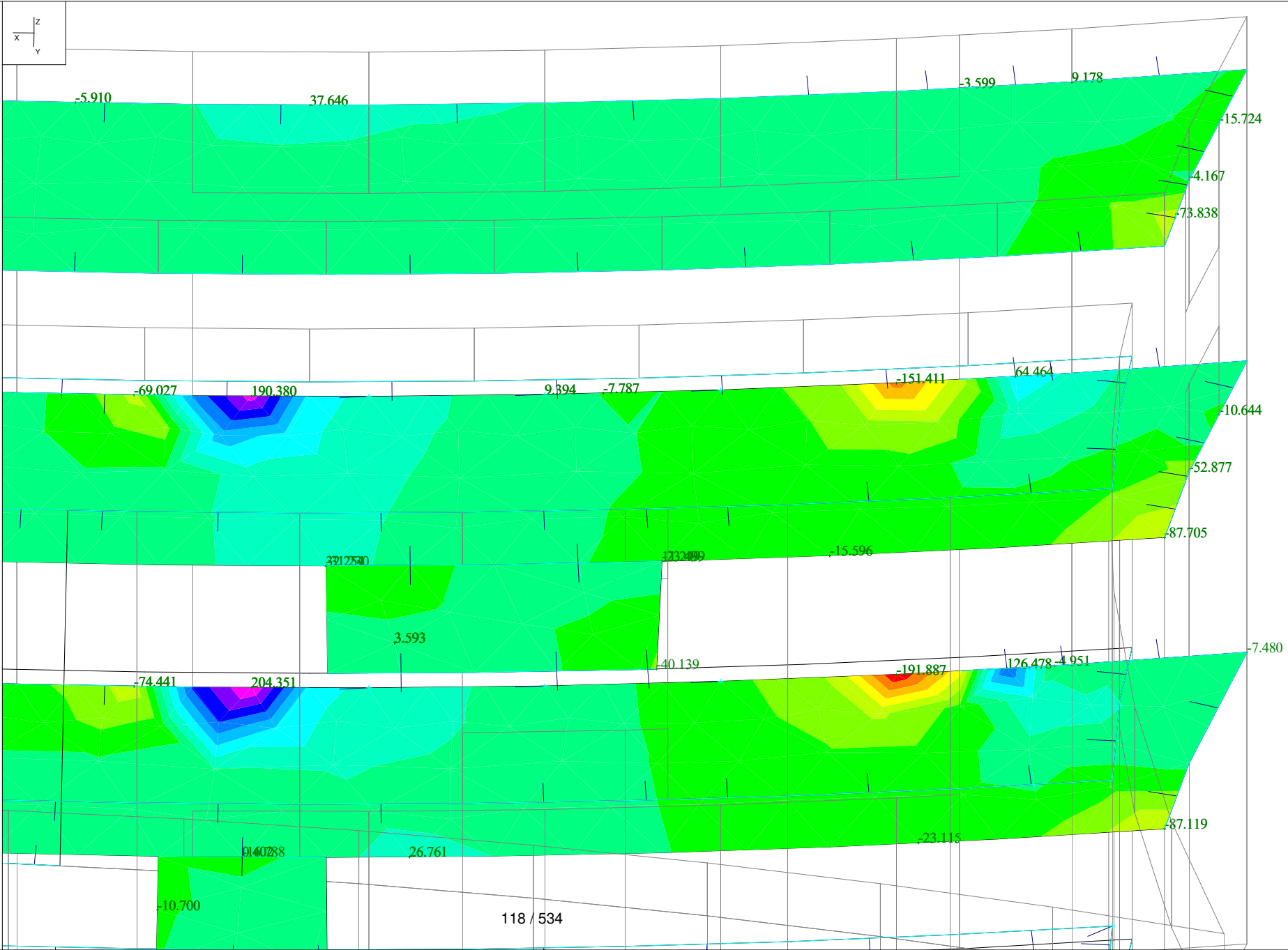


Date : 28.1.2021  
Time : 8:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a





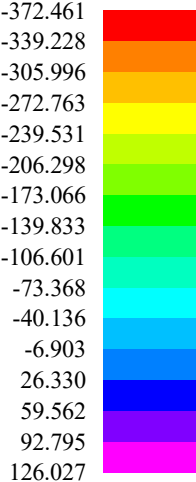
Date : 28.1.2021  
Time : 8:43  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



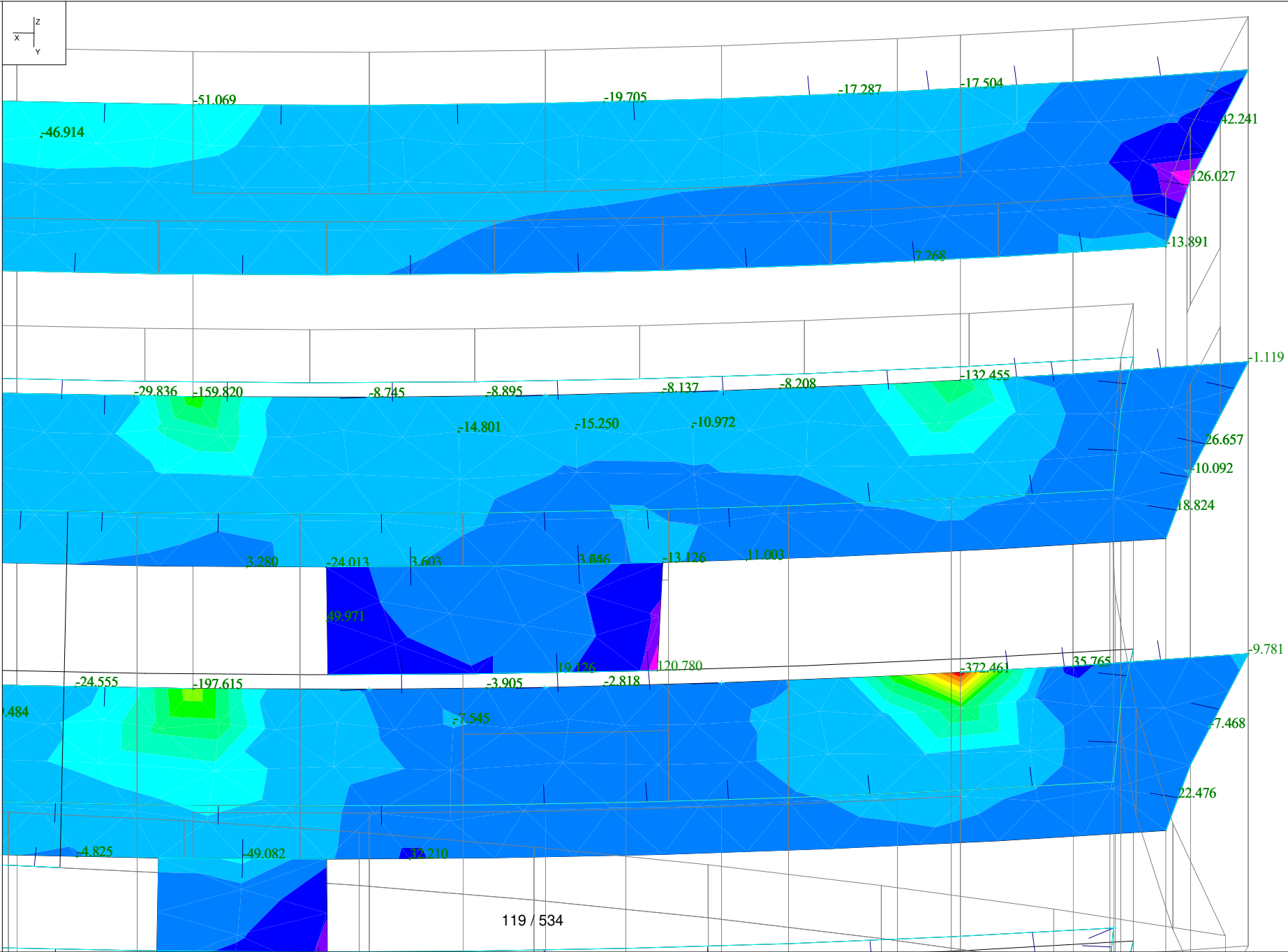


Load case : KZS\_MSU

qy[kN/m]



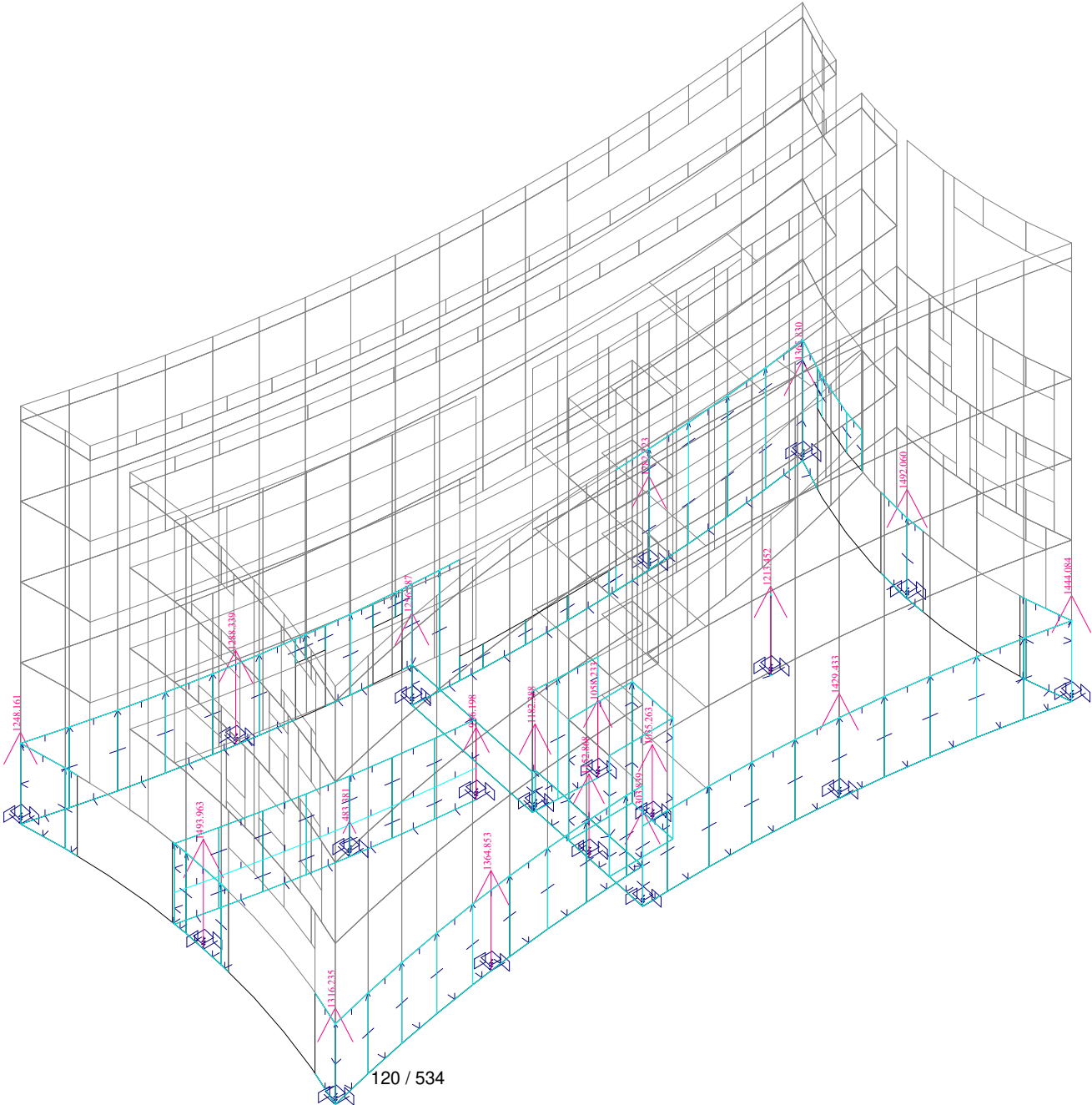
Date : 28.1.2021  
Time : 8:44  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a



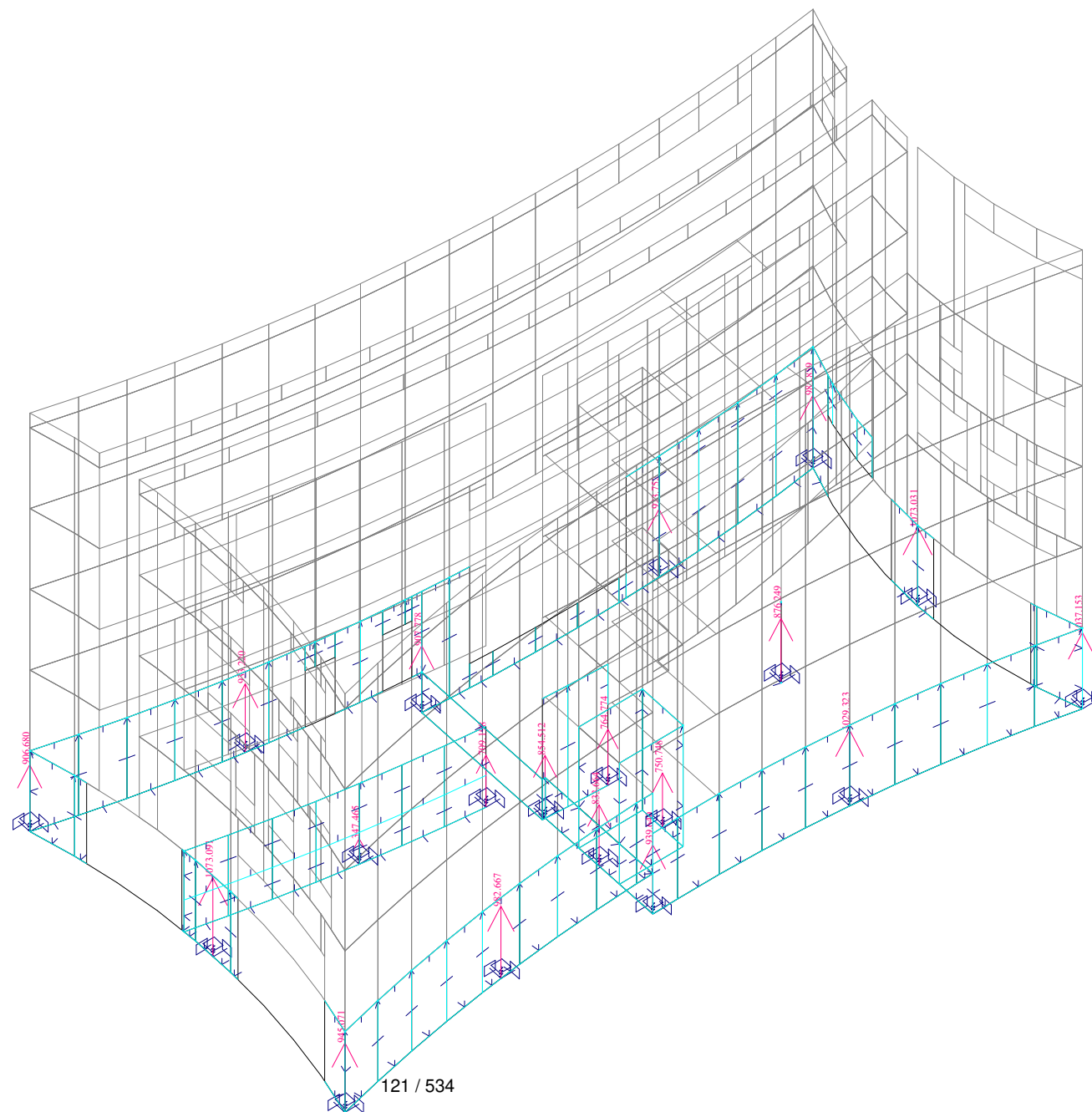


Date : 1.5.2023  
Time : 21:26  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

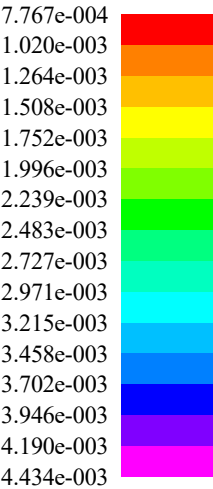
Reactions  
reaction Rz in supports  
[kN]



Reactions  
reaction Rz in supports  
[kN]

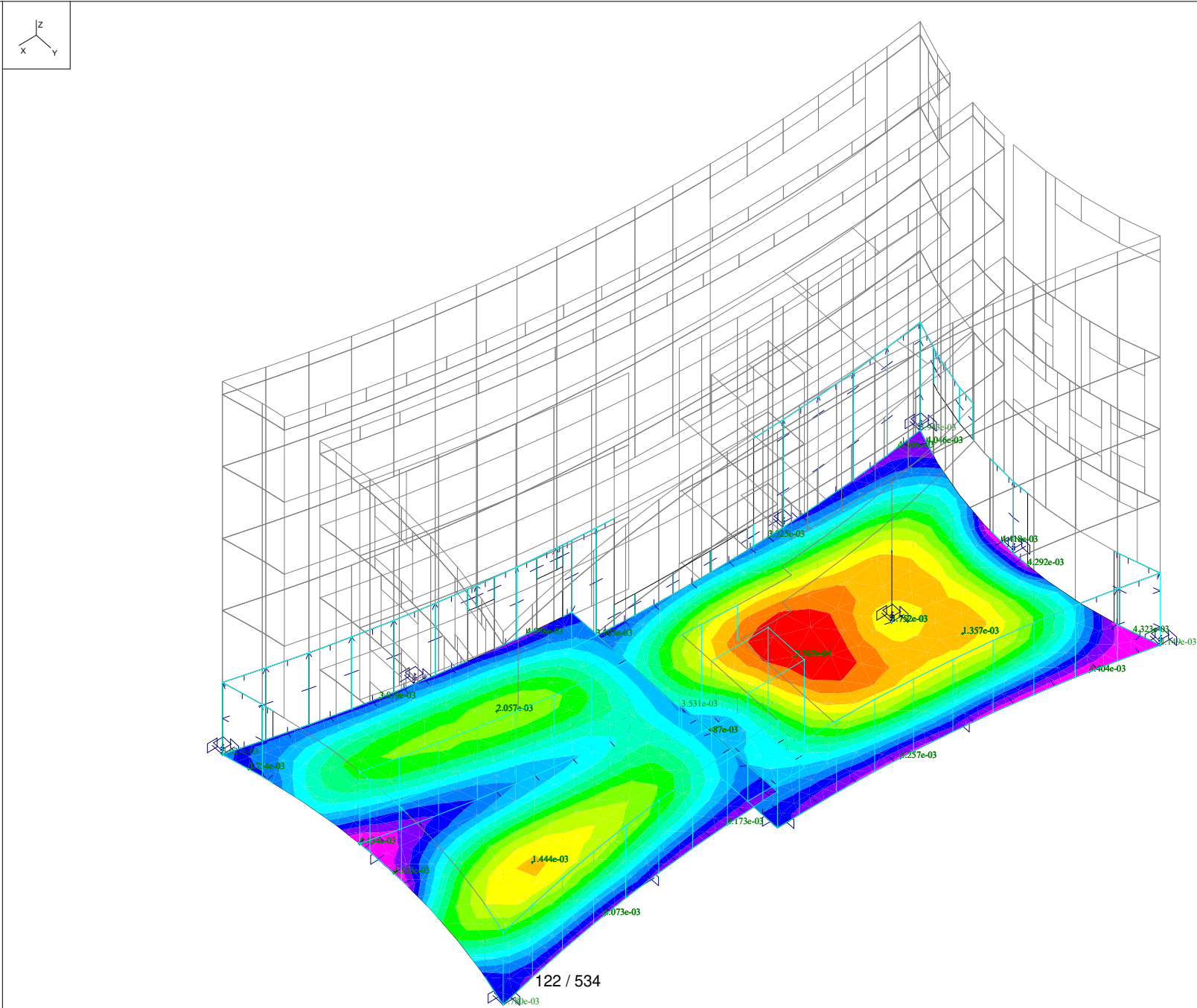


Total def.[m]



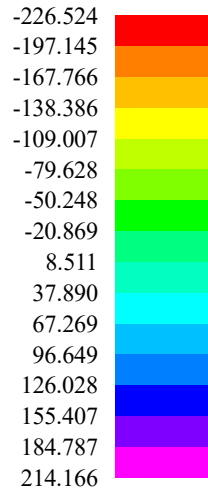
Date : 1.5.2023  
Time : 21:28  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions



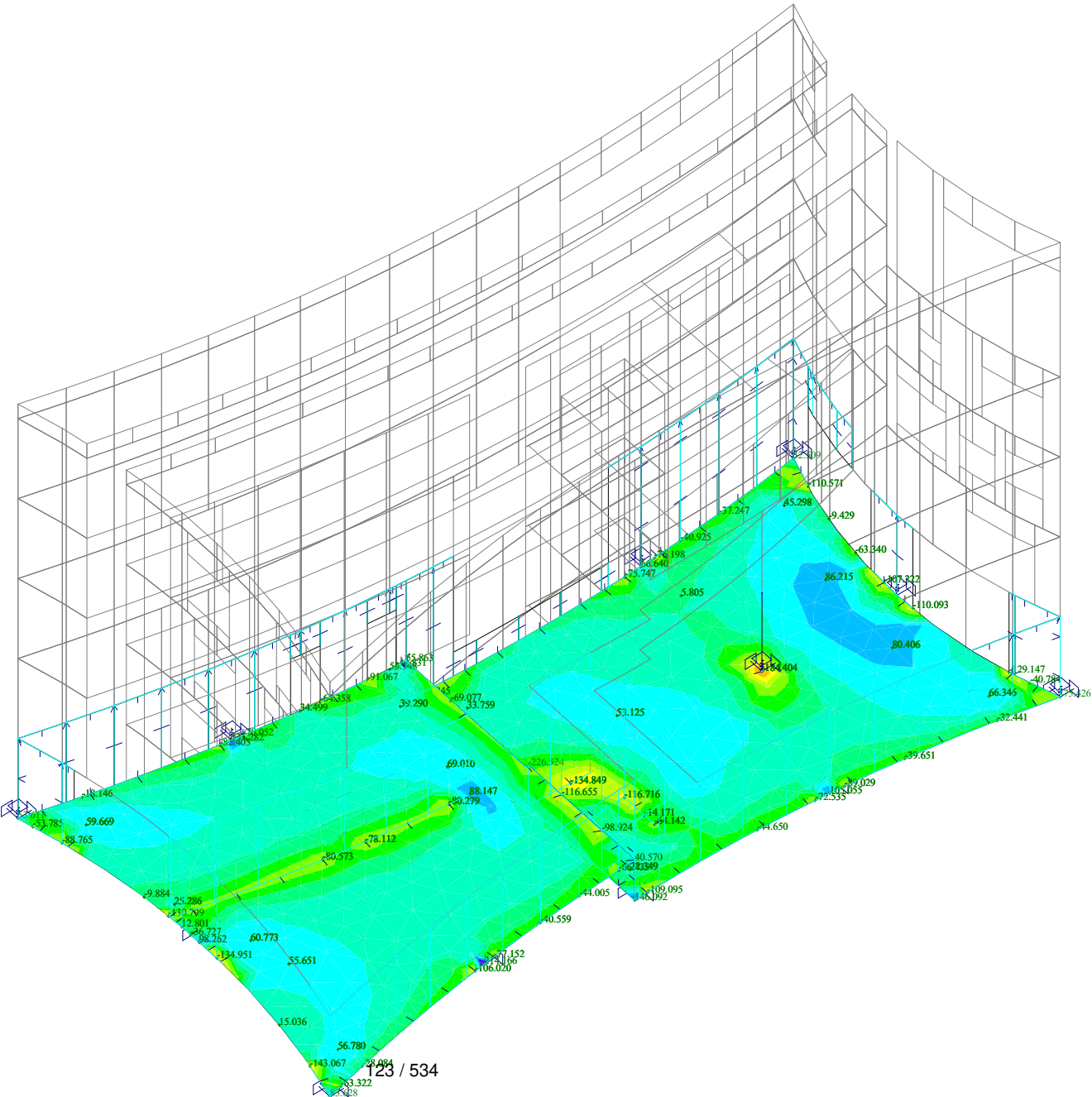
Load case : KZS\_MSU

des-mx[kNm/m]



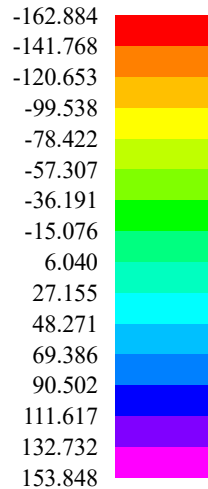
Date : 1.5.2023  
Time : 21:29  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions



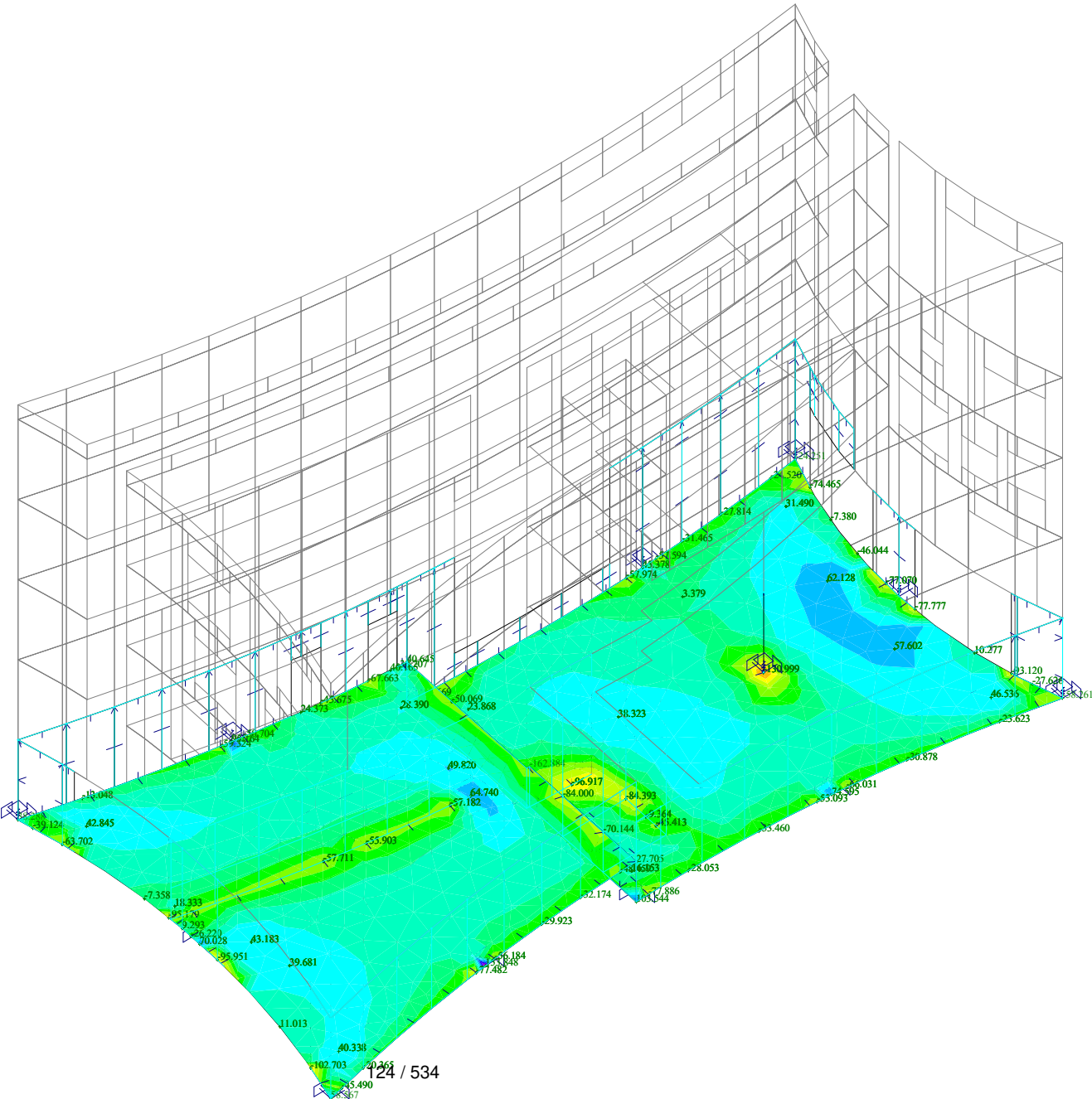


des-mx[kNm/m]

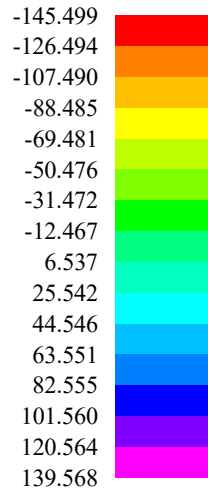


Date : 1.5.2023  
Time : 21:29  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions

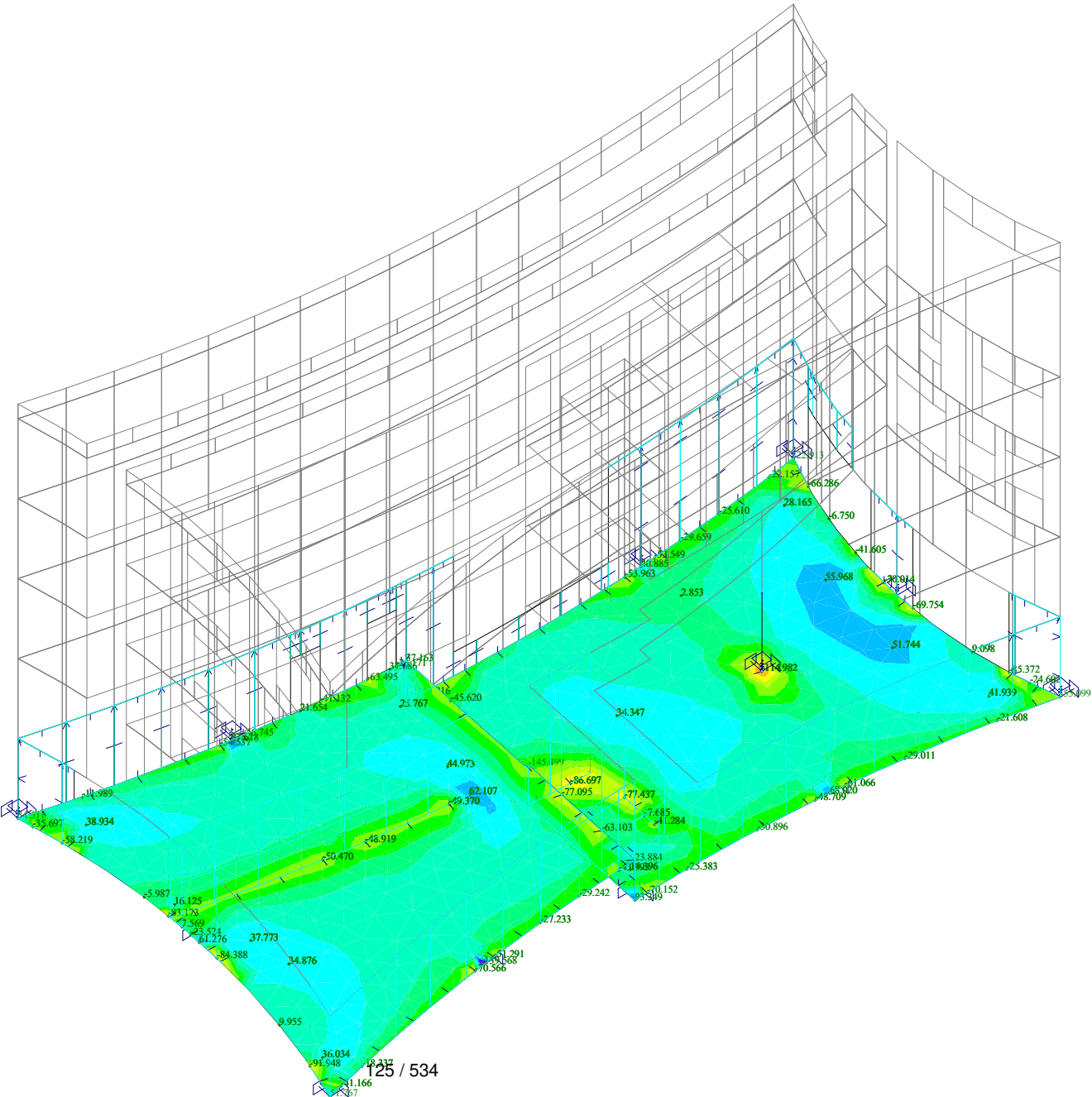


des-mx[kNm/m]



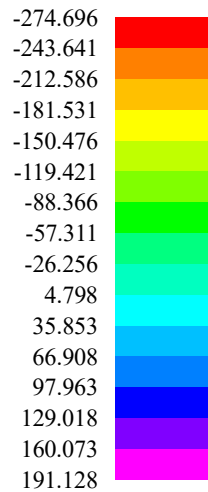
Date : 1.5.2023  
Time : 21:29  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions



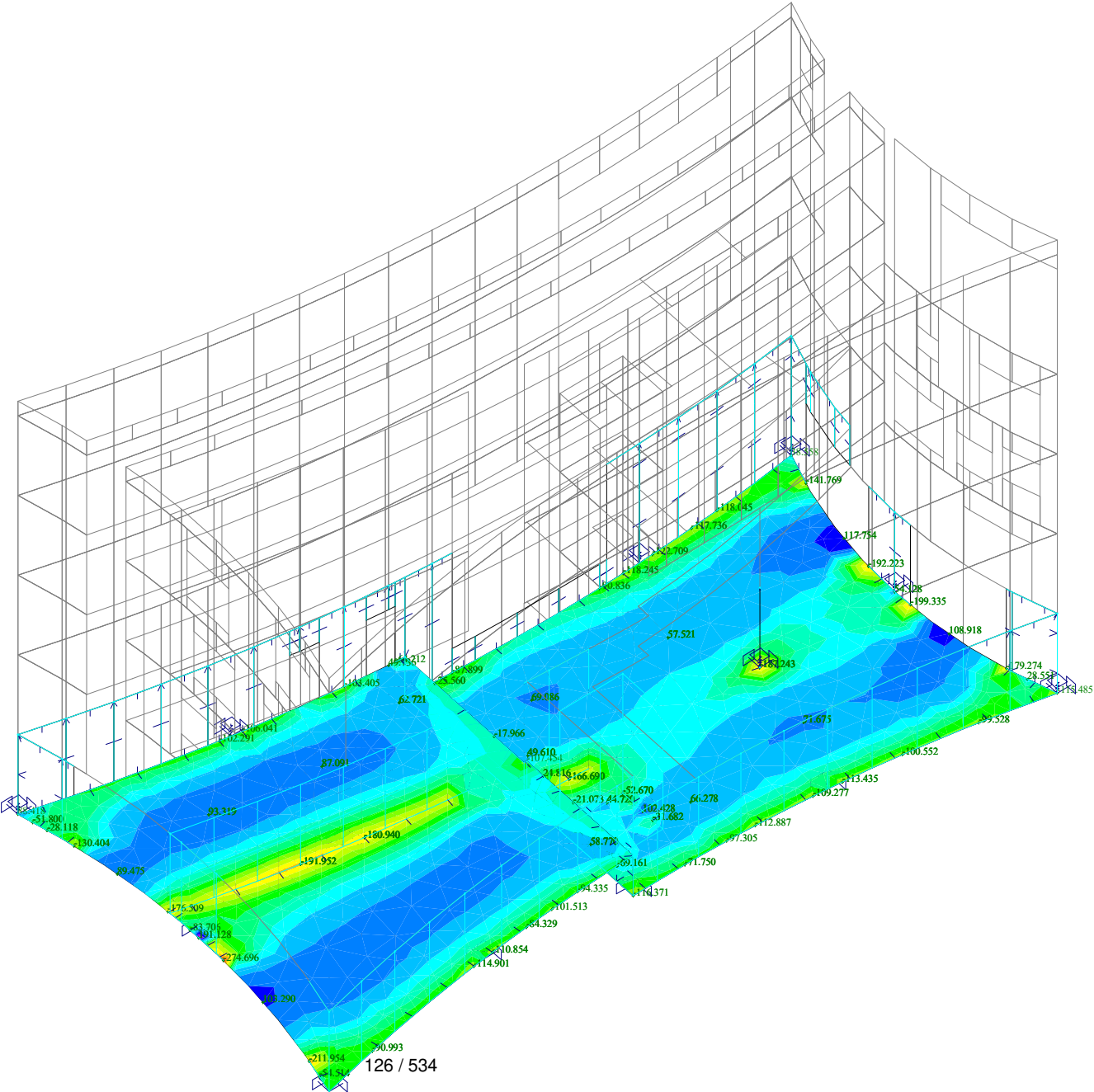
Load case : KZS\_MSU

des-my[kNm/m]

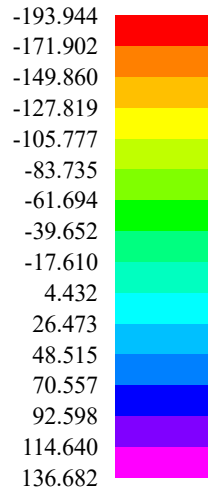


Date : 1.5.2023  
Time : 21:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions

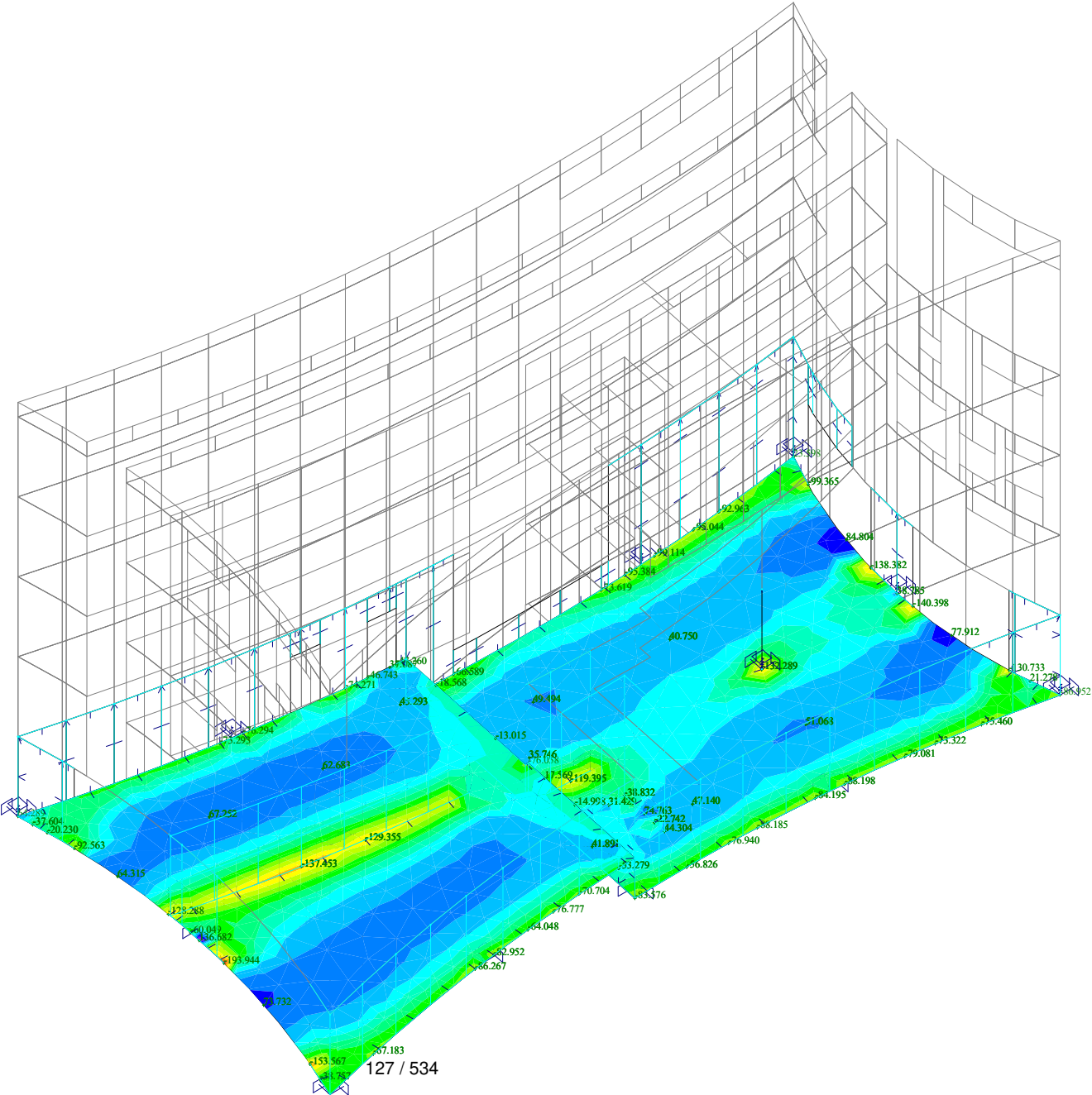


des-my[kNm/m]

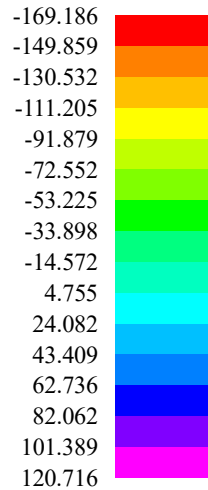


Date : 1.5.2023  
Time : 21:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions

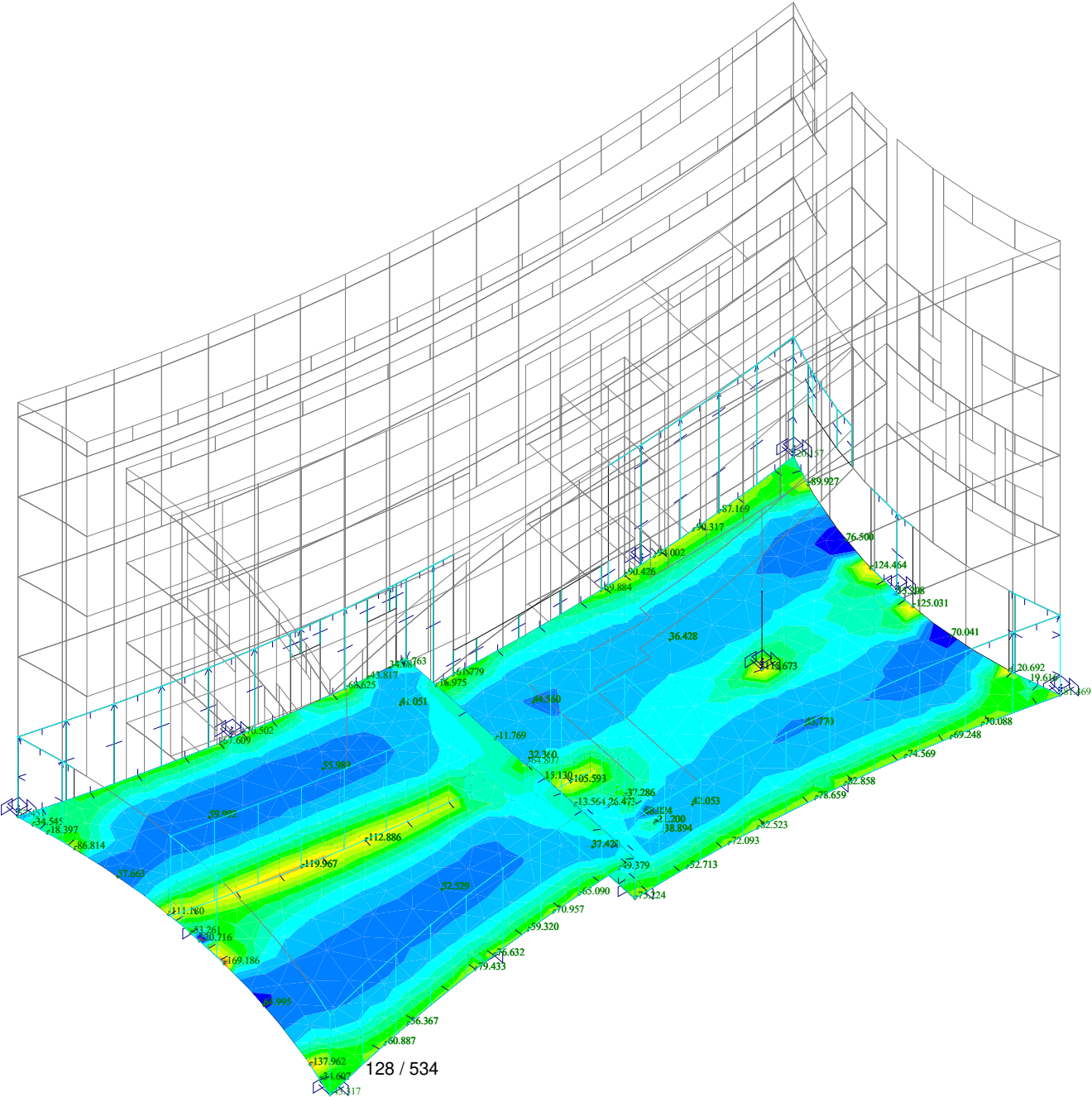


des-my[kNm/m]



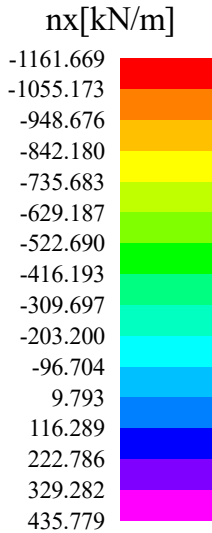
Date : 1.5.2023  
Time : 21:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions



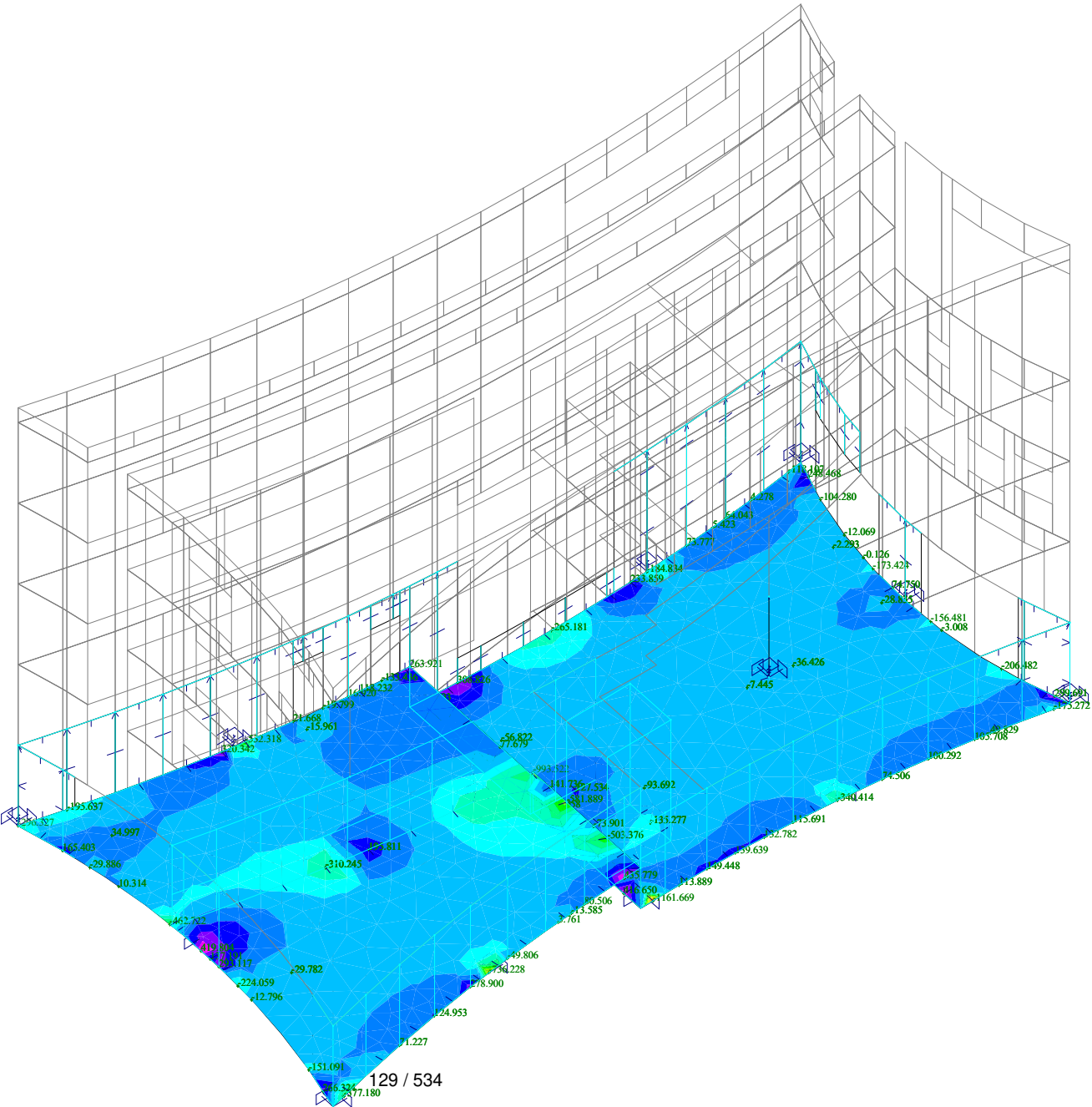


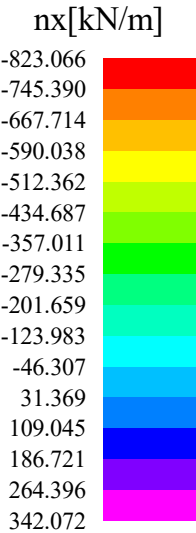
Load case : KZS\_MSU



Date : 1.5.2023  
Time : 21:30  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

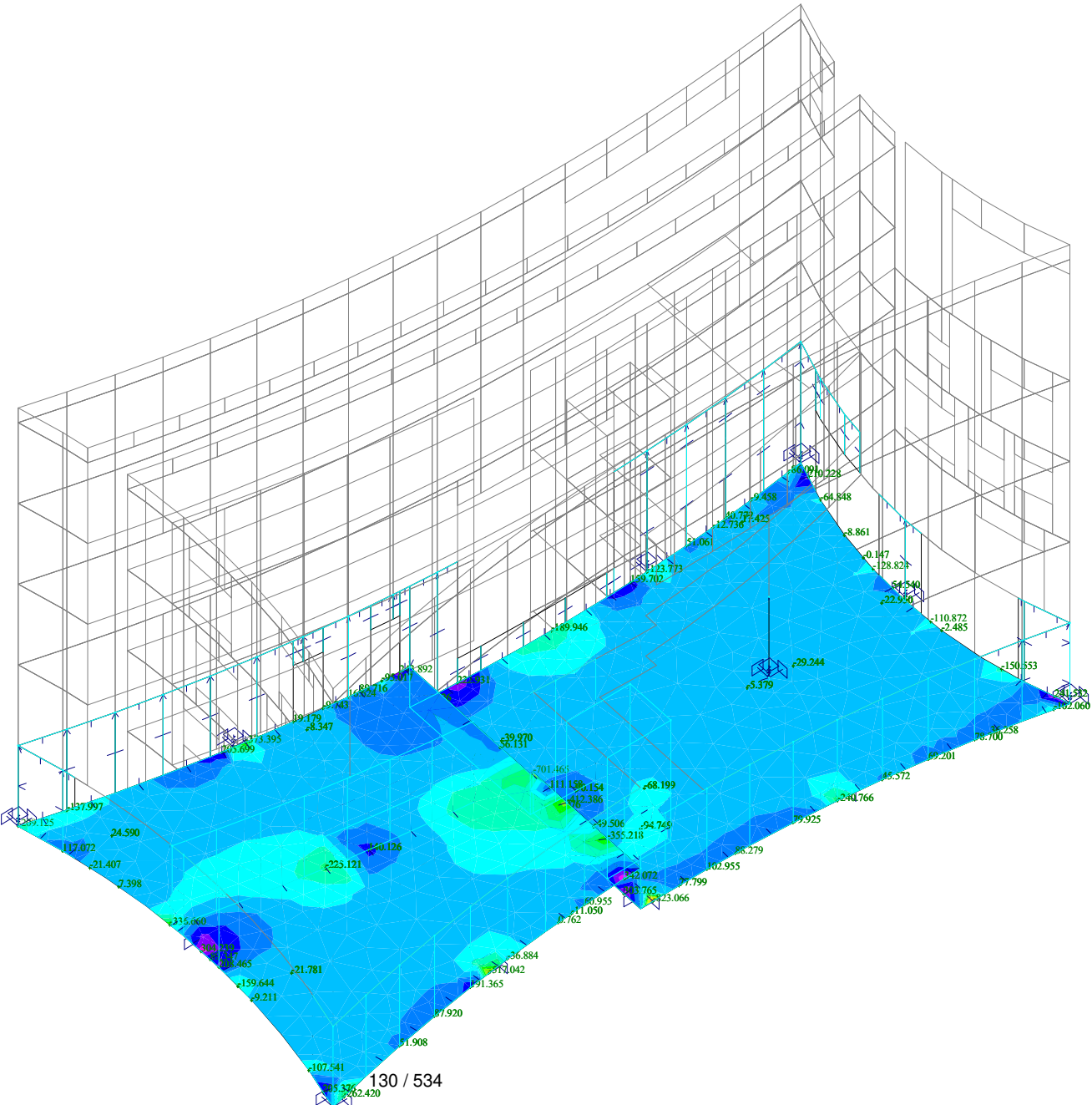
Reactions



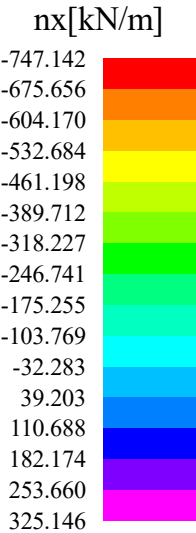


Date : 1.5.2023  
Time : 21:31  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions

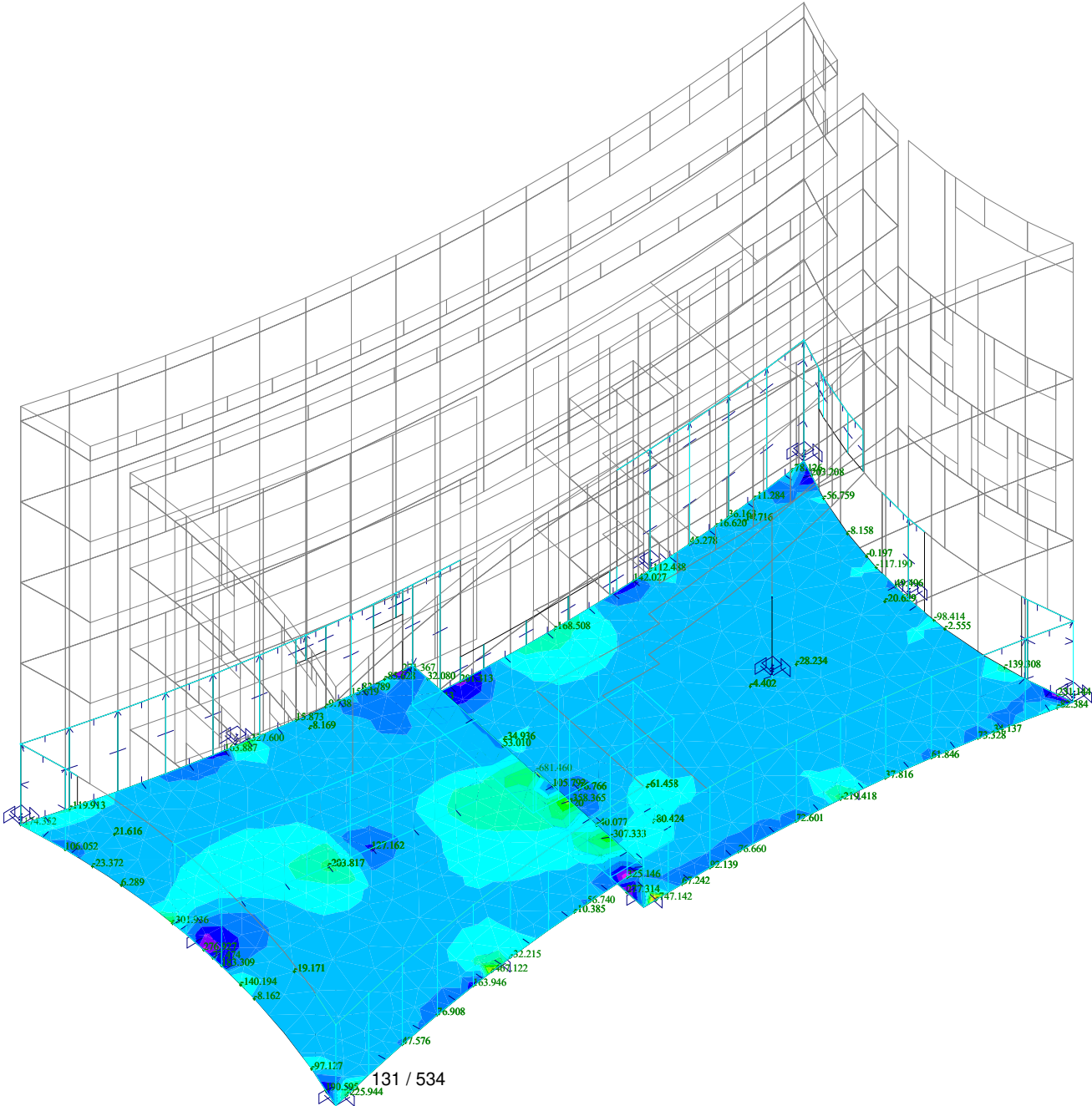


Load case : KZS\_MSK

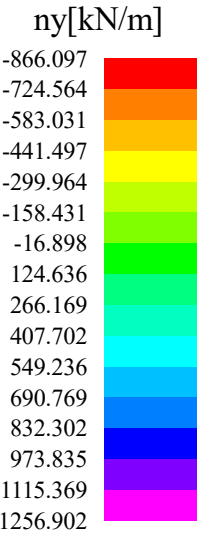


Date : 1.5.2023  
Time : 21:31  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions

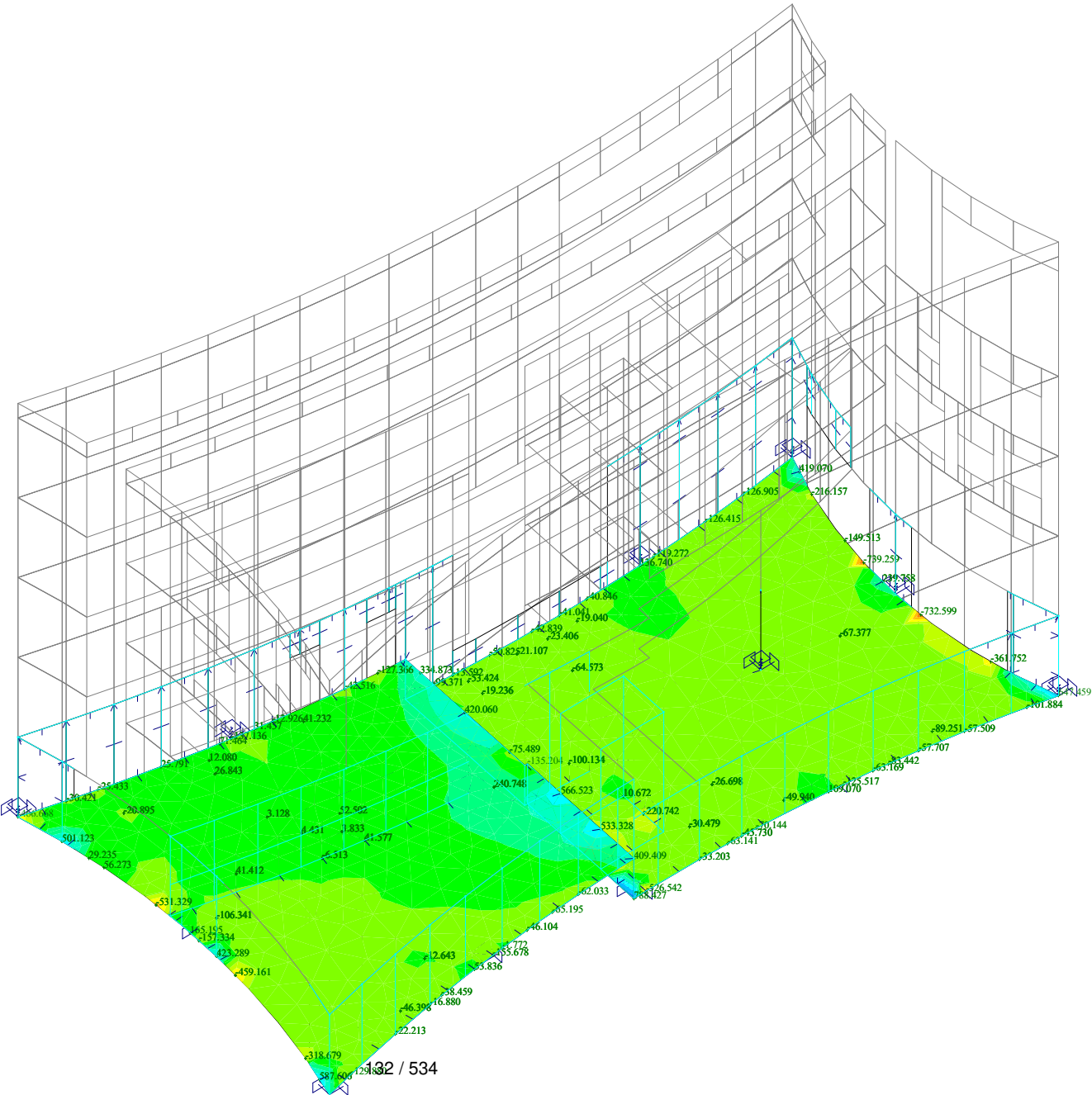


Load case : KZS\_MSU



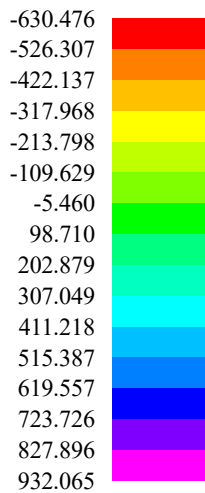
Date : 1.5.2023  
Time : 21:31  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions



Load case : KZS MSP

ny[kN/m]



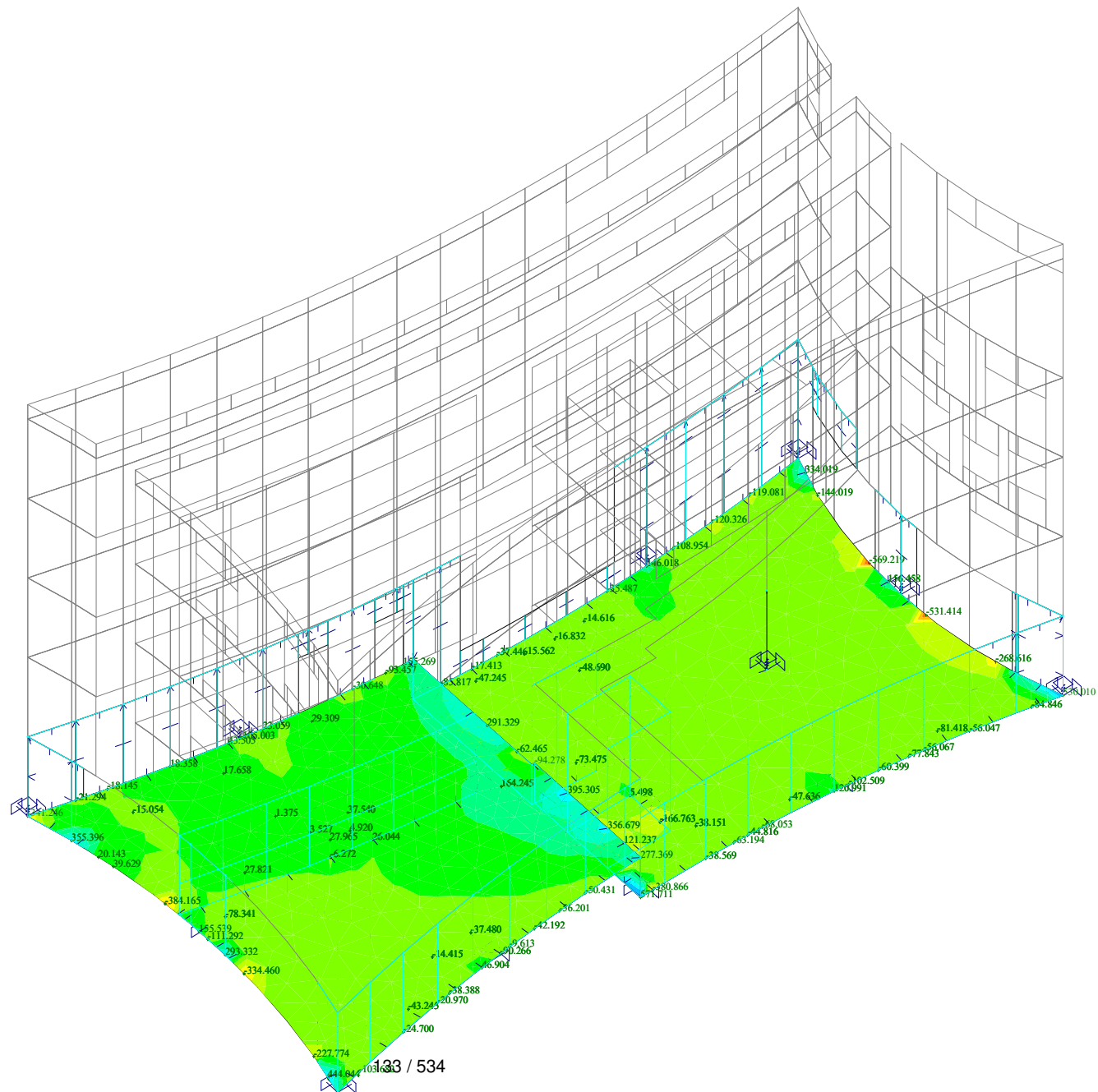
Date : 1.5.2023

Time : 21:31

Project :

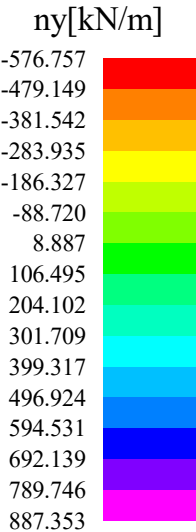
Turnov\_knihovna\_6a

## Reactions



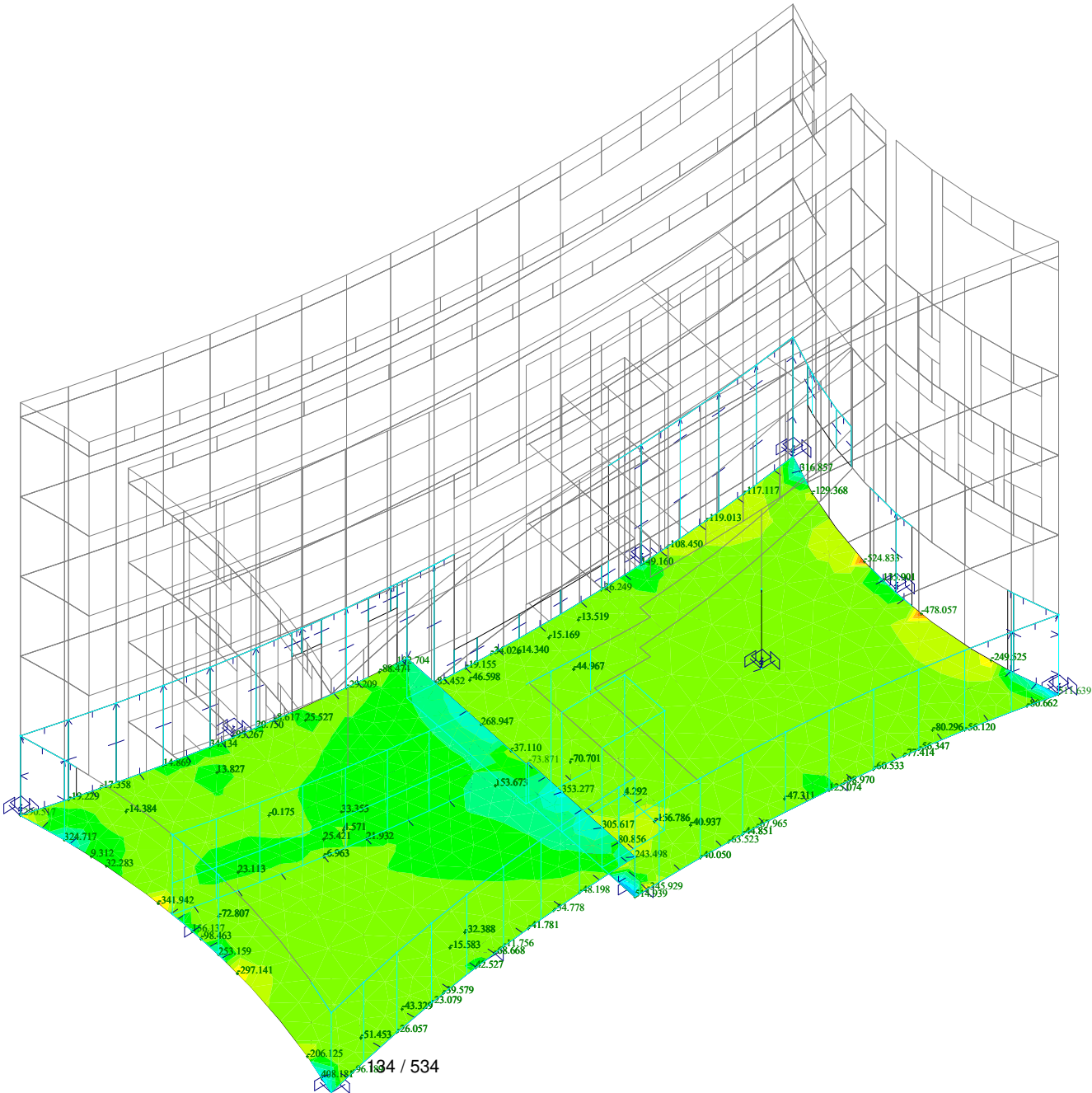


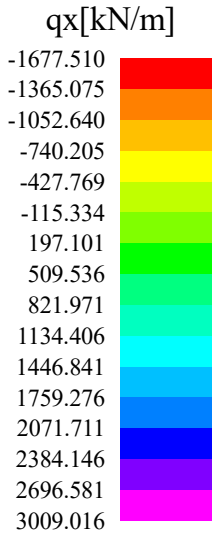
Load case : KZS\_MSK



Date : 1.5.2023  
Time : 21:31  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

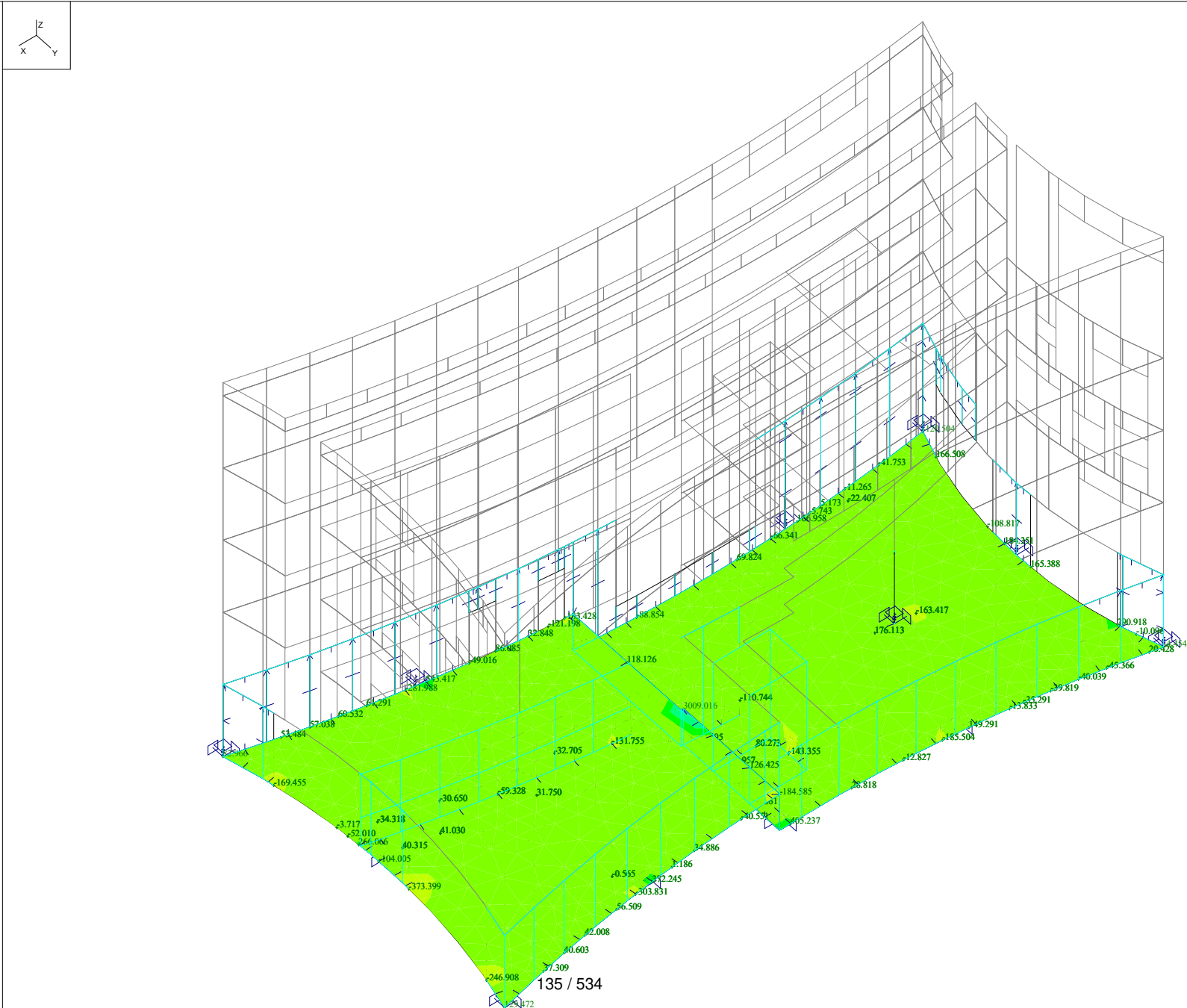
Reactions

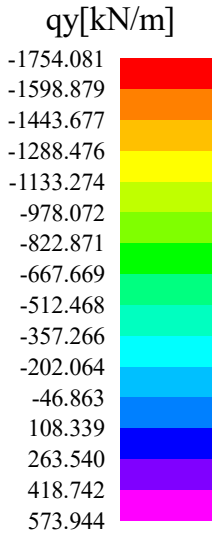




Date : 1.5.2023  
Time : 21:32  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

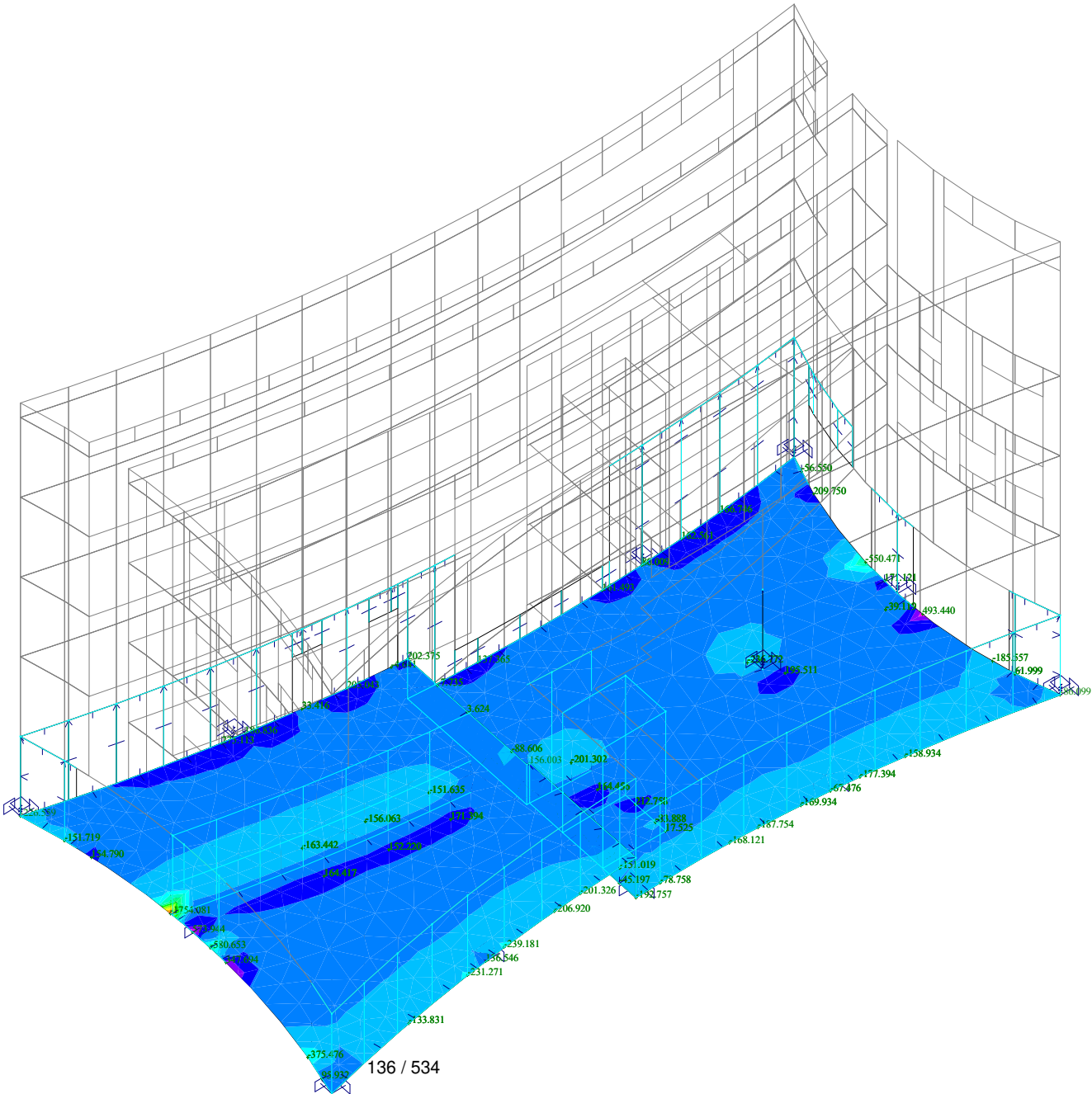
Reactions





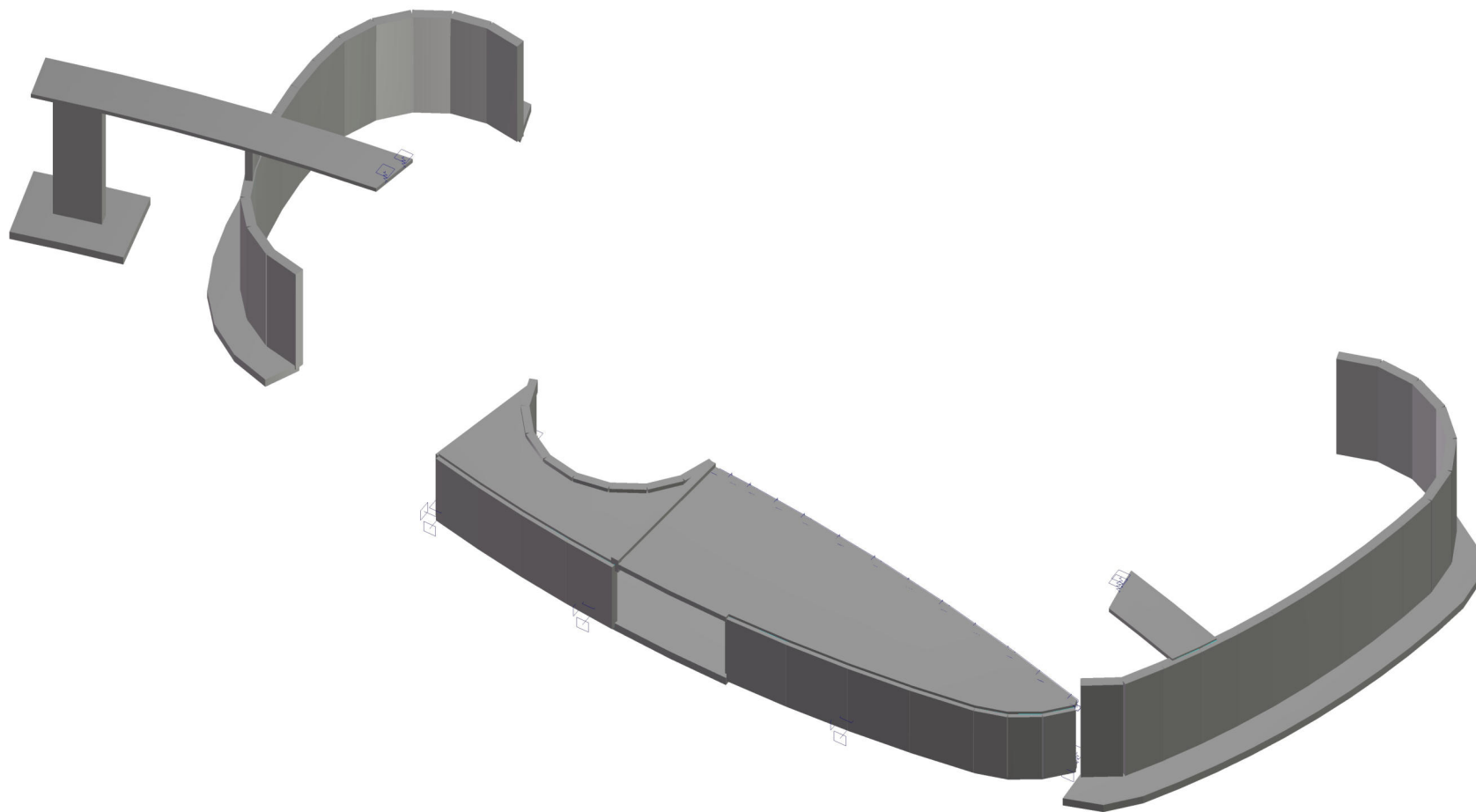
Date : 1.5.2023  
Time : 21:32  
Project :  
Turnov\_knihovna\_6a

Reactions



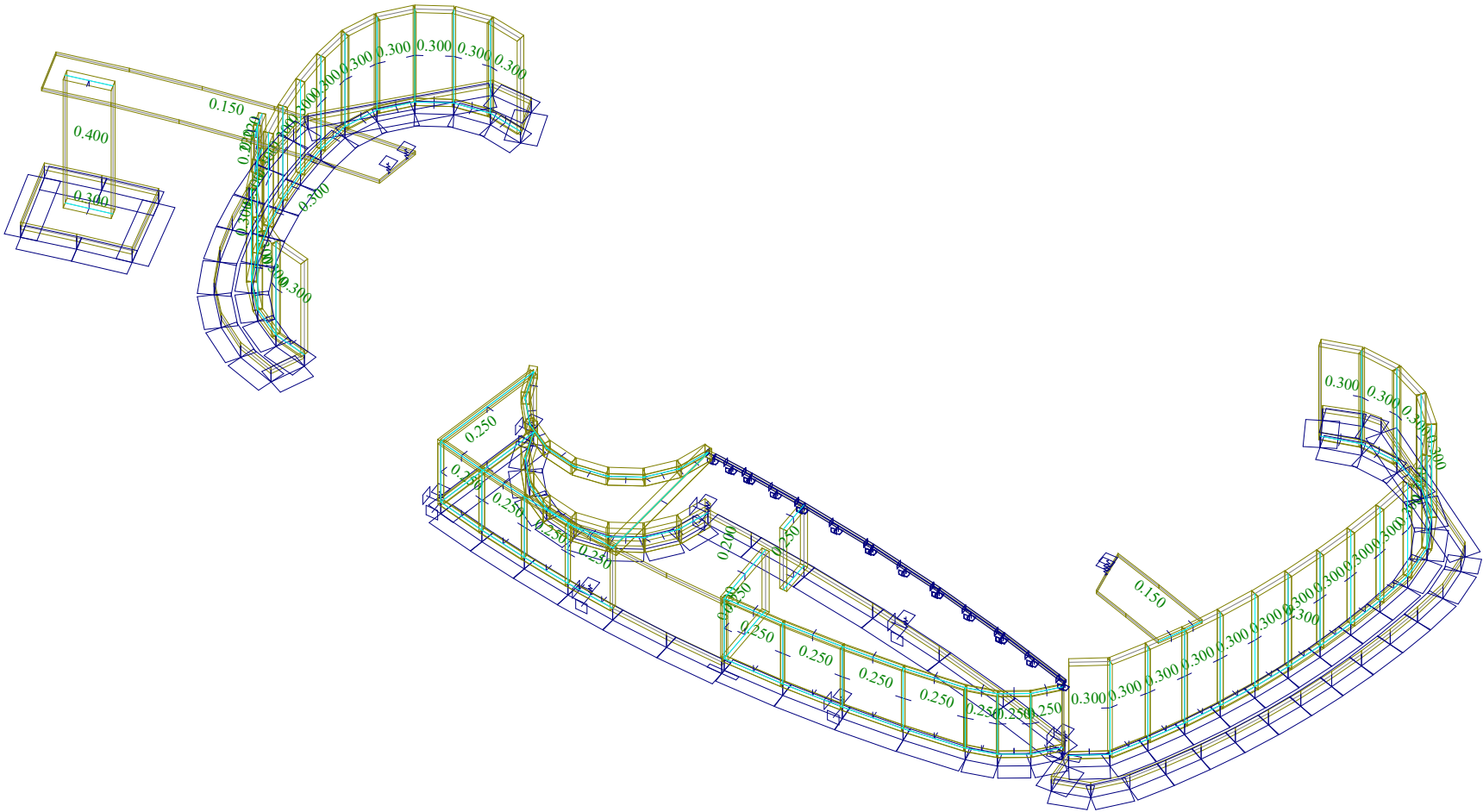
Load case : NULA

Date : 1.5.2023  
Time : 21:37  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



Load case : NULA

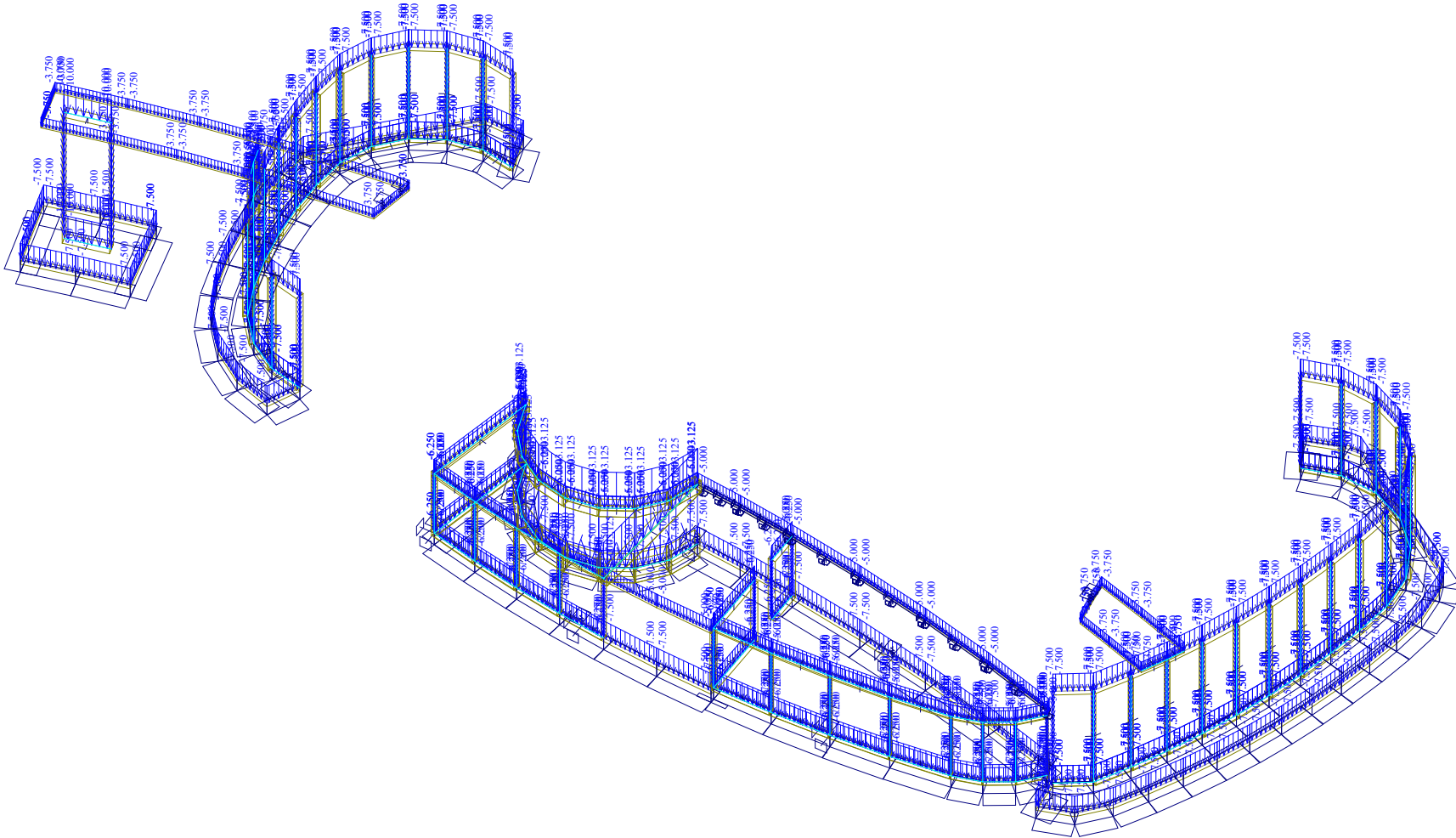
Date : 1.5.2023  
Time : 21:38  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



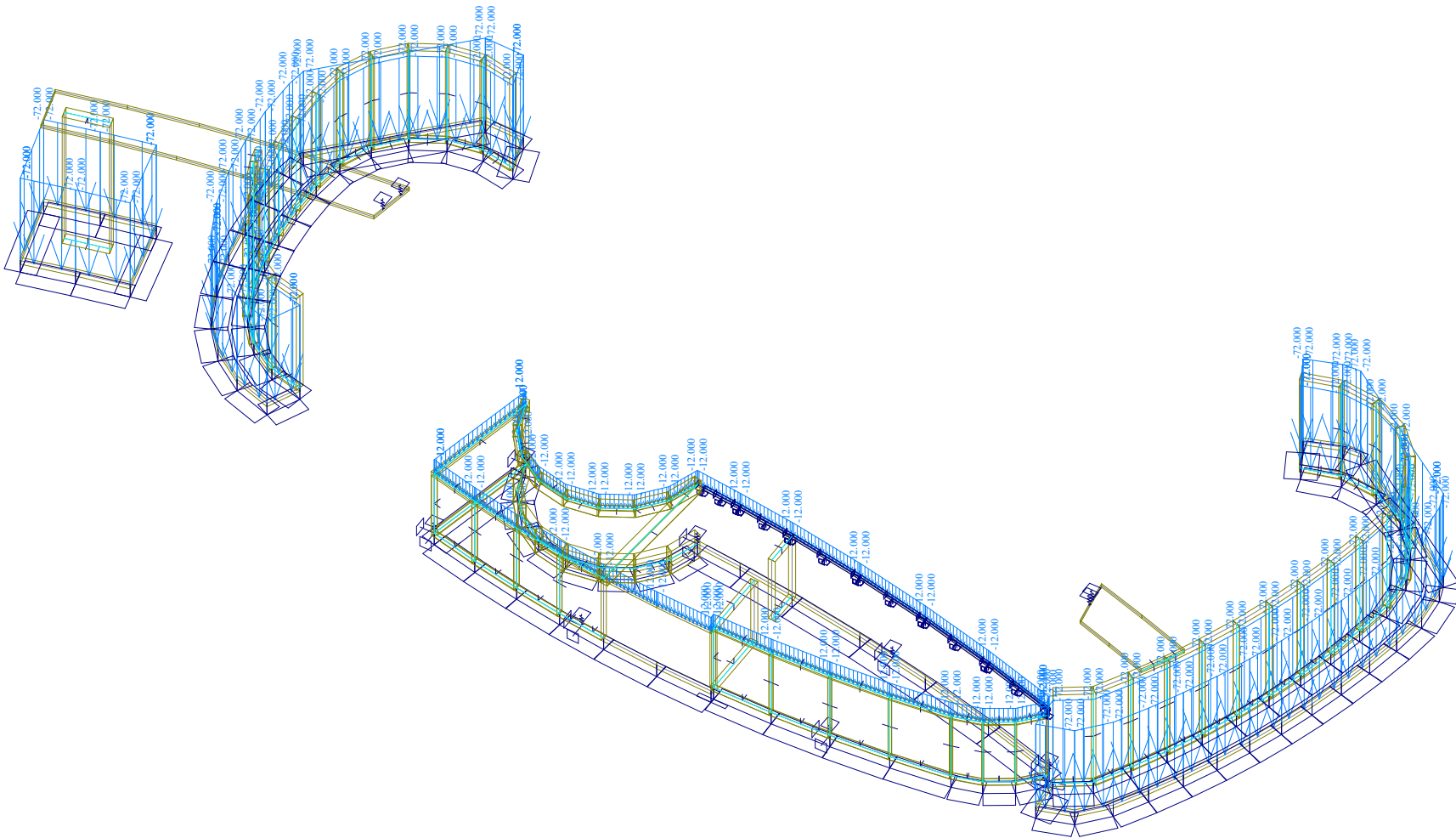


Load case : ZS\_vlastni

Date : 1.5.2023  
Time : 21:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

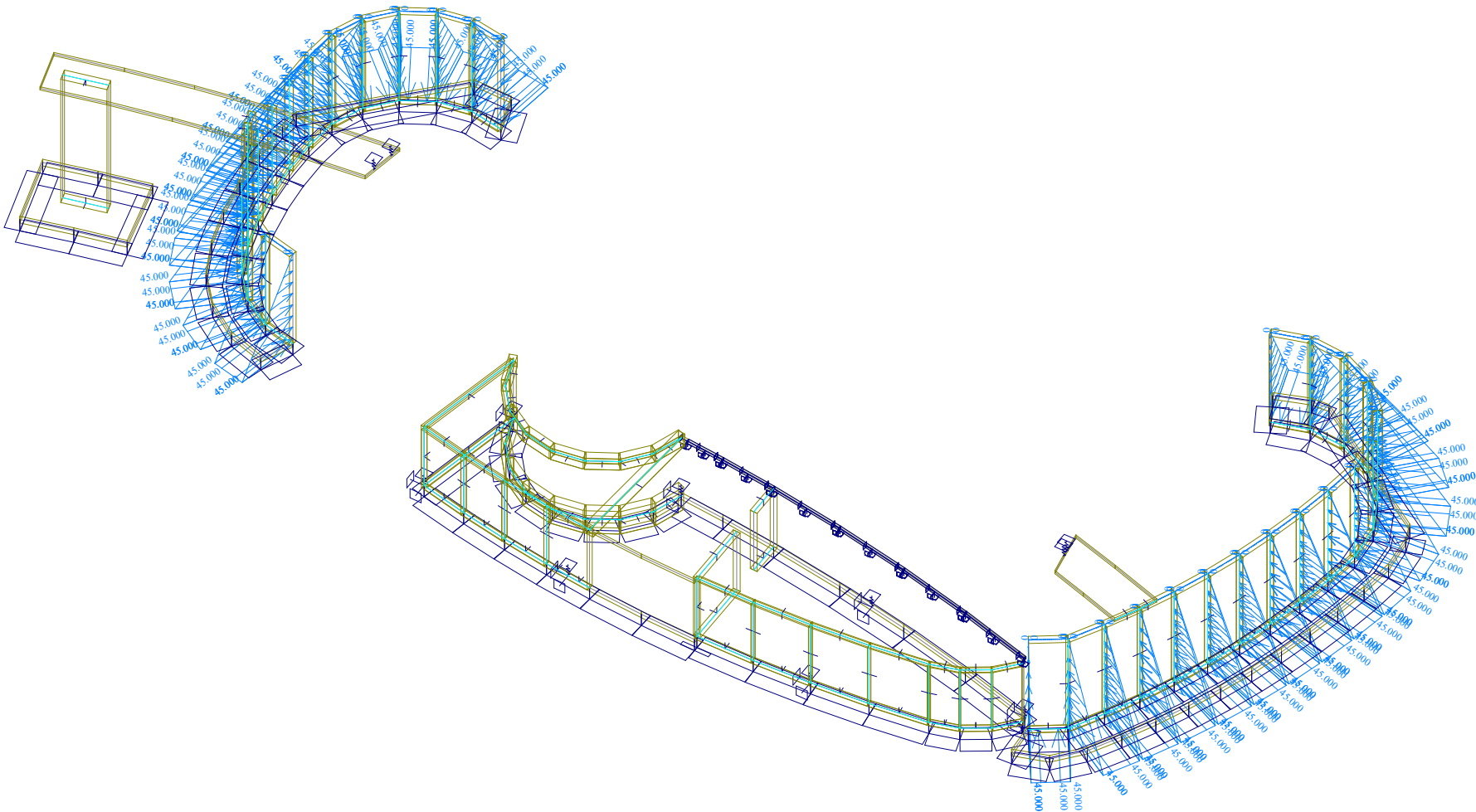


Date : 1.5.2023  
Time : 21:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



Load case : ZS\_stale\_2

Date : 1.5.2023  
Time : 21:39  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



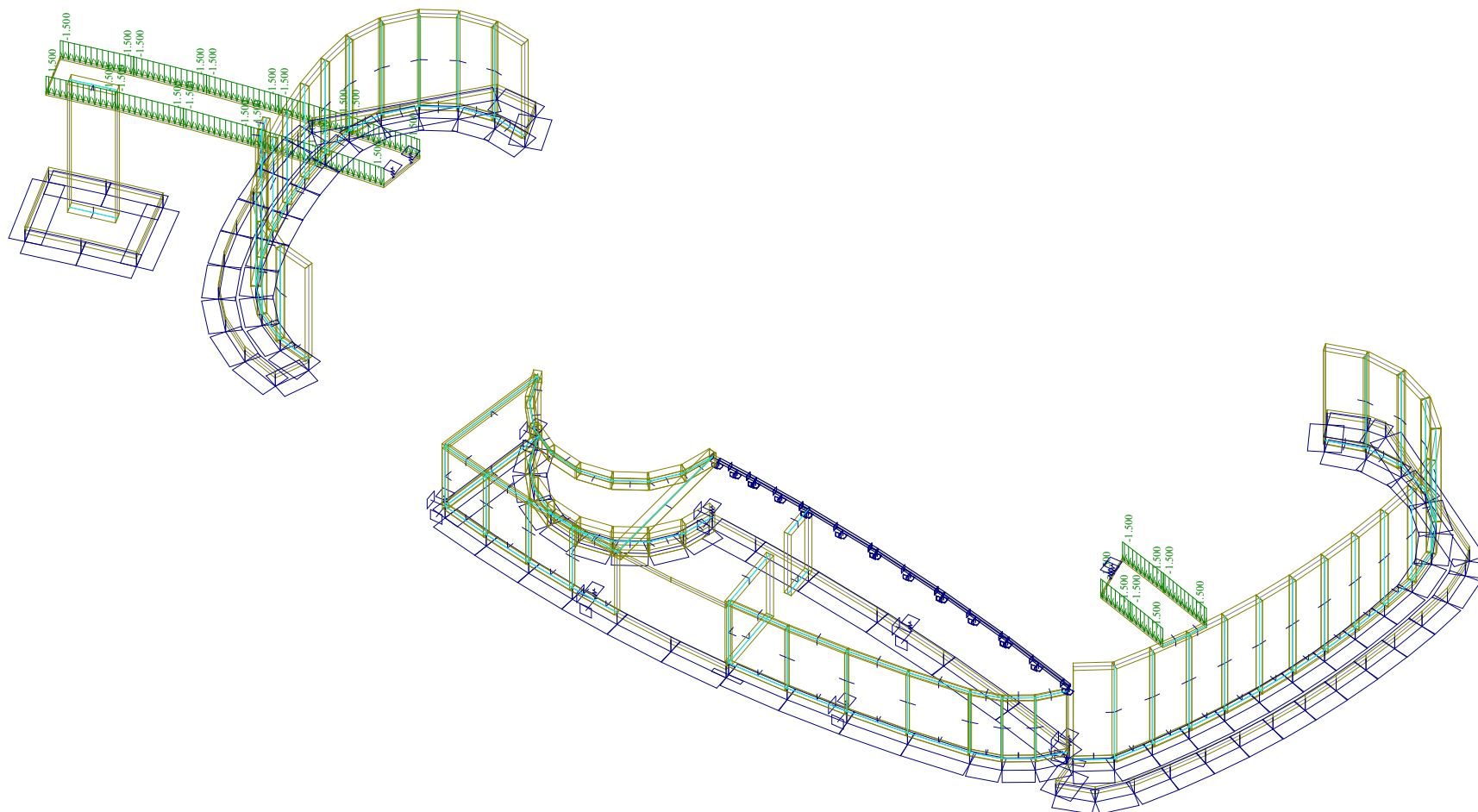
Load case : ZS\_stale\_3

Date : 1.5.2023

Time : 21:40

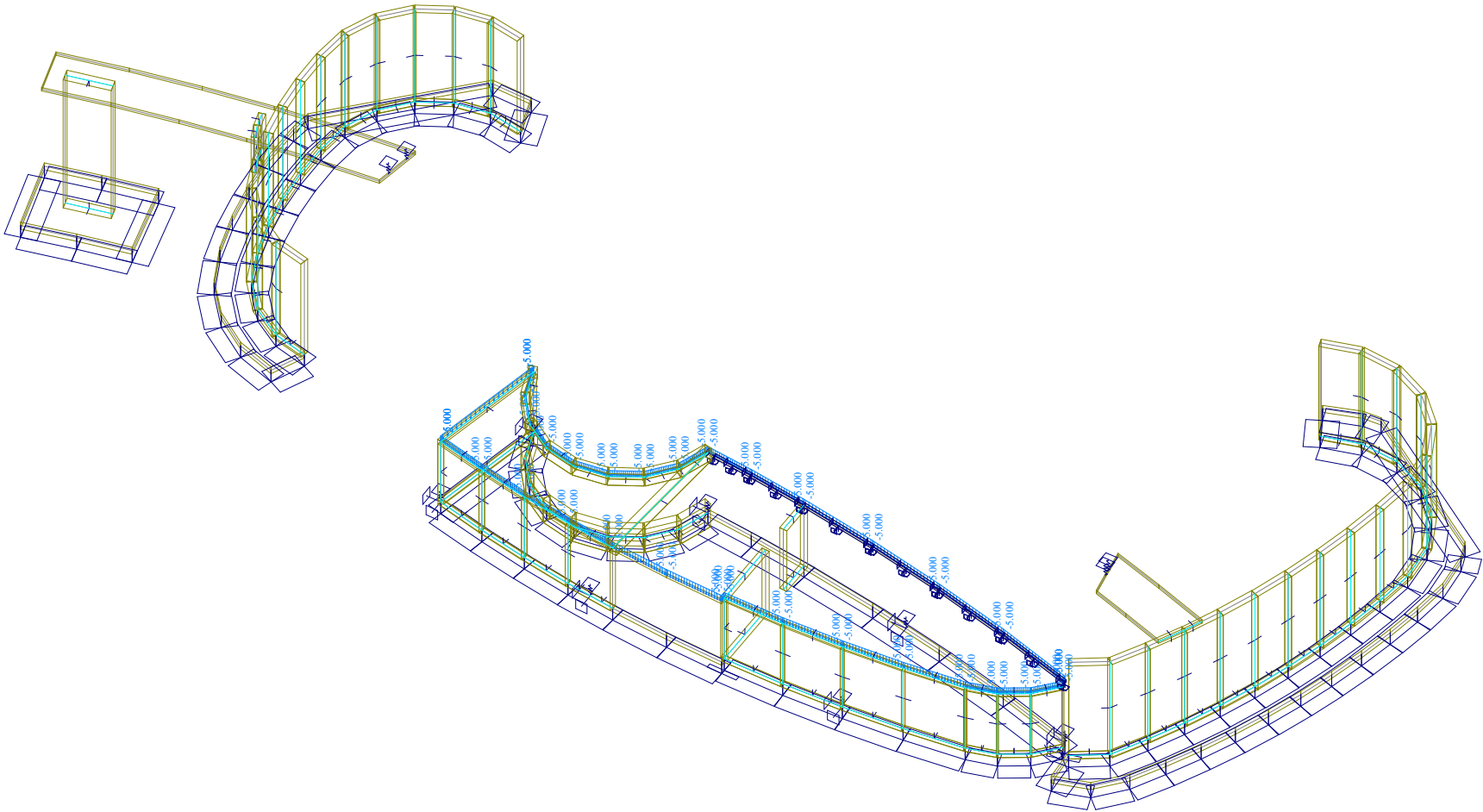
Project :

Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



Load case : ZS\_uzit\_1

Date : 1.5.2023  
Time : 21:40  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3





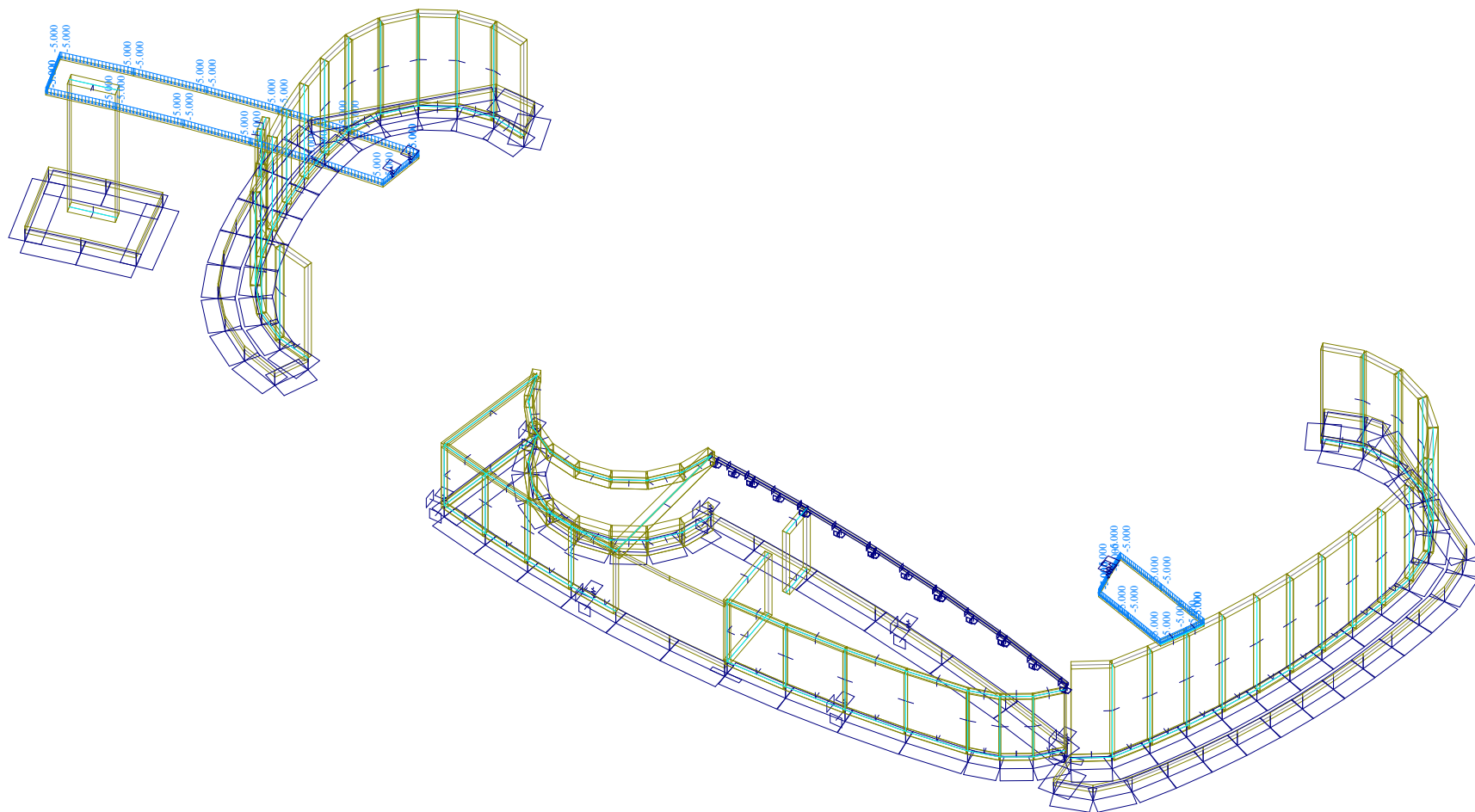
Load case : ZS\_uzit\_2

Date : 1.5.2023

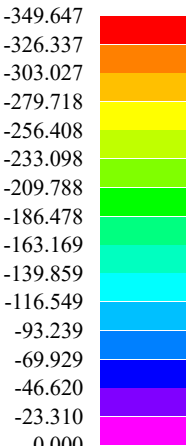
Time : 21:40

Project :

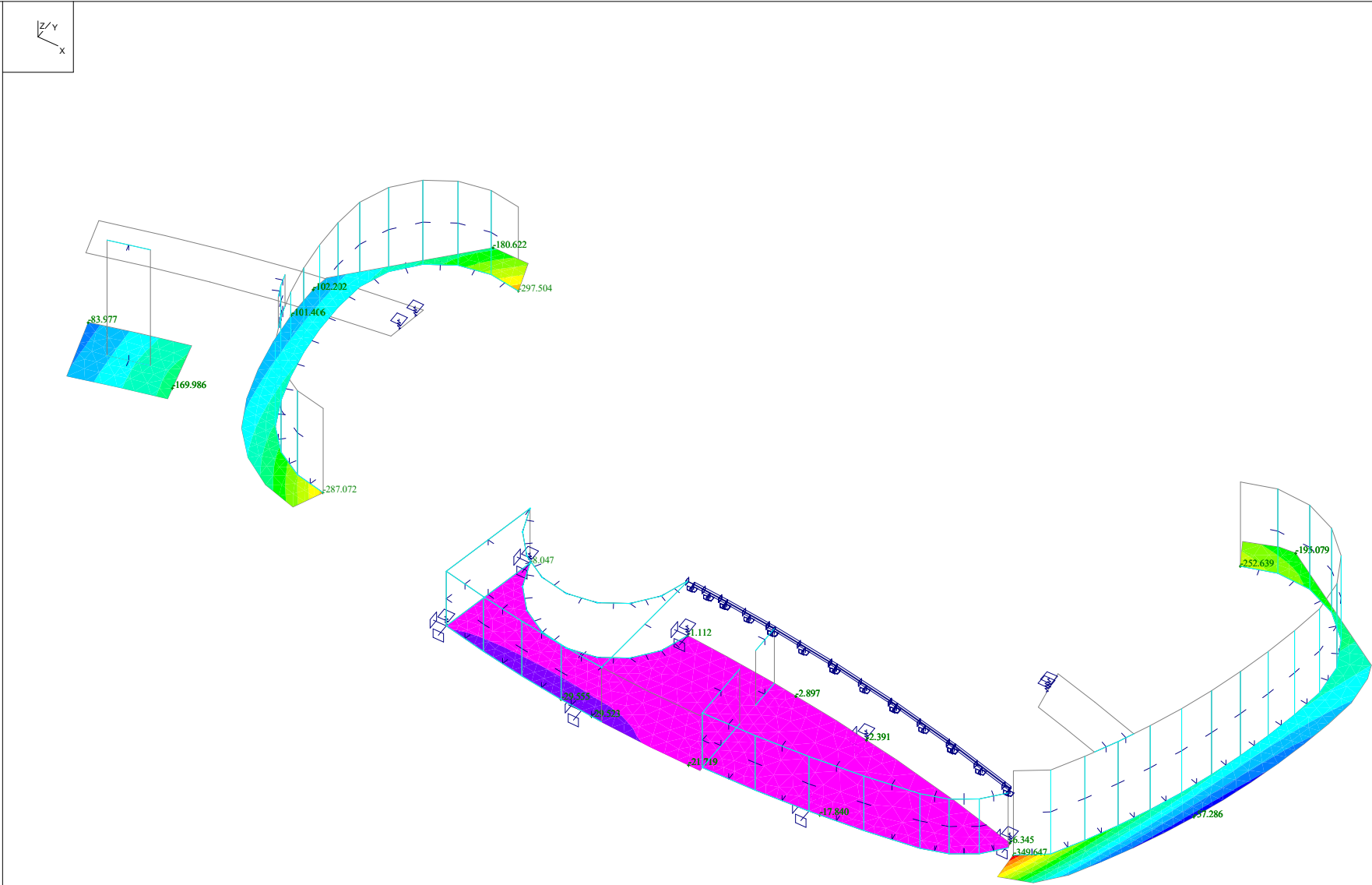
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



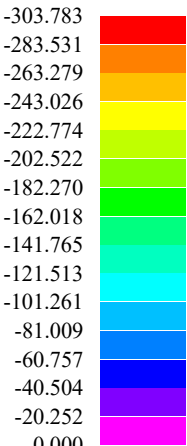
winkl-ZLCS[kPa]



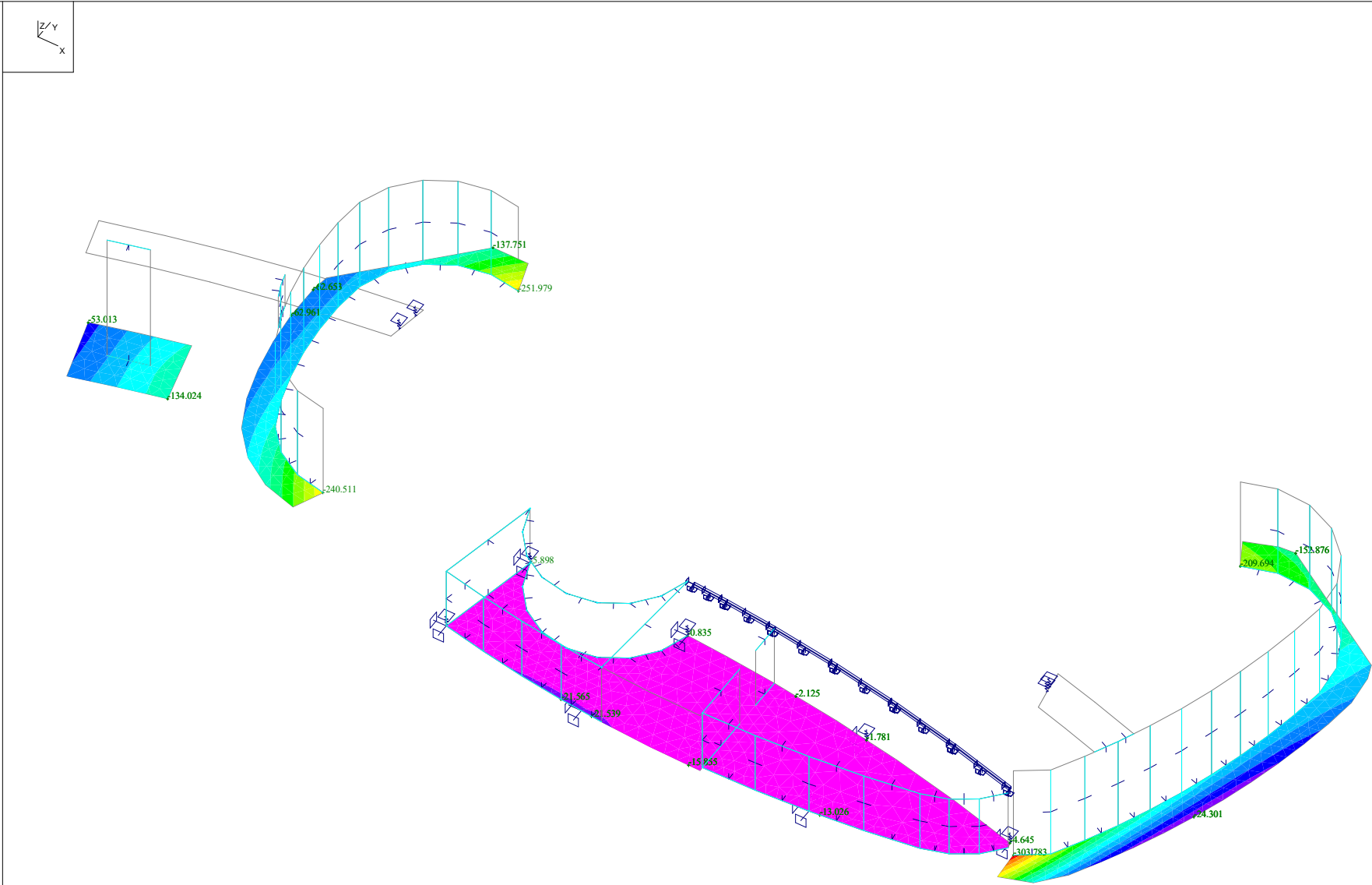
Date : 1.5.2023  
Time : 21:41  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



winkl-ZLCS[kPa]



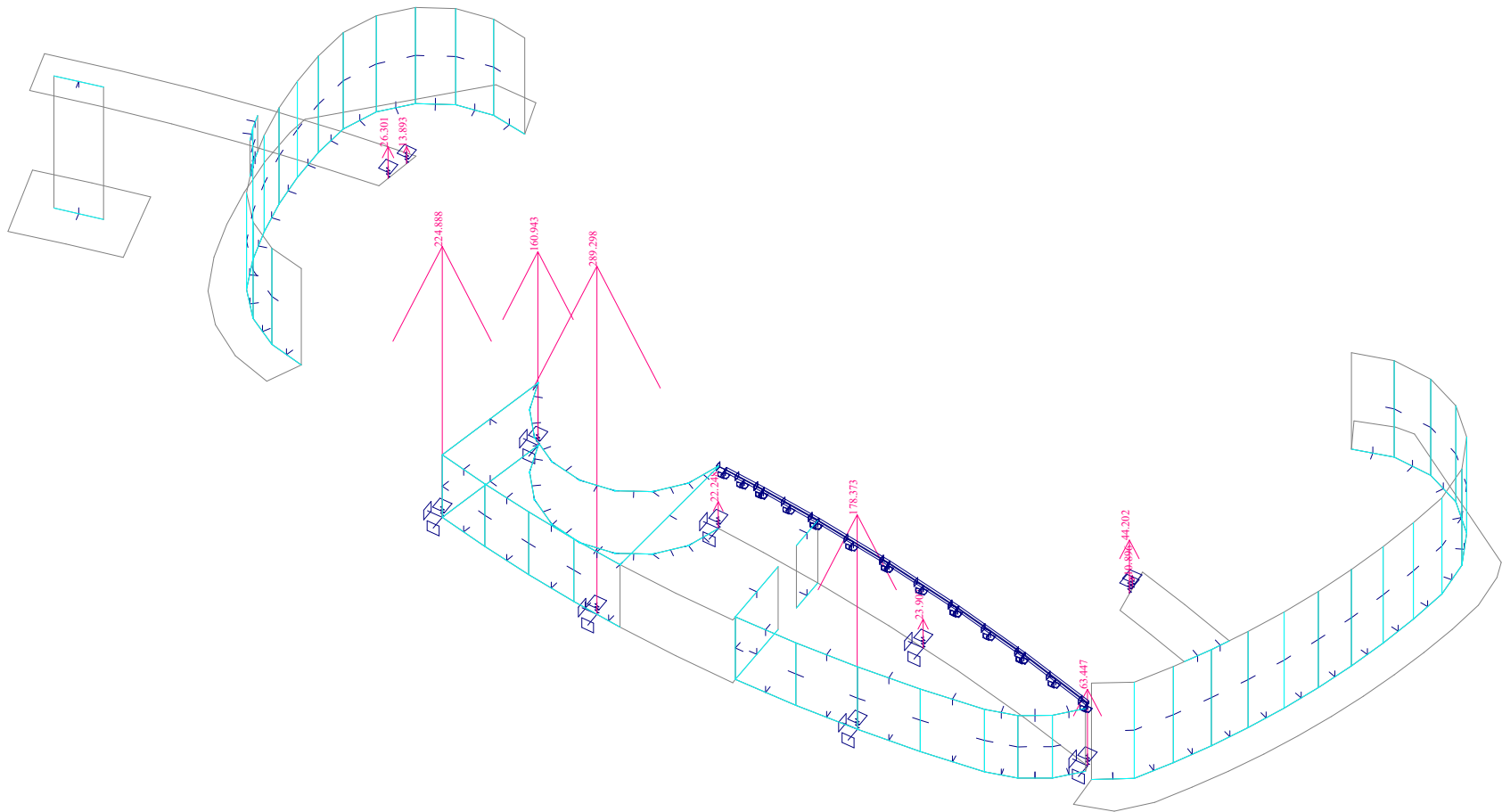
Date : 1.5.2023  
Time : 21:42  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3



Load case : KZS\_MSU

Date : 1.5.2023  
Time : 21:43  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

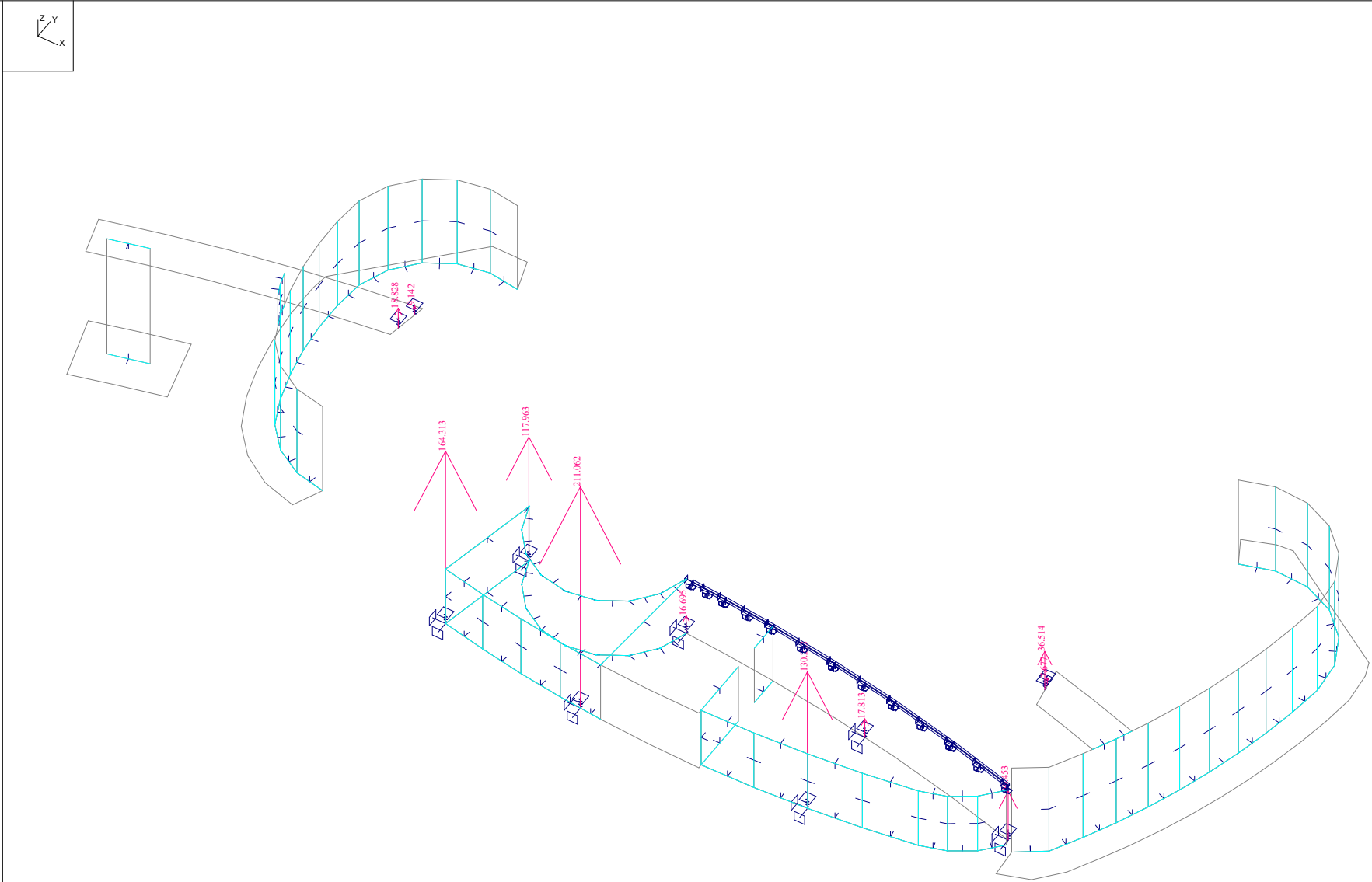
Reactions  
reaction Rz in supports  
[kN]



Load case : KZS\_MSP

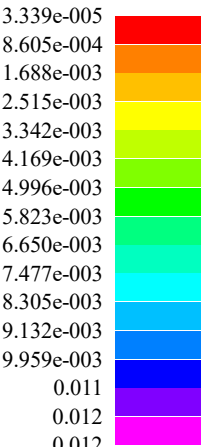
Date : 1.5.2023  
Time : 21:44  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions  
reaction Rz in supports  
[kN]



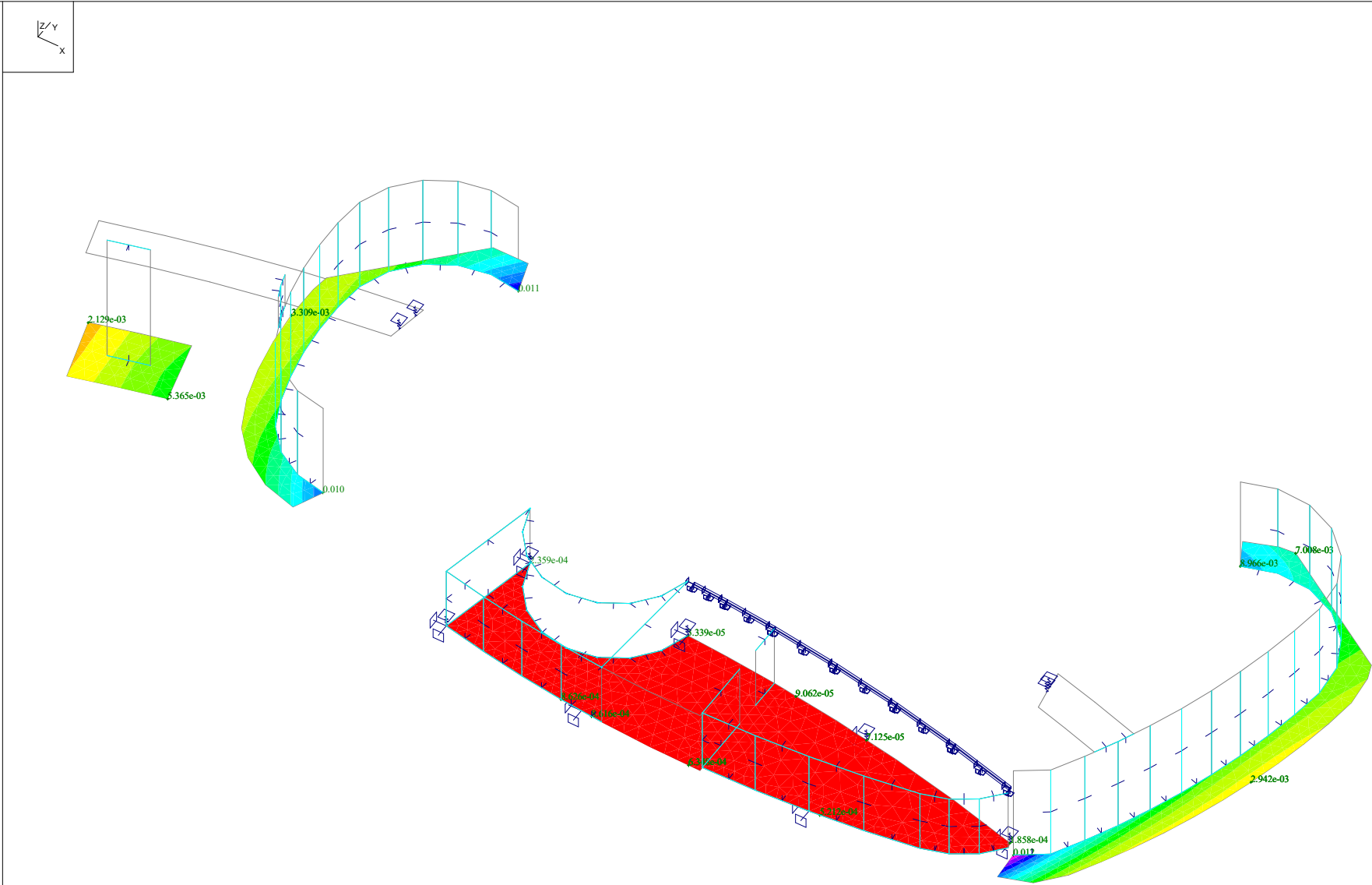


Total def.[m]

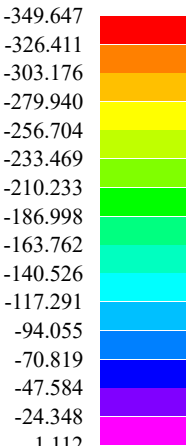


Date : 1.5.2023  
Time : 21:53  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

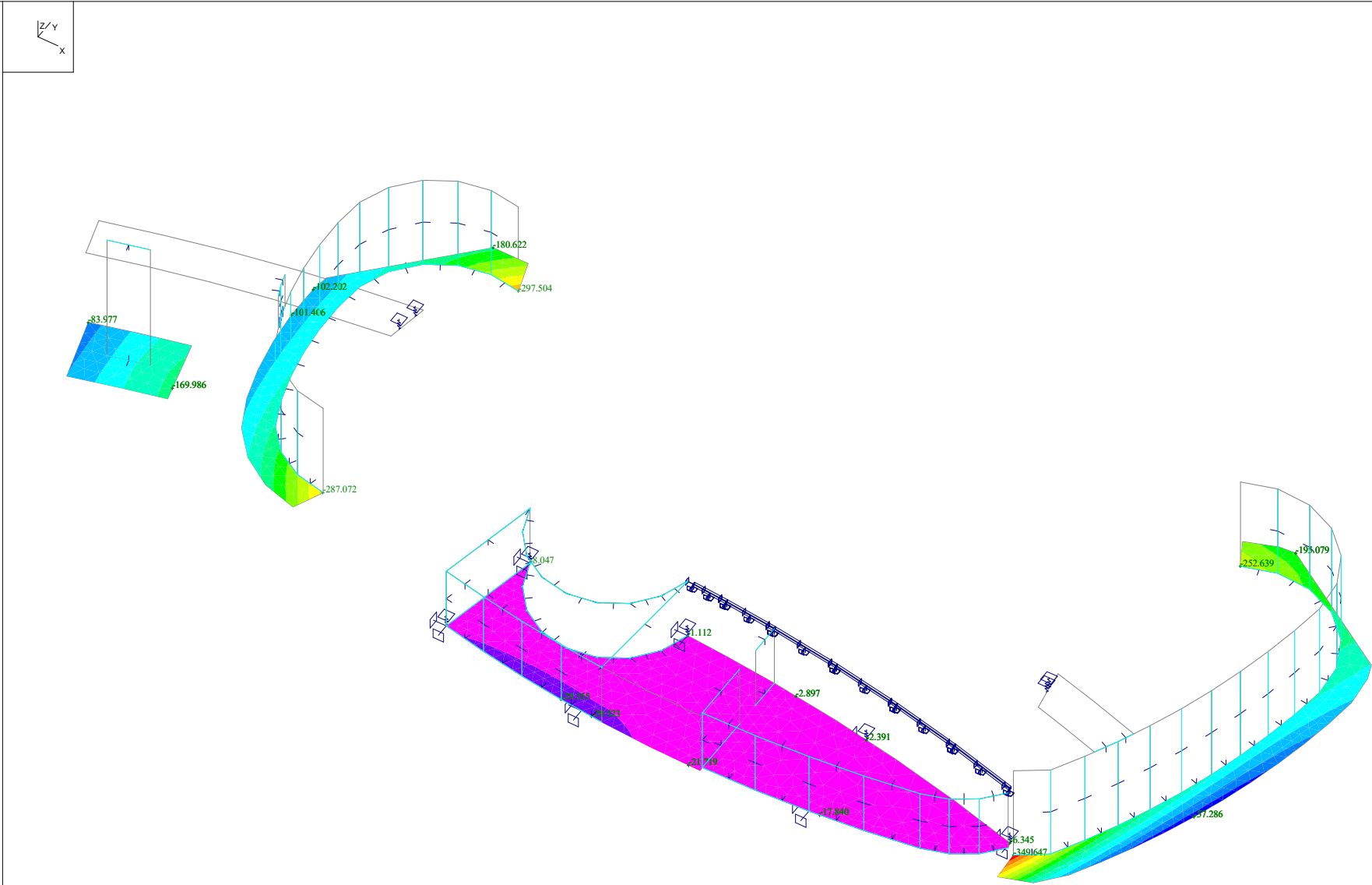


winkl-ZLCS[kPa]

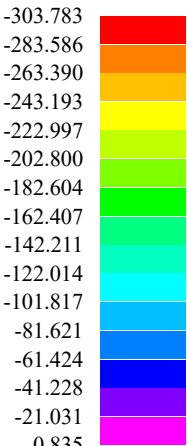


Date : 1.5.2023  
Time : 21:53  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

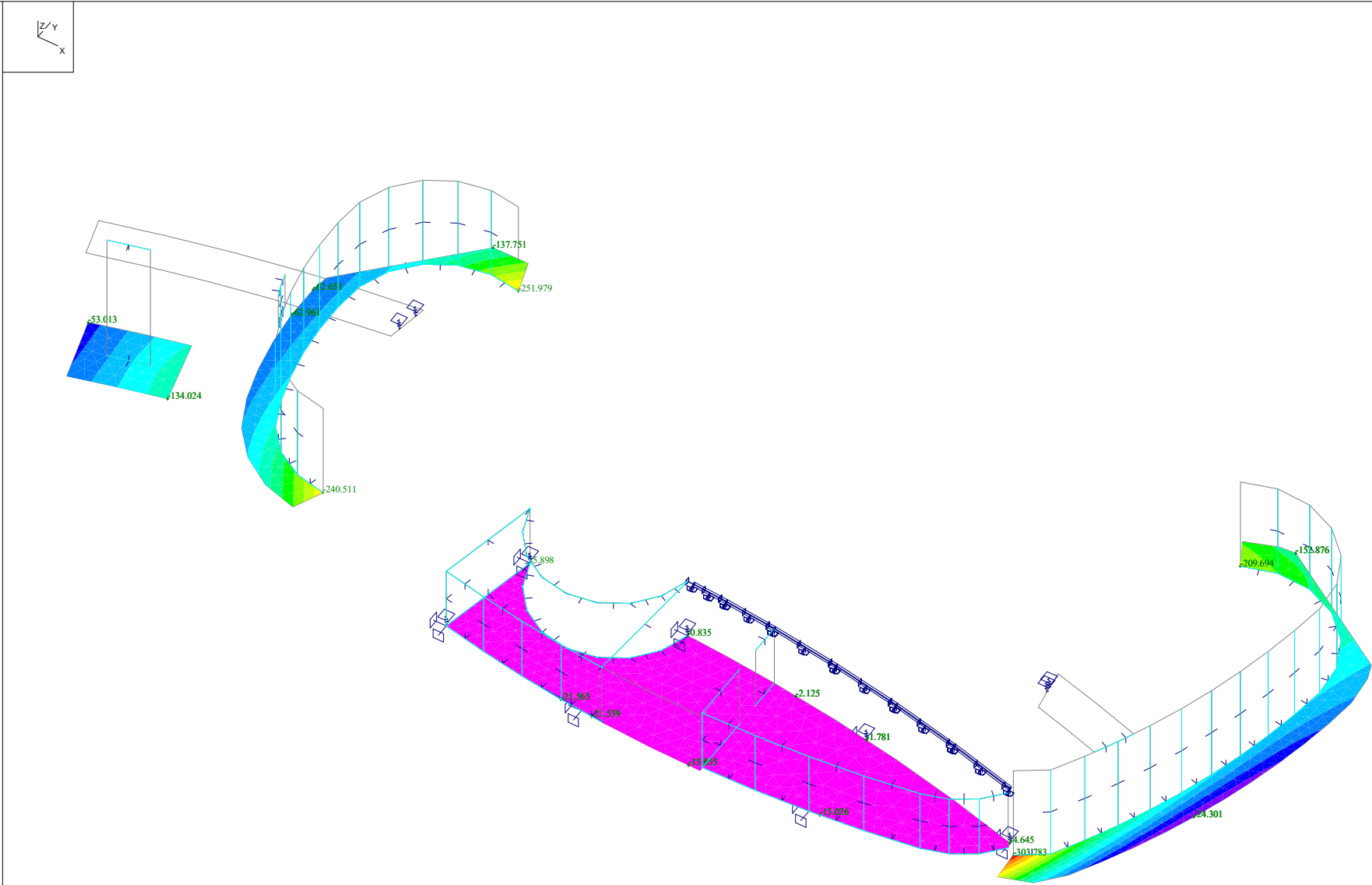


winkl-ZLCS[kPa]

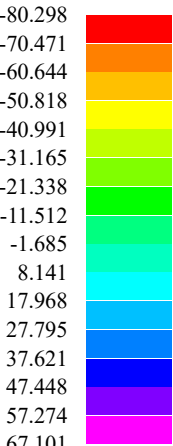


Date : 1.5.2023  
Time : 21:53  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

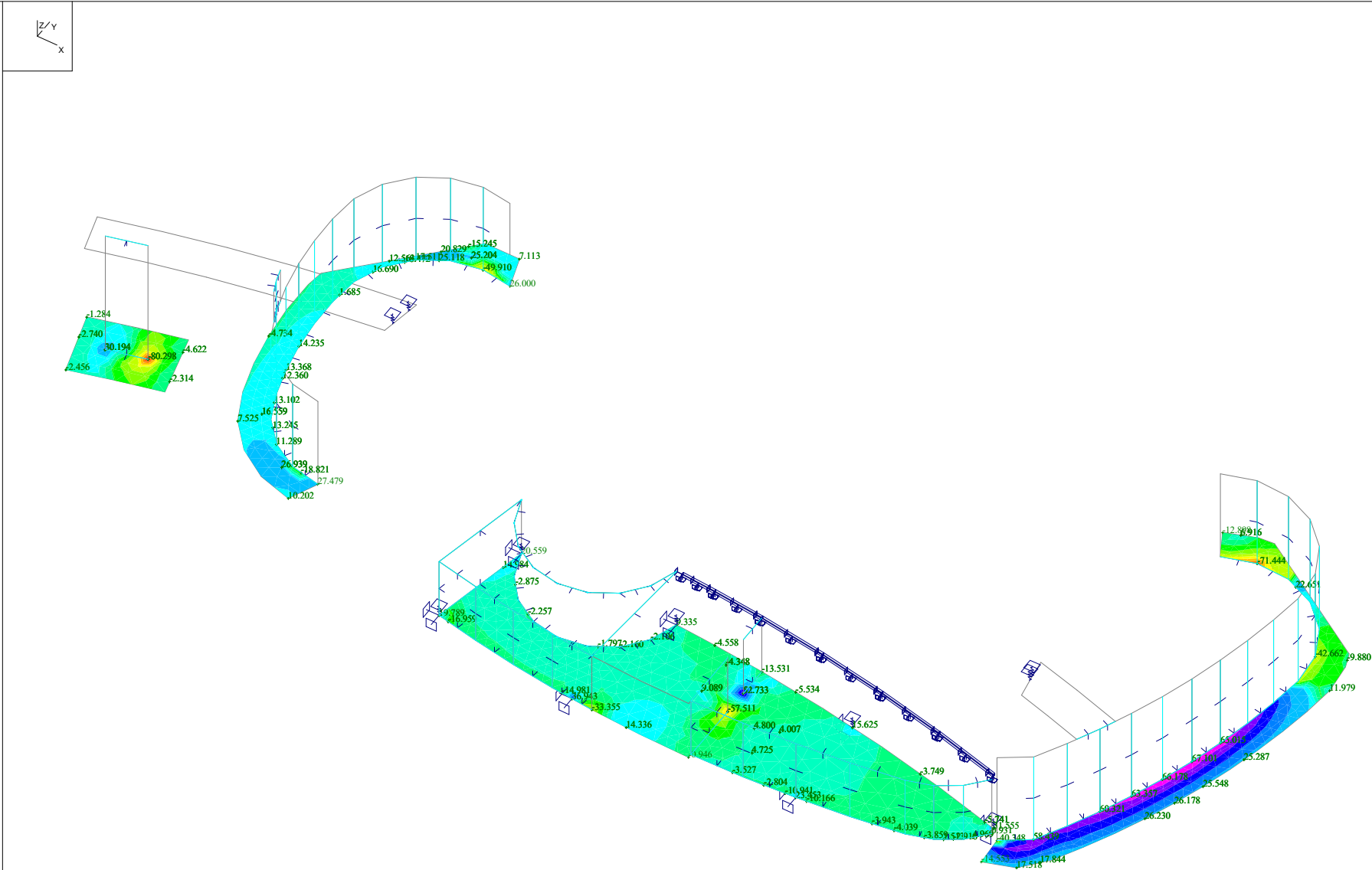


des-mx[kNm/m]

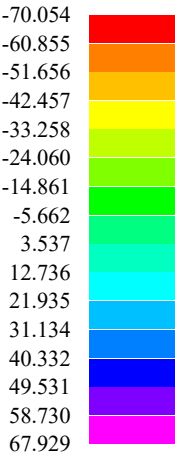


Date : 1.5.2023  
Time : 21:54  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

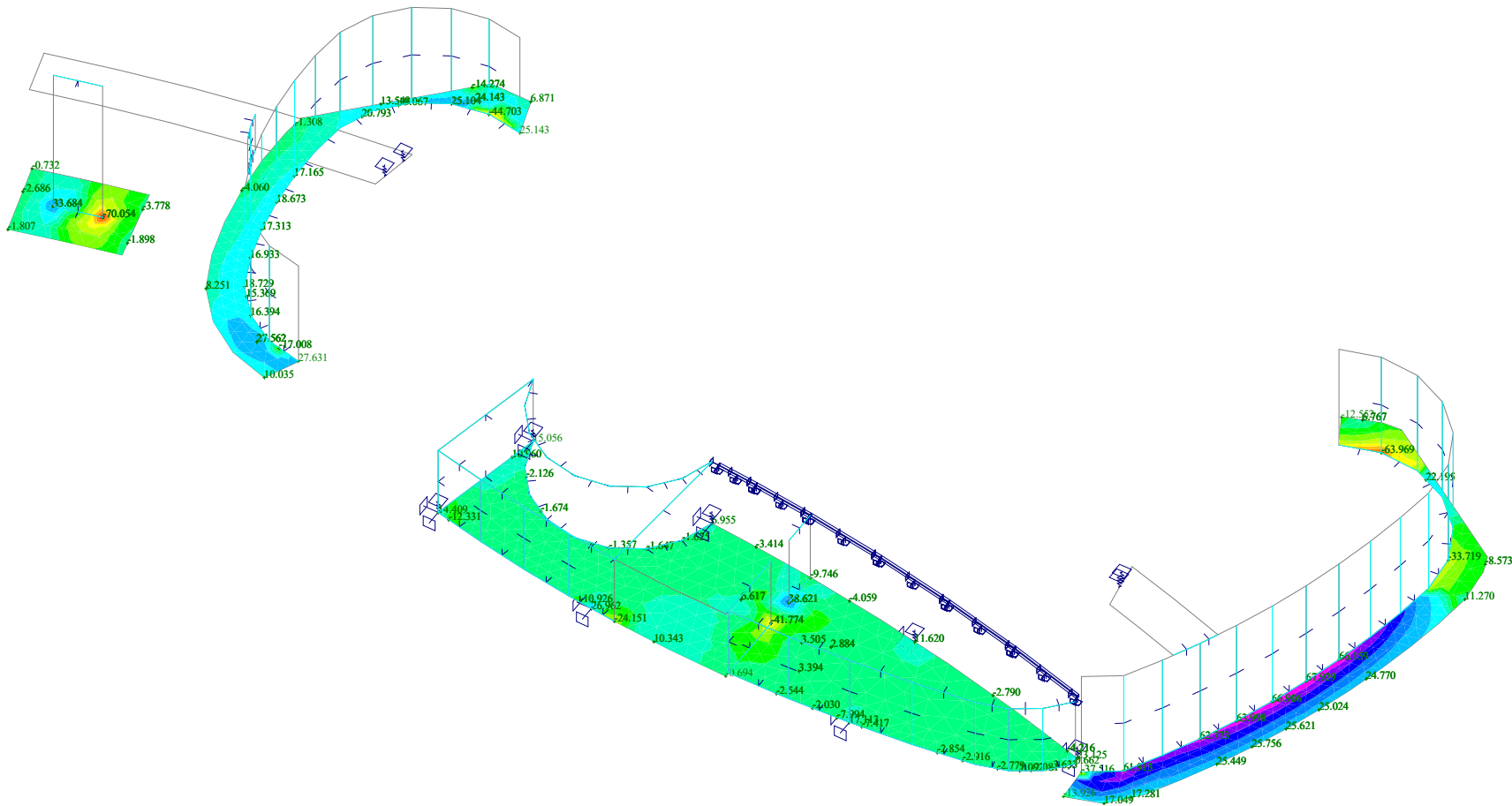


des-mx[kNm/m]



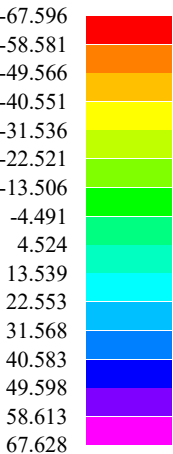
Date : 1.5.2023  
Time : 21:54  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



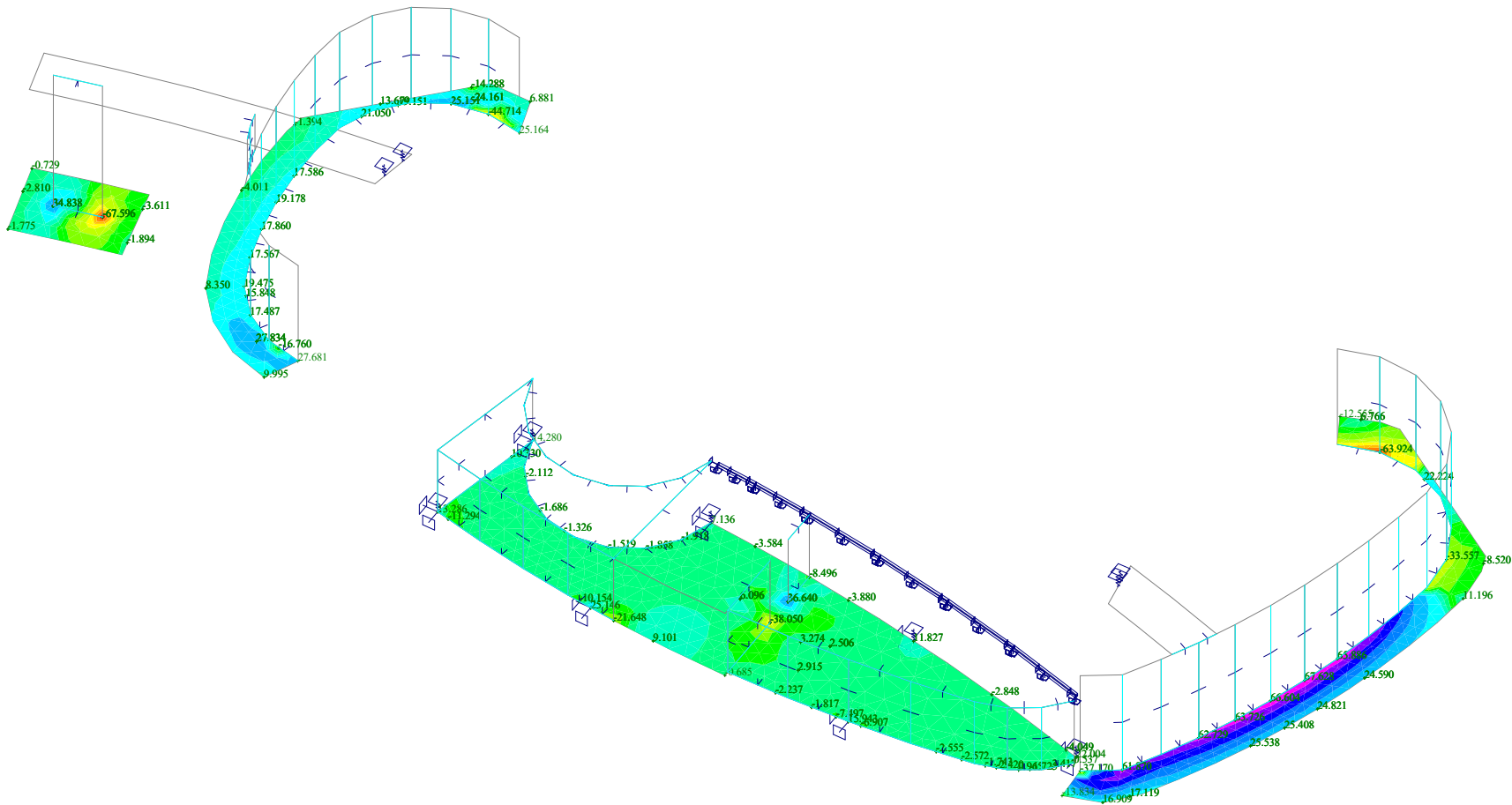


des-mx[kNm/m]

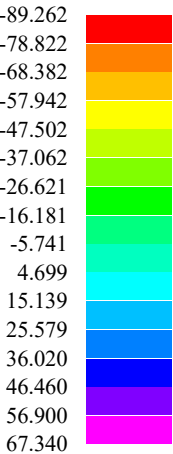


Date : 1.5.2023  
Time : 21:54  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

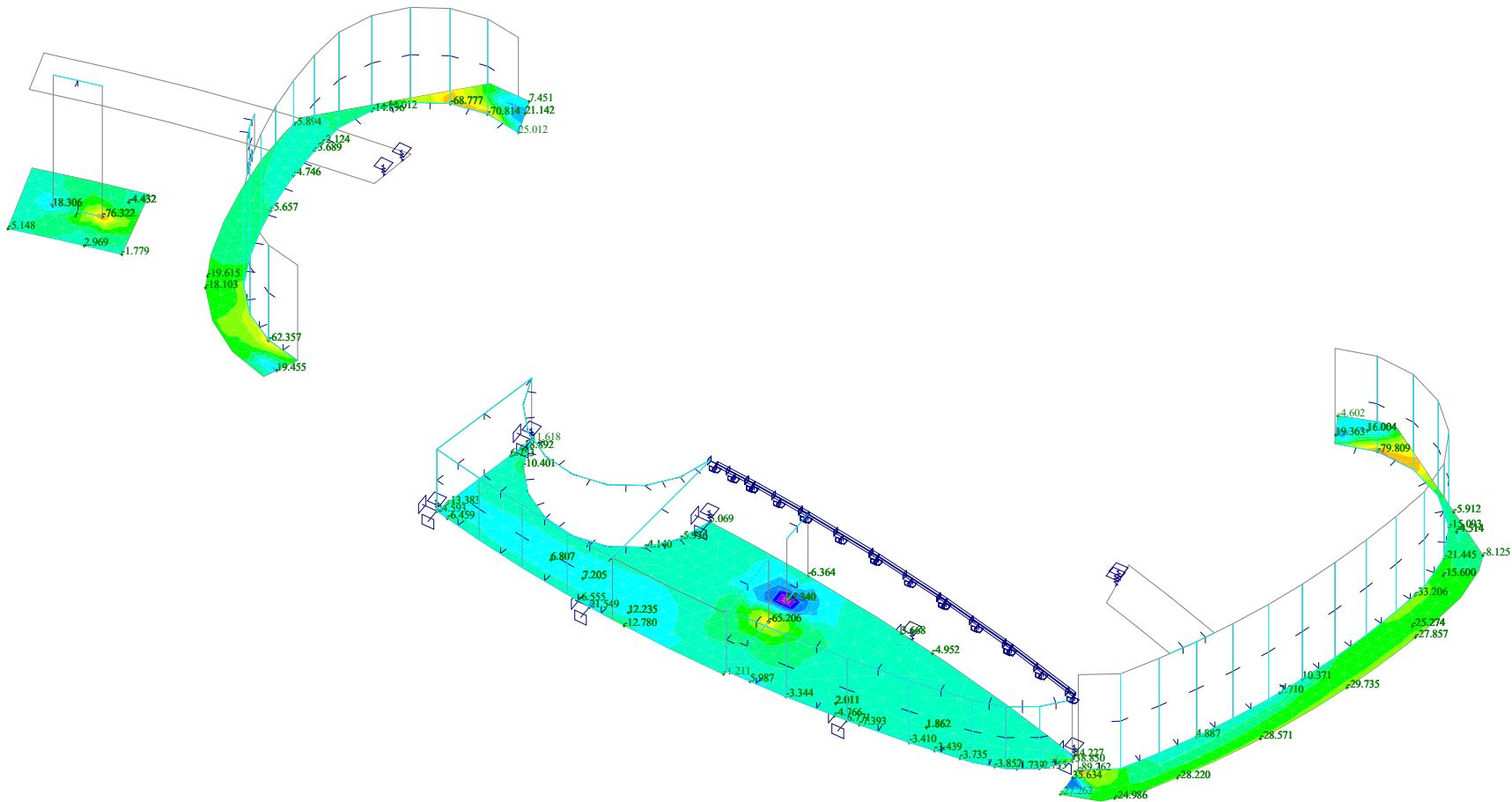


des-my[kNm/m]

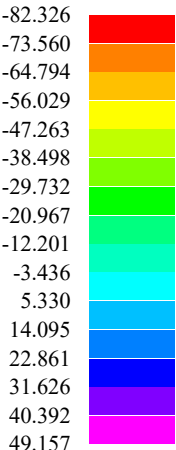


Date : 1.5.2023  
Time : 21:55  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

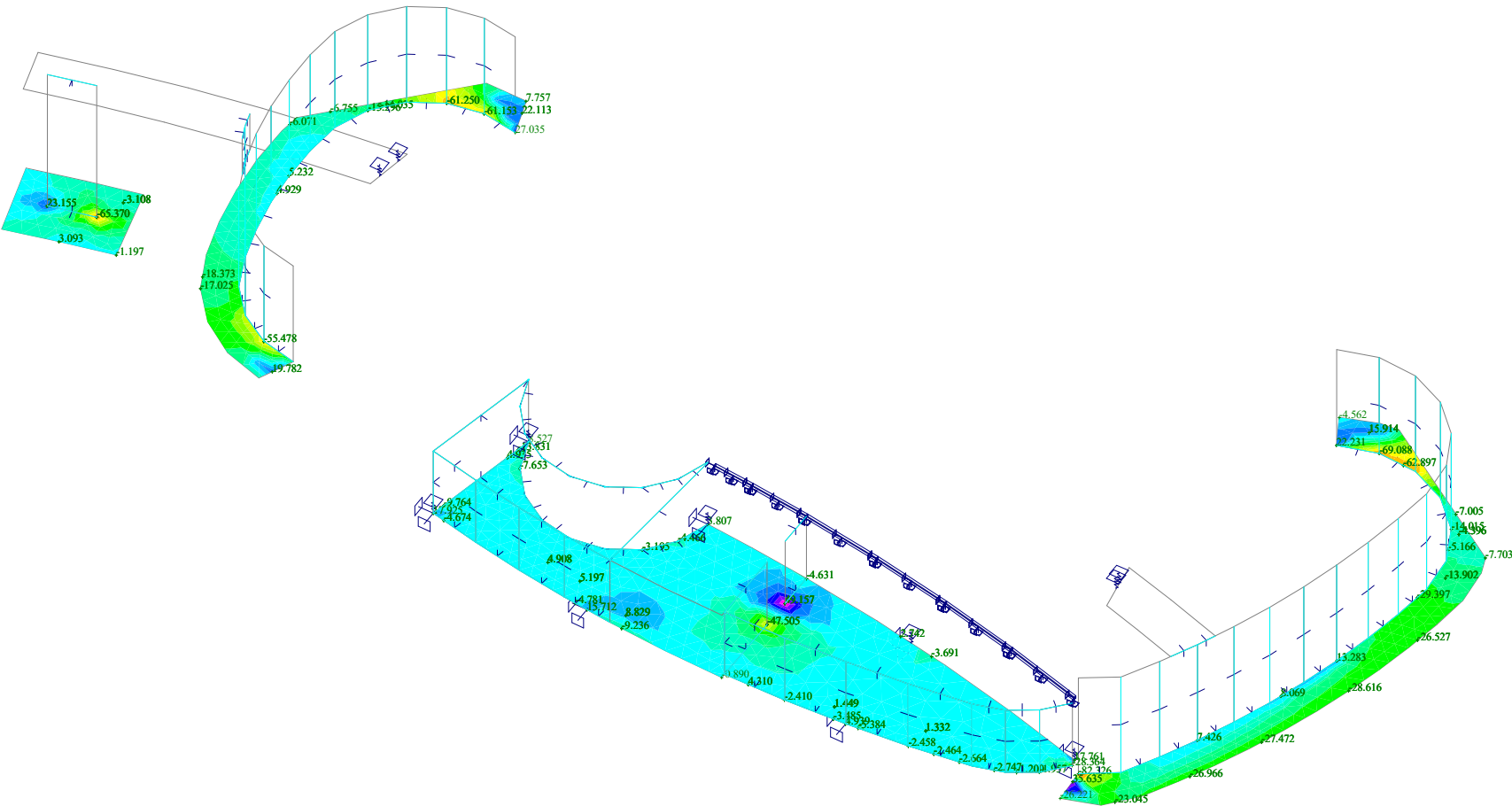


des-my[kNm/m]

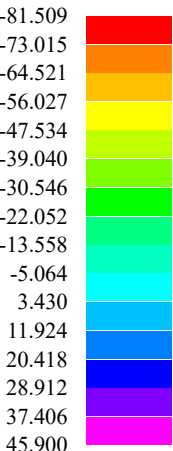


Date : 1.5.2023  
Time : 21:56  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

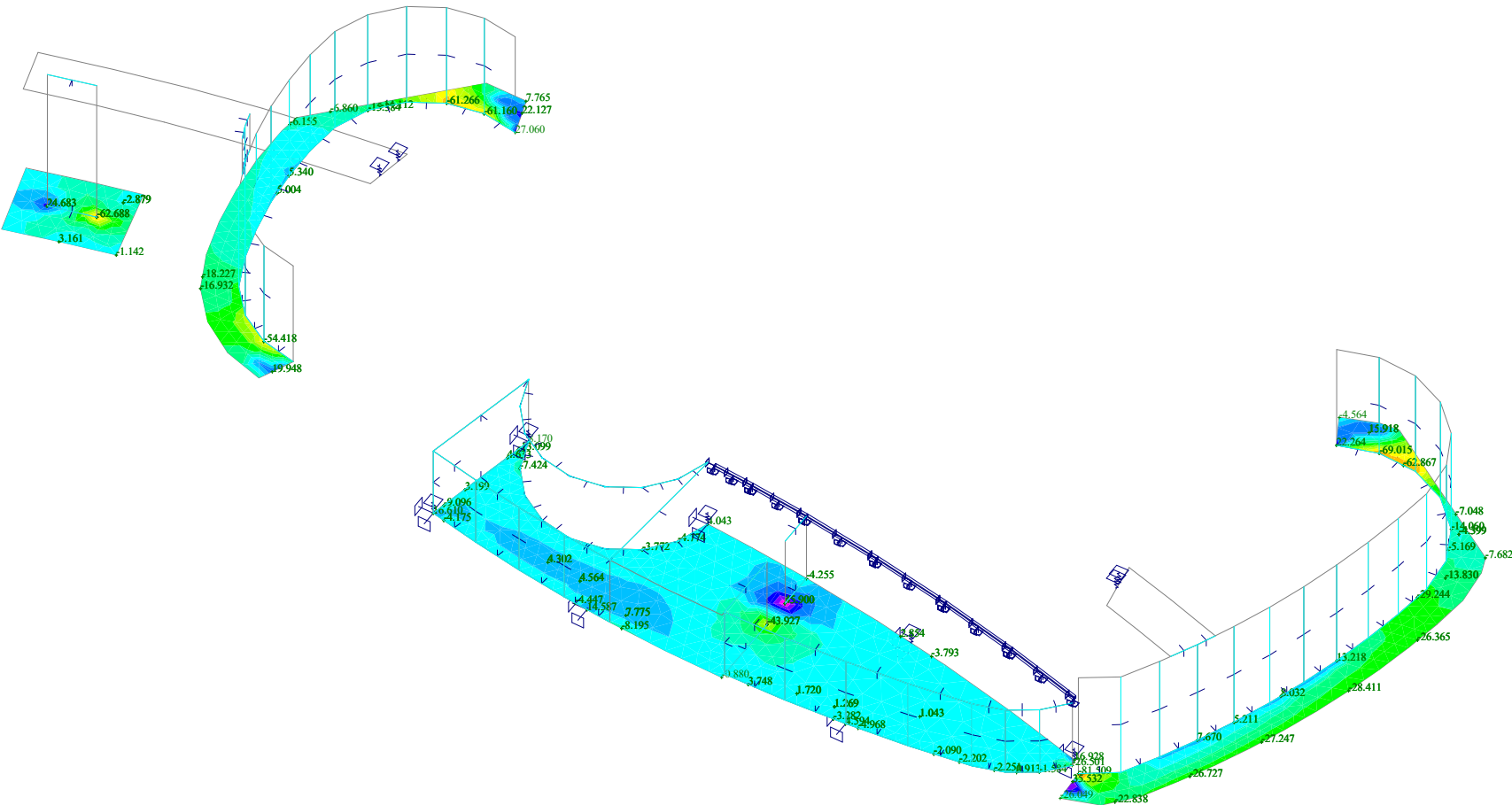


des-my[kNm/m]

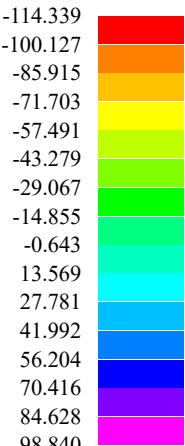


Date : 1.5.2023  
Time : 21:57  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

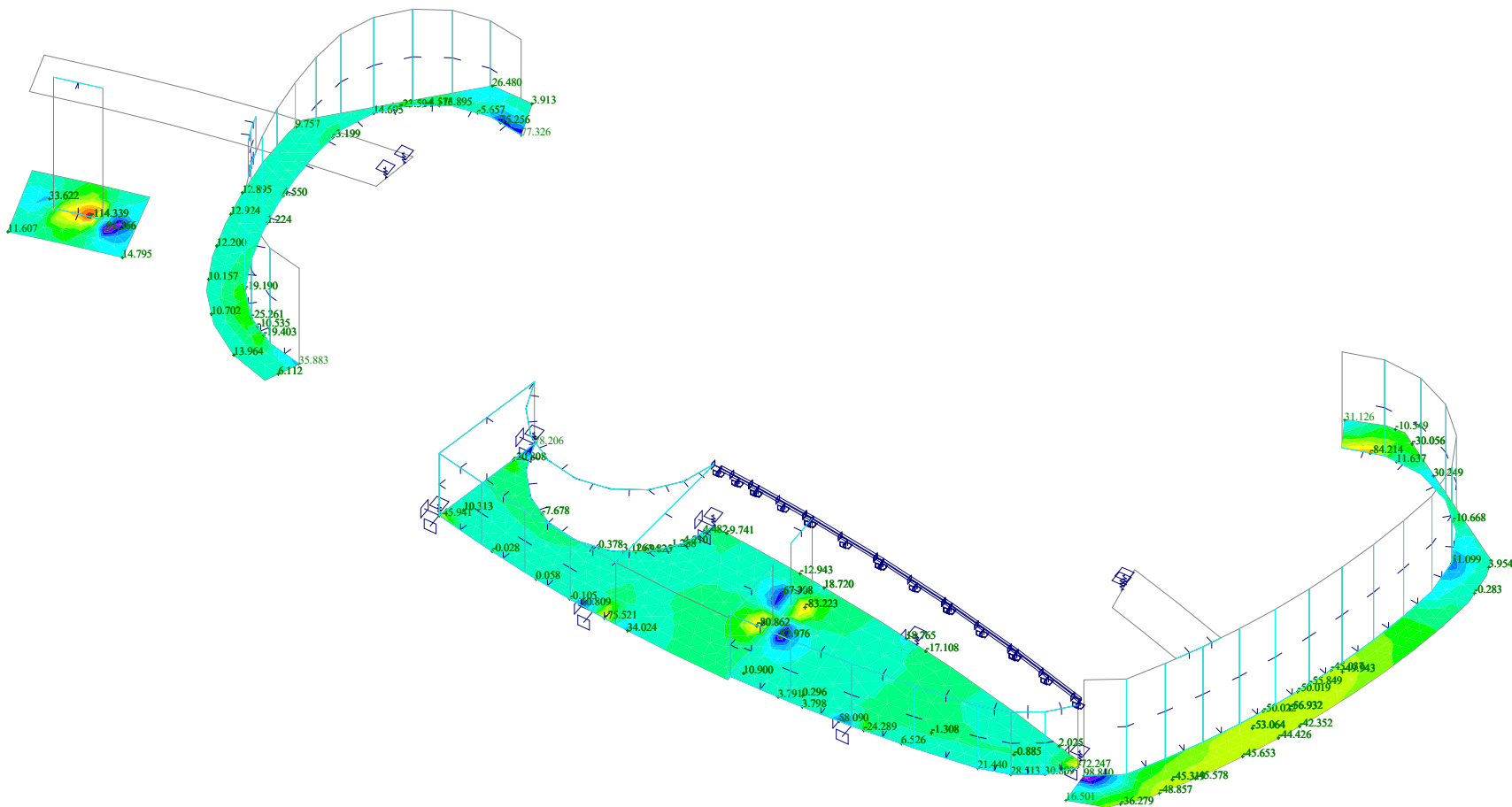


qx[kN/m]



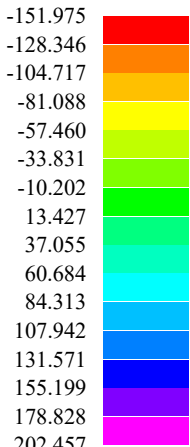
Date : 1.5.2023  
Time : 21:57  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



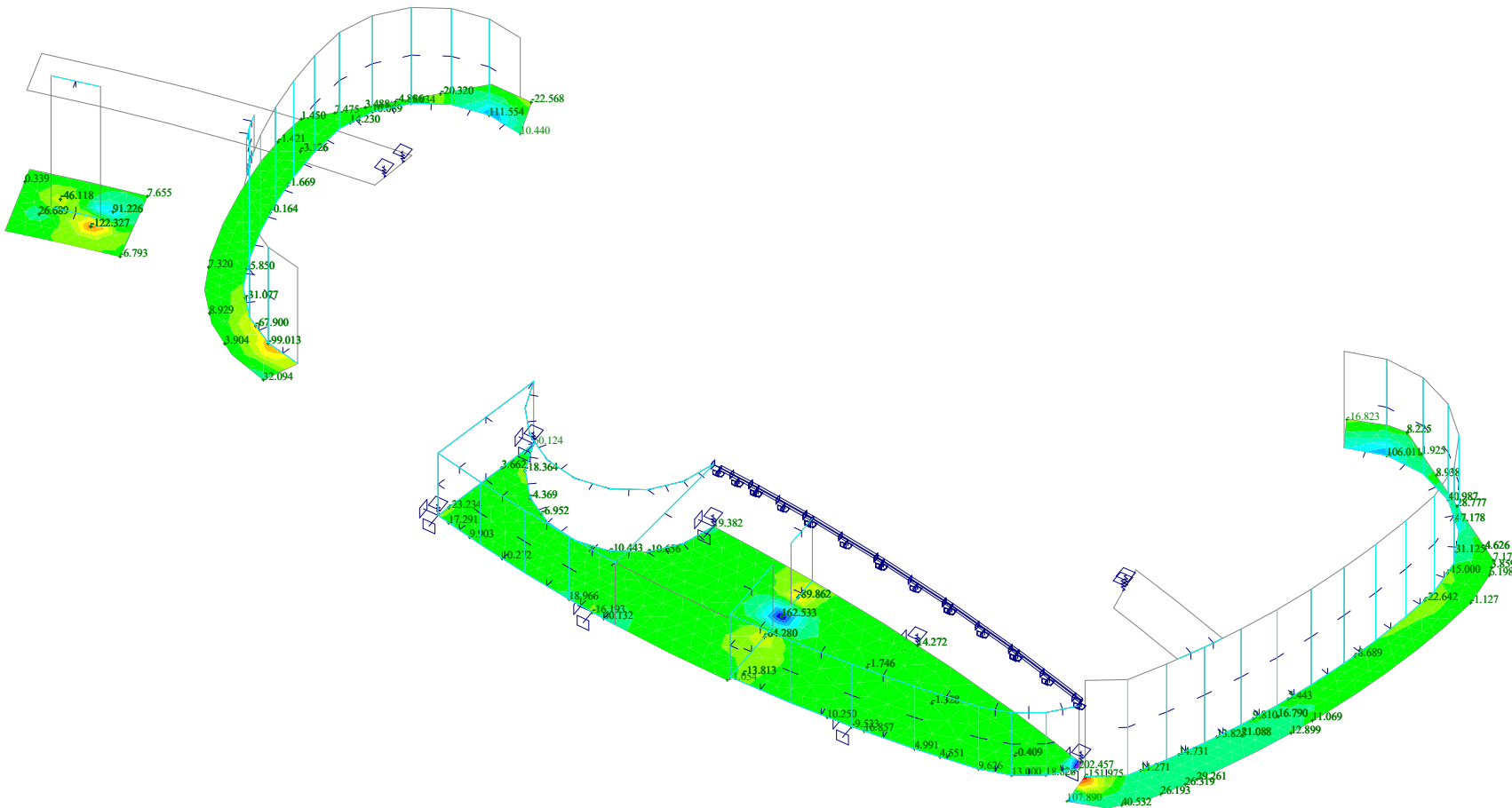


qy[kN/m]

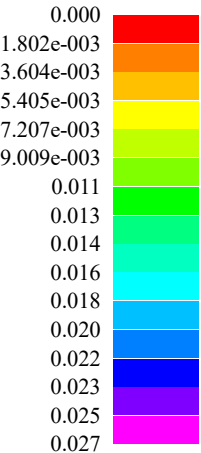


Date : 1.5.2023  
Time : 21:58  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

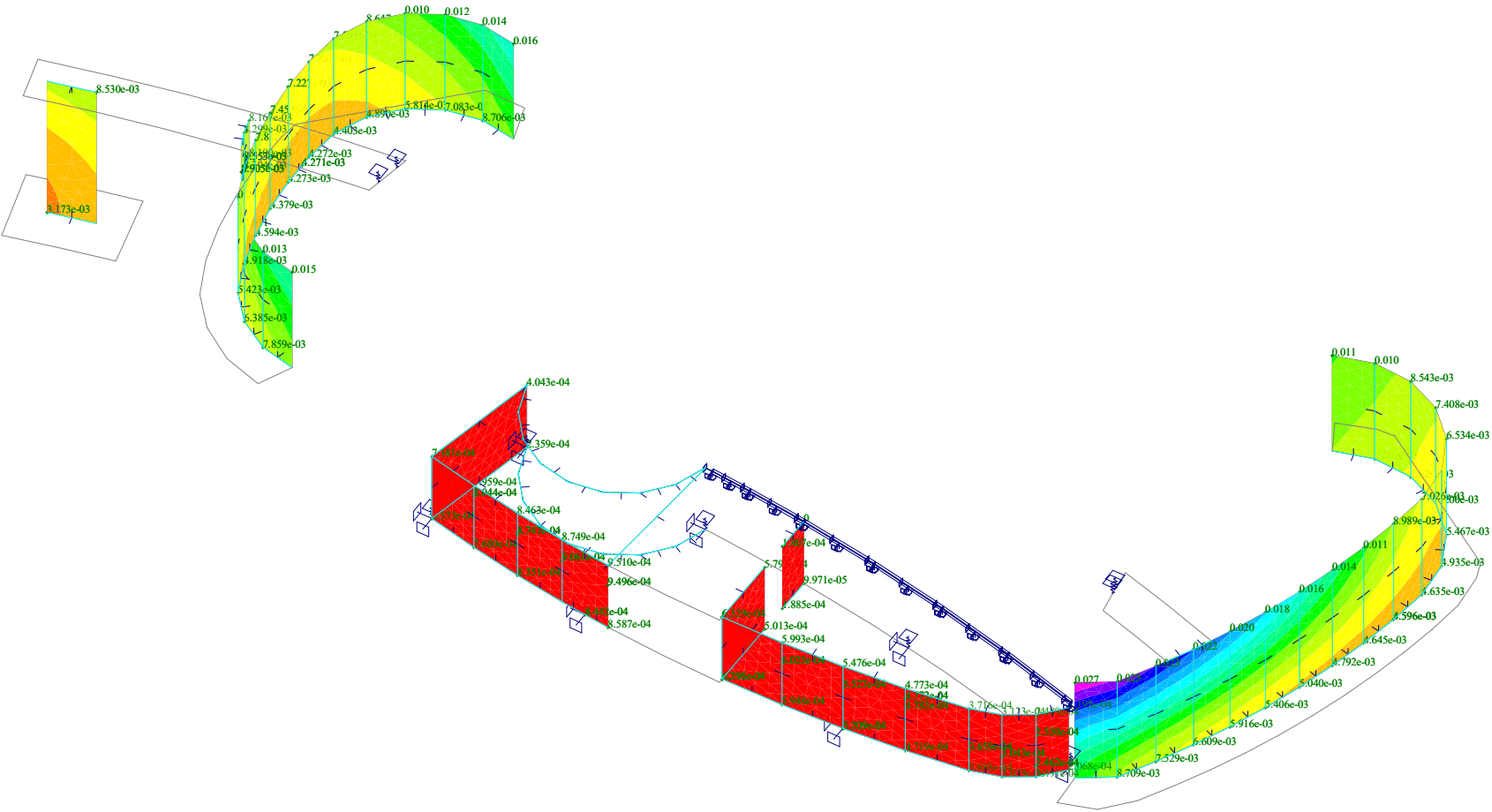


Total def.[m]

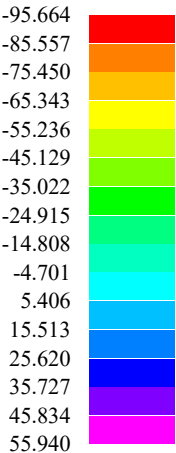


Date : 1.5.2023  
Time : 22:2  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

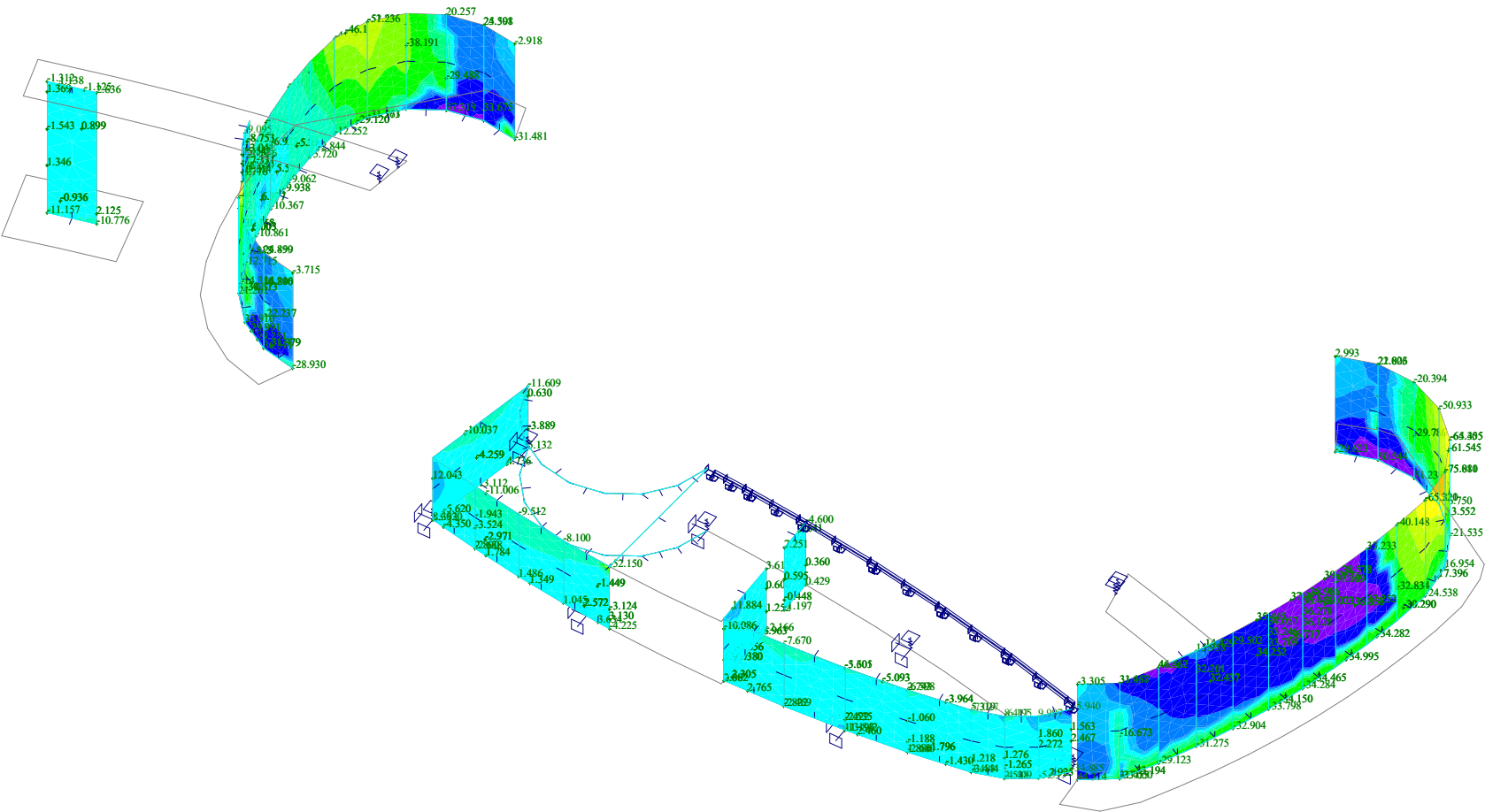


des-mx[kNm/m]

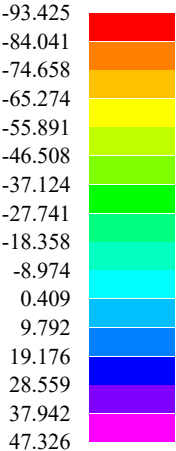


Date : 1.5.2023  
Time : 22:2  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

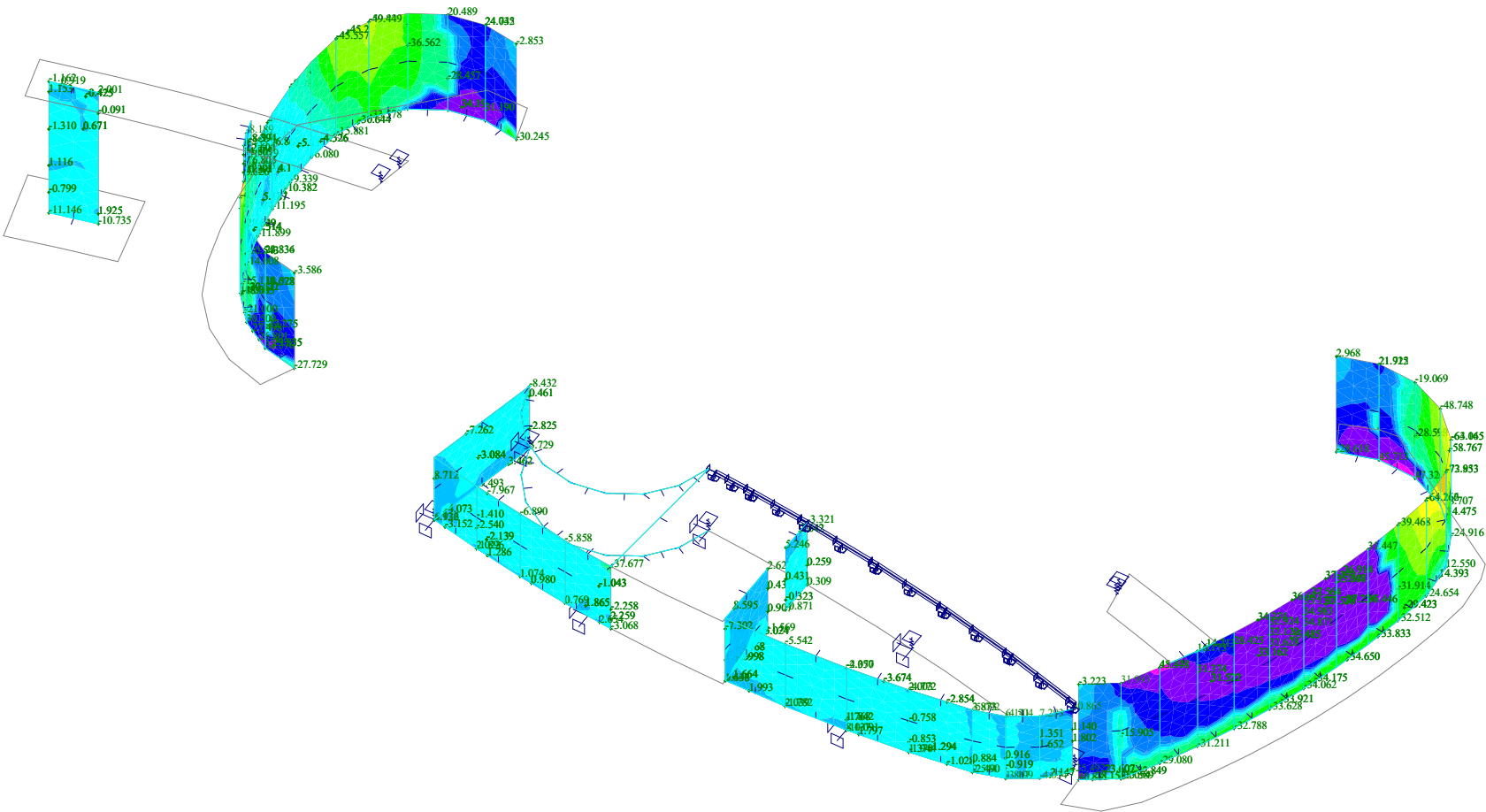


des-mx[kNm/m]



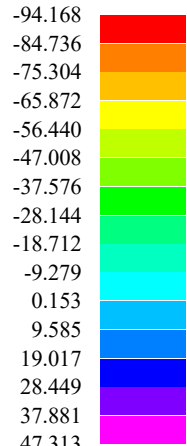
Date : 1.5.2023  
Time : 22:3  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



Load case : KZS MSK

des-mx[kNm/m]



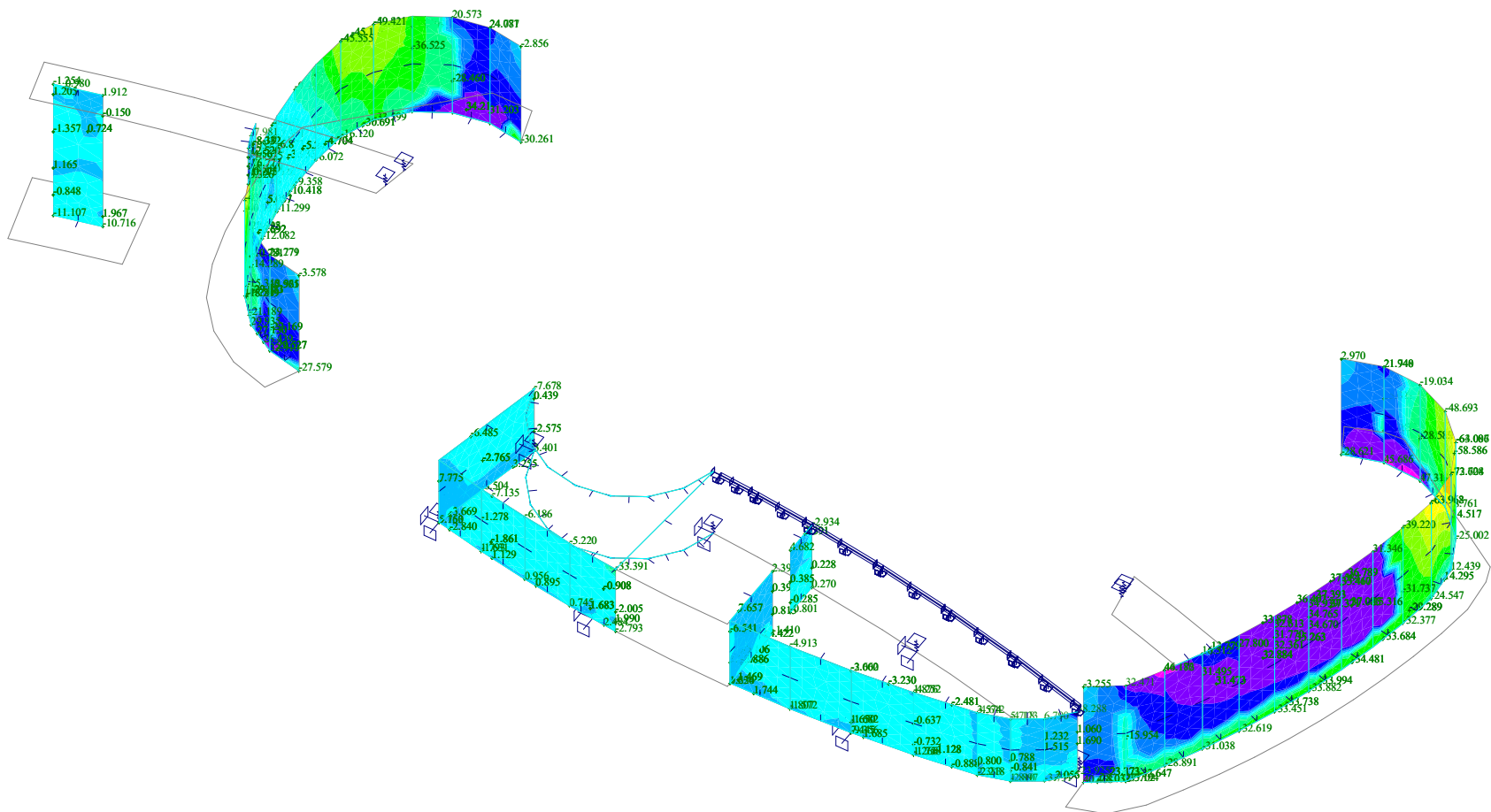
Date : 1.5.2023

Time : 22:3

Project :

Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

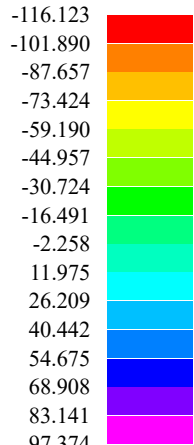
## Reactions





Load case : KZS MSU

des-my[kNm/m]



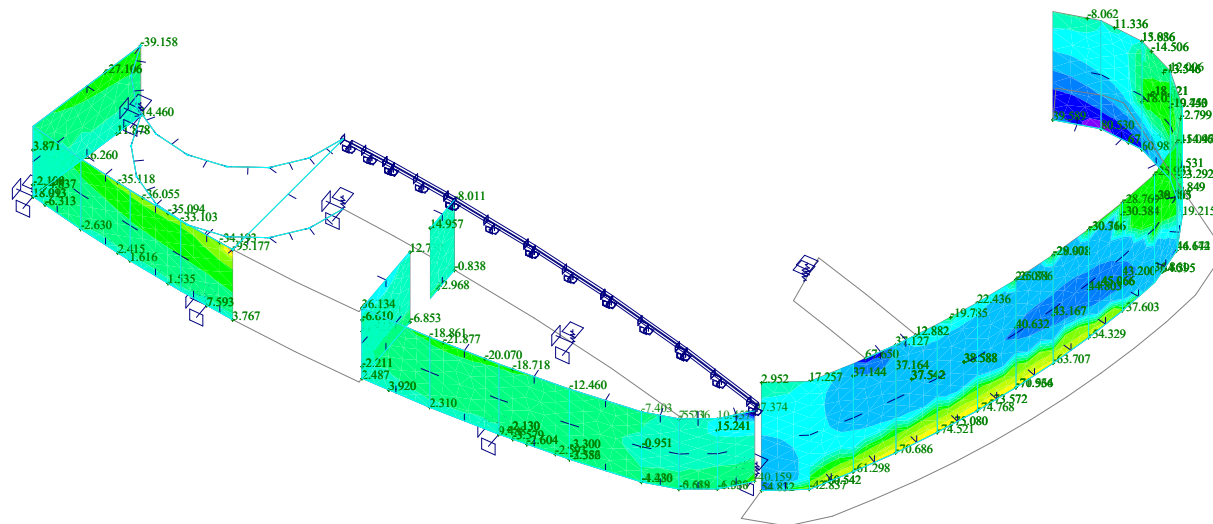
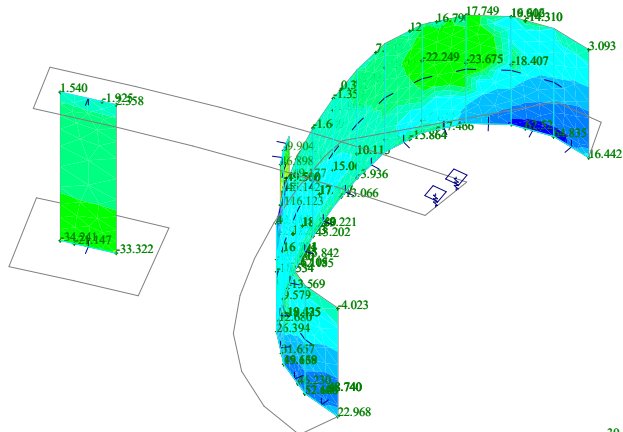
Date : 1.5.2023

Time : 22:3

Project :

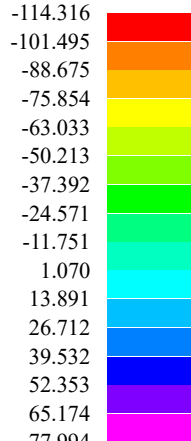
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

## Reactions



Load case : KZS MSP

des-my[kNm/m]



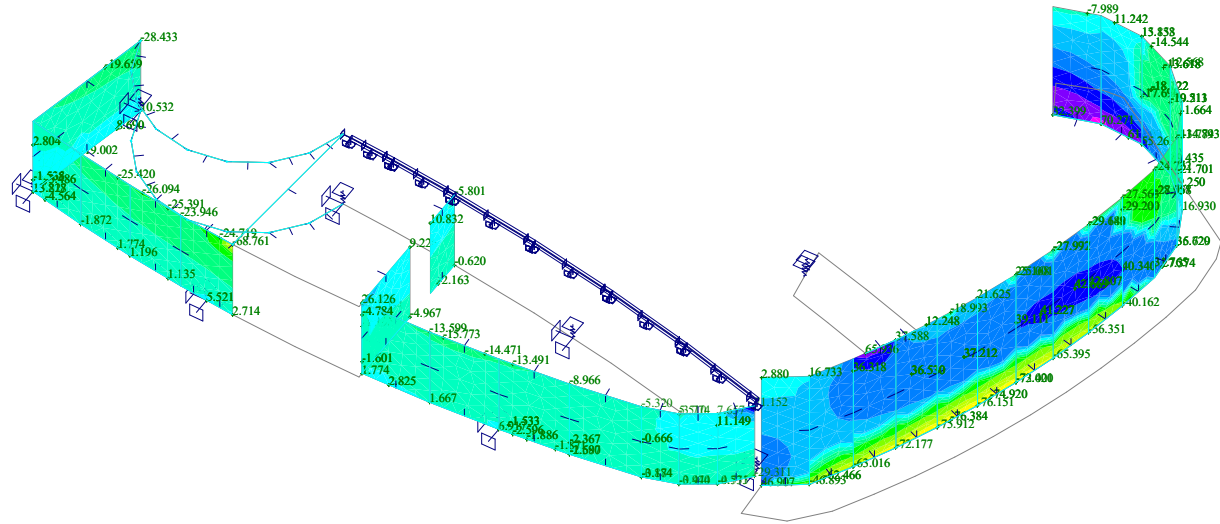
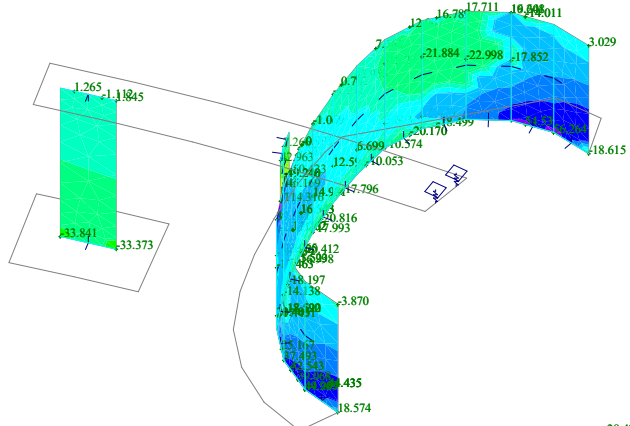
Date : 1.5.2023

Time · 22:4

Project :

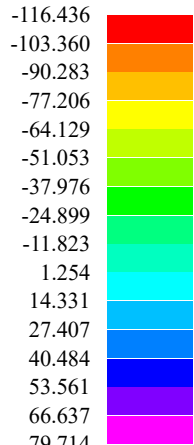
Turnov knihovna pristavba V3

## Reactions



Load case : KZS MSK

des-my[kNm/m]



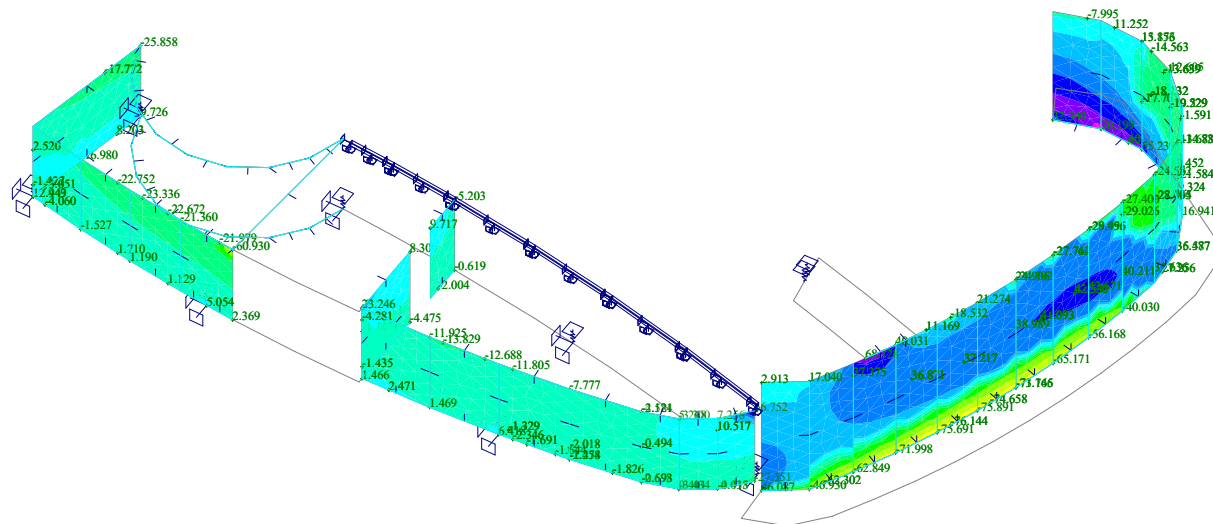
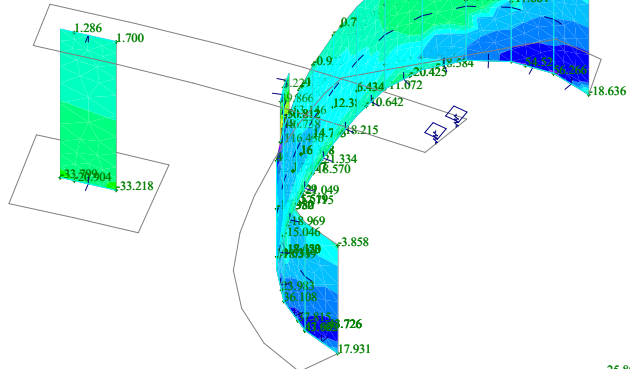
Date : 1.5.2023

Time : 22:4

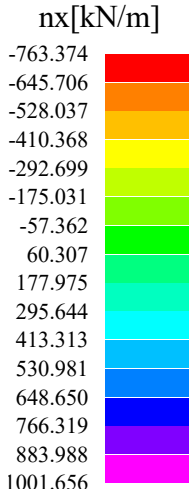
Project :

Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

## Reactions



Load case : KZS MSU



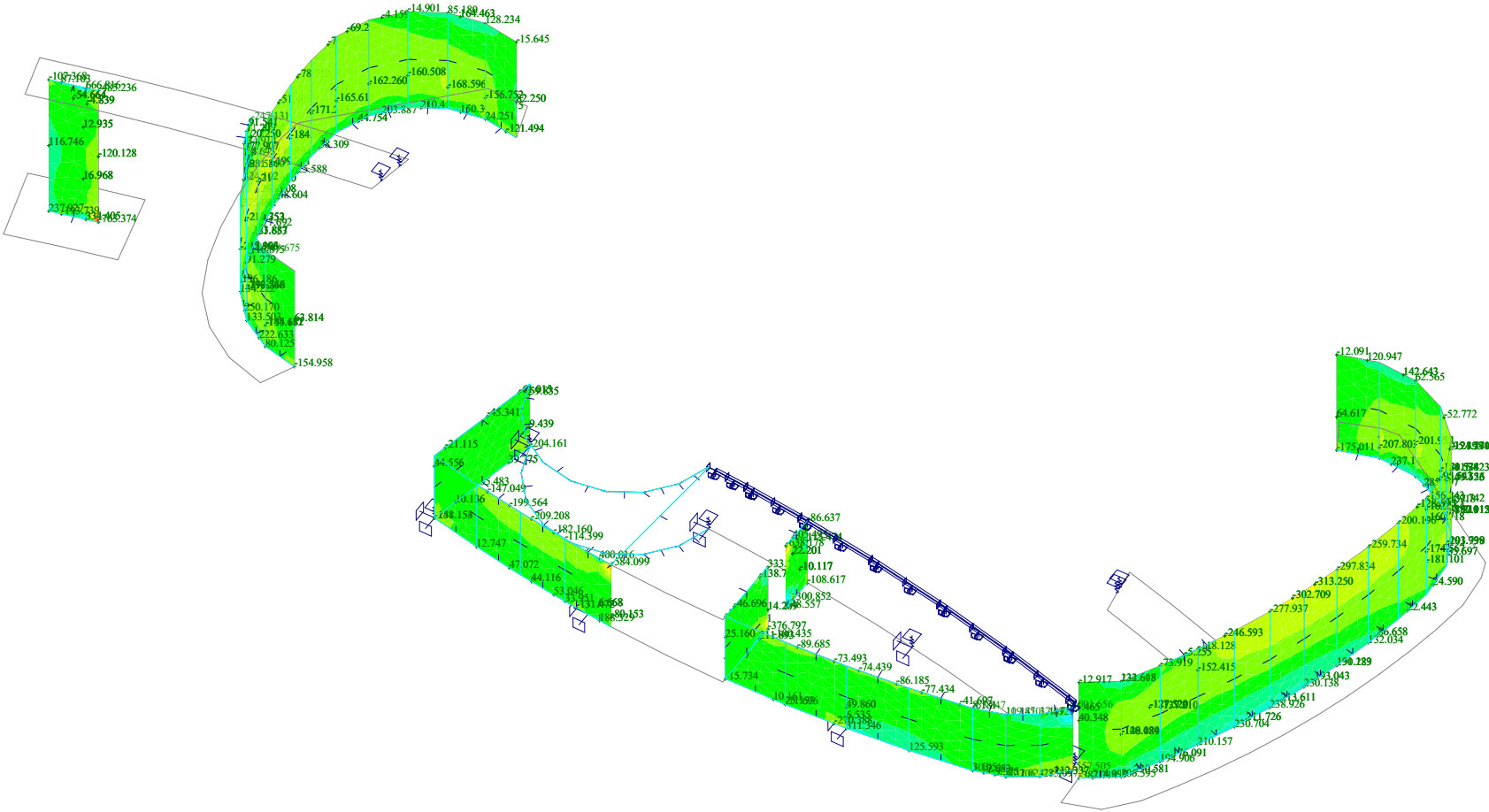
Date : 1.5.2023

Time : 22:4

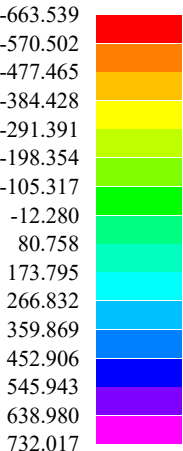
Project :

Turnov knihovna pristavba V3

## Reactions

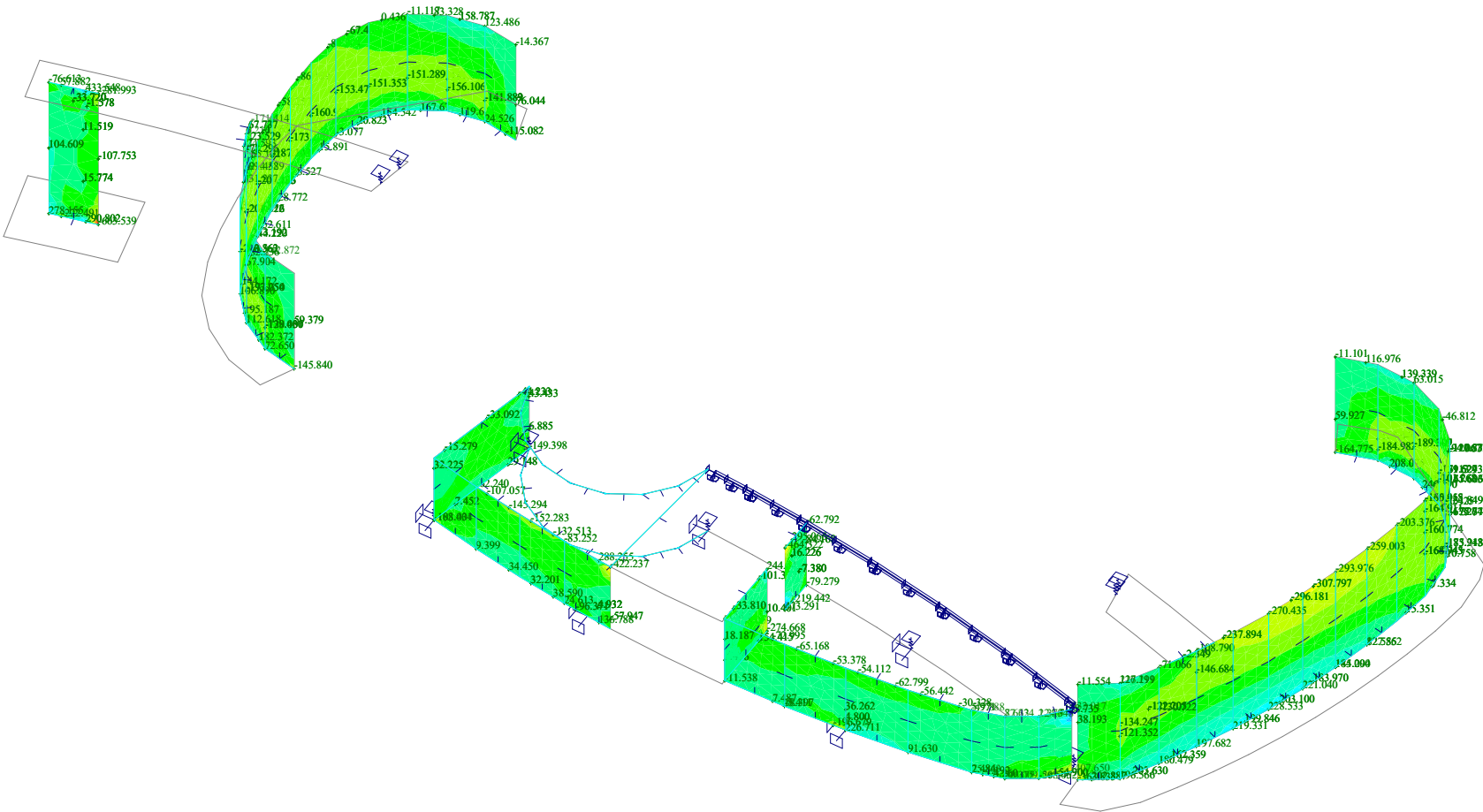


$n_x$ [kN/m]



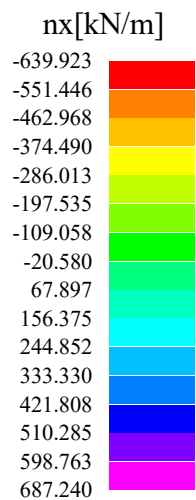
Date : 1.5.2023  
Time : 22:4  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions





Load case : KZS MSK



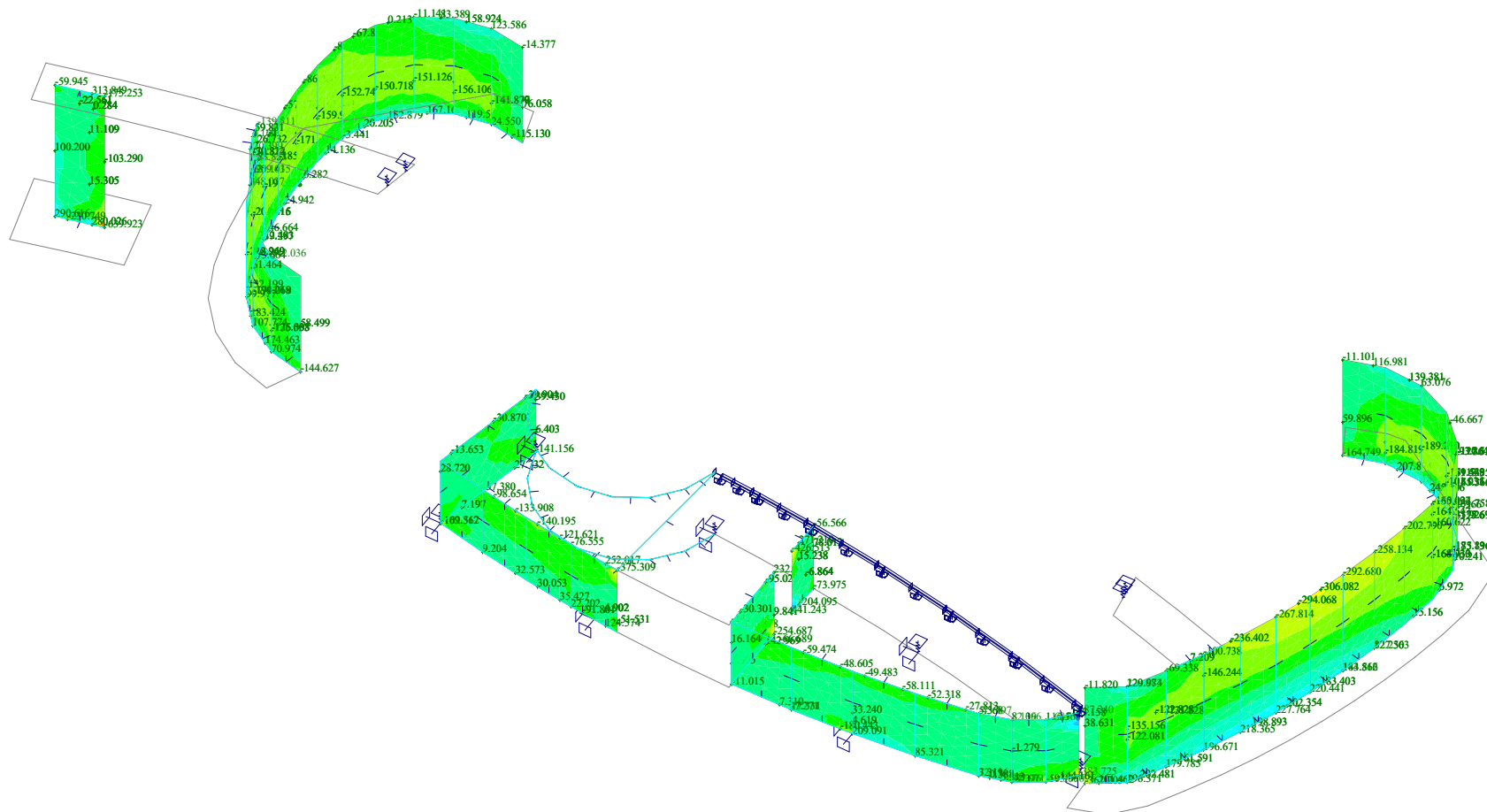
Date : 1.5.2023

Time : 22:5

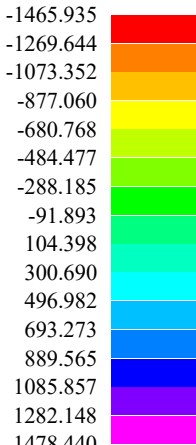
Project :

Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

## Reactions



Load case : KZS MSU



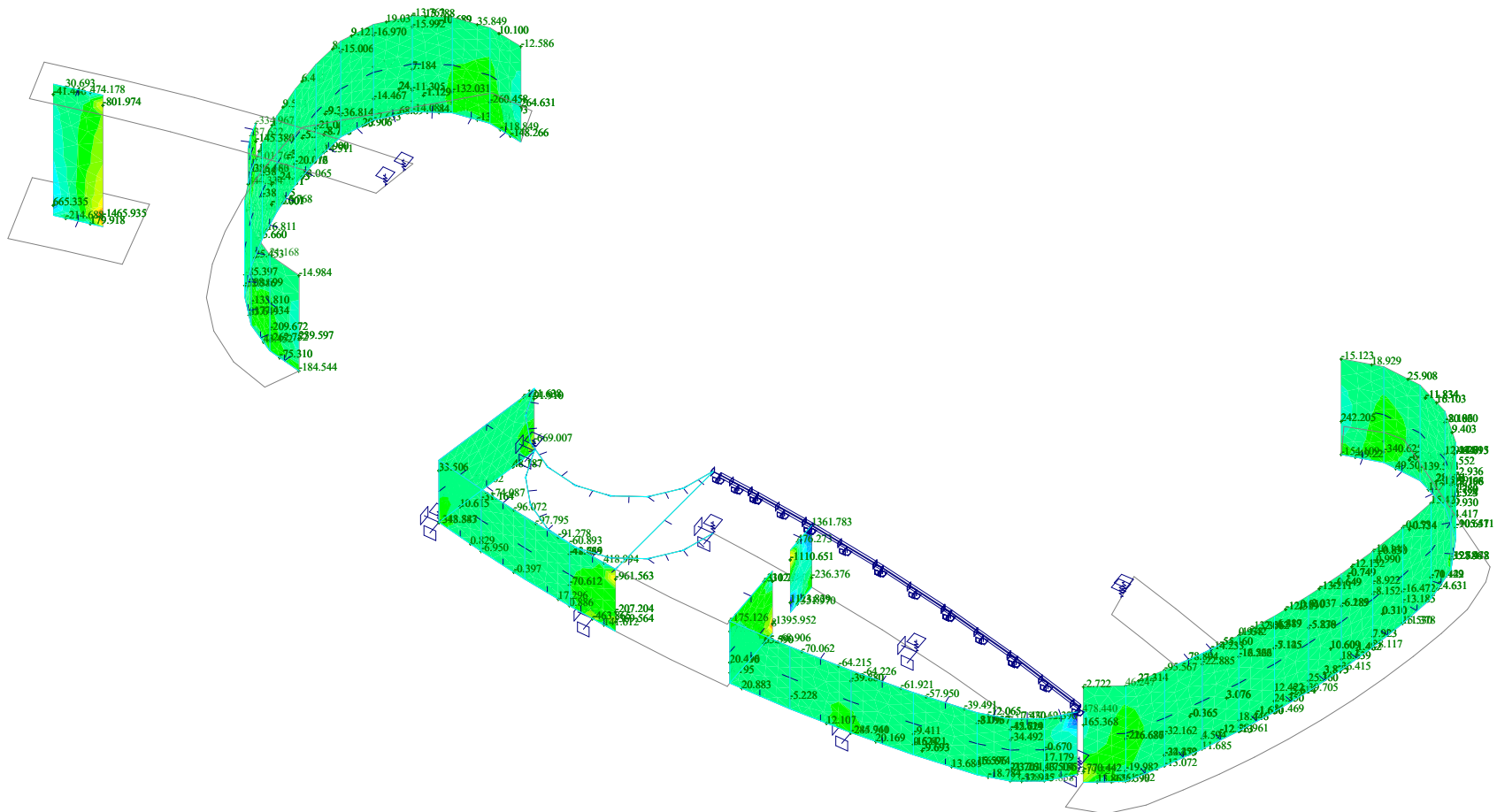
Date : 1.5.2023

Time : 22:5

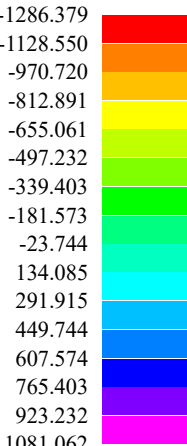
Project :

Turnov knihovna pristavba V3

## Reactions

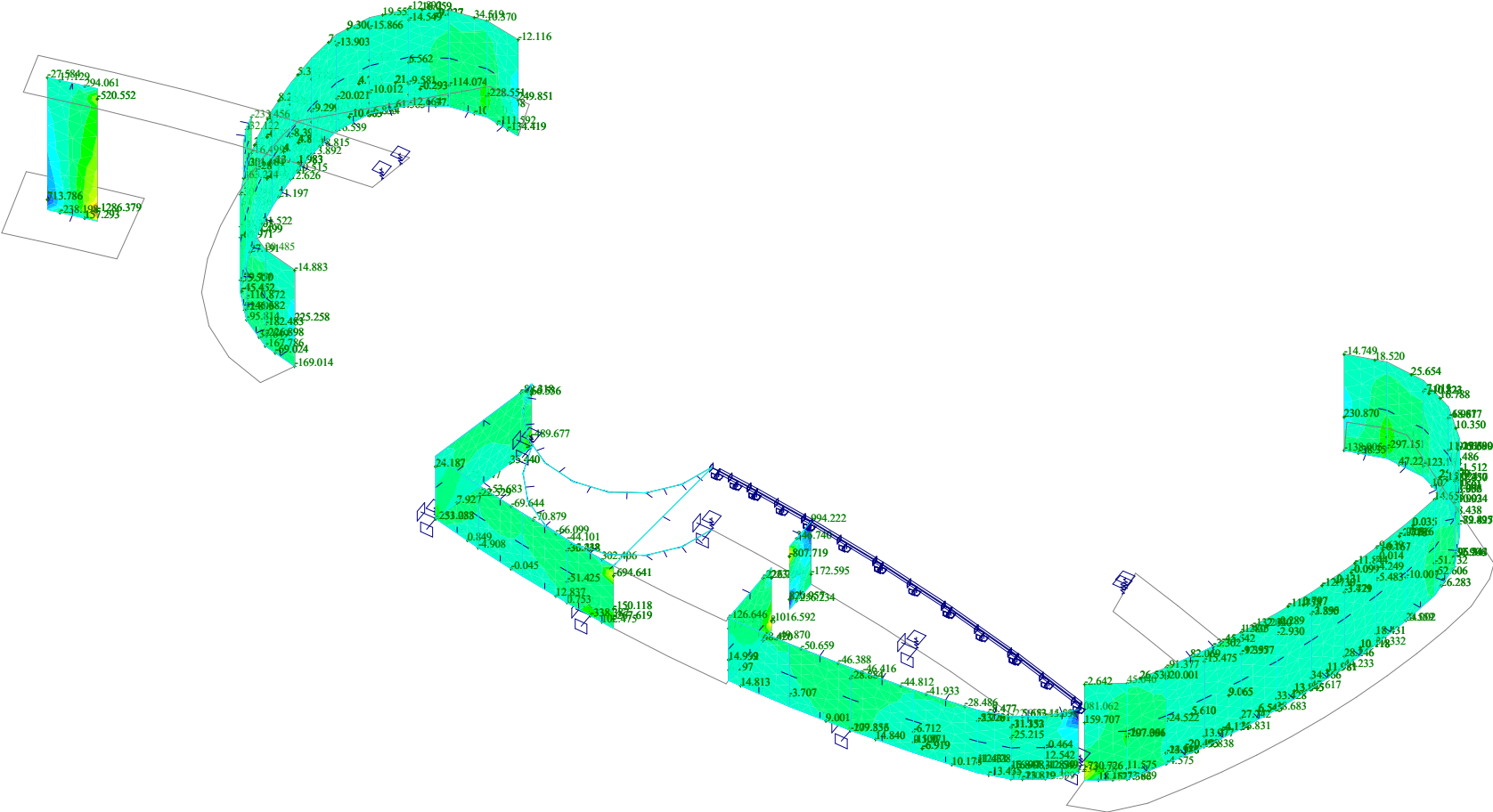


ny[kN/m]

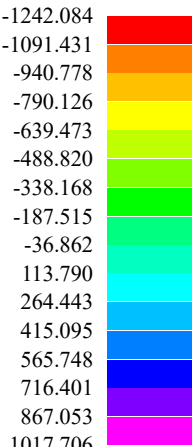


Date : 1.5.2023  
Time : 22:5  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

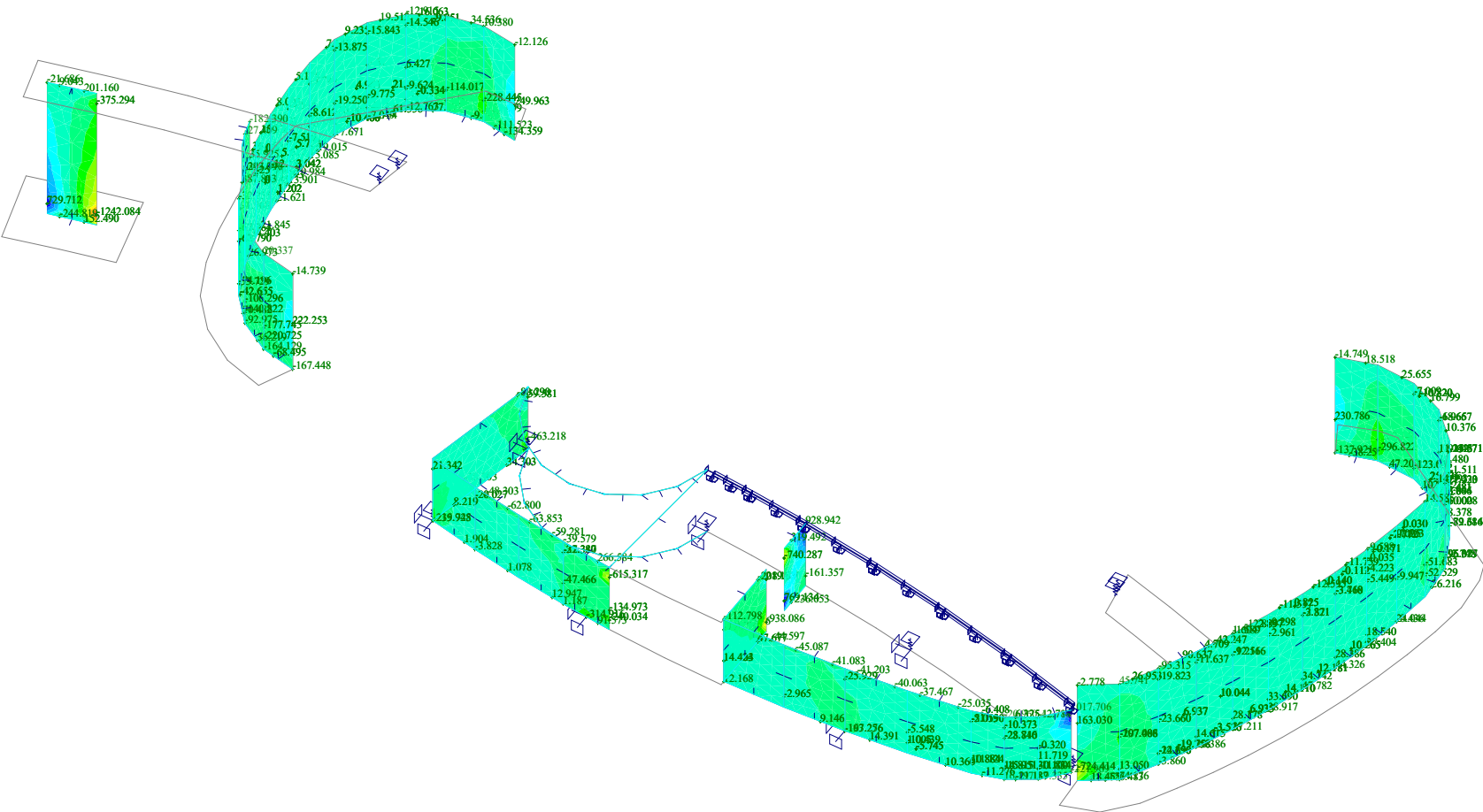


ny[kN/m]

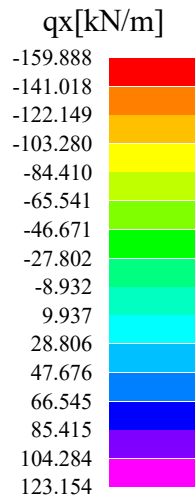


Date : 1.5.2023  
Time : 22:5  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



Load case : KZS MSU



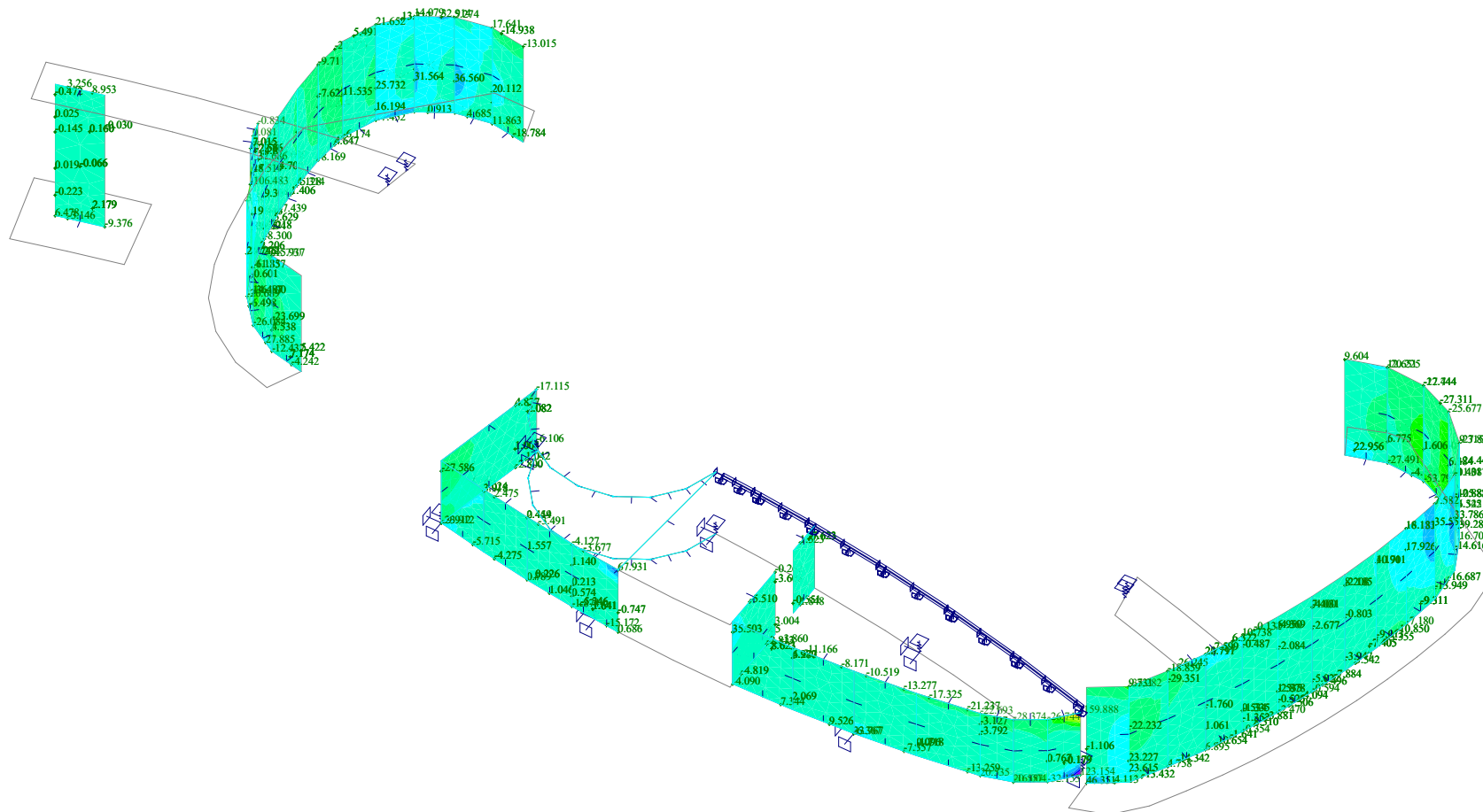
Date : 1.5.2023

Time : 22:6

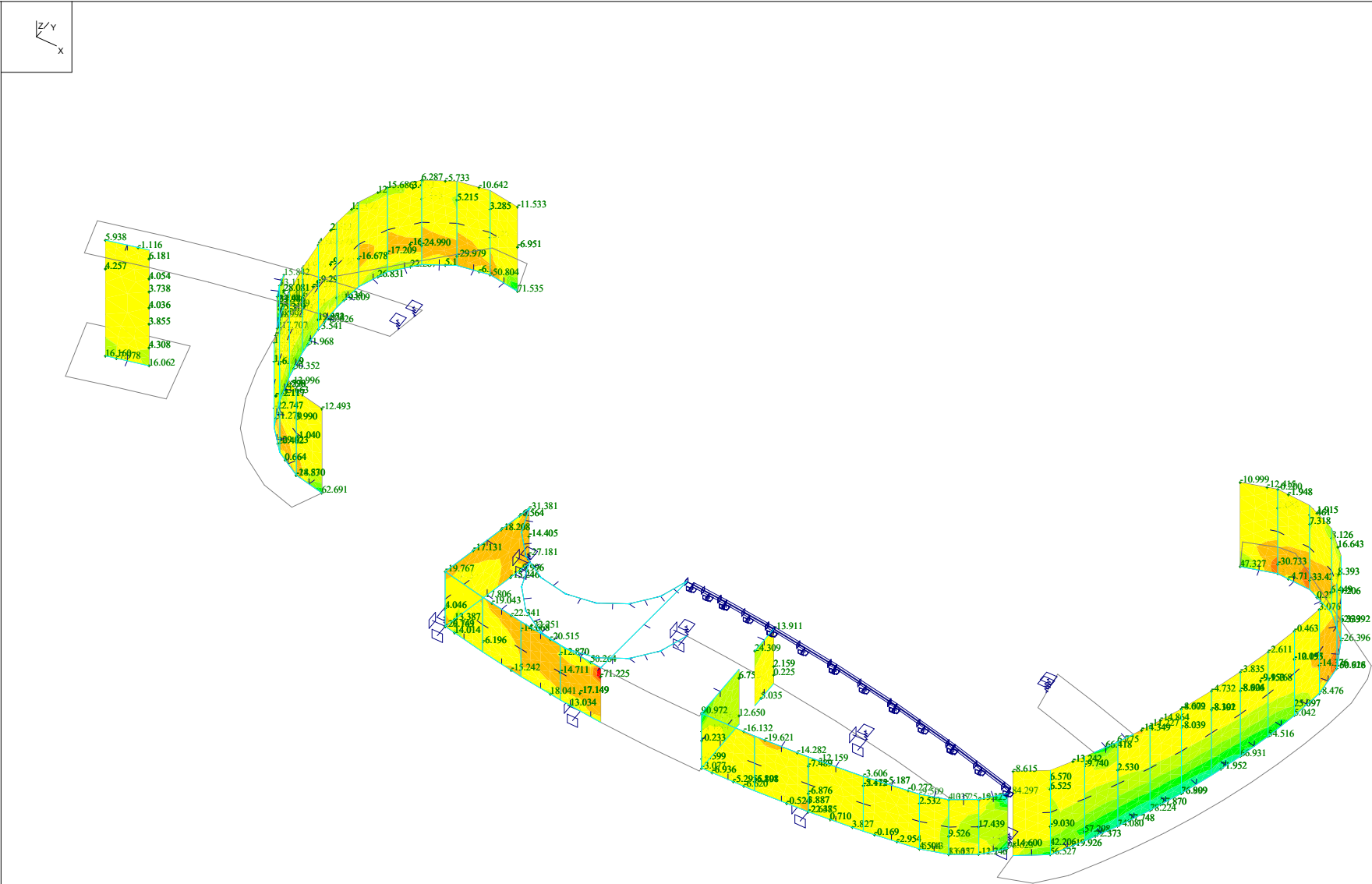
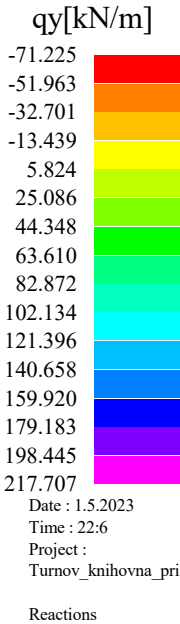
Project :

Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

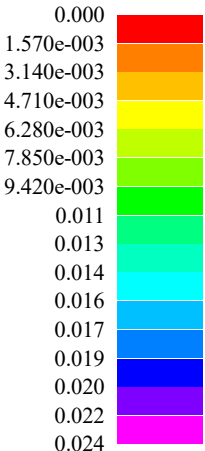
## Reactions





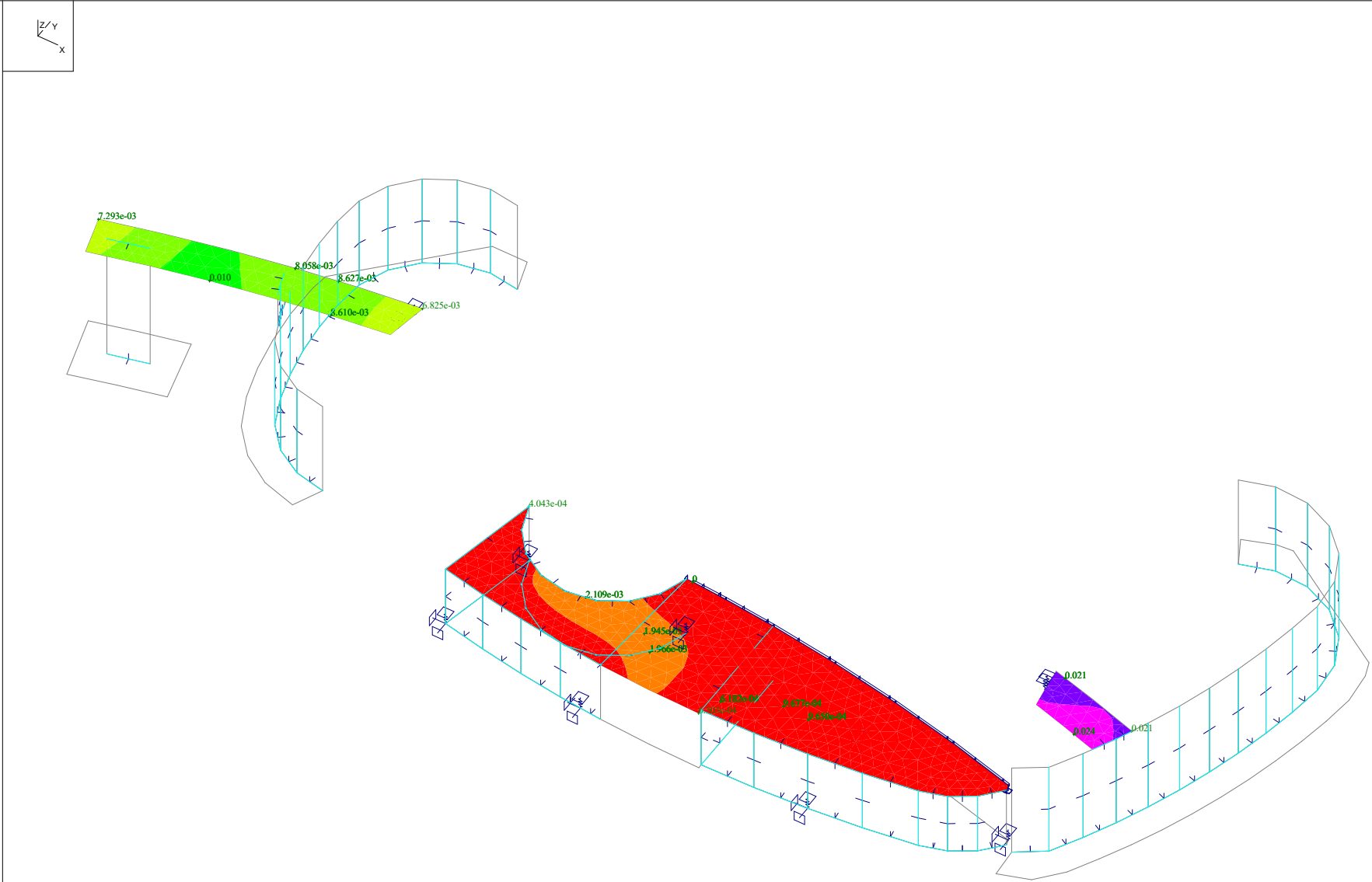


Total def.[m]

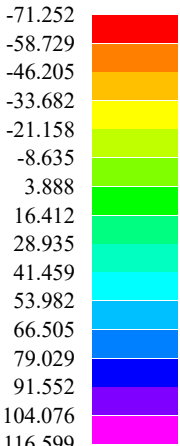


Date : 1.5.2023  
Time : 22:7  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

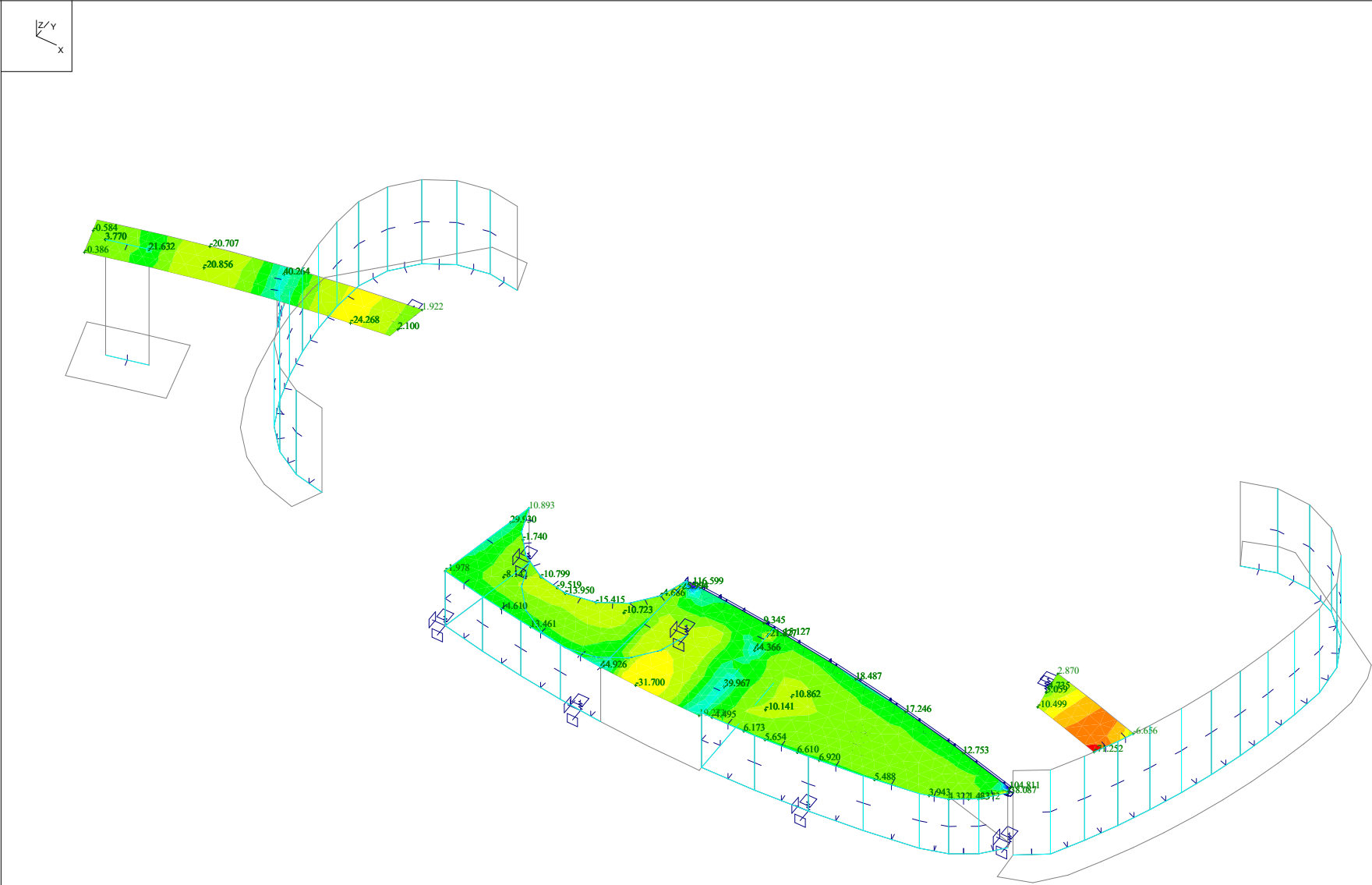


des-mx[kNm/m]

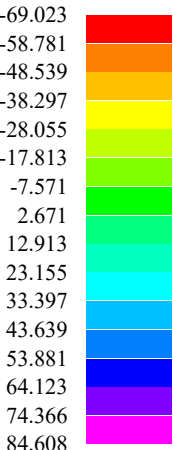


Date : 1.5.2023  
Time : 22:8  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

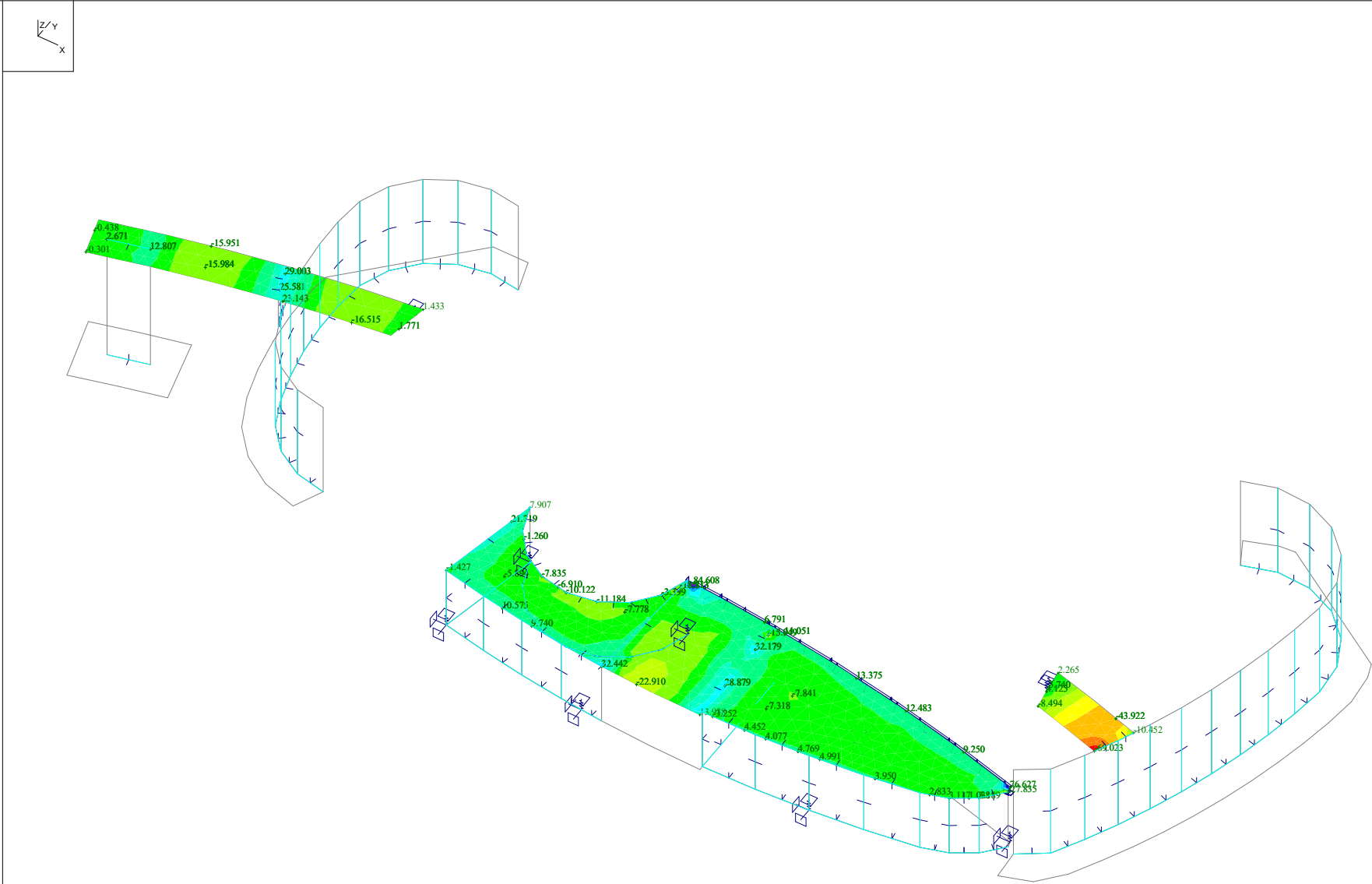


des-mx[kNm/m]

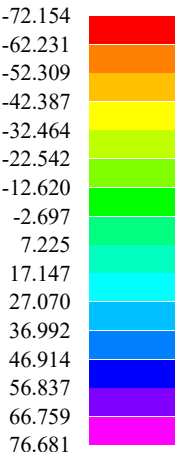


Date : 1.5.2023  
Time : 22:8  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

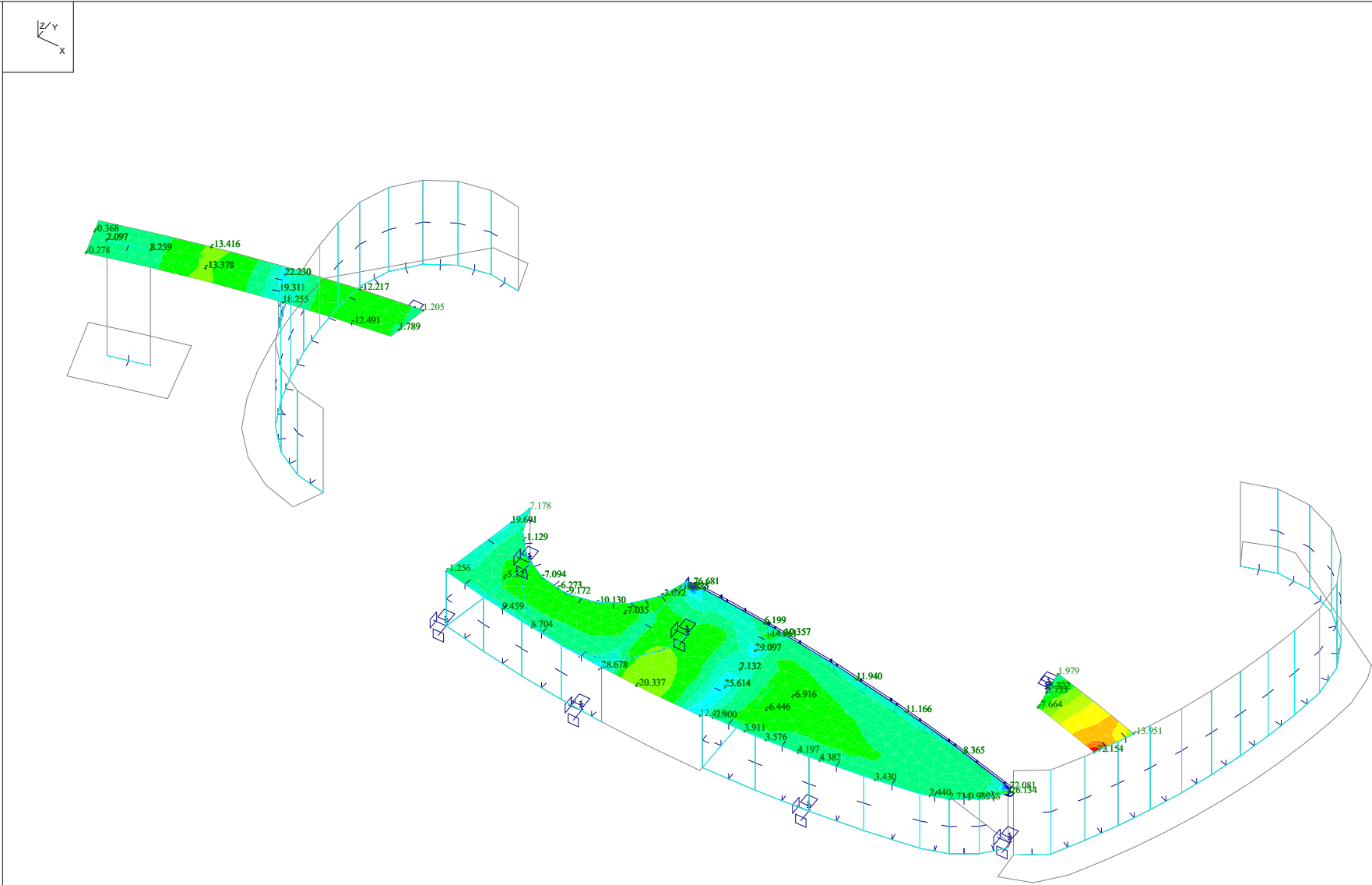


des-mx[kNm/m]



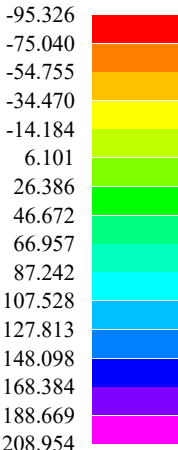
Date : 1.5.2023  
Time : 22:8  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



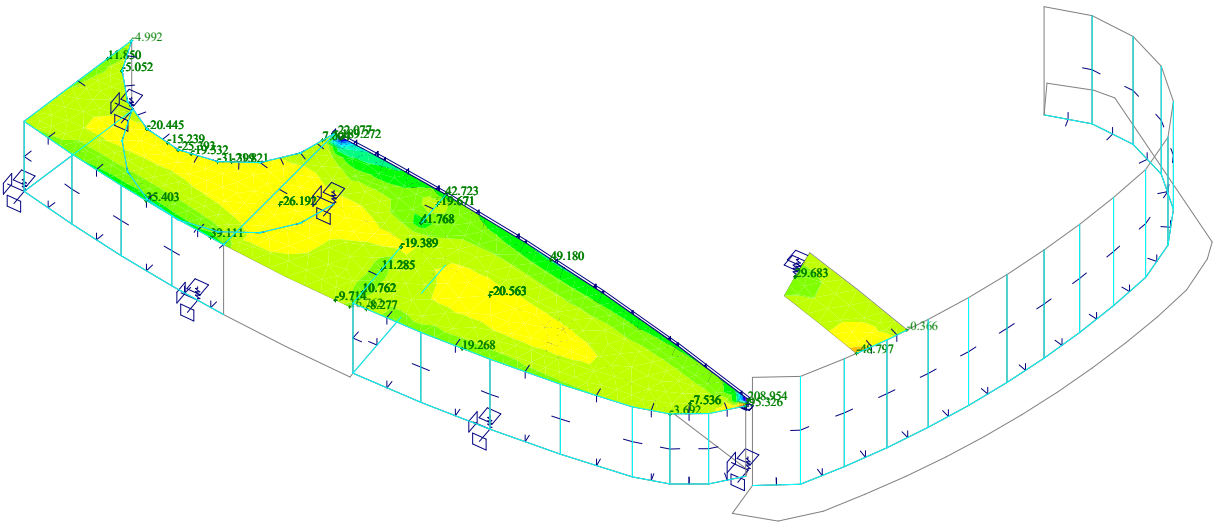
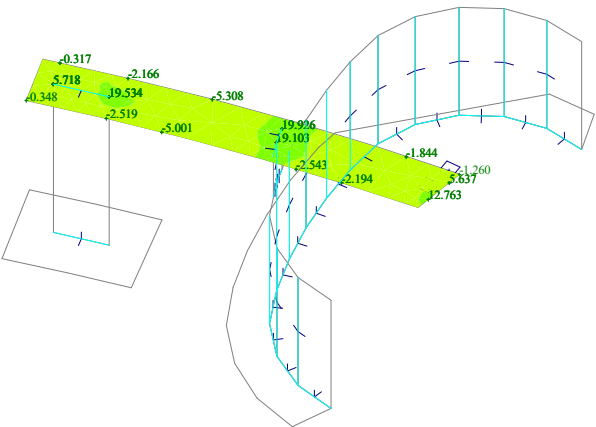


des-my[kNm/m]

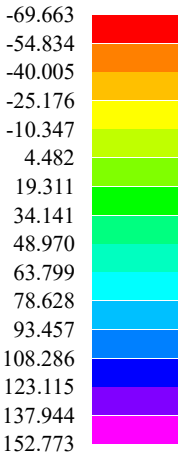


Date : 1.5.2023  
Time : 22:8  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

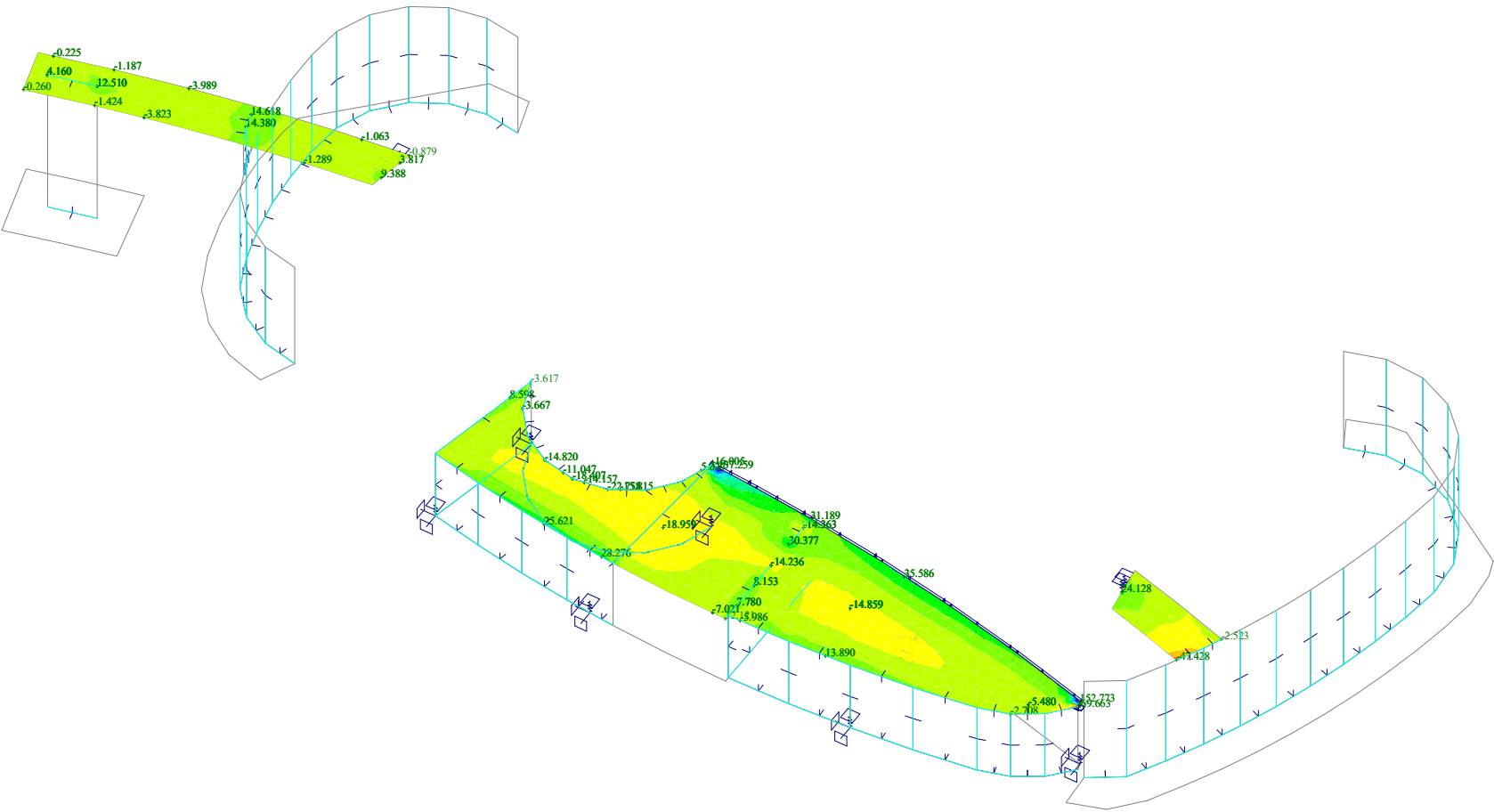


des-my[kNm/m]



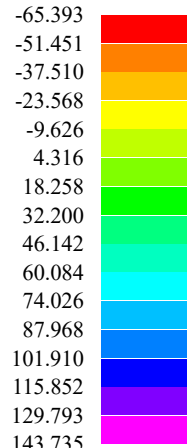
Date : 1.5.2023  
Time : 22:8  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



Load case : KZS MSK

des-my[kNm/m]



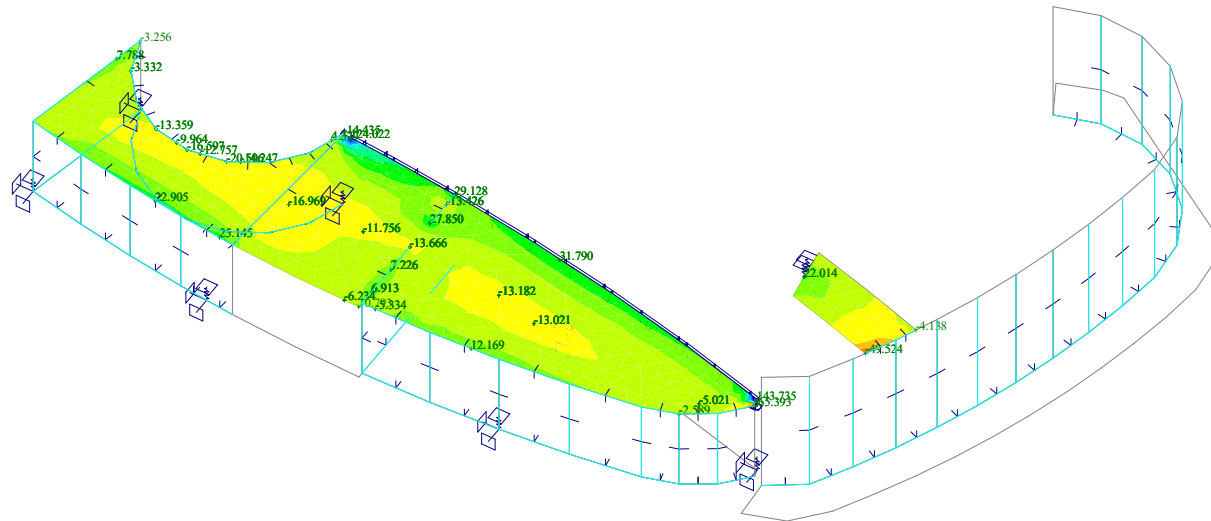
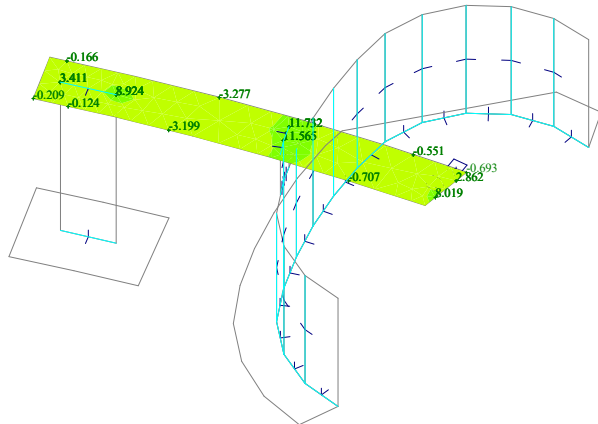
Date : 1.5.2023

Time : 22:9

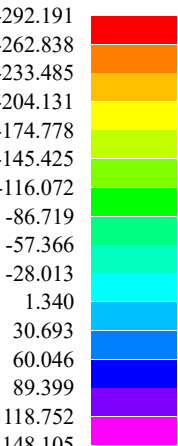
Project :

Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

## Reactions

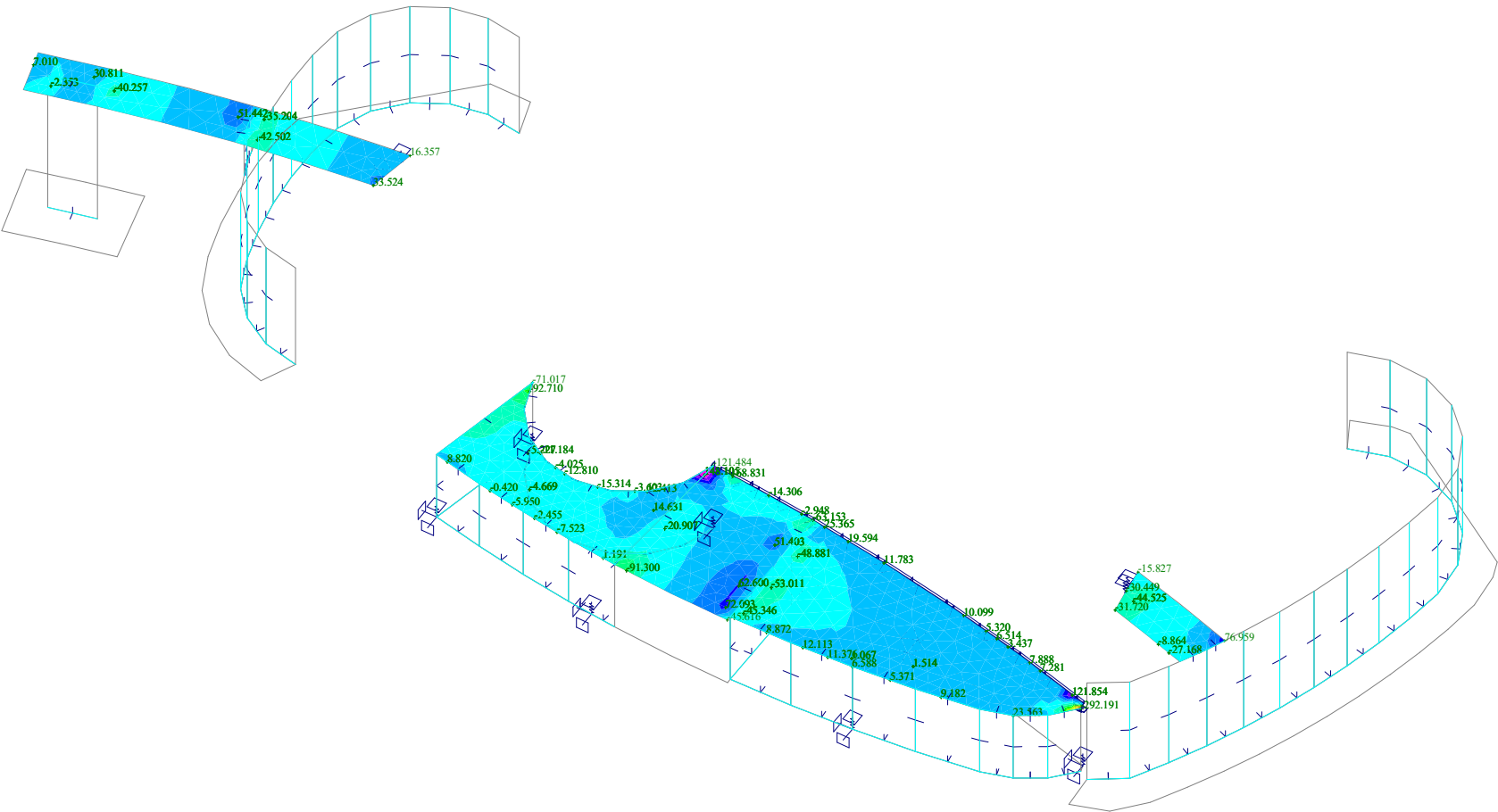


qx[kN/m]

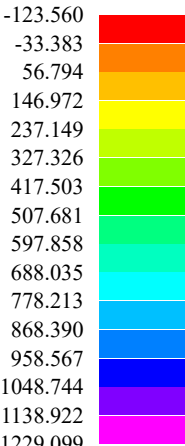


Date : 1.5.2023  
Time : 22:11  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions

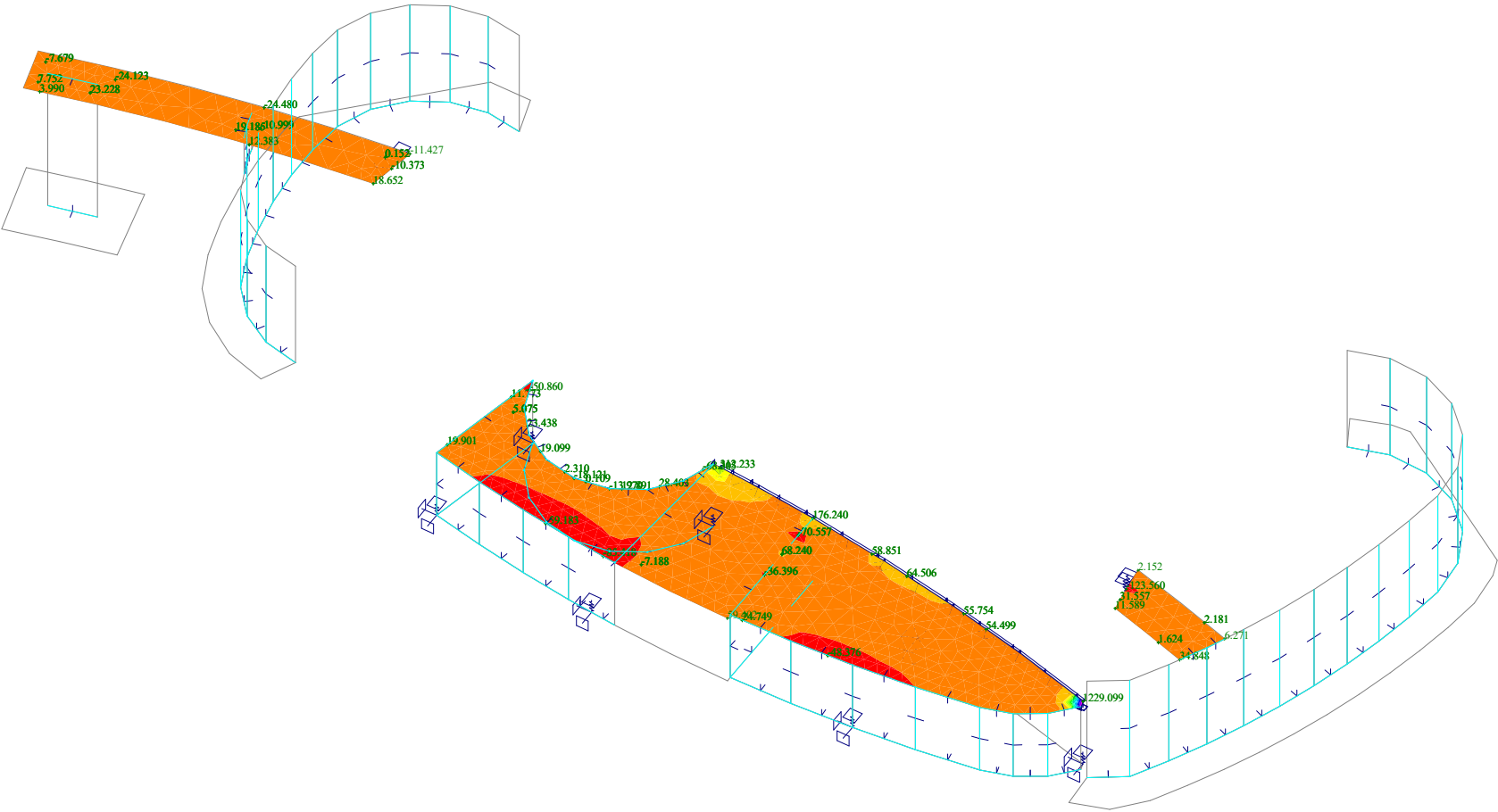


qy[kN/m]



Date : 1.5.2023  
Time : 22:11  
Project :  
Turnov\_knihovna\_pristavba\_V3

Reactions



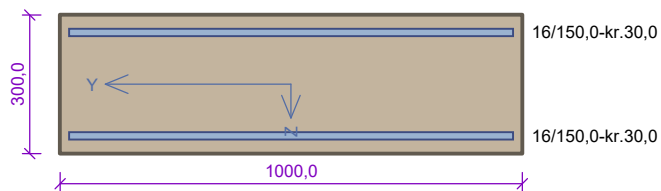


## Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko.**

Únosnost betonu - základní kombinace zatížení	: $\gamma_C$ = 1,5
Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení	: $\gamma_S$ = 1,15
Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení	: $\gamma_C$ = 1,2
Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení	: $\gamma_S$ = 1,0
Modul pružnosti betonu	: $\gamma_{cE}$ = 1,2
Tlaková pevnost betonu	: $\alpha_{cc}$ = 1,0
Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201	

## zaklad\_deska\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

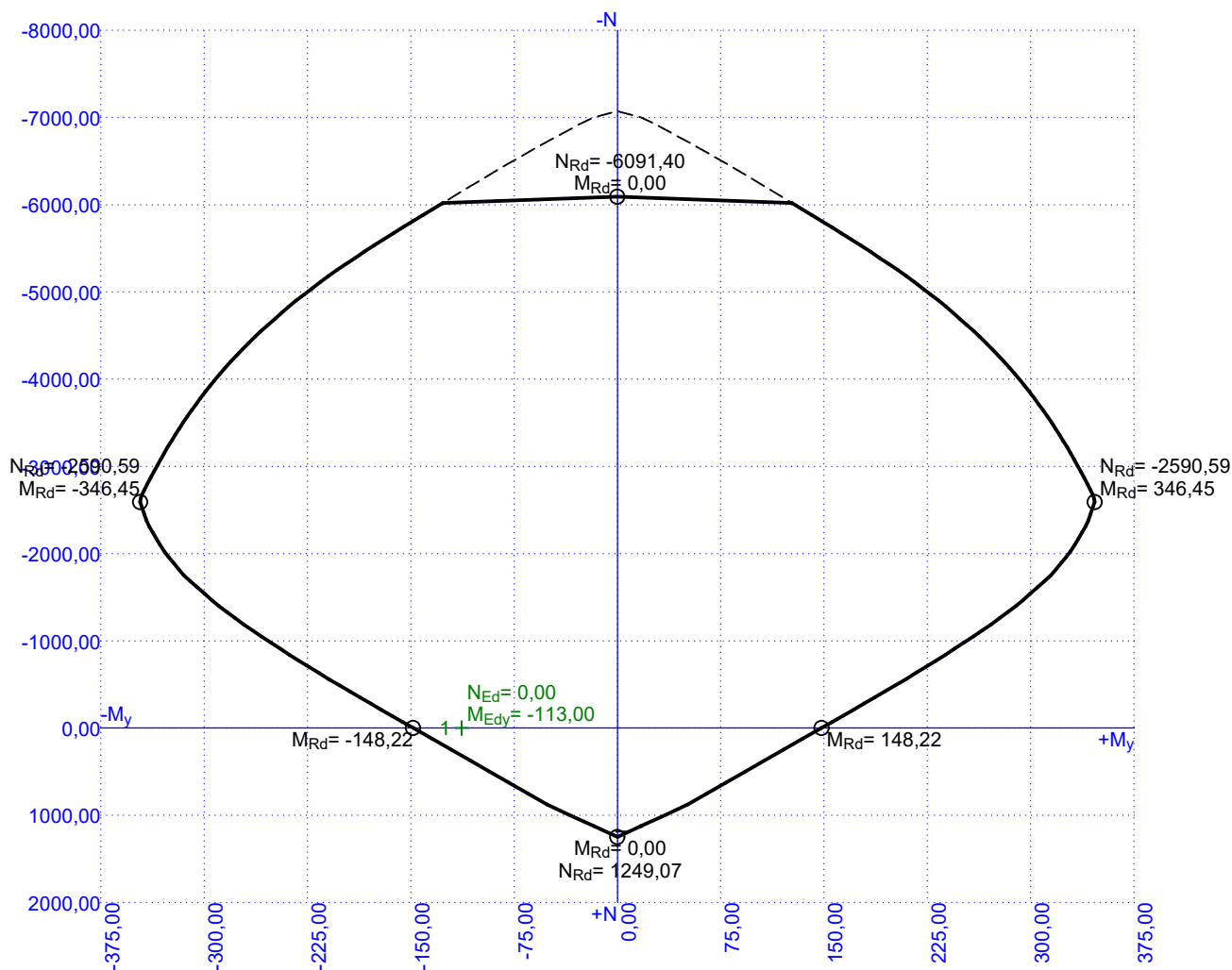
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



84,3 % VYHOVUJE

## zaklad\_deska\_x1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00512 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00447 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00894 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-113,00	-148,22	0,00	0,00	76,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 76,2 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-73,00	9,97	225,16	19,00	56,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

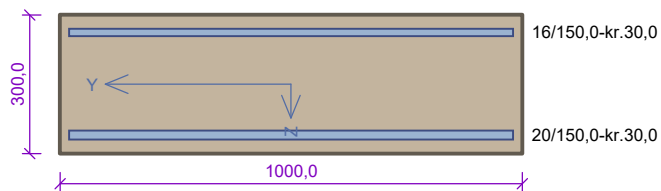
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-64,00	$592 \cdot 10^{-6}$	0,285	0,169	84,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 84,3 %

Využití: 84,3 %

84,3 % VYHOVUJE

## zaklad\_deska\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

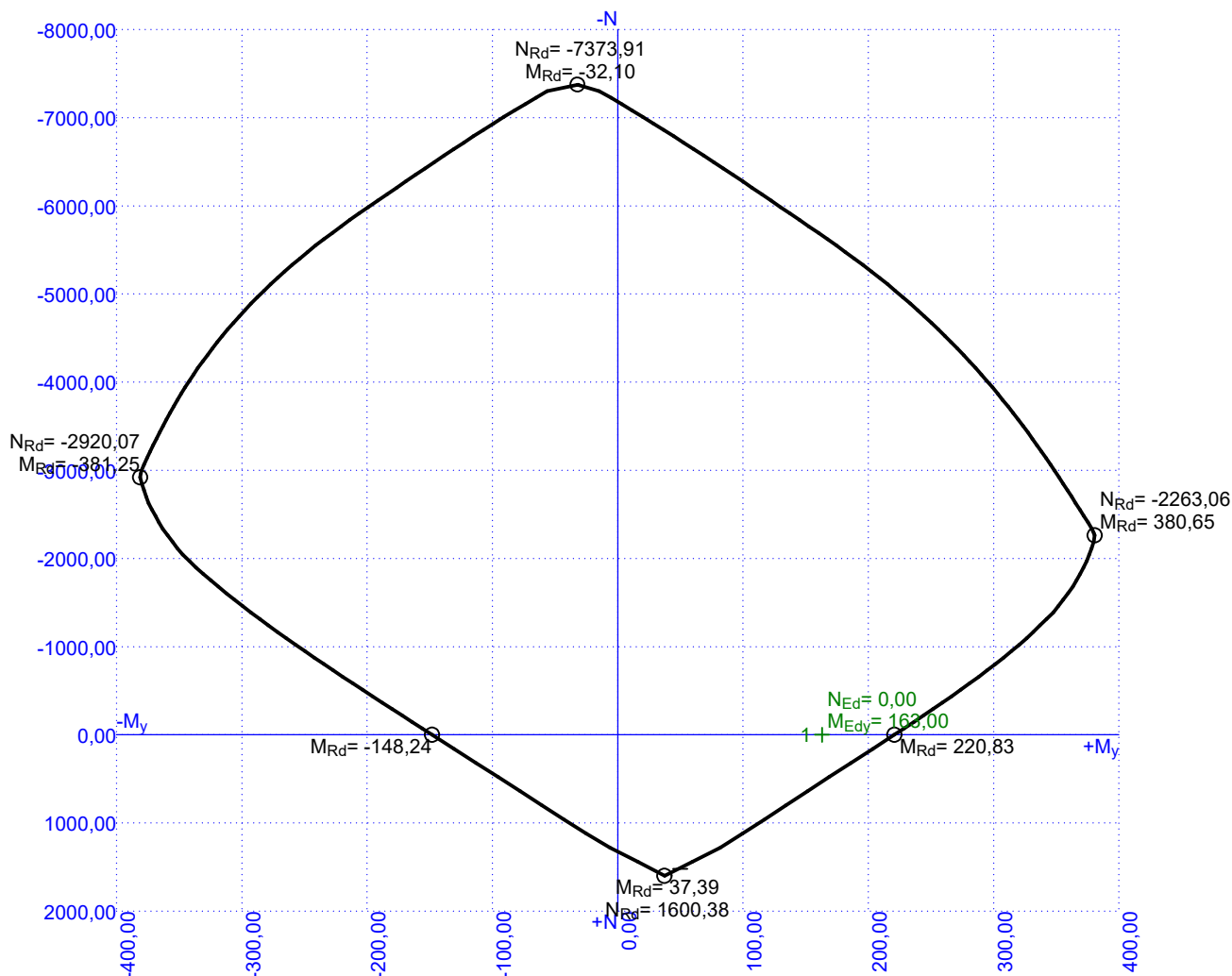
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 5



90,1 % VYHOVUJE

zaklad\_deska\_x2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00806 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00698 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00377 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 196,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 393,0 \text{ mm} \geq 232,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	163,00	220,83	176,00	679,92	73,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 73,8 %**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	116,00	13,33	234,40	34,74	74,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	101,00	$708 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,180	90,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

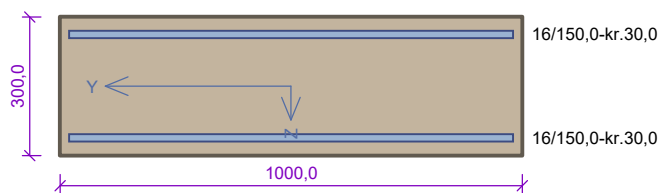
Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 90,1 %**

Využití: 90,1 %

90,1 % VYHOVUJE



## zaklad\_deska\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

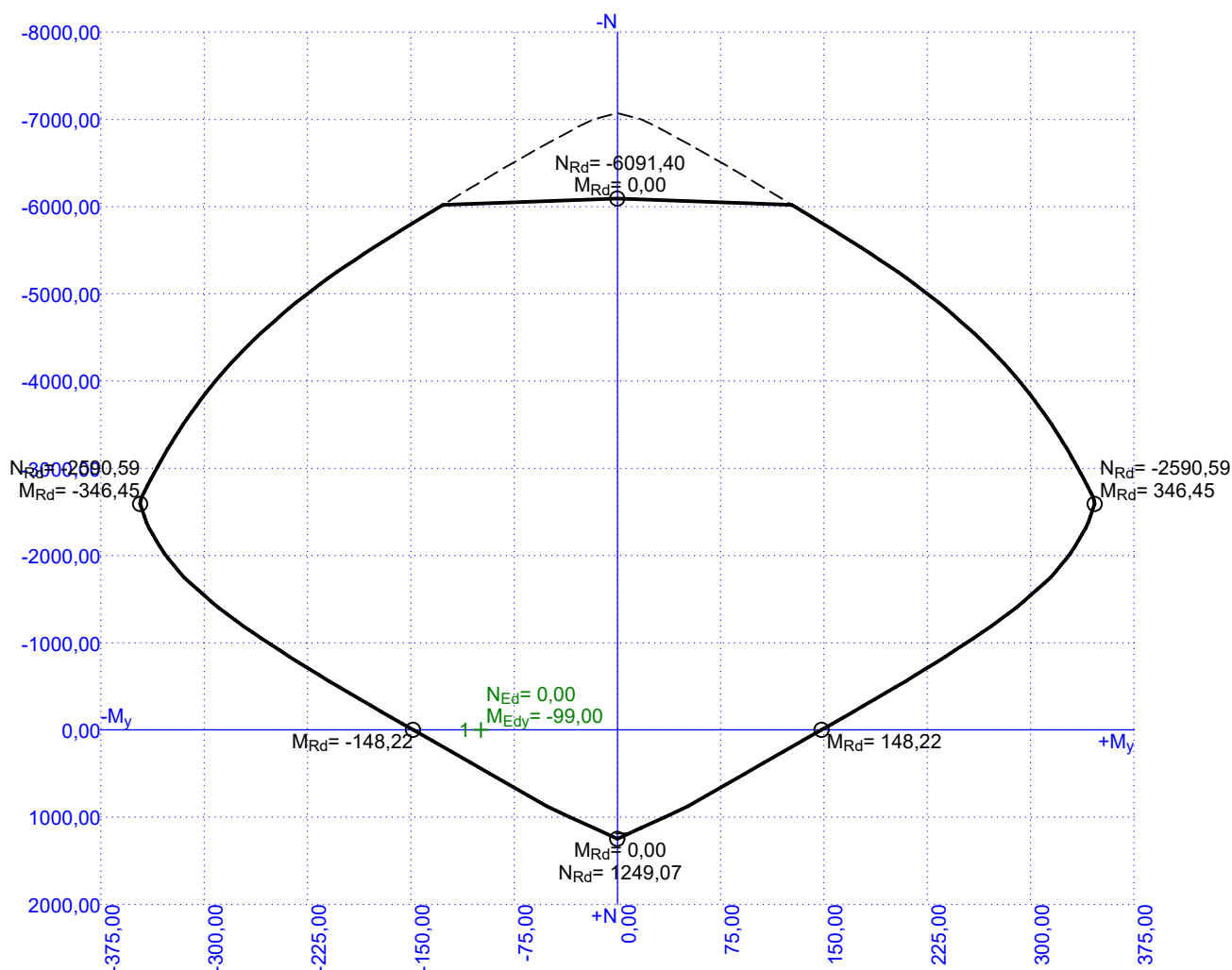
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



88,2 % VYHOVUJE

## zaklad\_deska\_y1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00512 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00447 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00894 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-99,00	-148,22	0,00	0,00	66,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 66,8 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-73,00	9,97	225,16	19,00	56,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

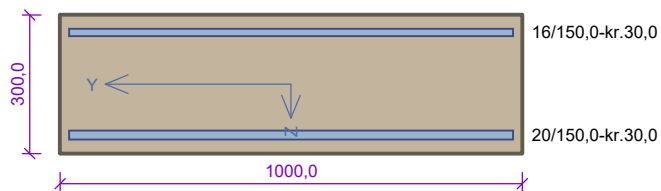
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-67,00	$620 \cdot 10^{-6}$	0,285	0,176	88,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 88,2 %**

Využití: 88,2 %

**88,2 % VYHOVUJE**

## zaklad\_deska\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

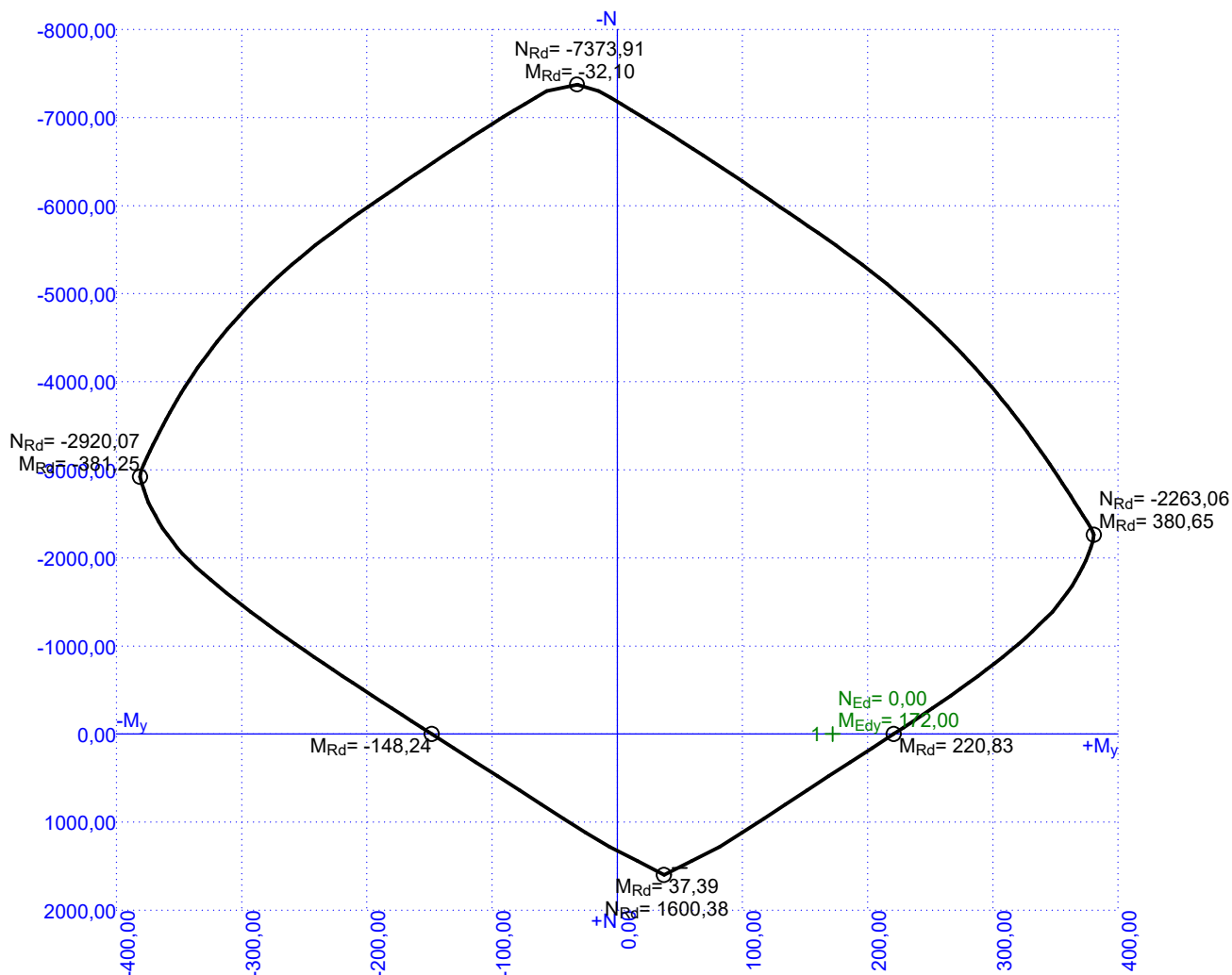
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 5



97,8 % VYHOVUJE

## zaklad\_deska\_y2

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00806 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00698 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00377 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 196,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 393,0 \text{ mm} \geq 232,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	172,00	220,83	237,00	679,92	77,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 77,9 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	120,00	13,79	242,49	35,94	76,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

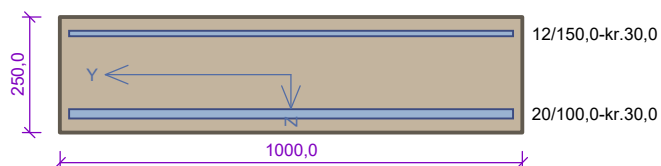
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	107,00	$769 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,196	97,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 97,8 %**

Využití: 97,8 %

**97,8 % VYHOVUJE**

## 1pp\_strop\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

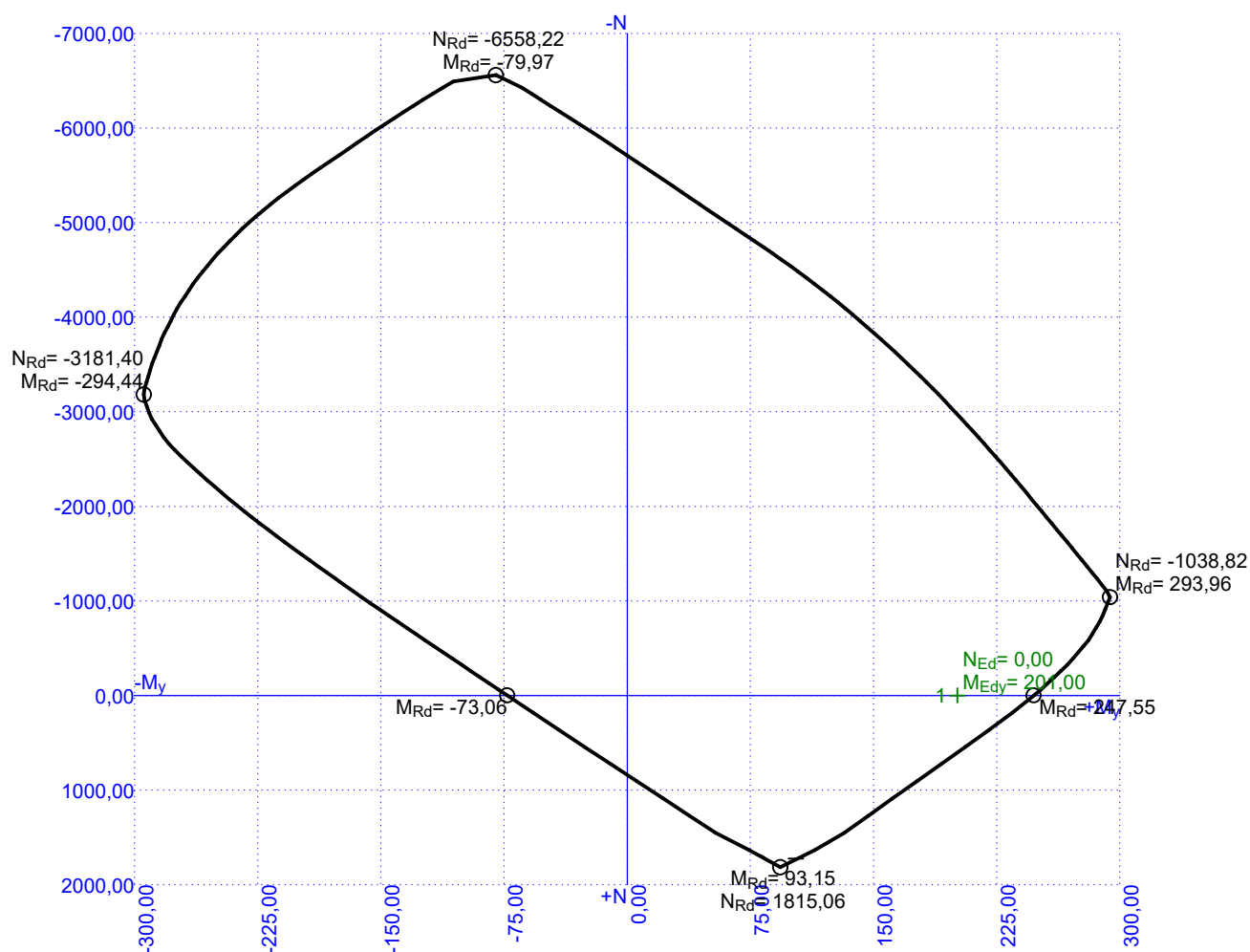
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



81,2 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_x1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,015 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,0126 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0156 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	201,00	247,55	0,00	0,00	81,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 81,2 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	144,00	20,64	246,81	61,36	61,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	127,00	$943 \cdot 10^{-6}$	0,155	0,146	36,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

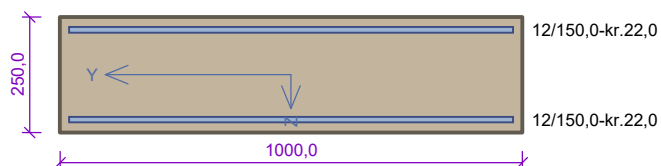
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 61,7 %

Využití: 81,2 %

81,2 % VYHOVUJE



## 1pp\_strop\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

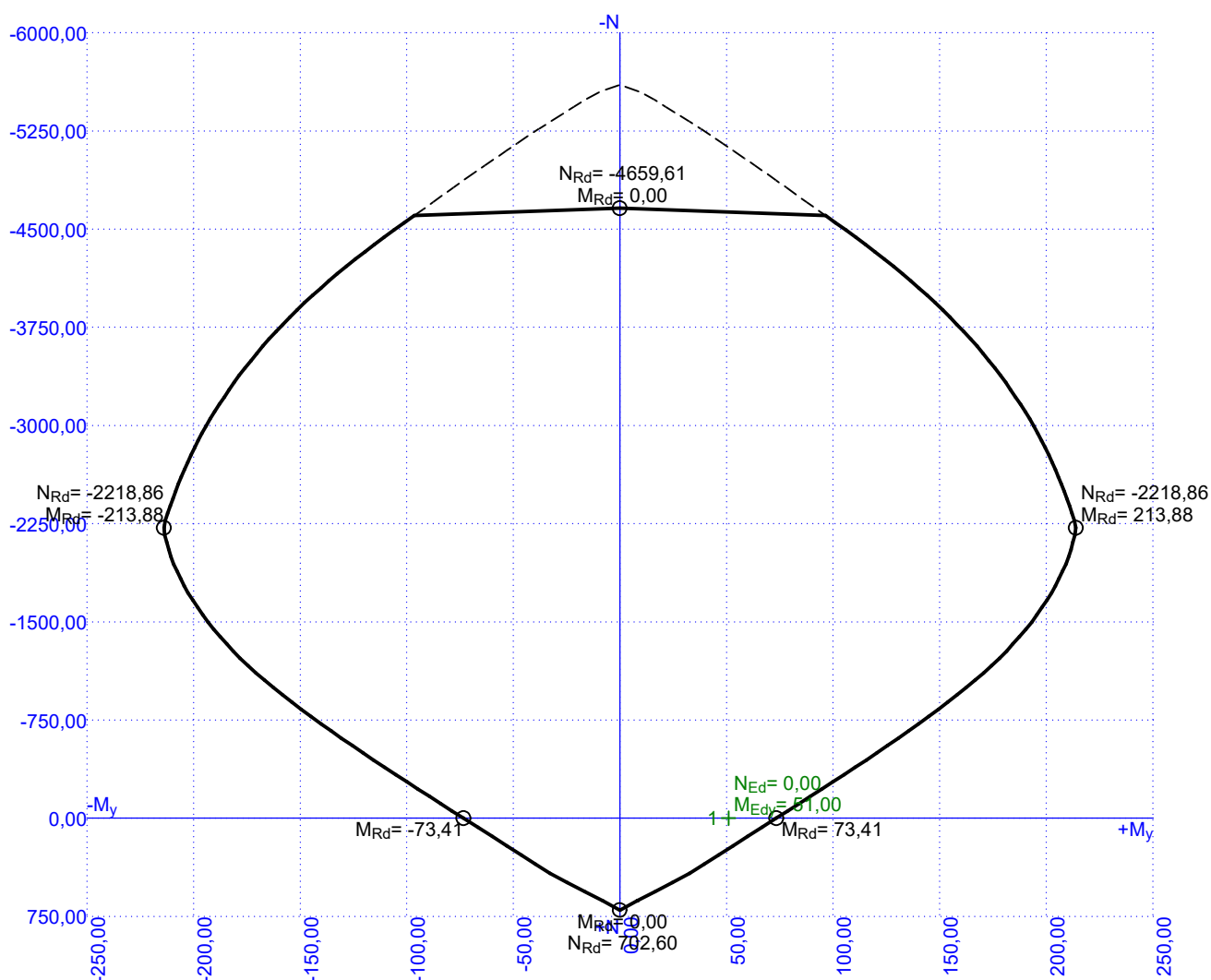
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



69,5 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_x2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 166,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 333,0 \text{ mm} \geq 158,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	51,00	73,41	0,00	0,00	69,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 69,5 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	36,00	8,21	229,67	14,51	57,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

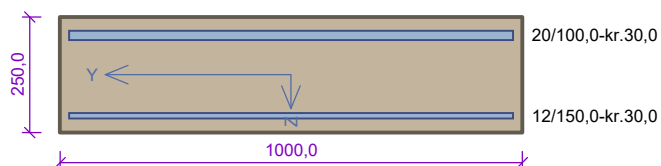
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	30,00	$574 \cdot 10^{-6}$	0,274	0,157	39,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 57,4 %

Využití: 69,5 %

69,5 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_x3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

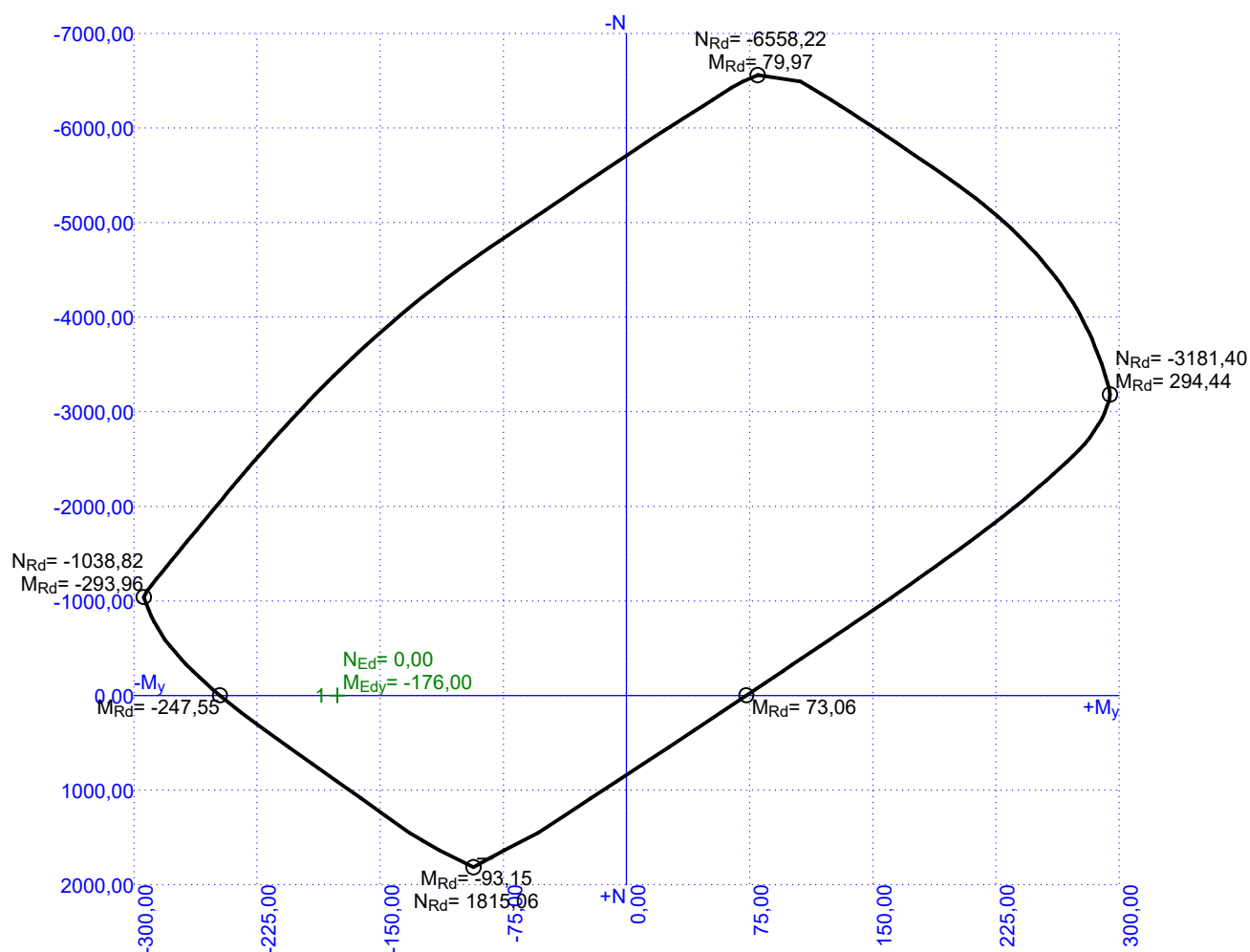
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



72,9 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_x3

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,015 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,0126 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0156 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmíneků } s_{l,max} = 160,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmíneků } s_{t,max} = 321,0 \text{ mm} \geq 155,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-176,00	-247,55	234,00	320,82	72,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 72,9 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-126,00	18,06	215,96	53,69	54,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

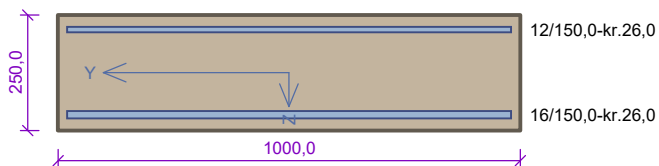
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-105,00	$754 \cdot 10^{-6}$	0,155	0,117	29,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 54,0 %

Využití: 72,9 %

72,9 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



90,8 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00621 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	109,00	119,99	0,00	0,00	90,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 90,8 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	81,00	15,25	304,73	33,57	76,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	70,00	$914 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,238	59,4	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

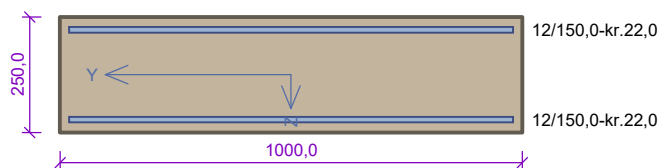
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 76,2 %

Využití: 90,8 %

90,8 % VYHOVUJE



## 1pp\_strop\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

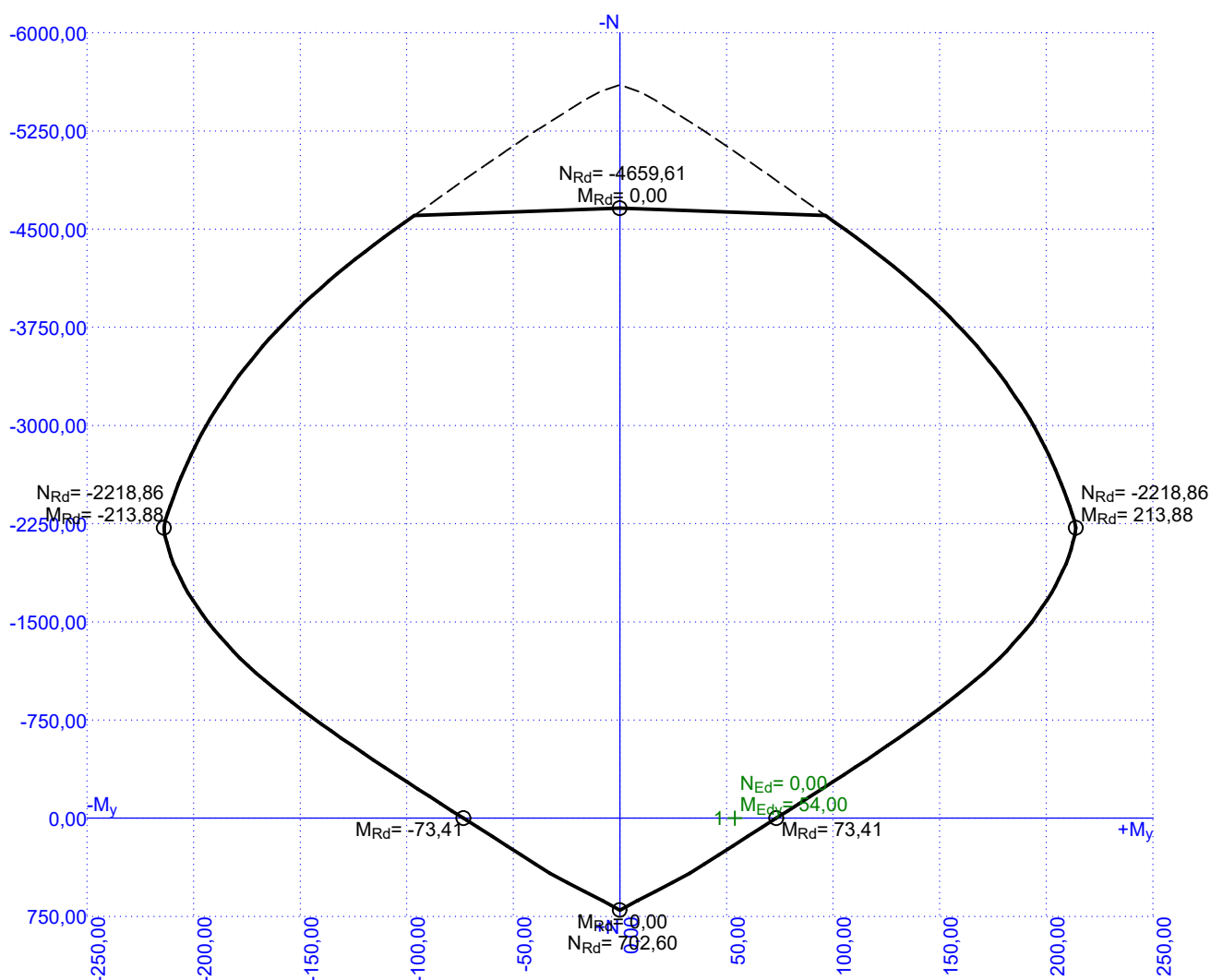
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



73,6 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	54,00	73,41	0,00	0,00	73,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 73,6 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	37,00	8,44	236,05	14,91	59,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

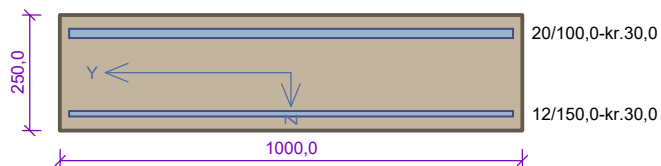
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	30,00	$574 \cdot 10^{-6}$	0,274	0,157	39,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 59,0 %

Využití: 73,6 %

73,6 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

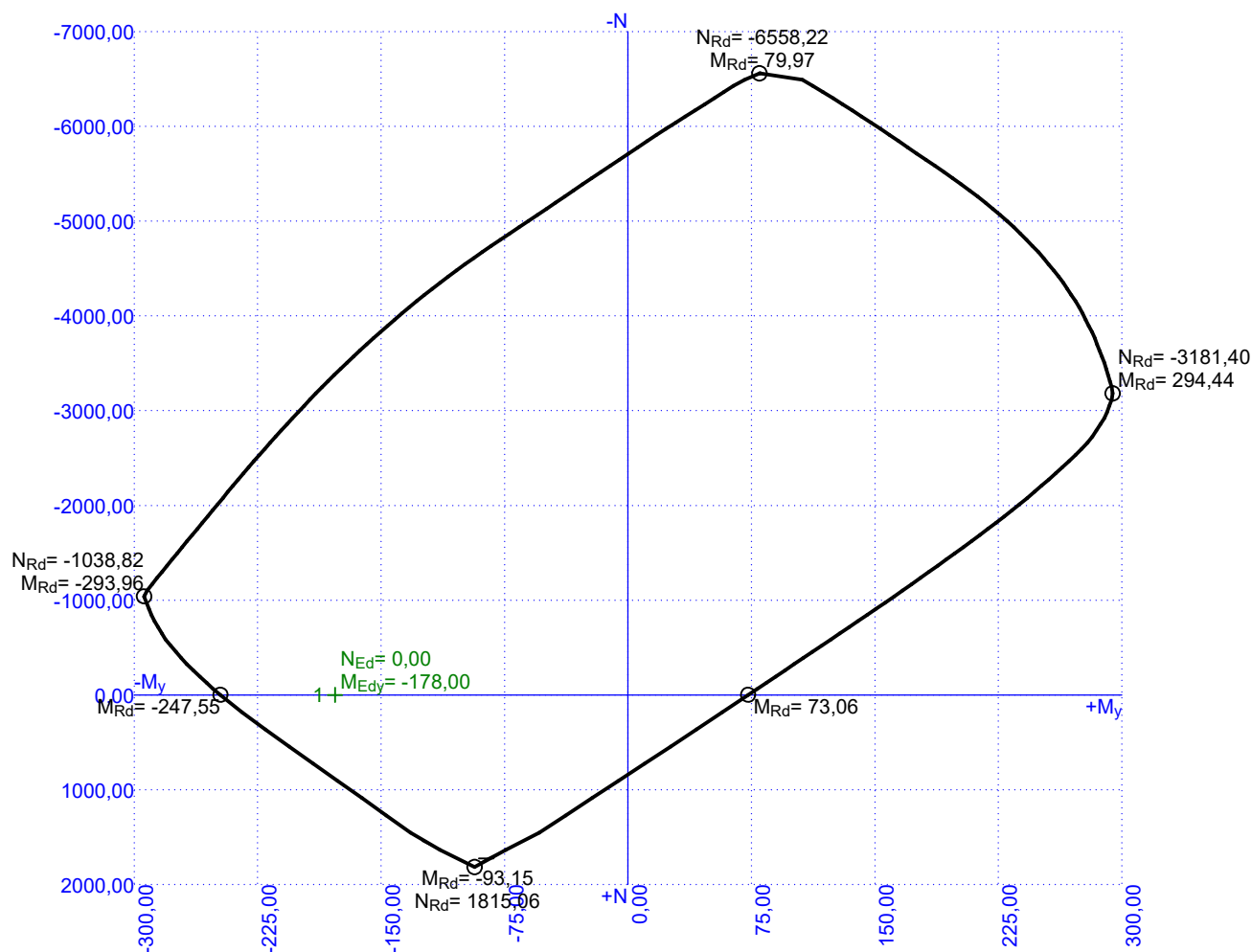
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



71,9 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y3

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,015 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,0126 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0156 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00367 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmíneků } s_{l,max} = 160,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmíneků } s_{t,max} = 321,0 \text{ mm} \geq 155,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-178,00	-247,55	300,00	501,28	71,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 71,9 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-126,00	18,06	215,96	53,69	54,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

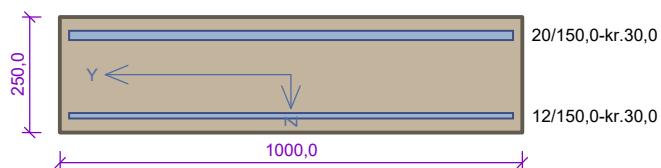
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-108,00	$780 \cdot 10^{-6}$	0,155	0,121	30,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 54,0 %

Využití: 71,9 %

71,9 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y4



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

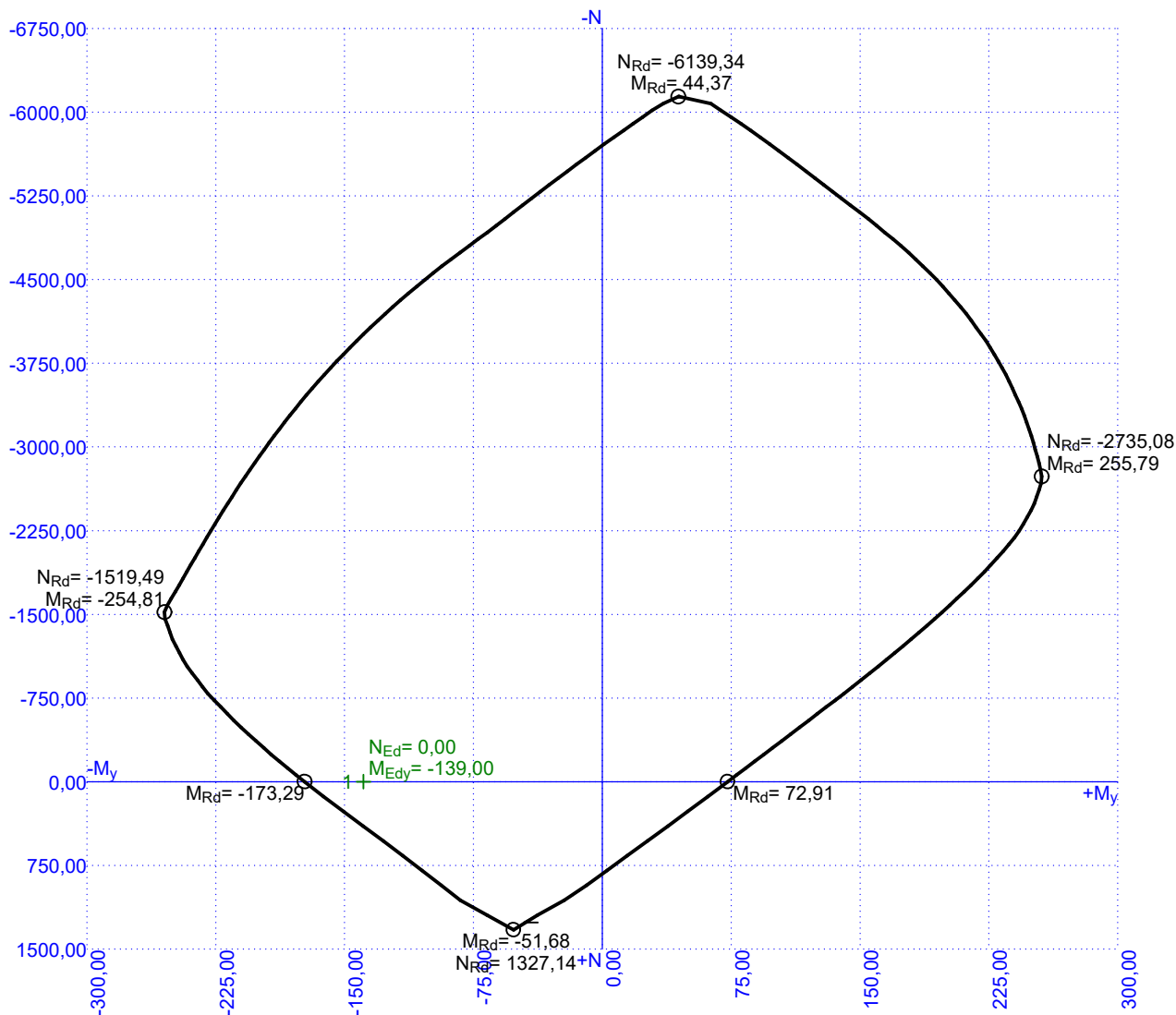
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



80,2 % VYHOVUJE

## 1pp\_strop\_y4

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00997 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00838 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-139,00	-173,29	118,00	154,58	80,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 80,2 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-98,00	16,30	247,44	39,45	61,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-84,00	$748 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,190	47,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

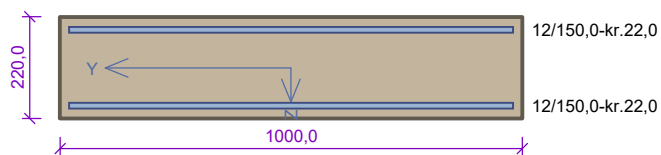
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 61,9 %

Využití: 80,2 %

80,2 % VYHOVUJE



## 1np\_balkon\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

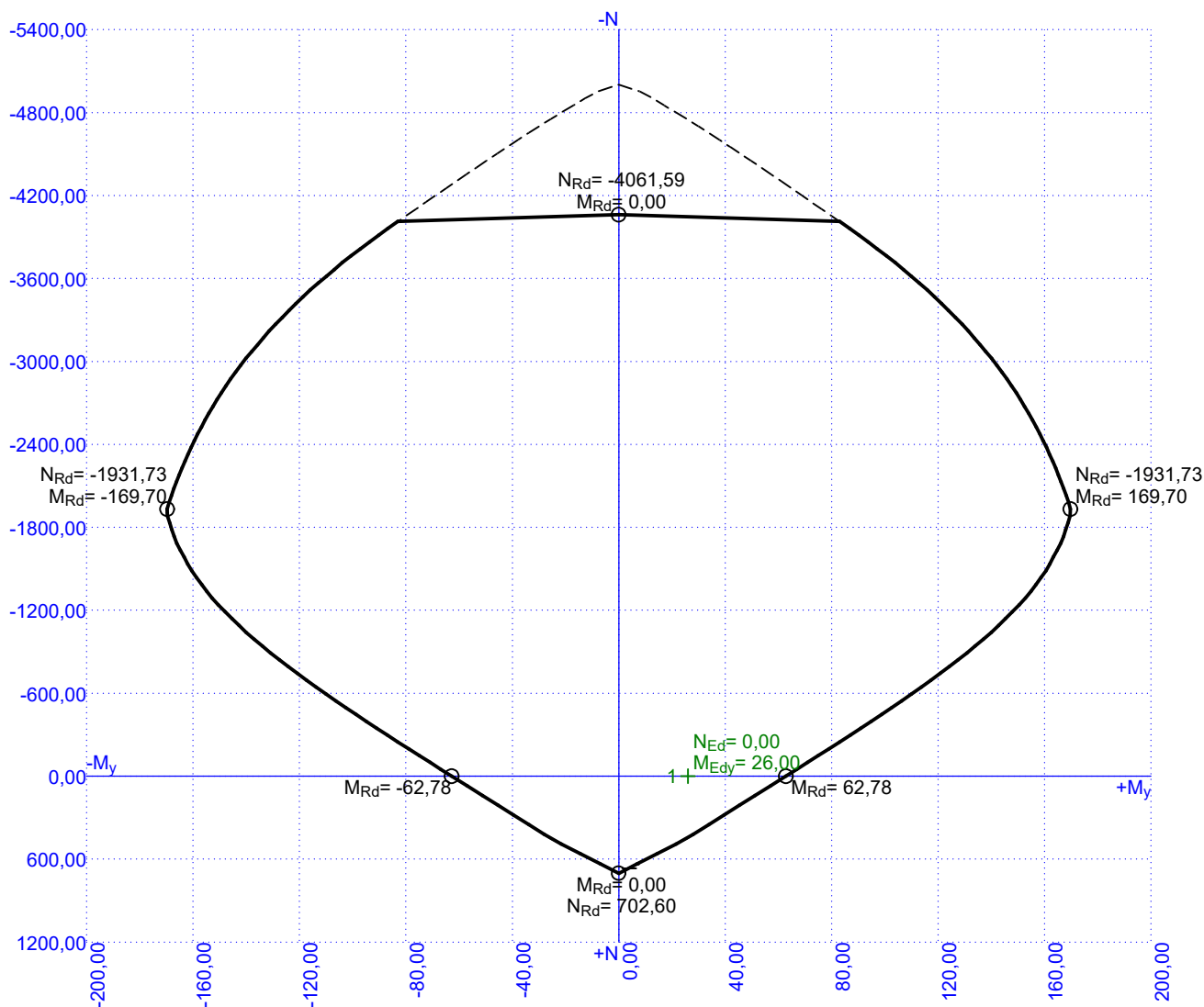
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



41,4 % VYHOVUJE

## 1np\_balkon\_x1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00393 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00343 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00685 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	26,00	62,78	0,00	0,00	41,4	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 41,4 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	19,00	5,48	140,85	7,82	35,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

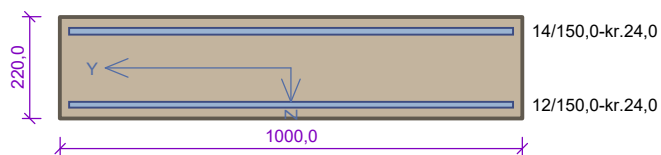
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	17,00	$378 \cdot 10^{-6}$	0,268	0,101	25,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 35,2 %

Využití: 41,4 %

41,4 % VYHOVUJE

## 1np\_balkon\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

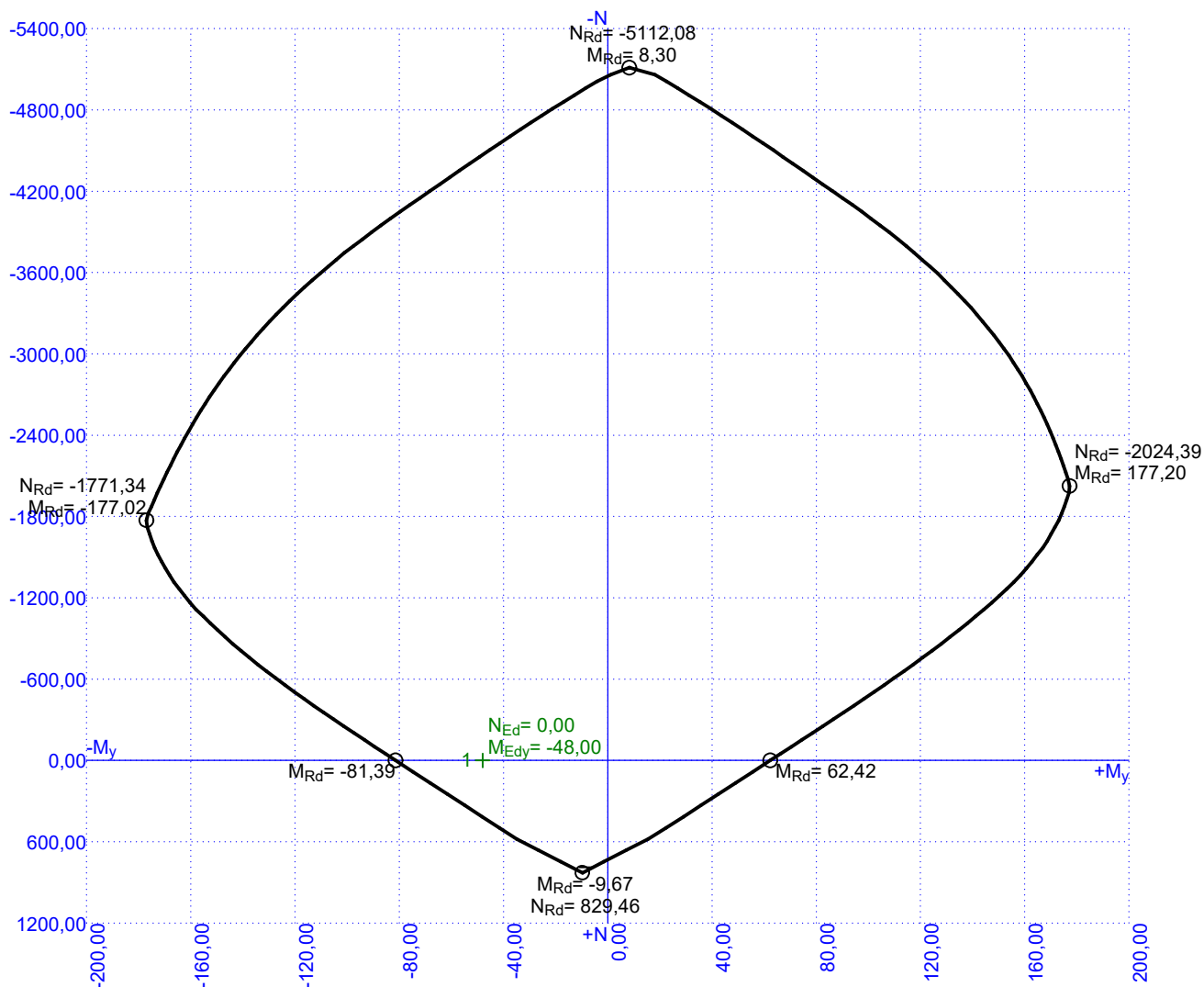
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



97,4 % VYHOVUJE

## 1np\_balkon\_x2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00543 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00466 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00809 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-48,00	-81,39	112,00	114,99	97,4	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 97,4 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-34,00	8,85	190,17	14,93	47,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

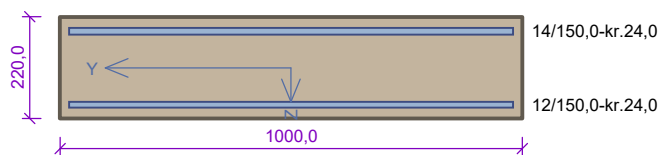
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-30,00	$503 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,133	33,4	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 47,5 %

Využití: 97,4 %

97,4 % VYHOVUJE

## 1np\_balkon\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

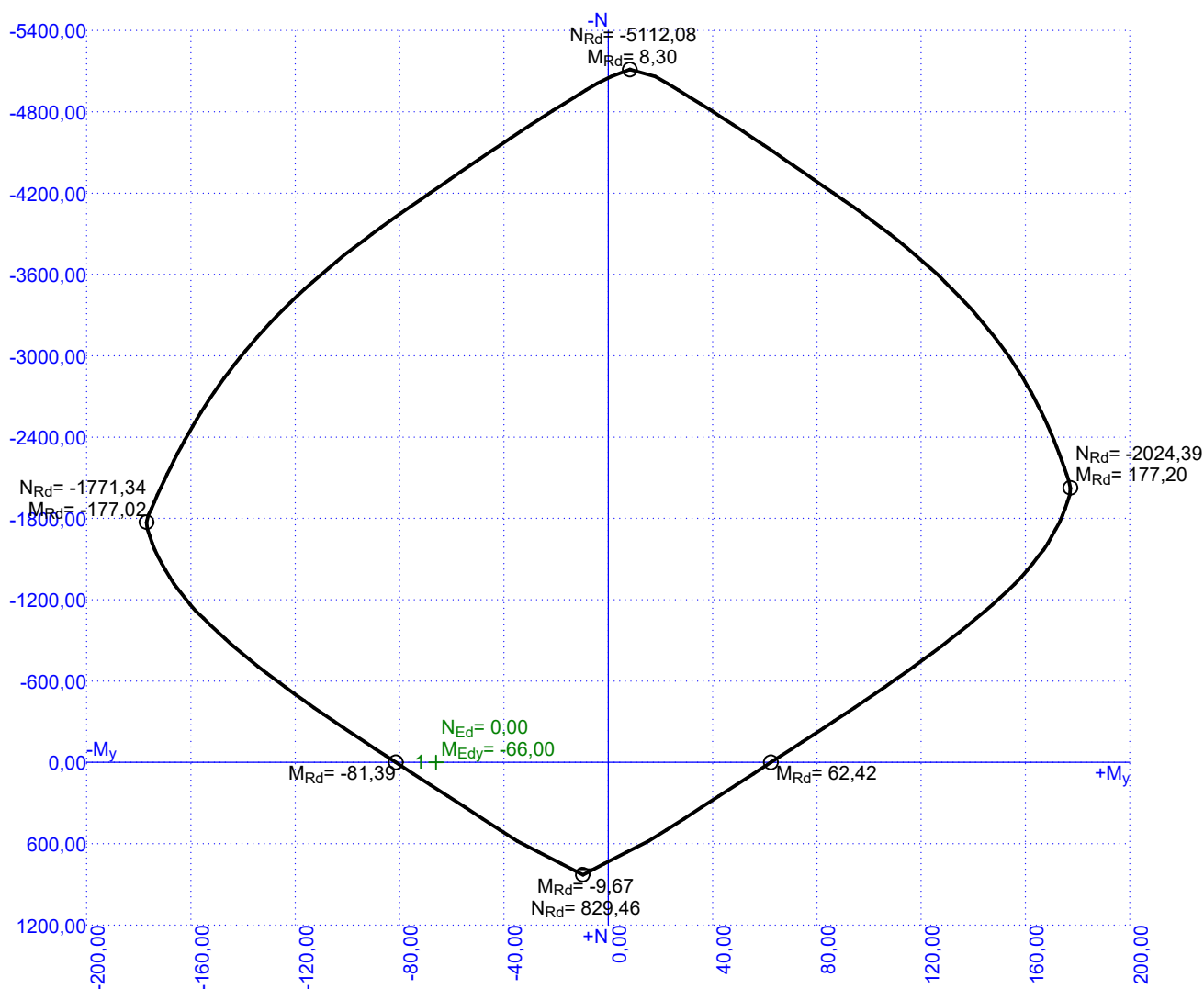
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



81,1 % VYHOVUJE

## 1np\_balkon\_y1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00543 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00466 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00809 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-66,00	-81,39	72,00	114,99	81,1	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 81,1 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-47,00	12,23	262,88	20,63	65,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-42,00	$705 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,187	46,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

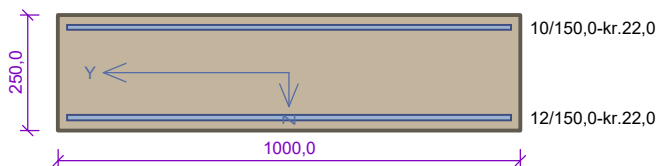
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 65,7 %

Využití: 81,1 %

81,1 % VYHOVUJE



## 1np\_strop\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

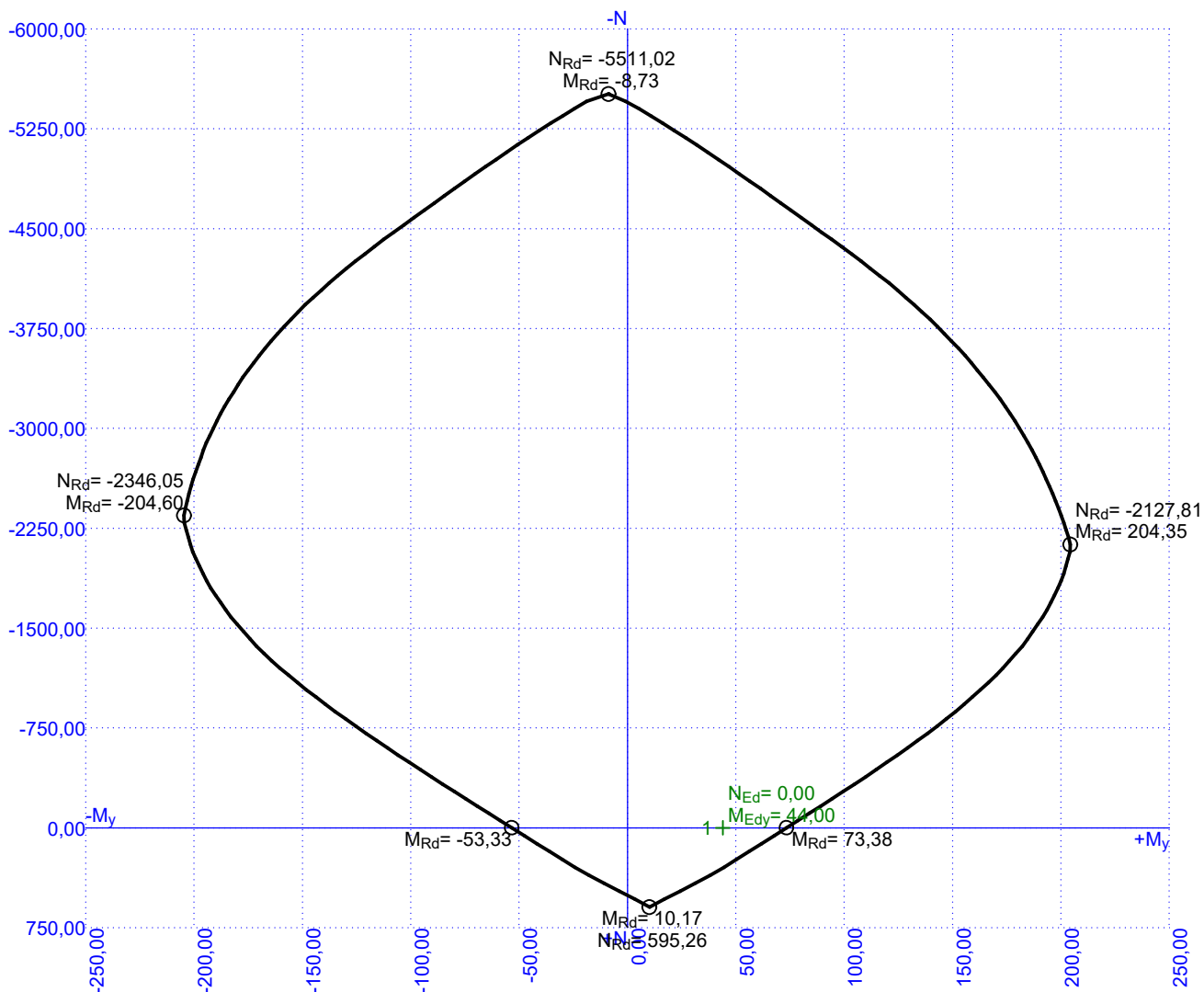
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



60,0 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_x1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	44,00	73,38	0,00	0,00	60,0	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 60,0 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	32,00	7,35	203,98	14,33	51,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

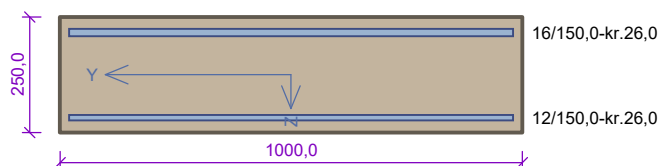
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	28,00	$535 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,146	36,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 51,0 %

Využití: 60,0 %

60,0 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

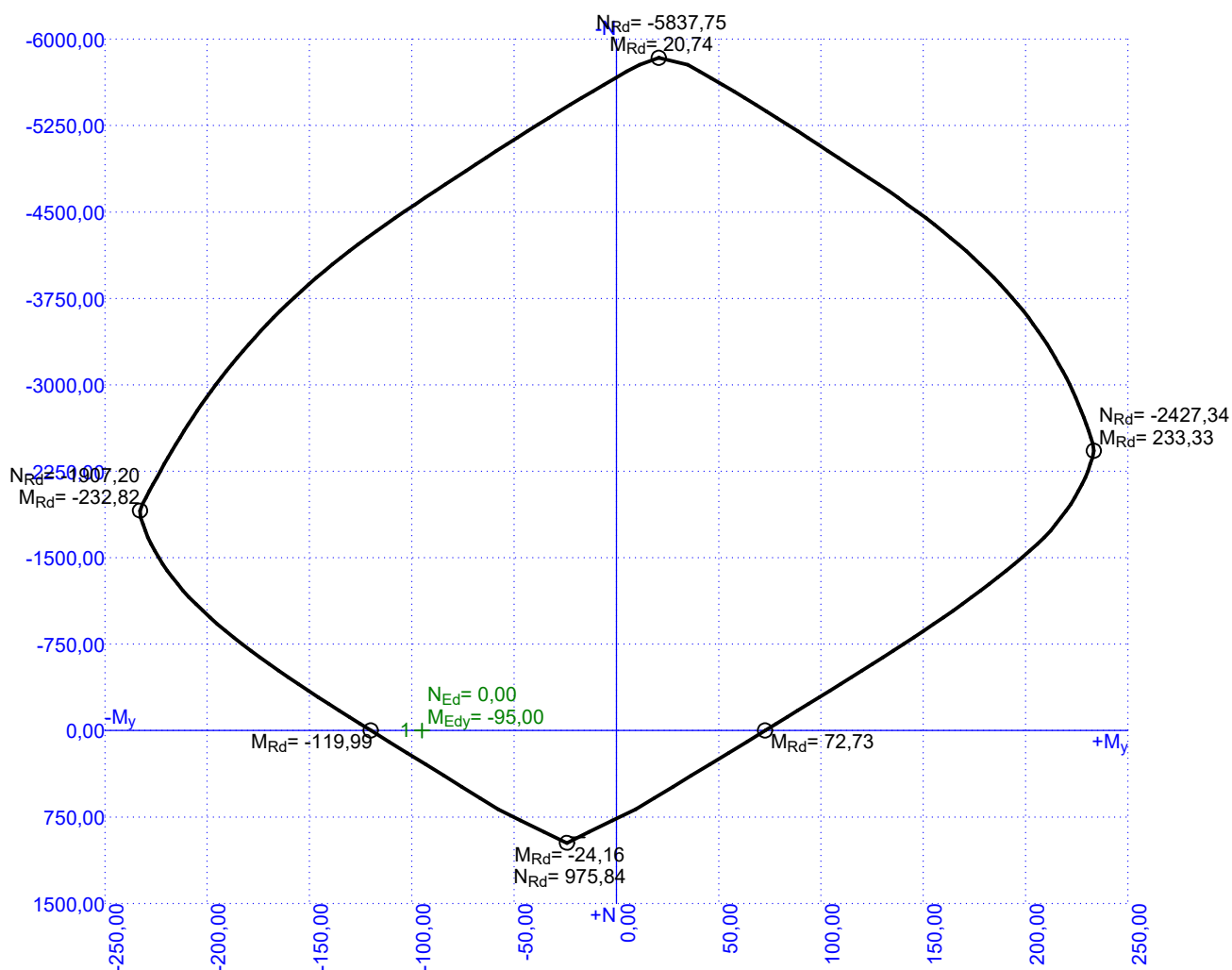
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



79,2 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_x2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00621 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-95,00	-119,99	97,00	134,80	79,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 79,2 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-67,00	12,61	252,06	27,77	63,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

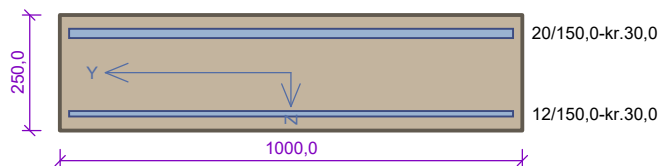
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-54,00	$613 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,159	39,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 63,0 %

Využití: 79,2 %

79,2 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_x3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

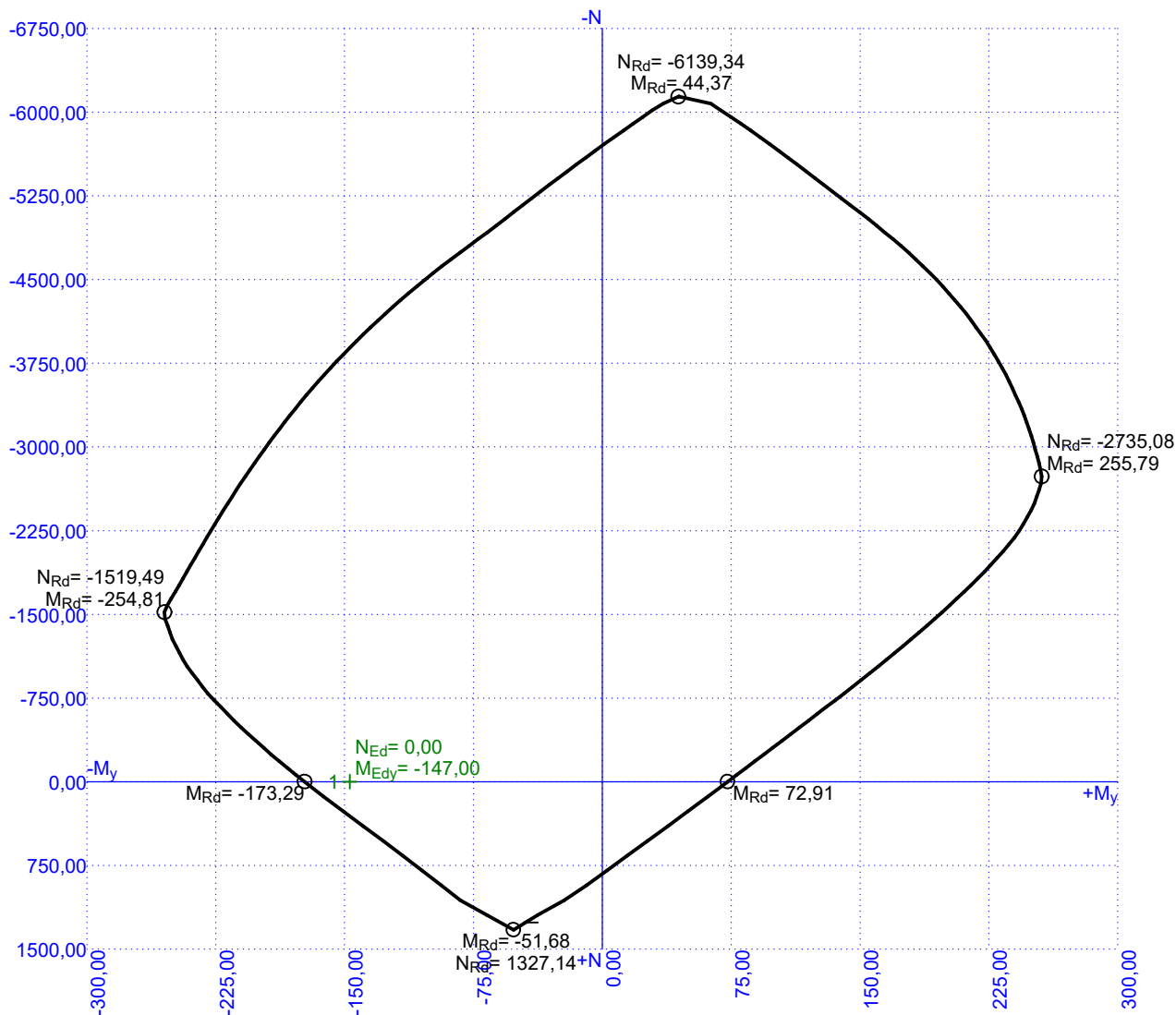
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



84,8 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_x3

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00997 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00838 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00367 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 160,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 321,0 \text{ mm} \geq 155,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-147,00	-173,29	334,00	522,42	84,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 84,8 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-105,00	17,47	265,11	42,27	66,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-92,00	$849 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,216	54,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

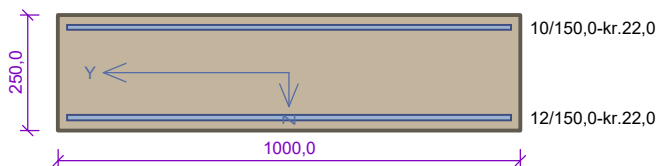
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 66,3 %

Využití: 84,8 %

84,8 % VYHOVUJE



## 1np\_strop\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

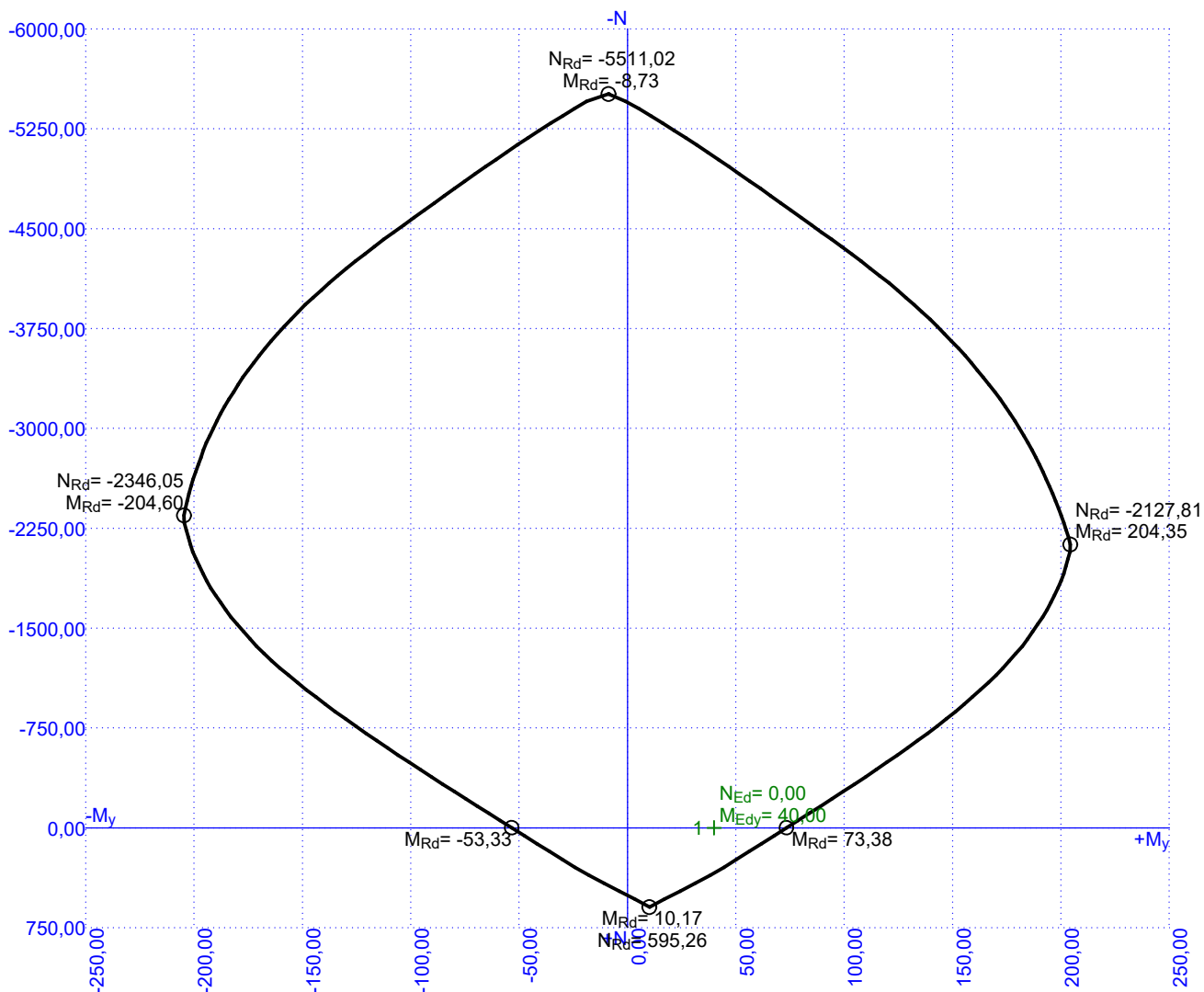
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



54,5 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_y1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	40,00	73,38	0,00	0,00	54,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 54,5 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	28,00	6,43	178,48	12,54	44,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

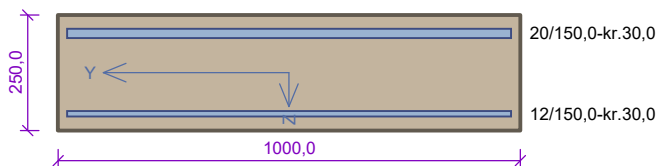
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	22,00	$421 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,115	28,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 44,6 %

Využití: 54,5 %

54,5 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

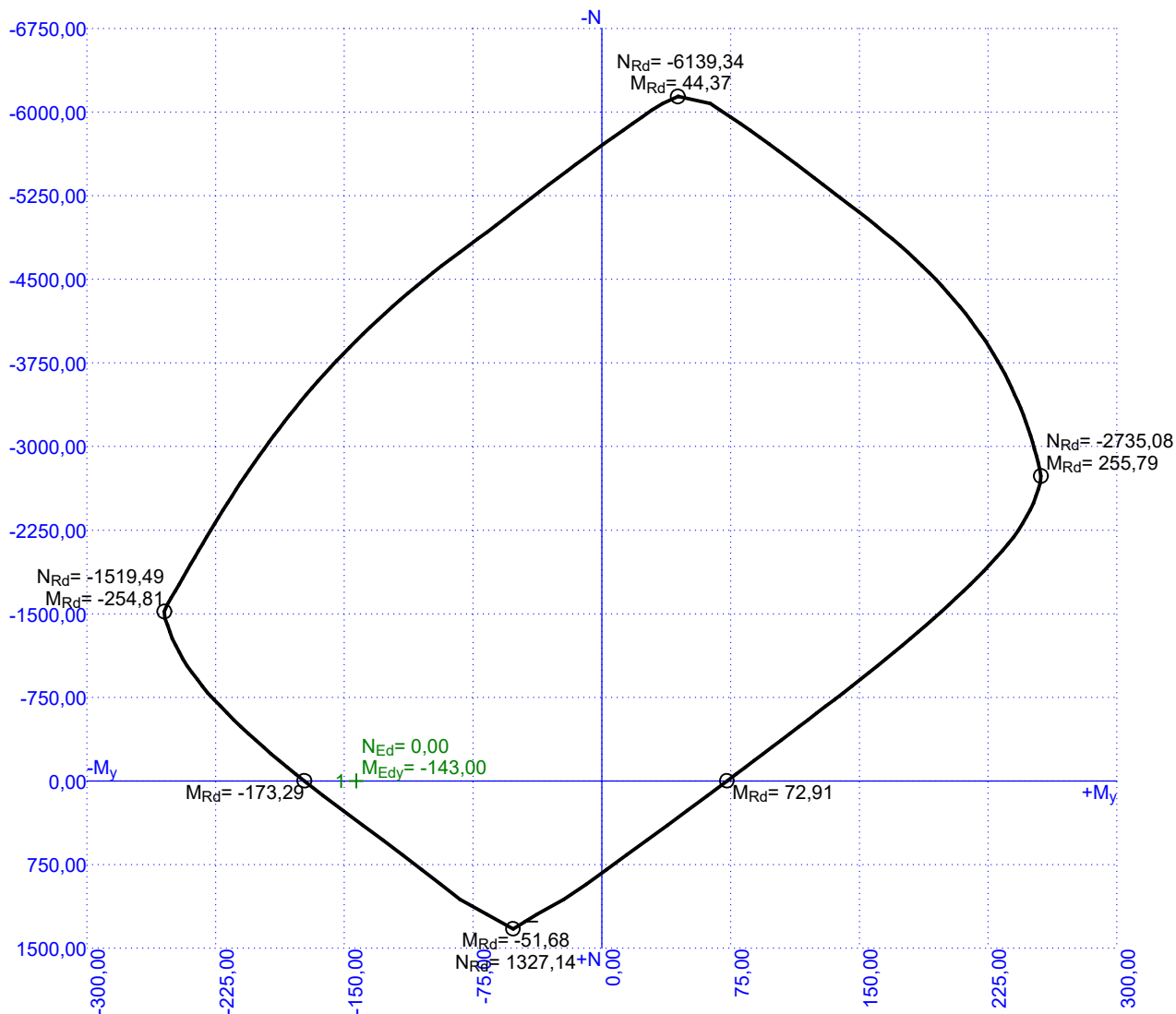
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



86,7 % VYHOVUJE

## 1np\_strop\_y2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00997 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00838 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00367 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 160,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 321,0 \text{ mm} \geq 155,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-143,00	-173,29	453,00	522,42	86,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 86,7 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-102,00	16,97	257,54	41,06	64,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

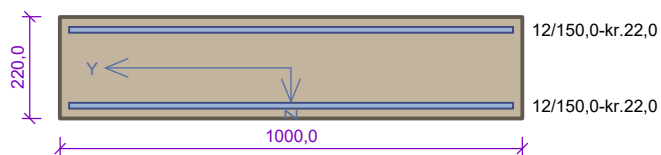
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-88,00	$799 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,203	50,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 64,4 %

Využití: 86,7 %

86,7 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

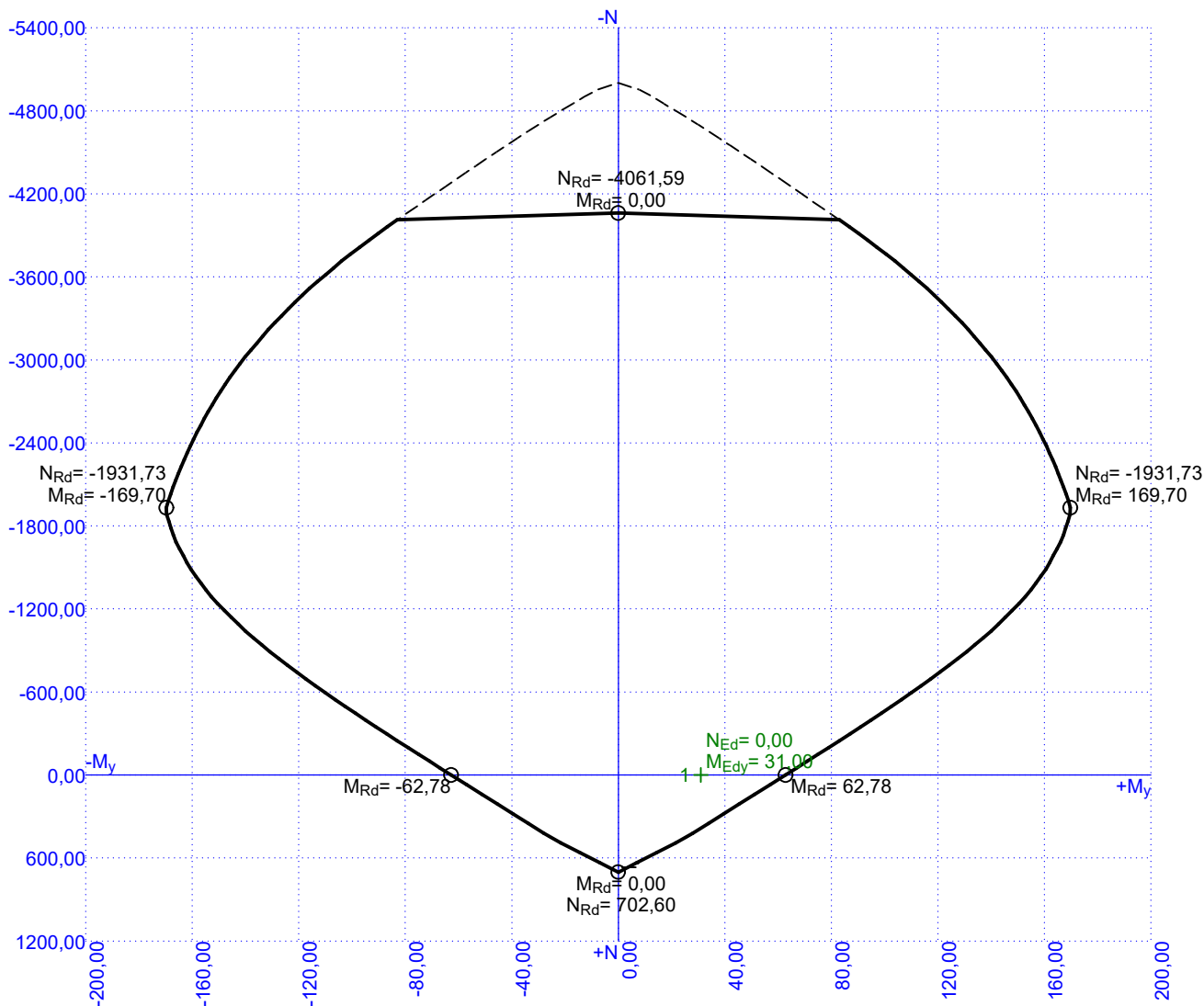
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



49,4 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_x1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00393 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00343 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00685 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	31,00	62,78	0,00	0,00	49,4	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 49,4 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	23,00	6,63	170,50	9,46	42,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	20,00	$445 \cdot 10^{-6}$	0,268	0,119	29,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

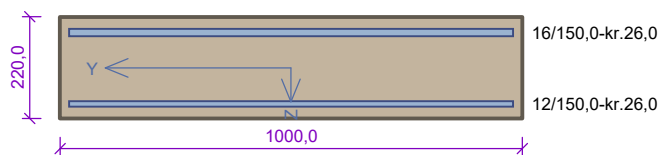
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 42,6 %

Využití: 49,4 %

49,4 % VYHOVUJE



## 2np\_balkon\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



75,8 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_x2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00721 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00609 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00952 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 141,0 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 282,0 \text{ mm} \geq 156,7 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-77,00	-101,57	196,00	304,34	75,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 75,8 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-55,00	13,21	241,89	24,69	60,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

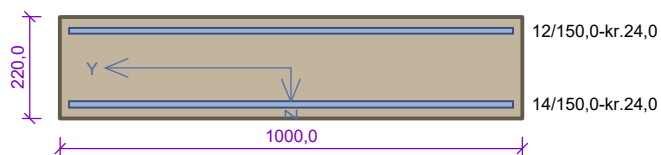
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-48,00	$653 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,170	42,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 60,5 %

Využití: 75,8 %

75,8 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

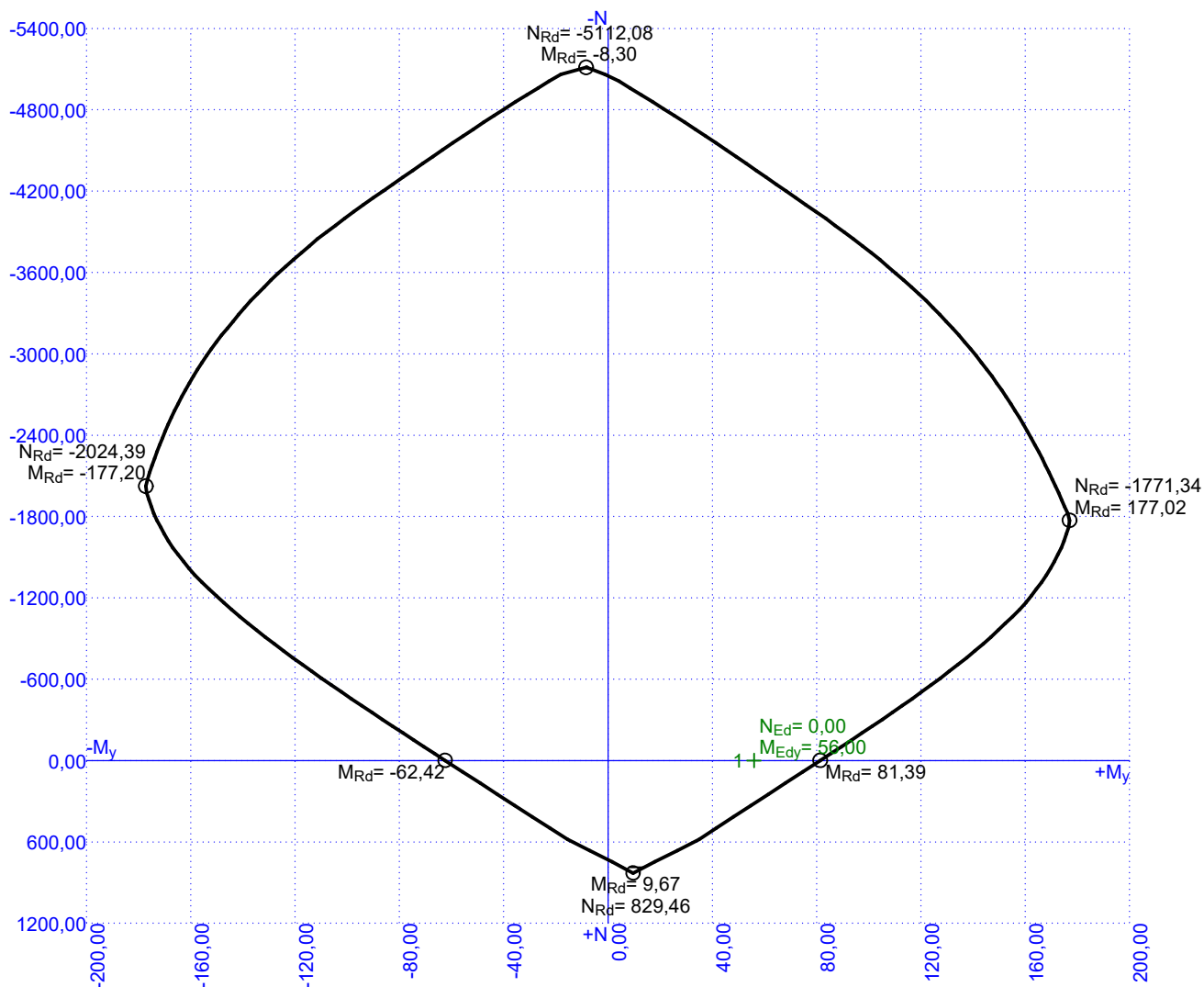
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



68,8 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_y1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00543 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00466 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00809 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 142,5 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 285,0 \text{ mm} \geq 157,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	56,00	81,39	0,00	0,00	68,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 68,8 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	40,00	10,41	223,73	17,56	55,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

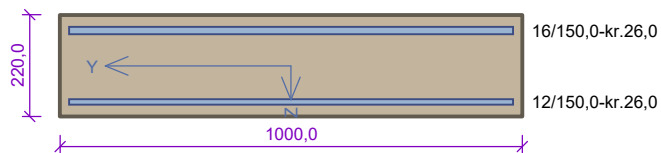
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	35,00	$587 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,156	38,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 55,9 %

Využití: 68,8 %

68,8 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

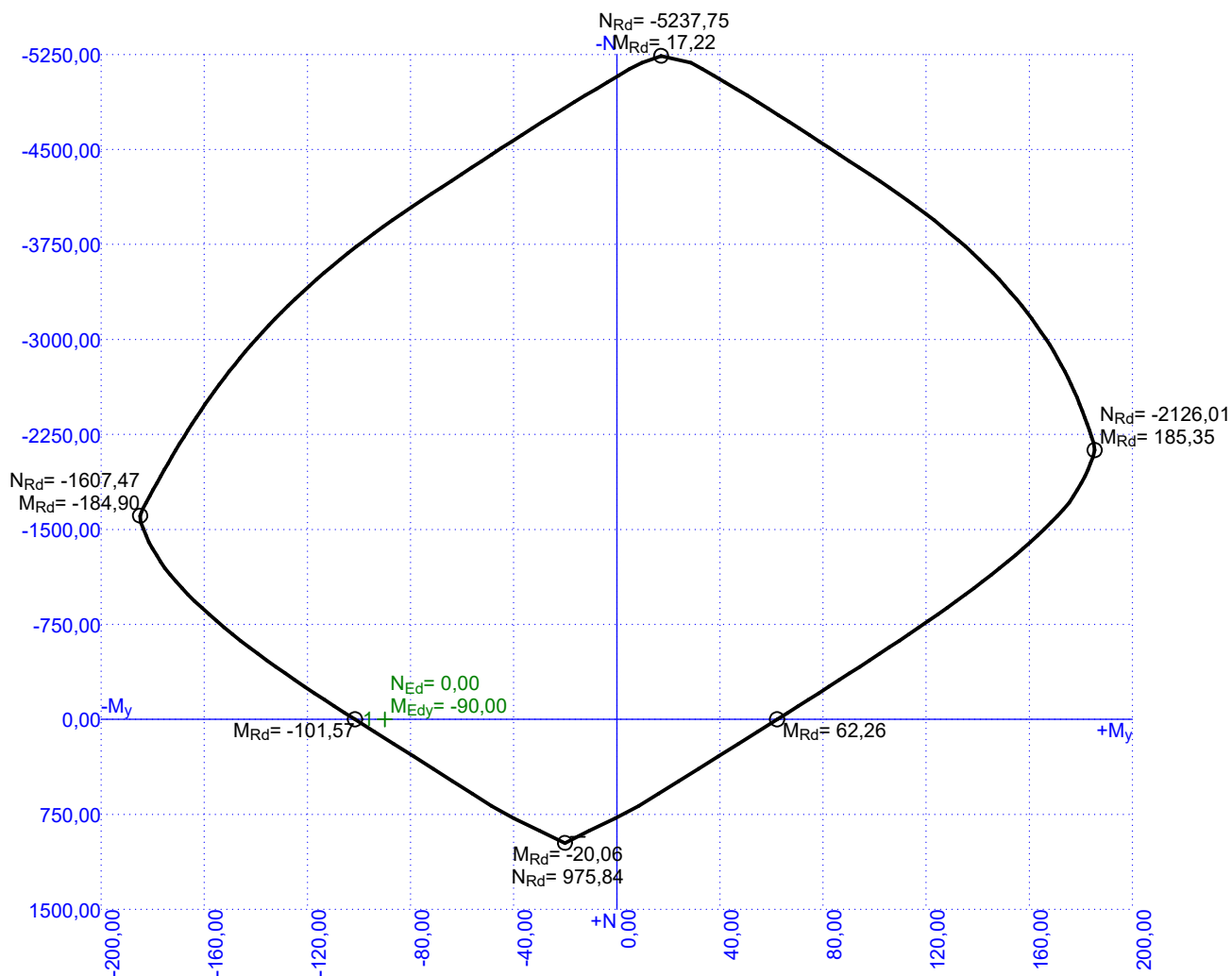
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



88,6 % VYHOVUJE

## 2np\_balkon\_y2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00721 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00609 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00952 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 141,0 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 282,0 \text{ mm} \geq 156,7 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-90,00	-101,57	141,00	304,34	88,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 88,6 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-64,00	15,38	281,48	28,73	70,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-55,00	$807 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,210	52,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

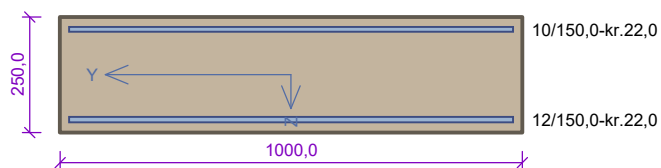
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 70,4 %

Využití: 88,6 %

88,6 % VYHOVUJE



## 2np\_strop\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

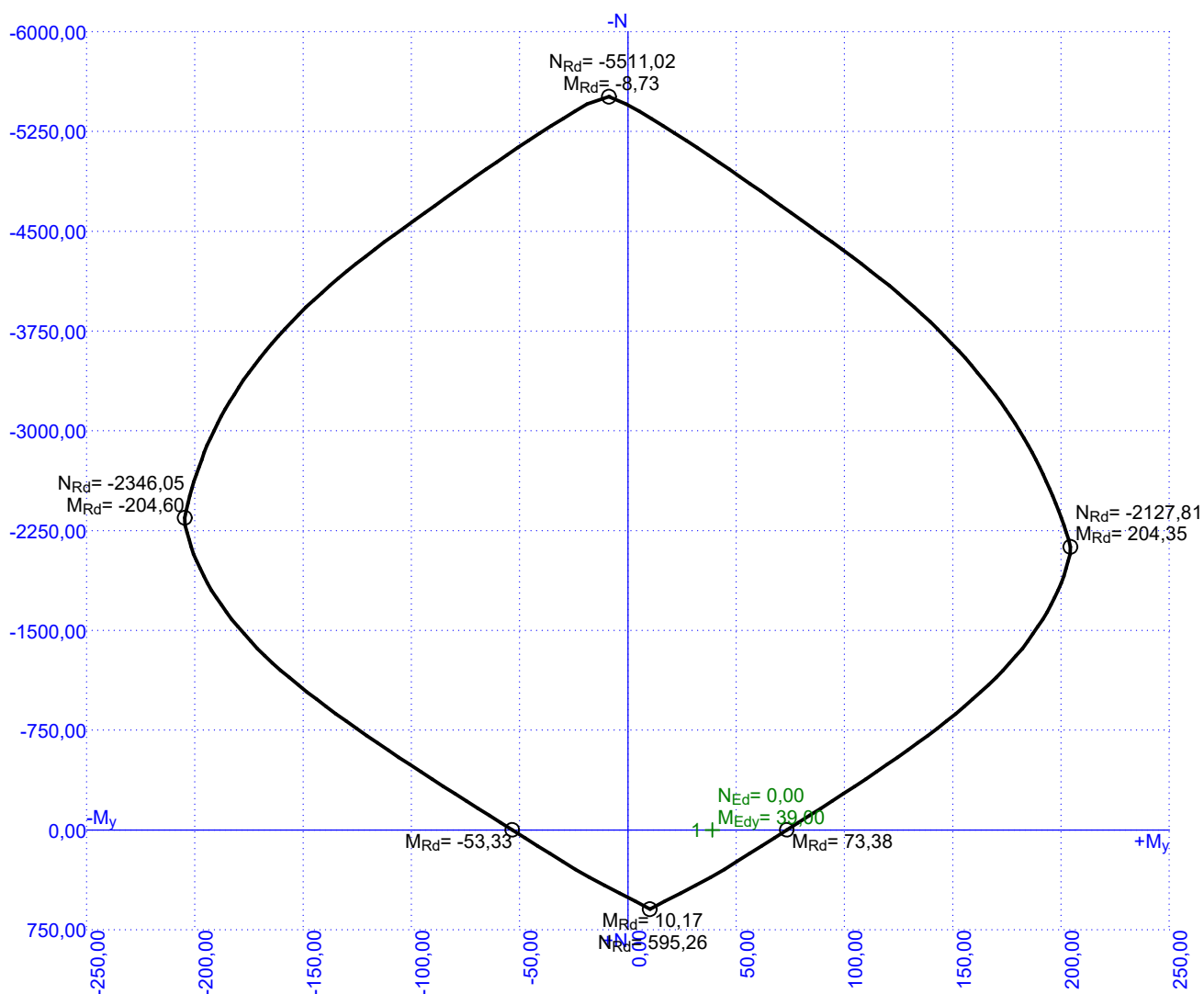
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



53,1 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_x1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	39,00	73,38	0,00	0,00	53,1	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 53,1 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	28,00	6,43	178,48	12,54	44,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

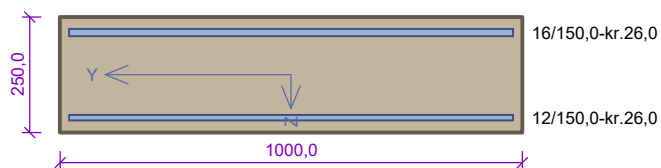
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	25,00	$478 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,131	32,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 44,6 %

Využití: 53,1 %

53,1 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

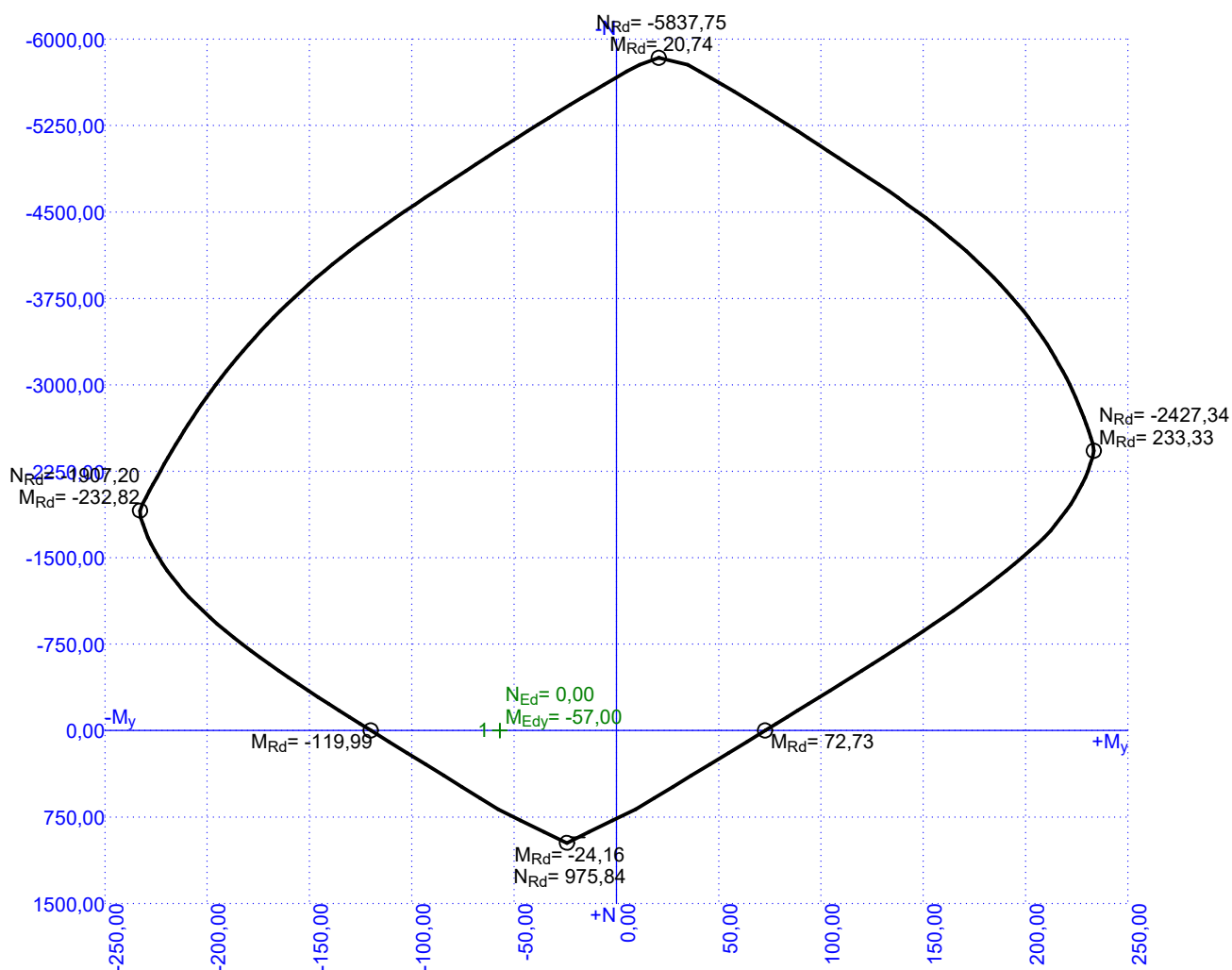
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



75,7 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_x2

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00621 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-57,00	-119,99	102,00	134,80	75,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 75,7 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-40,00	7,53	150,49	16,58	37,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

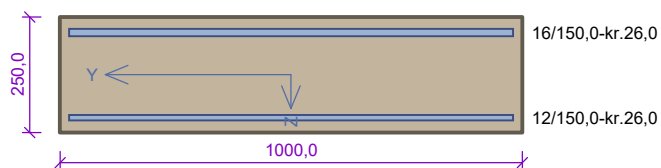
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-32,00	$361 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,094	23,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 37,6 %

Využití: 75,7 %

75,7 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_x3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

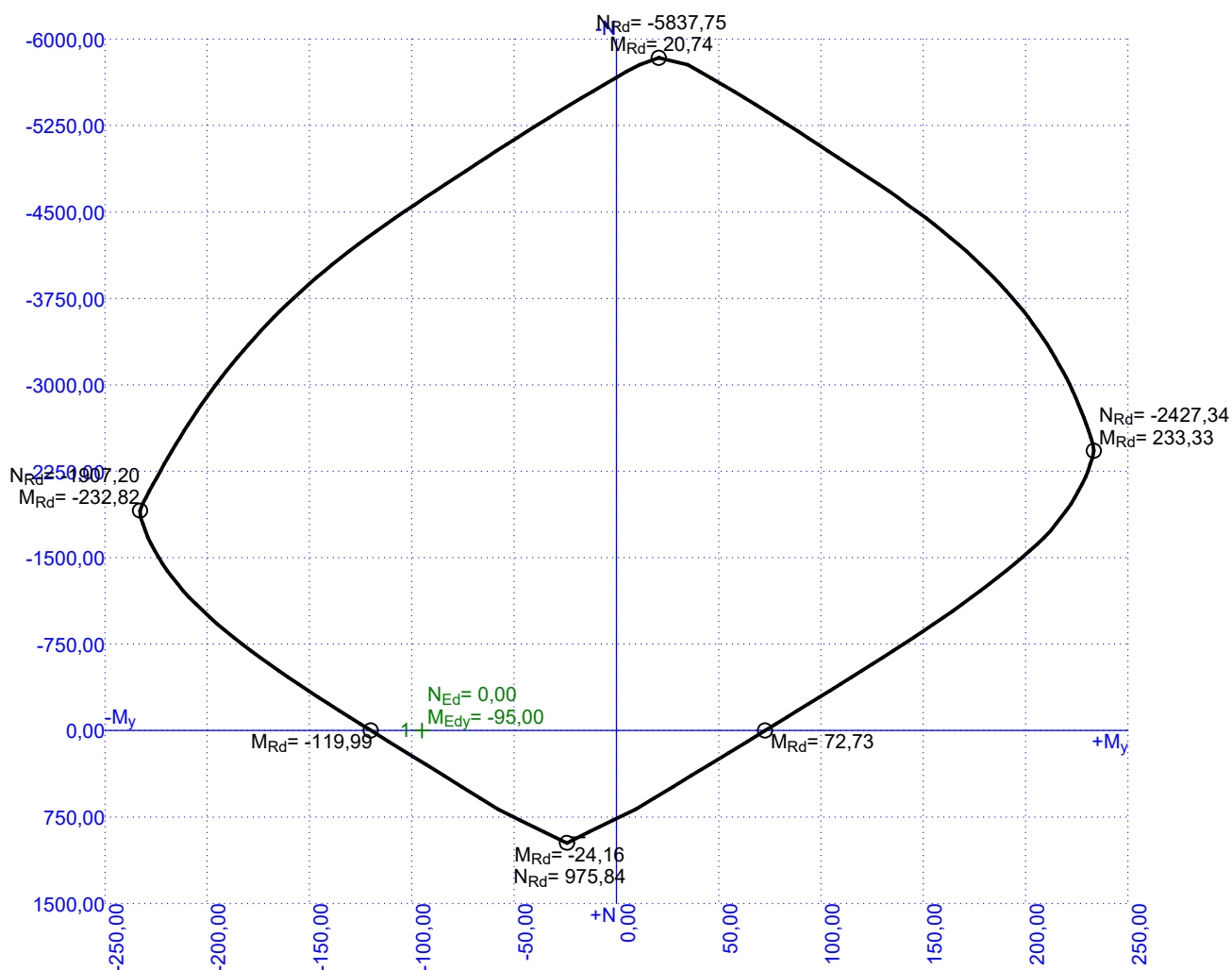
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



79,2 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_x3

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00621 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00367 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 163,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 327,0 \text{ mm} \geq 156,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-95,00	-119,99	355,00	559,00	79,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 79,2 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-67,00	12,61	252,06	27,77	63,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-62,00	$763 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,199	49,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

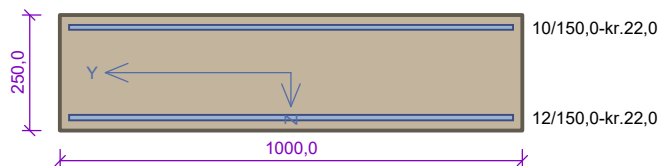
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 63,0 %

Využití: 79,2 %

79,2 % VYHOVUJE



## 2np\_strop\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

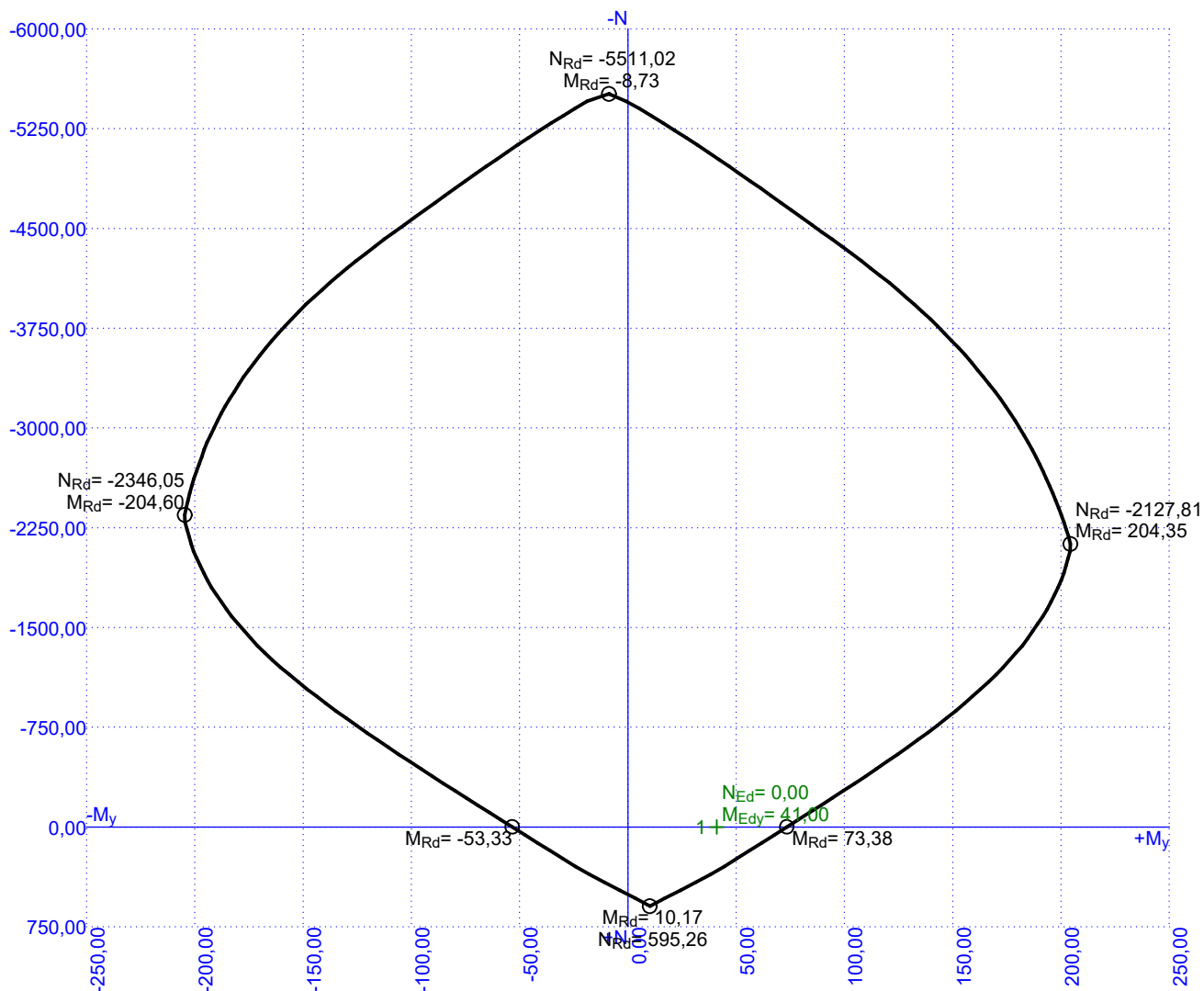
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



55,9 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_y1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	41,00	73,38	0,00	0,00	55,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 55,9 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	31,00	7,12	197,61	13,88	49,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

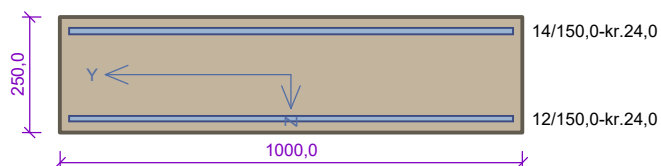
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	26,00	$497 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,136	34,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 49,4 %**

Využití: 55,9 %

**55,9 % VYHOVUJE**

## 2np\_strop\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



77,4 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_y2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00469 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00411 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00712 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-74,00	-95,66	95,00	124,04	77,4	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 77,4 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-53,00	10,86	254,35	21,96	63,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

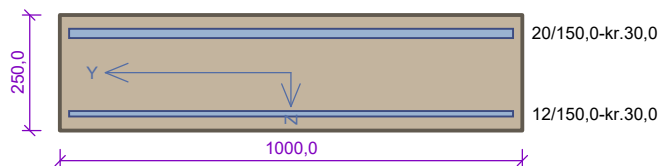
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-44,00	$633 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,168	42,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 63,6 %

Využití: 77,4 %

77,4 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_y3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

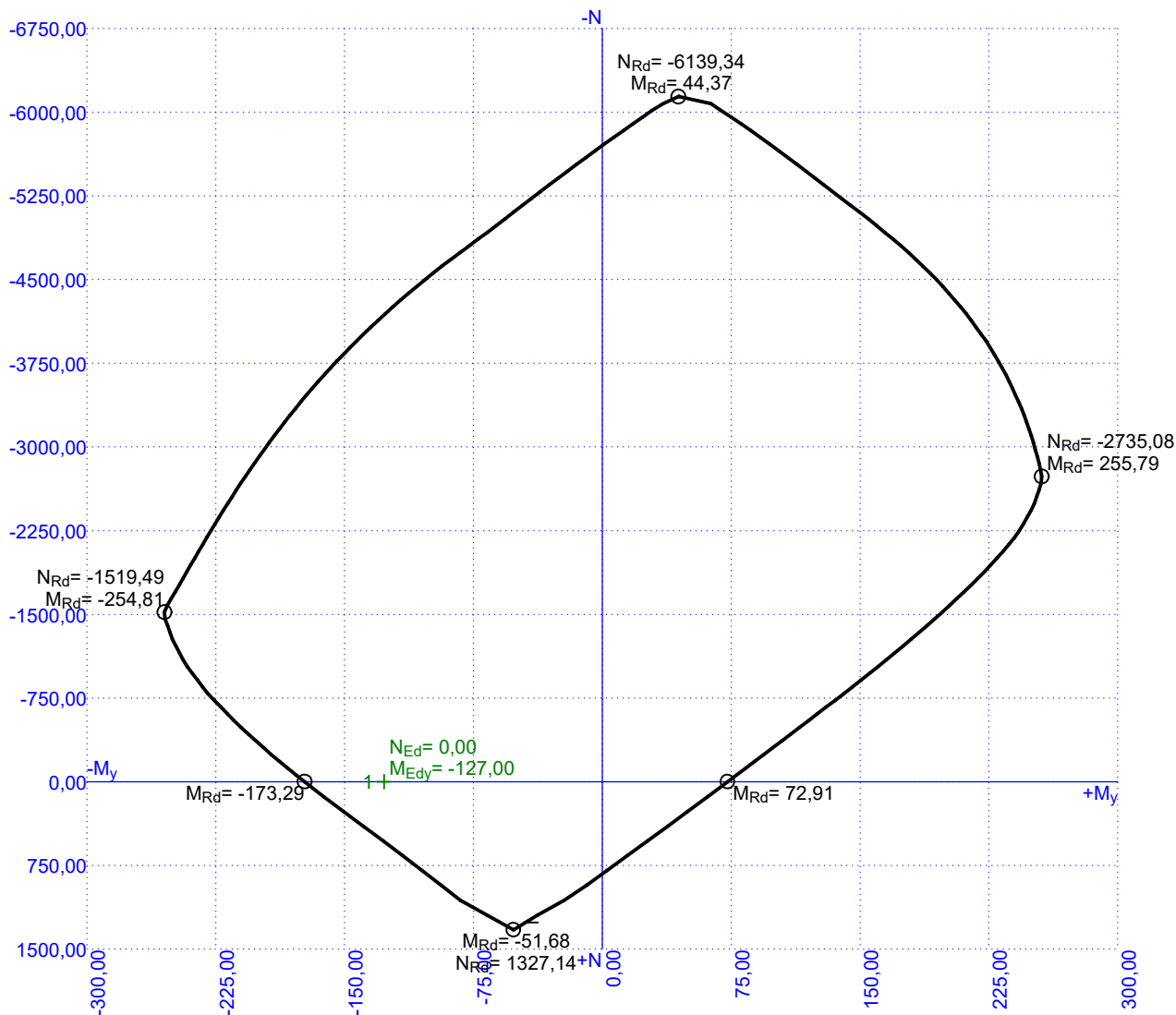
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



73,3 % VYHOVUJE

## 2np\_strop\_y3

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00997 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00838 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 160,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 321,0 \text{ mm} \geq 155,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-127,00	-173,29	190,00	334,35	73,3	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 73,3 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-90,00	14,97	227,24	36,23	56,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-82,00	$723 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,184	46,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

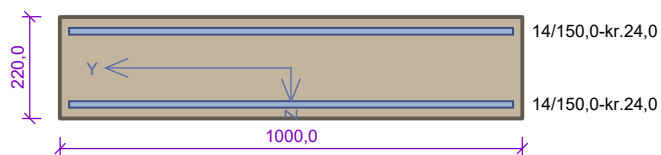
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 56,8 %

Využití: 73,3 %

73,3 % VYHOVUJE



### 3np\_balkon\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

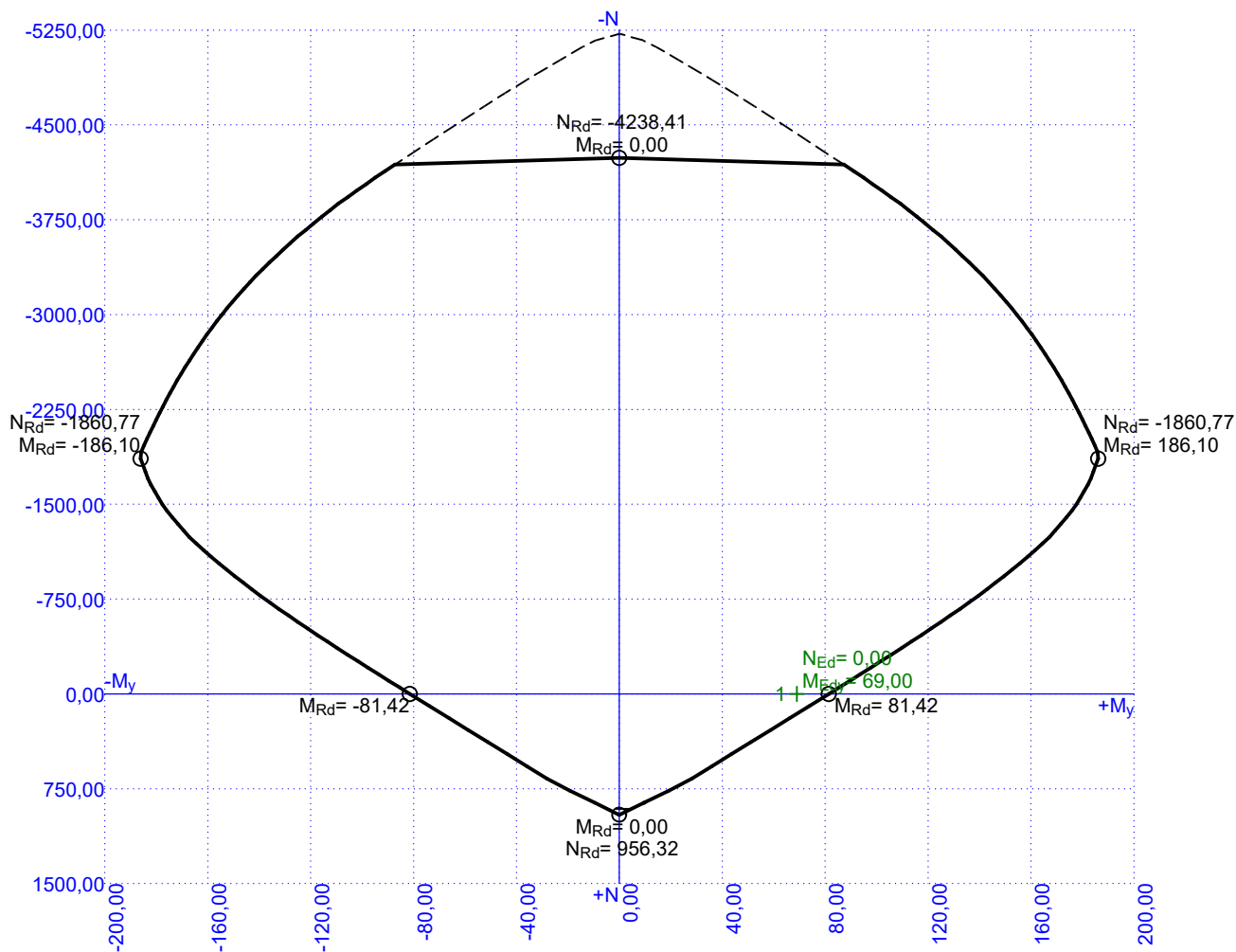
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



84,7 % VYHOVUJE

## 3np\_balkon\_x1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00543 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00466 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00933 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	69,00	81,42	0,00	0,00	84,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 84,7 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	49,00	12,67	274,38	19,20	68,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

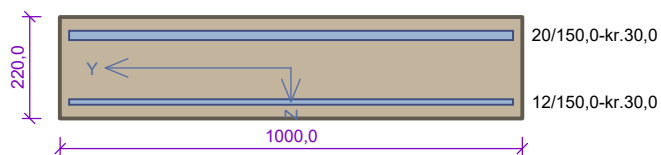
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	43,00	$731 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,194	48,4	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 68,6 %

Využití: 84,7 %

84,7 % VYHOVUJE

### 3np\_balkon\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

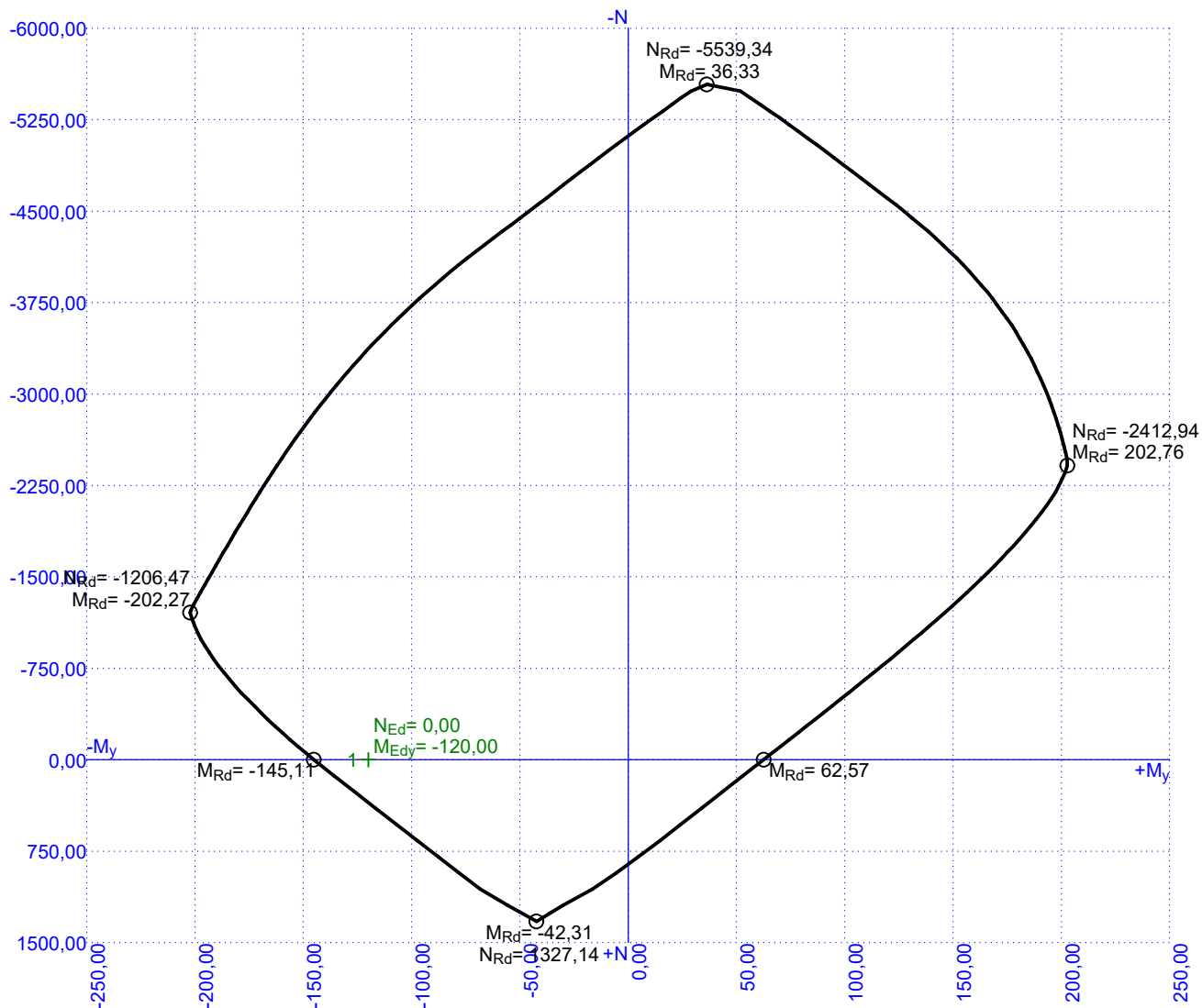
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



97,7 % VYHOVUJE

## 3np\_balkon\_x2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0116 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00952 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0129 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-120,00	-145,11	138,00	141,18	97,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 97,7 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-86,00	18,46	255,40	38,42	63,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

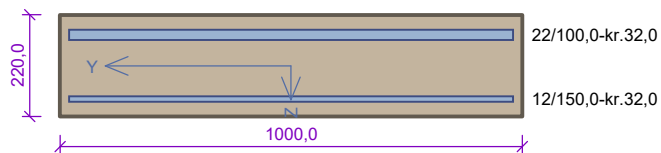
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-76,00	$816 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,208	51,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 63,9 %

Využití: 97,7 %

97,7 % VYHOVUJE

### 3np\_balkon\_x3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

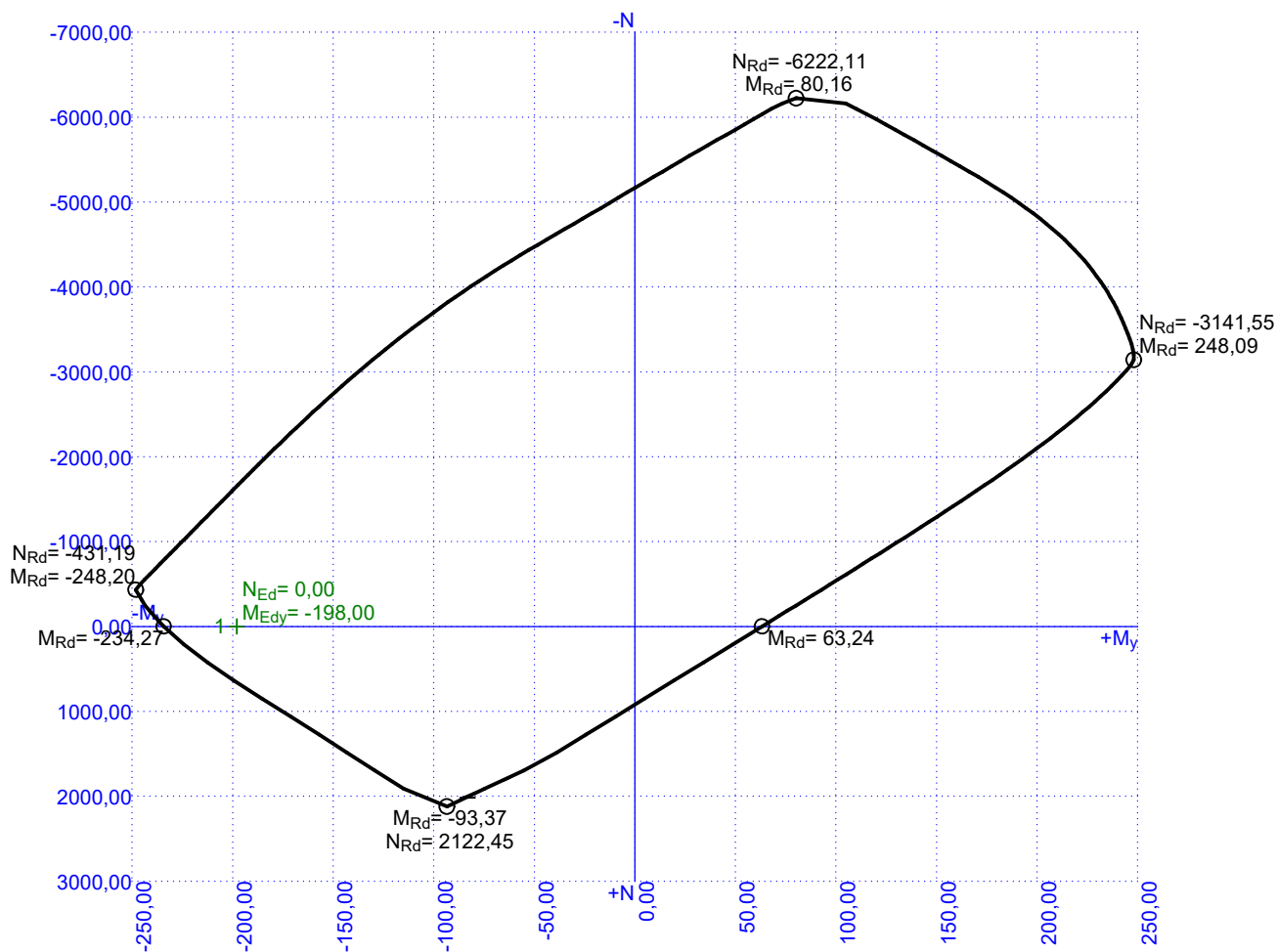
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



84,5 % VYHOVUJE

## 3np\_balkon\_x3

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0215 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,0173 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0207 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmíneků } s_{l,max} = 136,5 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmíneků } s_{t,max} = 273,0 \text{ mm} \geq 154,7 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-198,00	-234,27	181,00	252,29	84,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 84,5 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-142,00	25,48	243,72	68,94	60,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-124,00	$952 \cdot 10^{-6}$	0,142	0,135	33,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

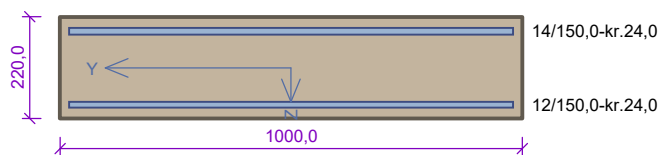
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 60,9 %

Využití: 84,5 %

84,5 % VYHOVUJE



### 3np\_balkon\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

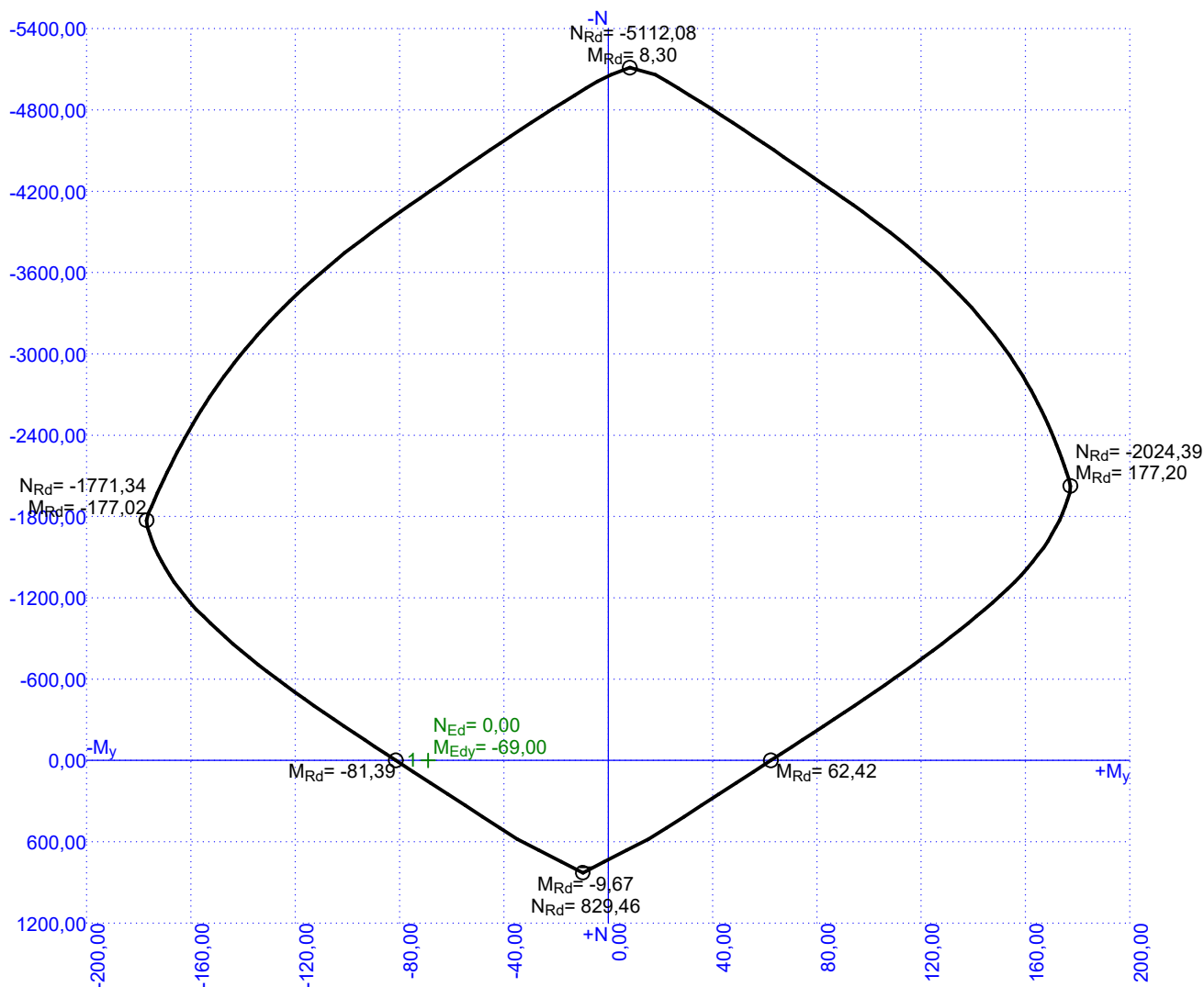
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



84,8 % VYHOVUJE

## 3np\_balkon\_y1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00543 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00466 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00809 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 142,5 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 285,0 \text{ mm} \geq 157,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-69,00	-81,39	59,00	315,59	84,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 84,8 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-51,00	13,27	285,26	22,39	71,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

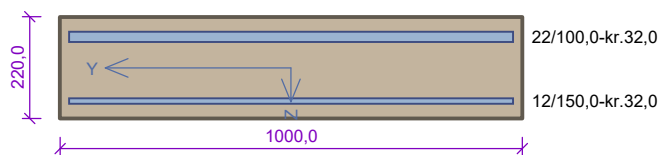
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-46,00	$813 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,216	53,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 71,3 %

Využití: 84,8 %

84,8 % VYHOVUJE

### 3np\_balkon\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

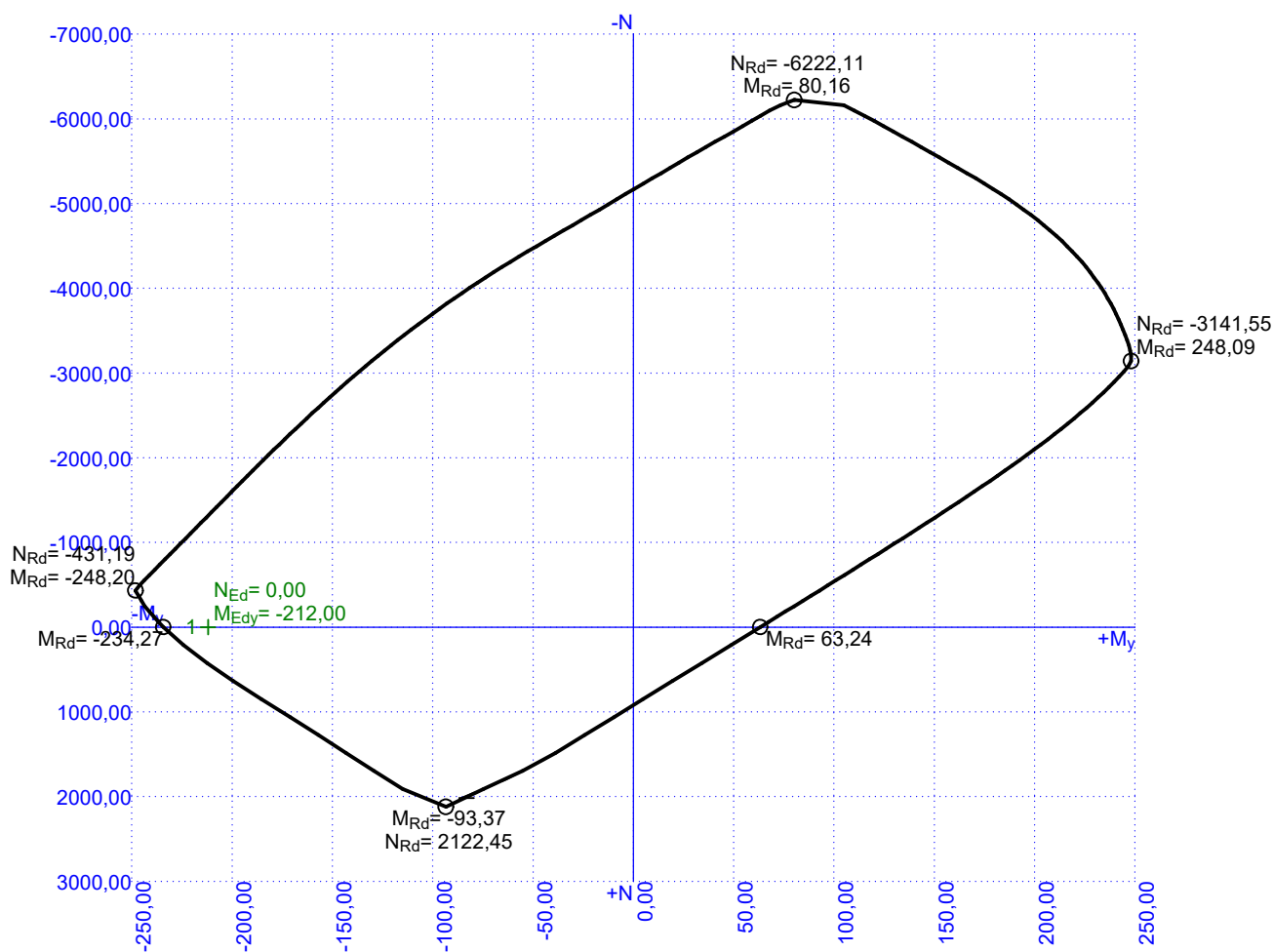
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



90,5 % VYHOVUJE

## 3np\_balkon\_y2

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0215 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,0173 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0207 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 136,5 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 273,0 \text{ mm} \geq 154,7 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-212,00	-234,27	196,00	252,29	90,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 90,5 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-152,00	27,27	260,89	73,79	65,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

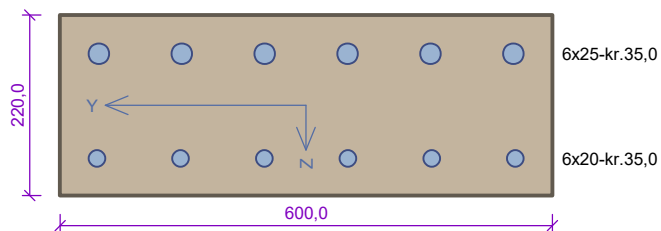
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-133,00	0,00103	0,142	0,146	36,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 65,2 %

Využití: 90,5 %

90,5 % VYHOVUJE

## deska\_balkon\_PBR



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

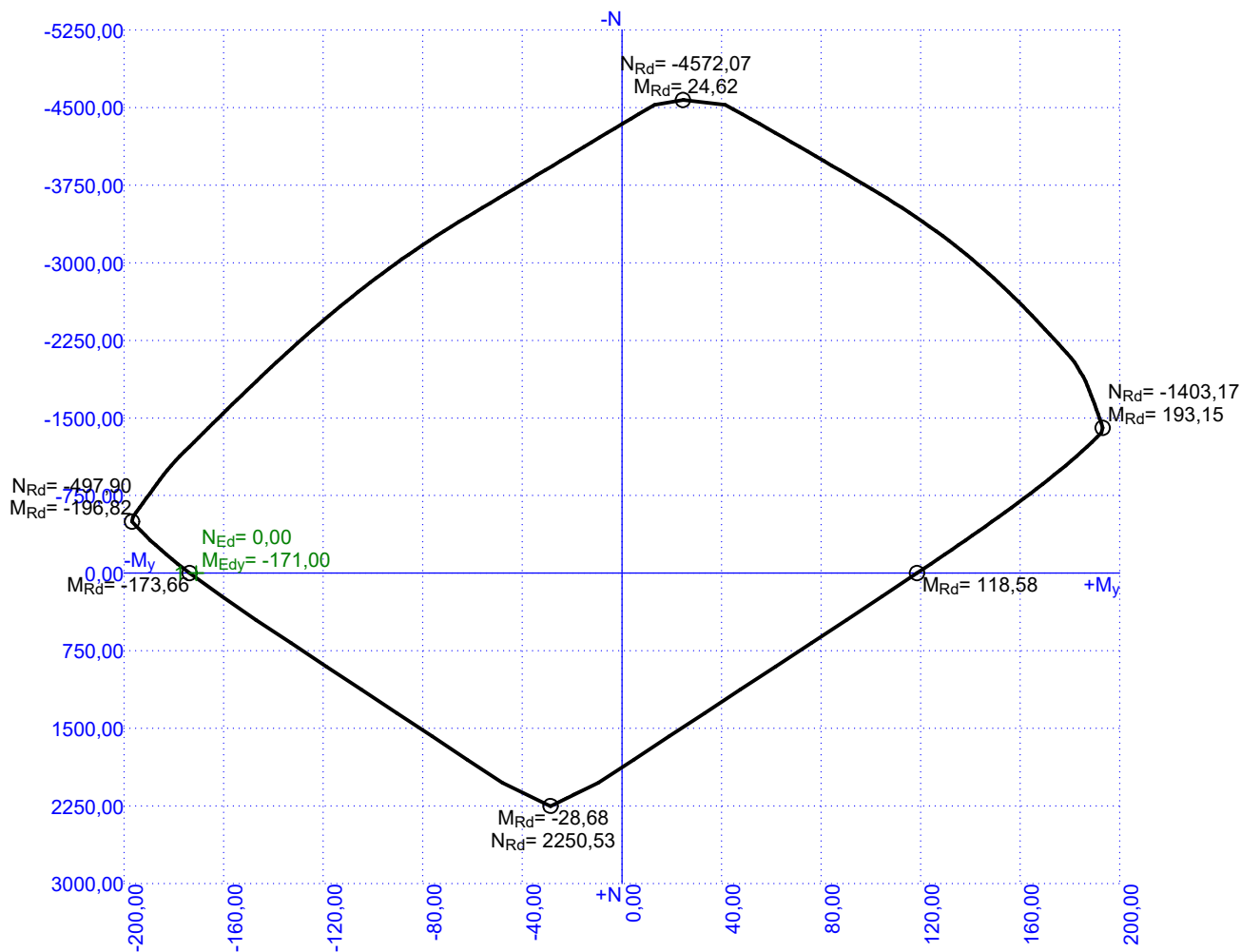
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 12 mm; Vzdálenost: 100,0 mm



98,5 % VYHOVUJE

deska\_balkon\_PBR

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0285 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,0223 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,0366 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$p_{w,min} = 0,000876 \leq p_w = 0,00377 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 131,2 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 262,5 \text{ mm} < 542,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vzdálenost překročena!**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-171,00	-173,66	202,00	232,54	98,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 98,5 %**

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-123,00	33,20	287,38	73,74	71,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-108,00	0,00116	0,140	0,163	40,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

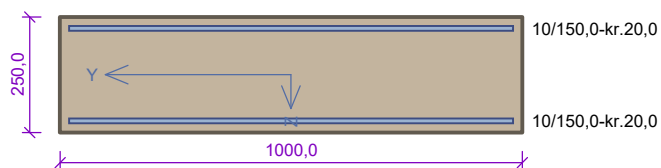
Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 71,8 %**

Využití: 98,5 %

98,5 % VYHOVUJE



### 3np\_strop\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

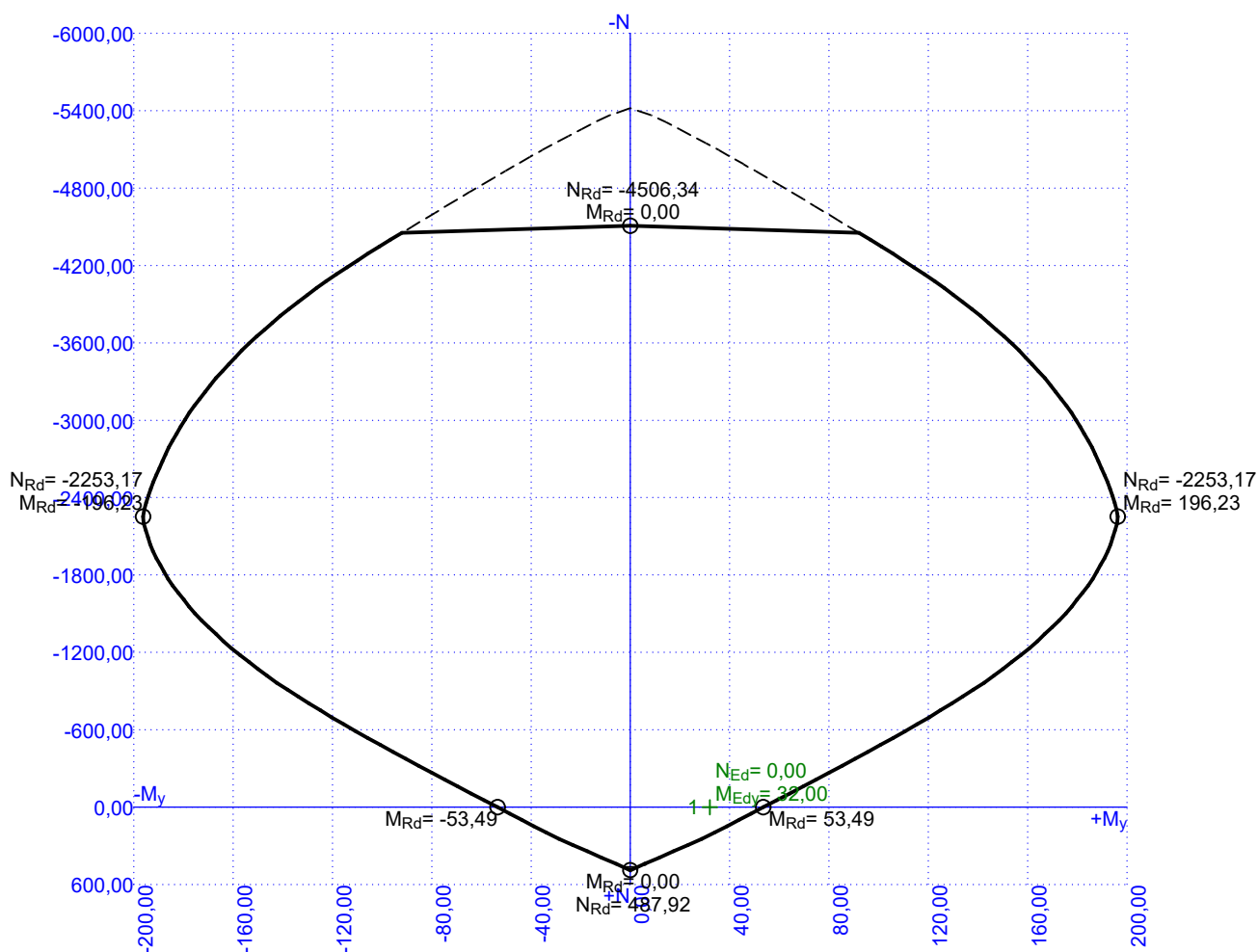
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



59,8 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_x1

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00233 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00209 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	32,00	53,49	0,00	0,00	59,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 59,8 %

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	23,00	6,05	206,20	9,71	51,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

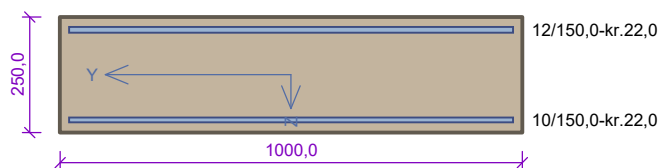
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	20,00	$538 \cdot 10^{-6}$	0,281	0,151	37,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 51,5 %

Využití: 59,8 %

59,8 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

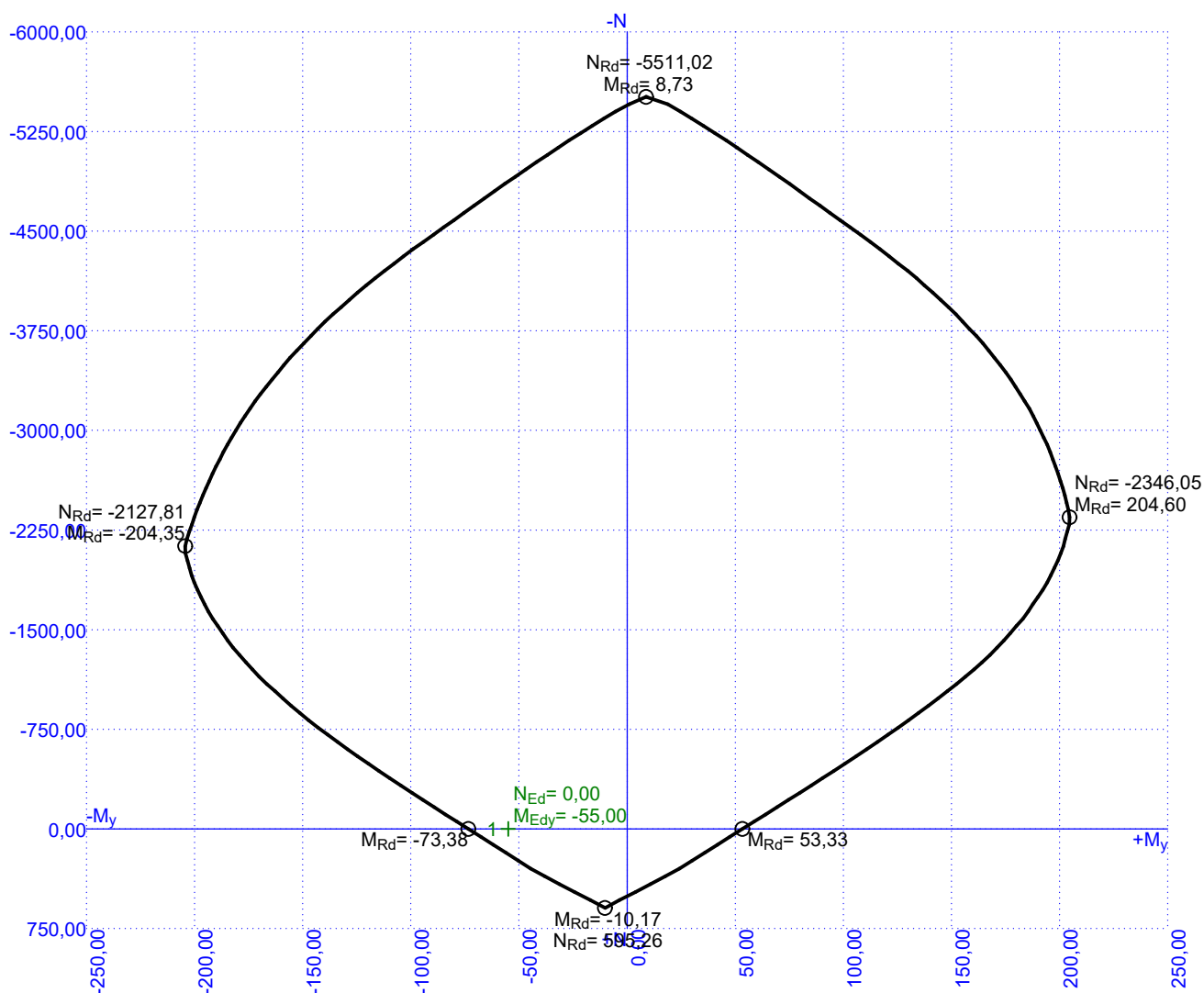
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



74,9 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_x2

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-55,00	-73,38	74,00	115,81	74,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 74,9 %

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-38,00	8,73	242,23	17,02	60,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

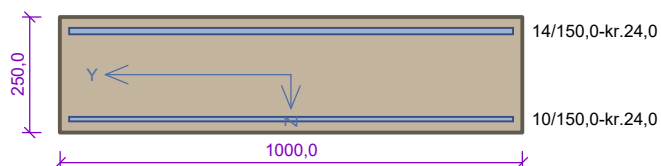
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-31,00	$593 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,162	40,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 60,6 %

Využití: 74,9 %

74,9 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_x3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

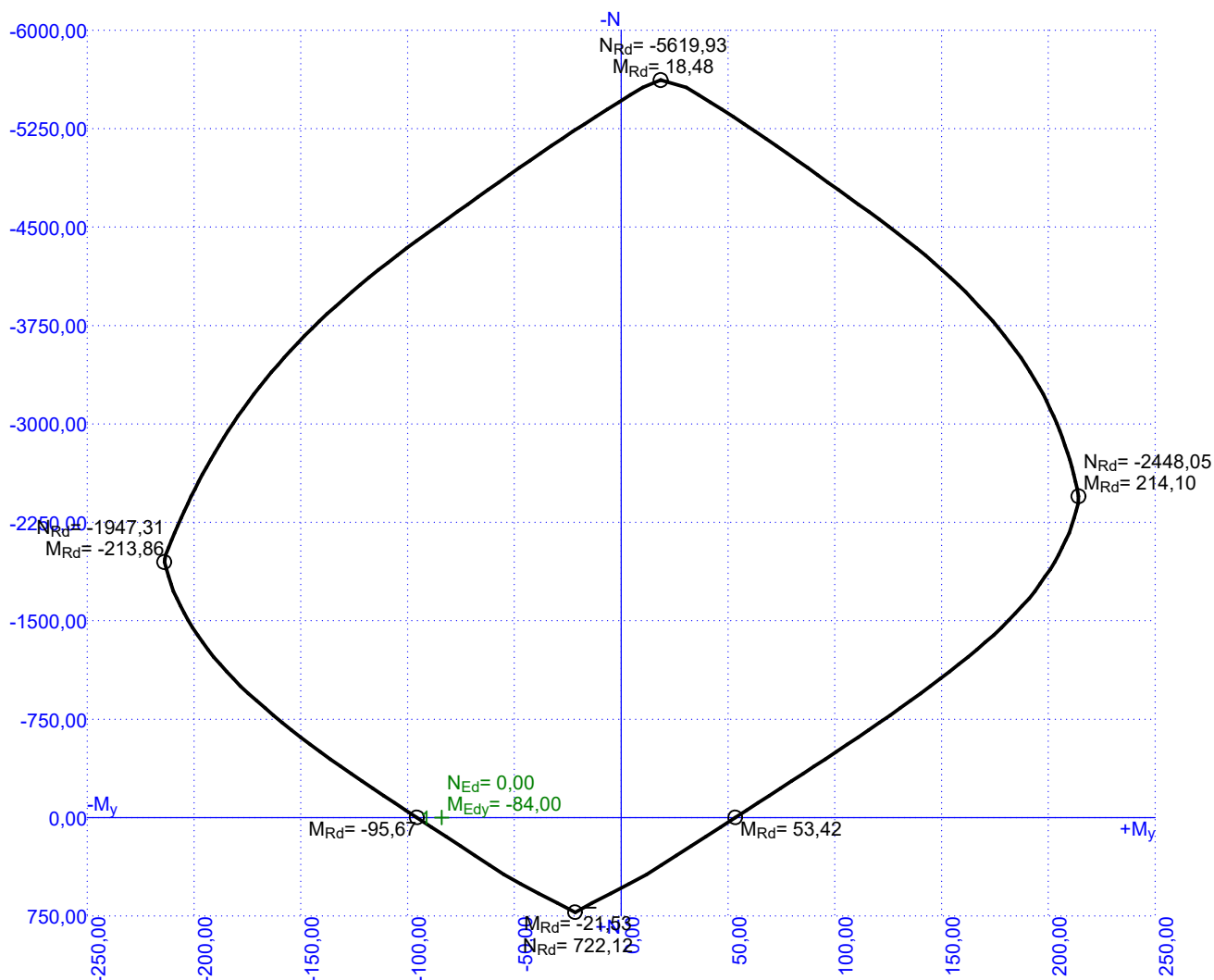
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



87,8 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_x3

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00469 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00411 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0062 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

#### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00367 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 165,8 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 331,5 \text{ mm} \geq 157,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-84,00	-95,67	375,00	576,21	87,8	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 87,8 %

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-60,00	12,40	287,70	27,08	71,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

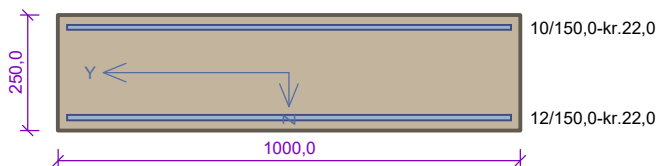
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-50,00	$726 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,192	48,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 71,9 %

Využití: 87,8 %

87,8 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

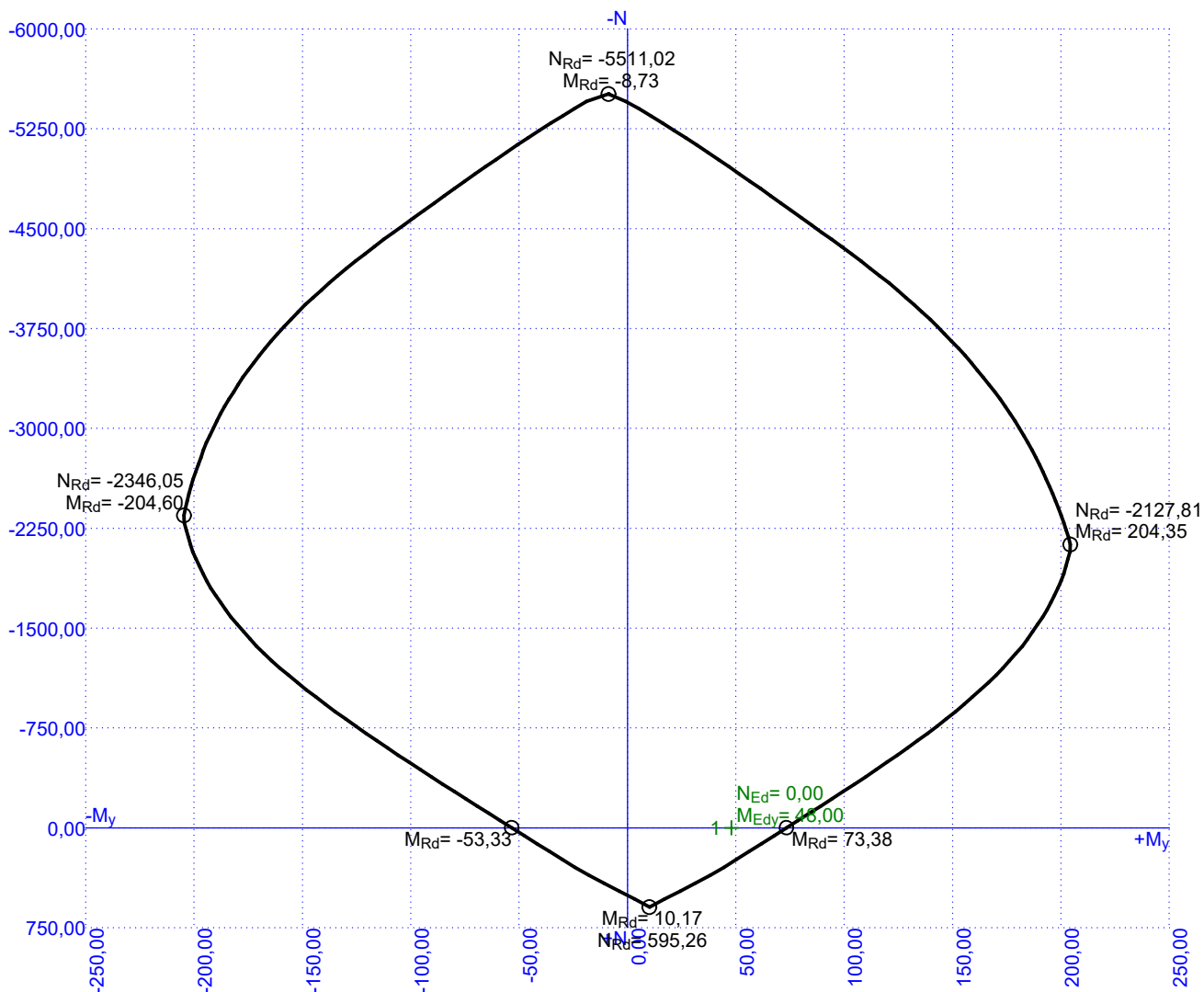
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



65,4 % VYHOVUJE



### 3np\_strop\_y1

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	48,00	73,38	0,00	0,00	65,4	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 65,4 %

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	35,00	8,04	223,10	15,67	55,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

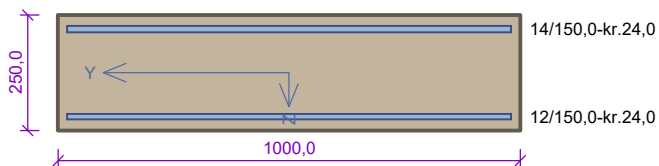
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	33,00	$631 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,172	43,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 55,8 %

Využití: 65,4 %

65,4 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

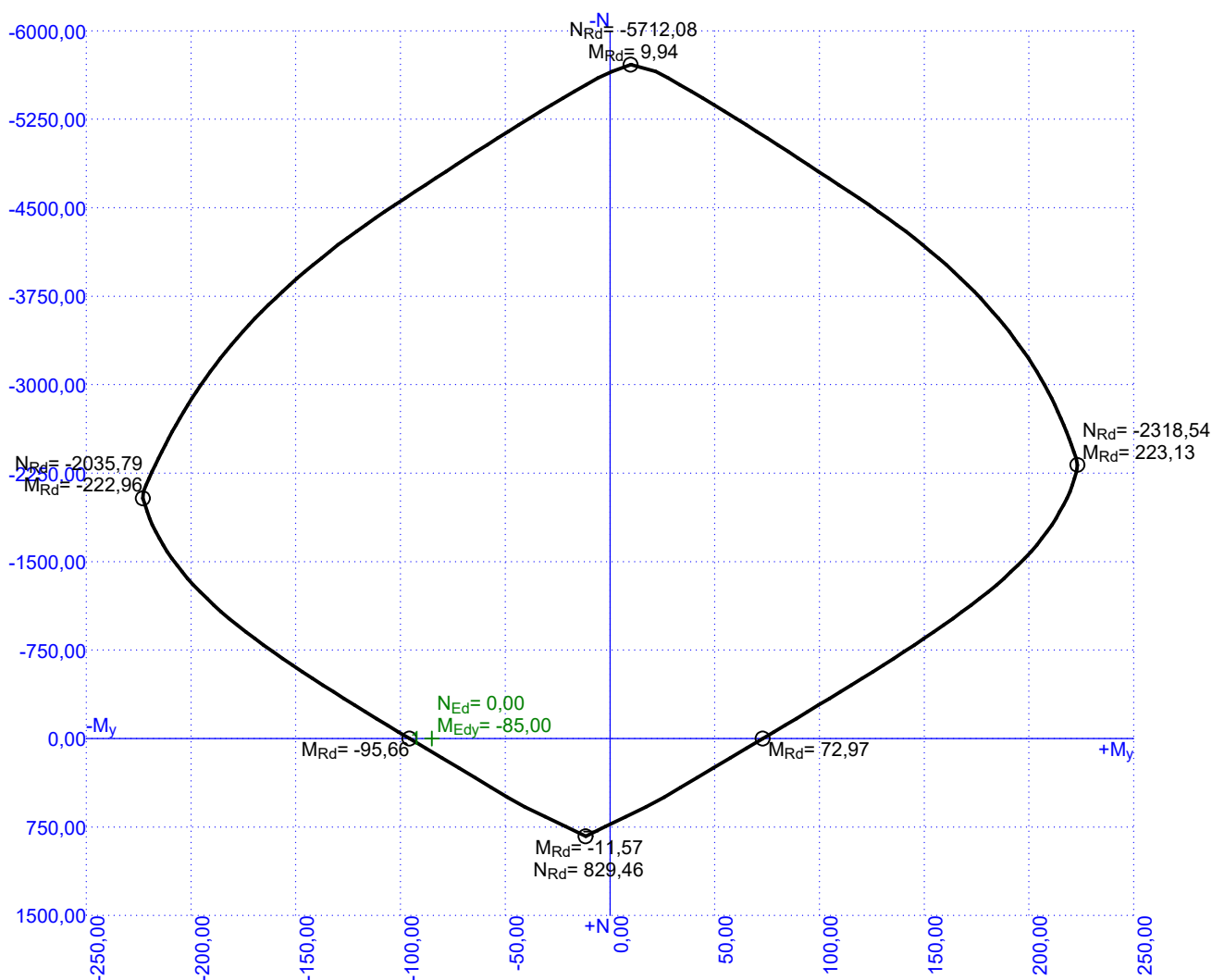
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



88,9 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_y2

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00469 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00411 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00712 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-85,00	-95,66	103,00	124,04	88,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 88,9 %

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-60,00	12,29	287,95	24,86	72,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

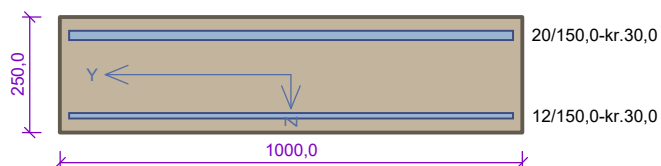
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-51,00	$751 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,199	49,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 72,0 %

Využití: 88,9 %

88,9 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_y3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

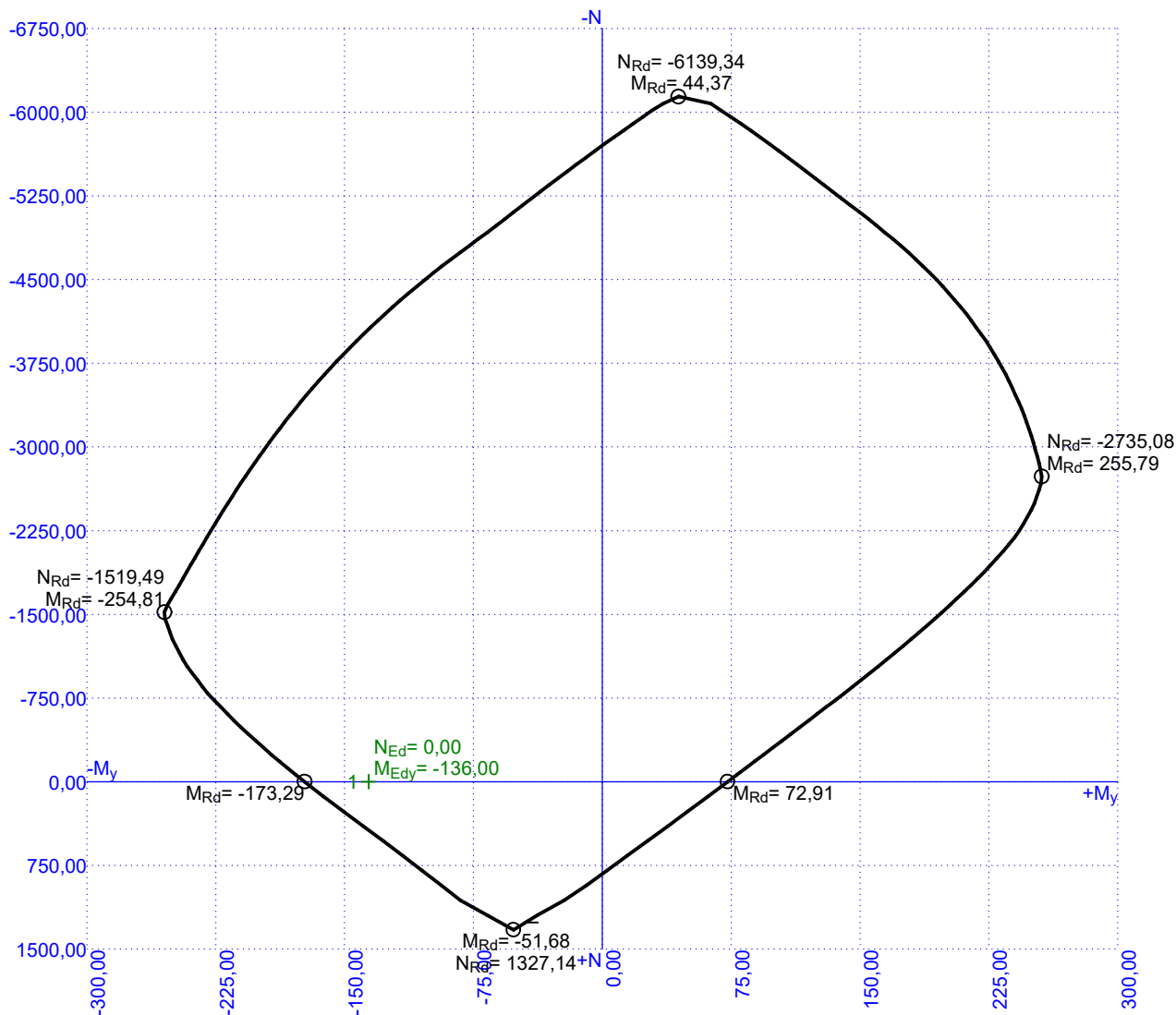
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



78,5 % VYHOVUJE

### 3np\_strop\_y3

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00997 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00838 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0114 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

#### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 160,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 321,0 \text{ mm} \geq 155,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-136,00	-173,29	179,00	334,35	78,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 78,5 %

#### Posouzení mezního stavu použitelnosti

##### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-96,00	15,97	242,39	38,64	60,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

##### Mezní stav omezení šířky trhlin

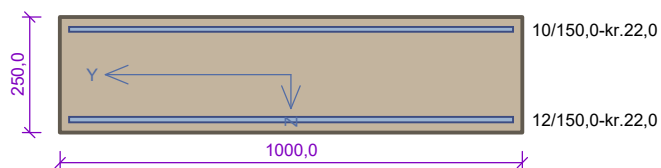
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-80,00	$698 \cdot 10^{-6}$	0,254	0,178	44,4	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 60,6 %

Využití: 78,5 %

78,5 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

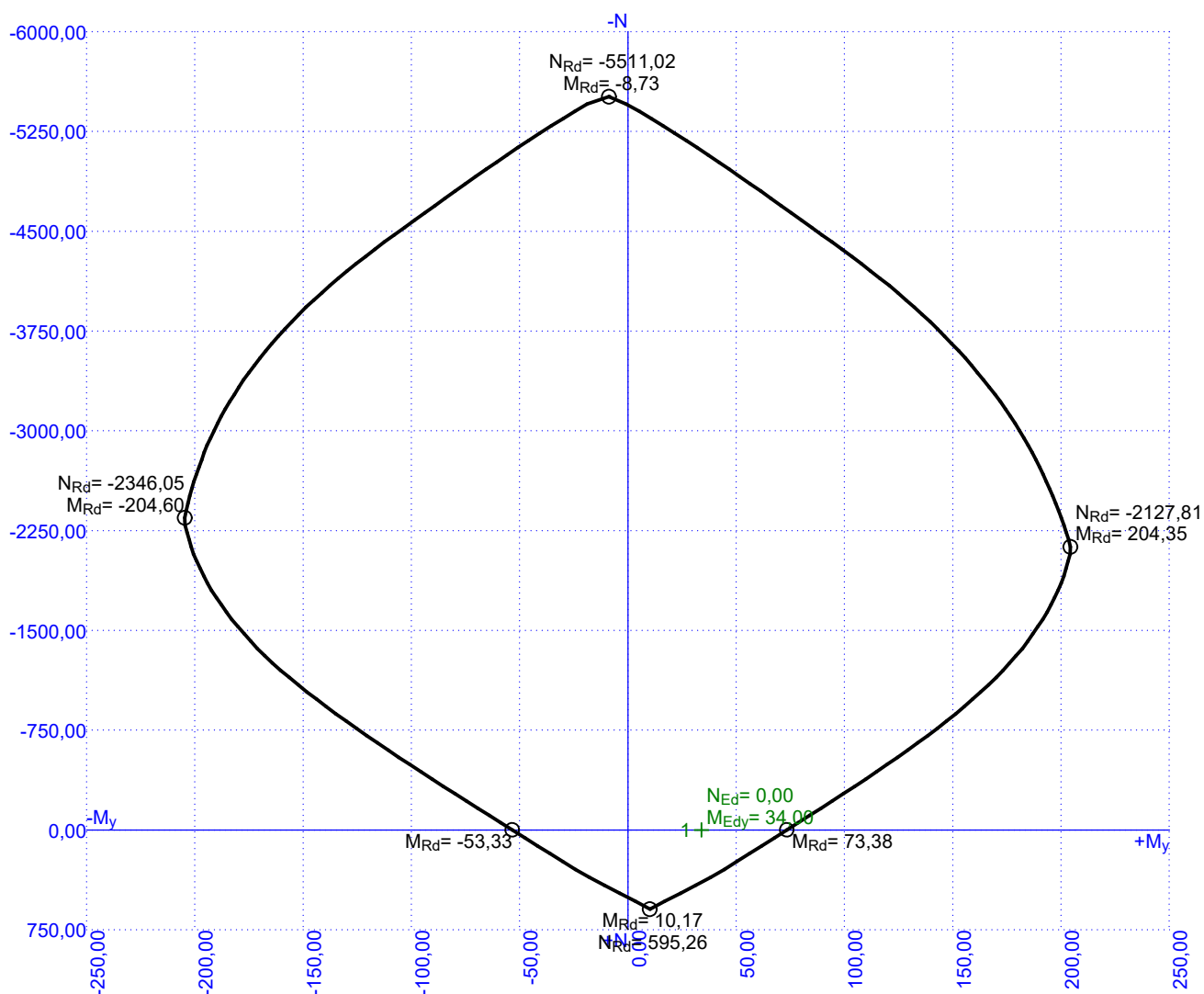
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



46,3 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_x1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	34,00	73,38	0,00	0,00	46,3	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 46,3 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	25,00	5,74	159,36	11,19	39,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	23,00	$440 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,120	30,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

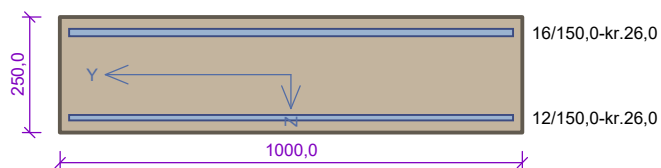
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 39,8 %

Využití: 46,3 %

46,3 % VYHOVUJE



## 4np\_strecha\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

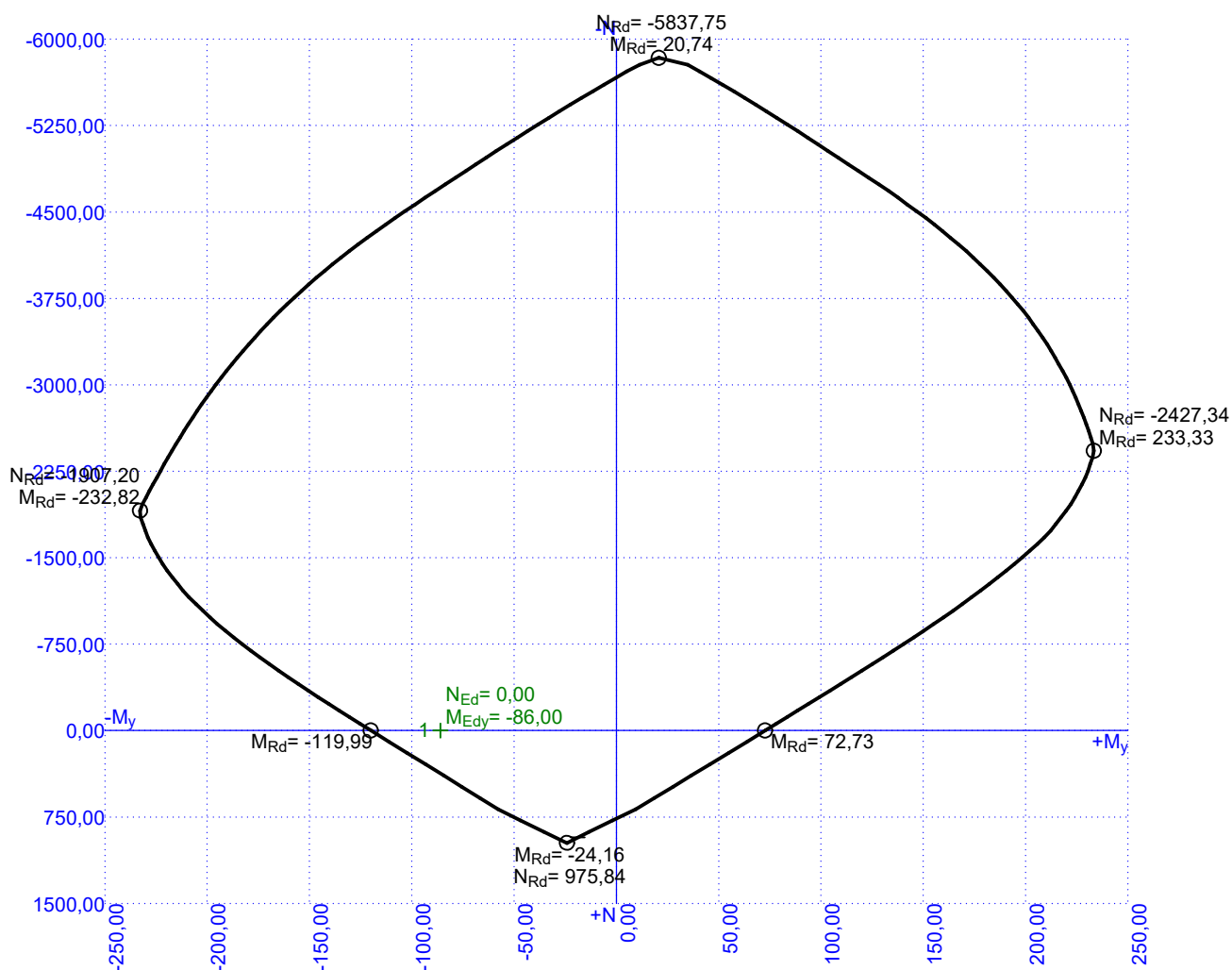
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



98,7 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_x2

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00621 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-86,00	-119,99	133,00	134,80	98,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 98,7 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-62,00	11,67	233,25	25,70	58,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

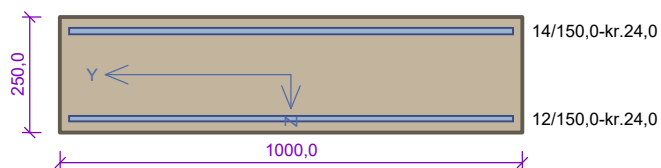
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-54,00	$613 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,159	39,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 58,3 %

Využití: 98,7 %

98,7 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_x3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



77,4 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_x3

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00469 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00411 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00712 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-58,00	-95,66	96,00	124,04	77,4	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 77,4 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-43,00	8,81	206,36	17,82	51,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

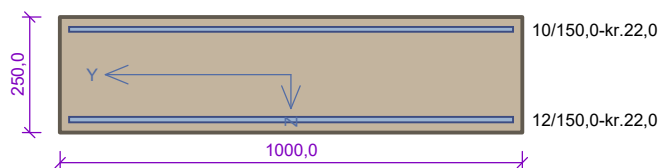
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-40,00	$576 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,153	38,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 51,6 %

Využití: 77,4 %

77,4 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

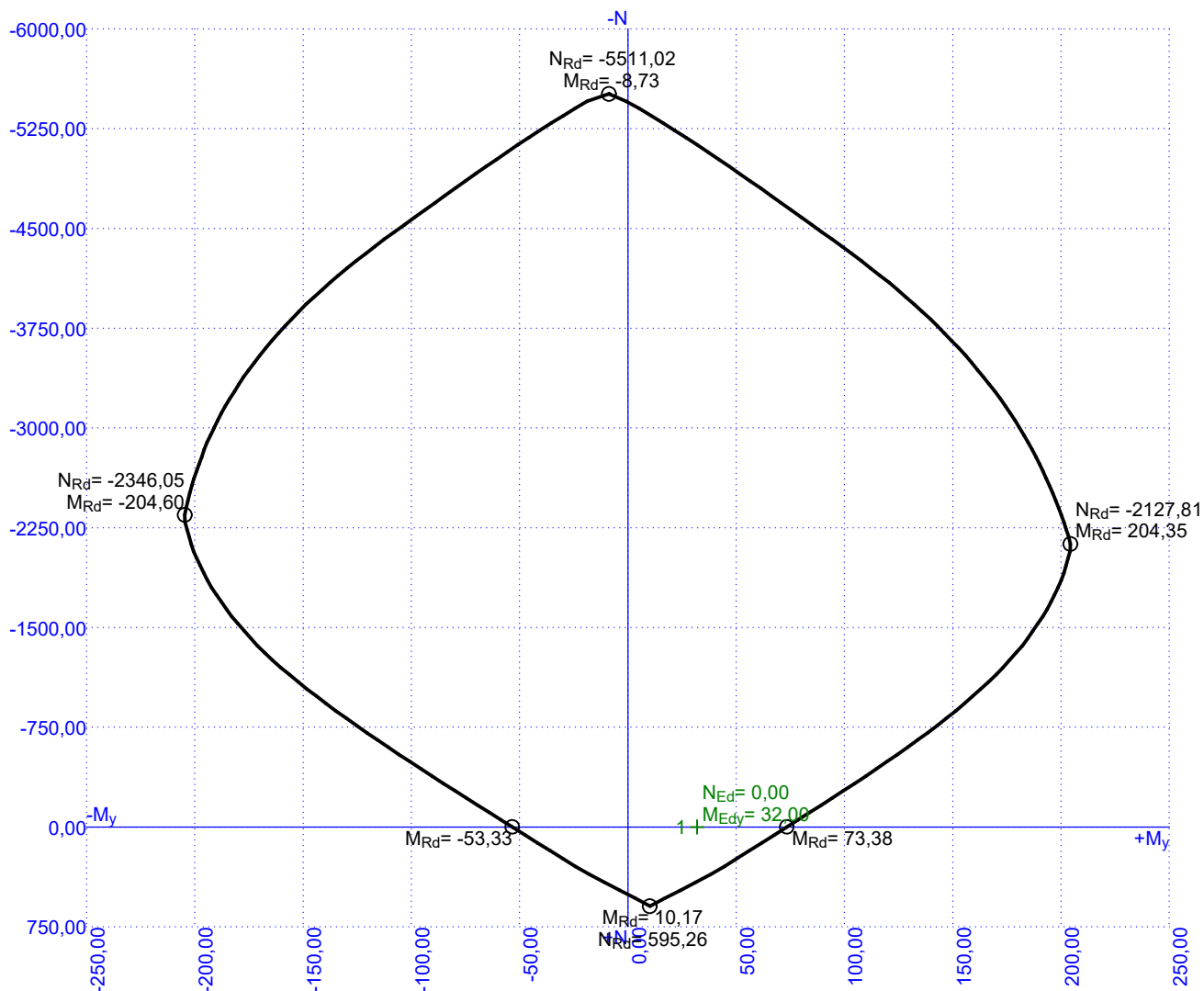
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



43,6 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_y1

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 167,2 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 334,5 \text{ mm} \geq 158,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	32,00	73,38	0,00	0,00	43,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 43,6 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	23,00	5,28	146,61	10,30	36,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

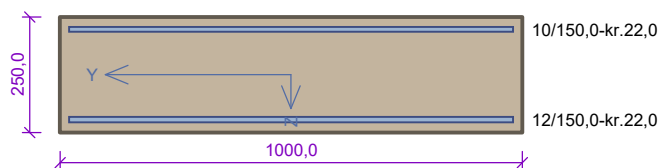
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	22,00	$421 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,115	28,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 36,7 %

Využití: 43,6 %

43,6 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

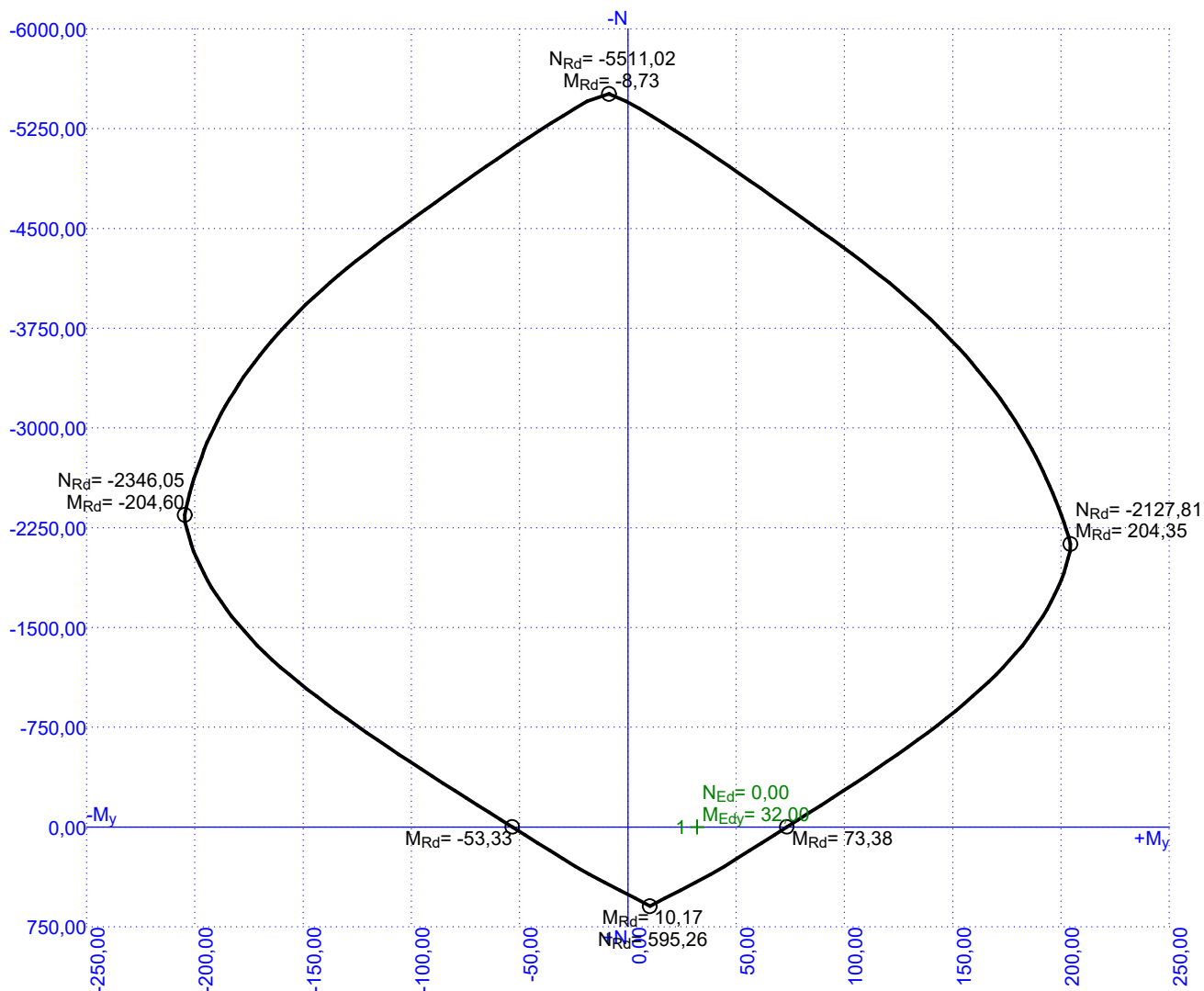
**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



43,6 % VYHOVUJE



## 4np\_strecha\_y2

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,0034 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00511 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 167,2 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 334,5 \text{ mm} \geq 158,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	32,00	73,38	87,00	378,30	43,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 43,6 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	23,00	5,28	146,61	10,30	36,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

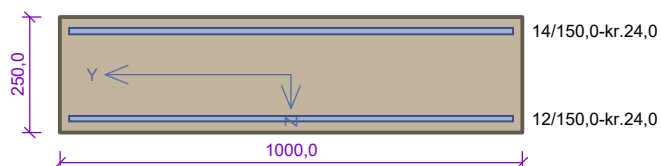
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	22,00	$421 \cdot 10^{-6}$	0,273	0,115	28,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 36,7 %**

Využití: 43,6 %

**43,6 % VYHOVUJE**

## 4np\_strecha\_y3



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm; Střihy: 7



80,5 % VYHOVUJE

## 4np\_strecha\_y3

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00469 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00411 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00712 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00235 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 165,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 330,0 \text{ mm} \geq 157,3 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-77,00	-95,66	87,00	368,49	80,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 80,5 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-56,00	11,48	268,75	23,20	67,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

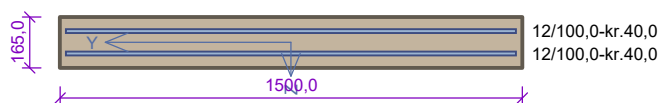
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-52,00	$775 \cdot 10^{-6}$	0,265	0,205	51,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 67,2 %

Využití: 80,5 %

80,5 % VYHOVUJE

## prístupová lavka



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC4, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

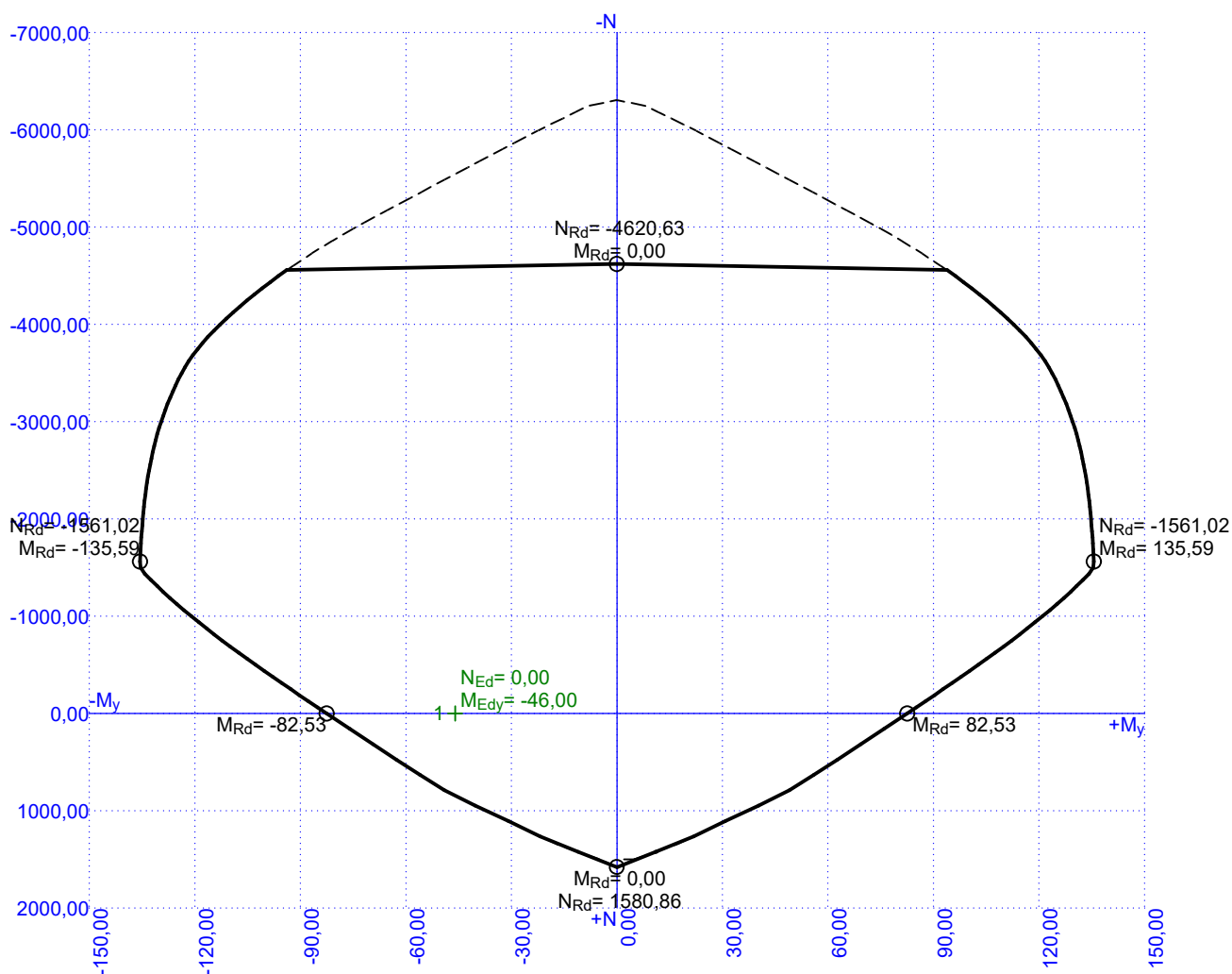
**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.



71,0 % VYHOVUJE

## prístupová lavka

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0095 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00685 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,0137 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-46,00	-82,53	62,00	130,88	55,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 55,7 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-33,00	12,41	174,85	-21,46	68,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

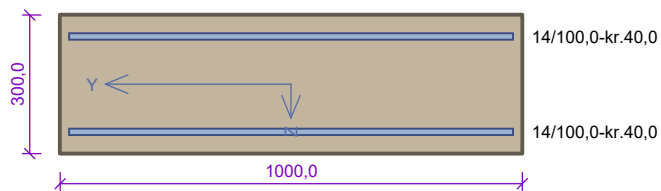
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta \epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-27,00	$429 \cdot 10^{-6}$	0,248	0,107	71,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,150		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 71,0 %

Využití: 71,0 %

71,0 % VYHOVUJE

## opera stena\_y



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC4, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

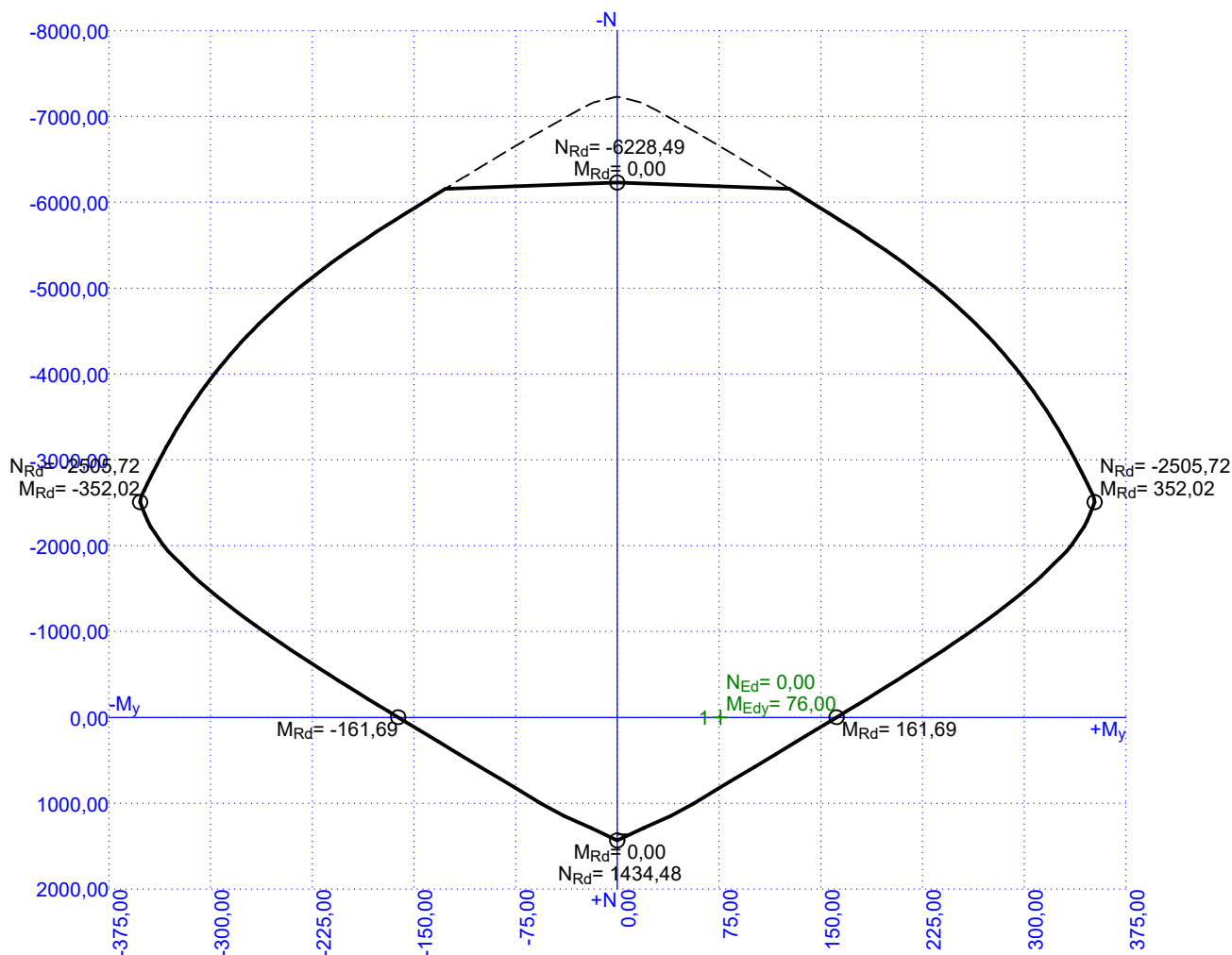
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



89,8 % VYHOVUJE

## opera stena\_y

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0103 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0103 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 769,7 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	76,00	161,69	80,00	151,01	53,0	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 53,0 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	76,00	10,55	212,90	12,53	58,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	76,00	$639 \cdot 10^{-6}$	0,281	0,180	89,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

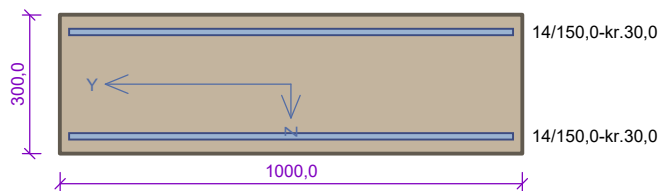
**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 89,8 %**

Využití: 89,8 %

**89,8 % VYHOVUJE**



## 1pp\_pristavba\_zaklad\_x



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

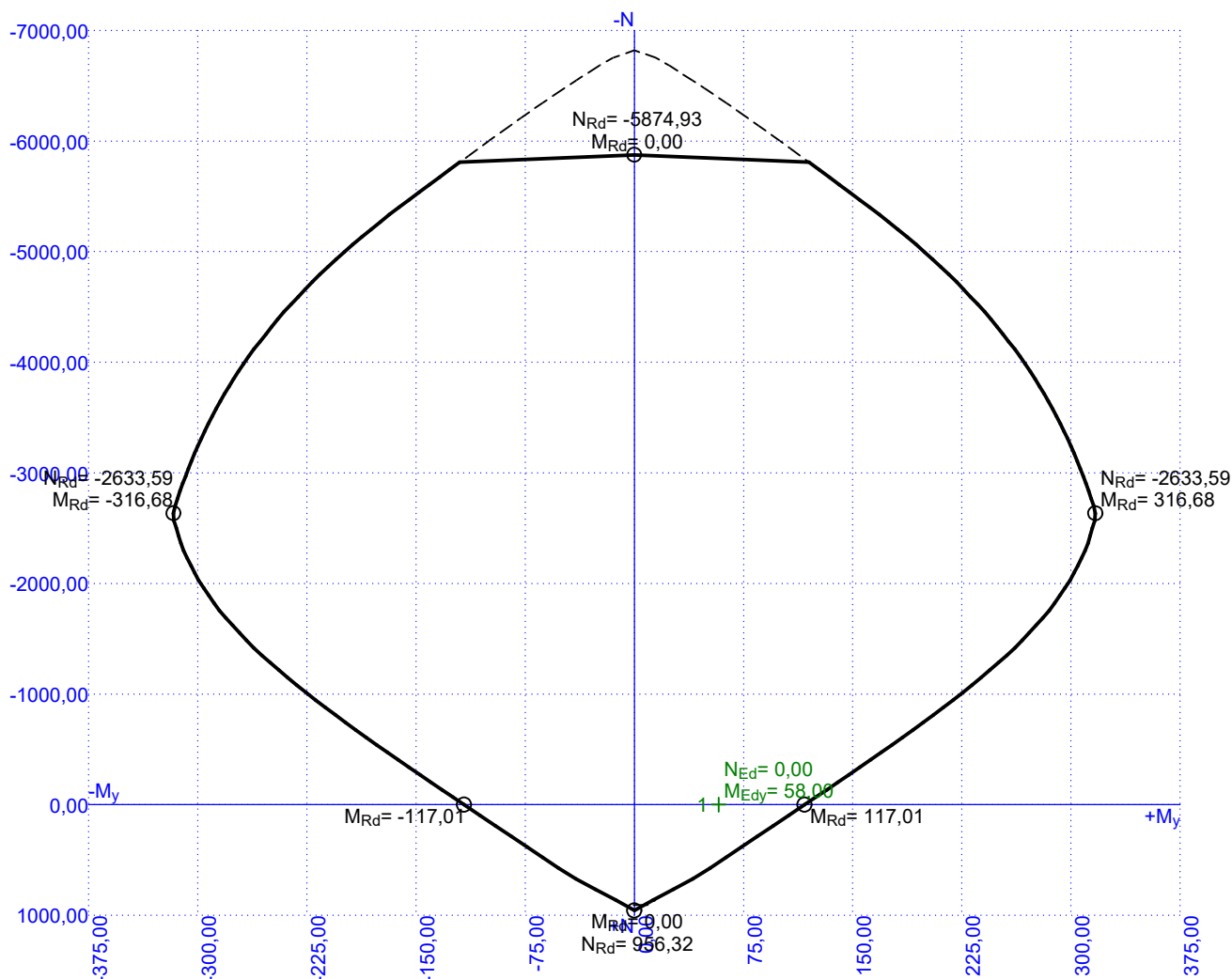
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



84,0 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_zaklad\_x

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0039 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00342 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00684 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	58,00	117,01	84,00	134,15	62,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 62,6 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	46,00	7,07	182,85	11,07	45,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

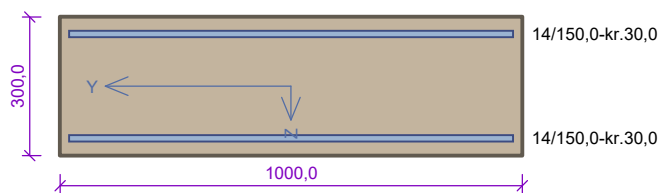
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	46,00	$549 \cdot 10^{-6}$	0,306	0,168	84,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 84,0 %

Využití: 84,0 %

84,0 % VYHOVUJE

# 1pp\_pristavba\_zaklad\_y



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

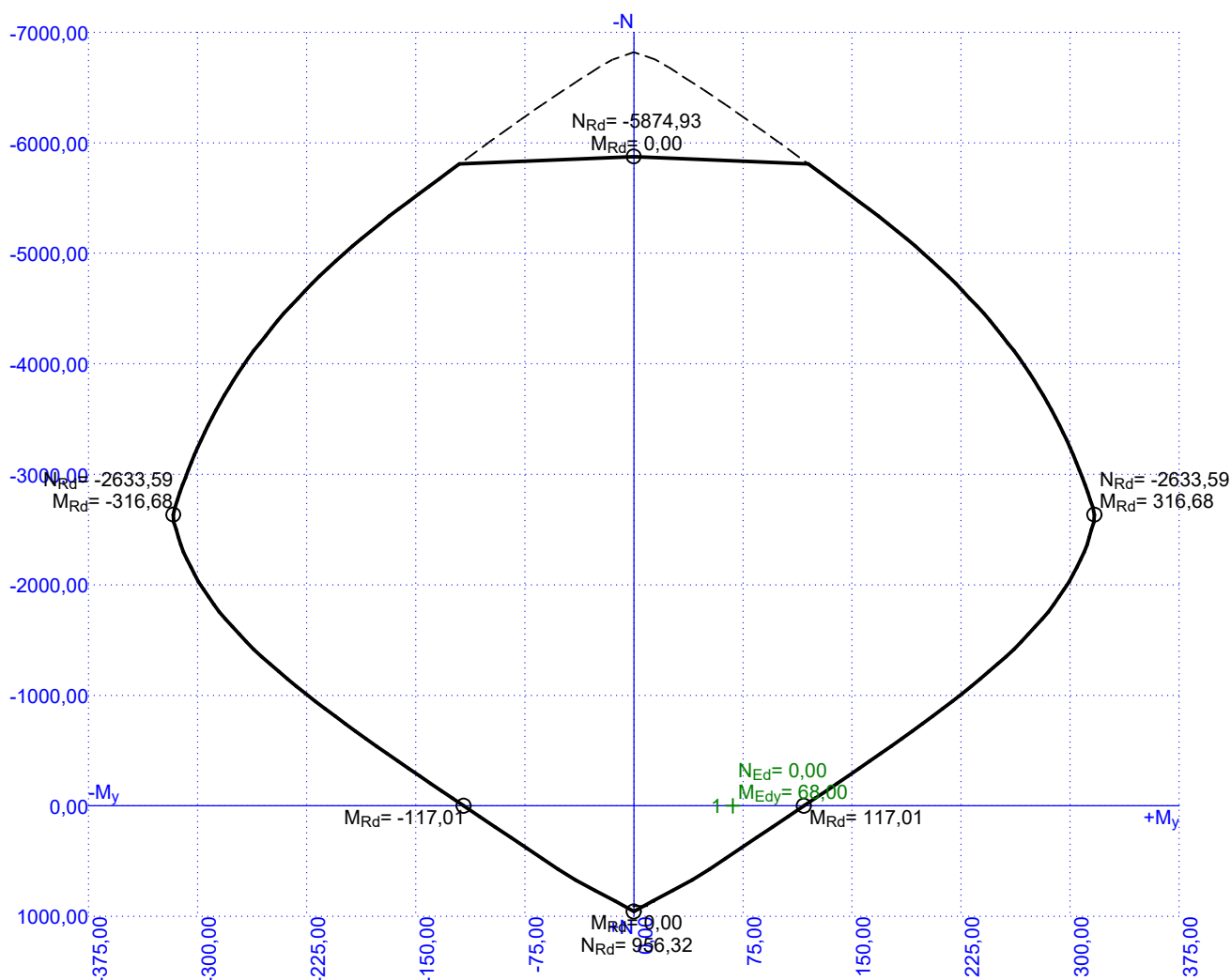
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



87,6 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_zaklad\_y

## Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,0039 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00342 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00684 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

## Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

## Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	68,00	117,01	92,00	134,15	68,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 68,6 %

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	49,00	7,53	194,78	11,79	48,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

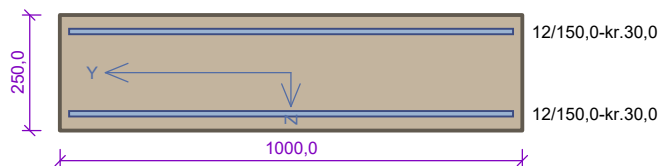
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	48,00	$572 \cdot 10^{-6}$	0,306	0,175	87,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,200		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 87,6 %

Využití: 87,6 %

87,6 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_stena\_x



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

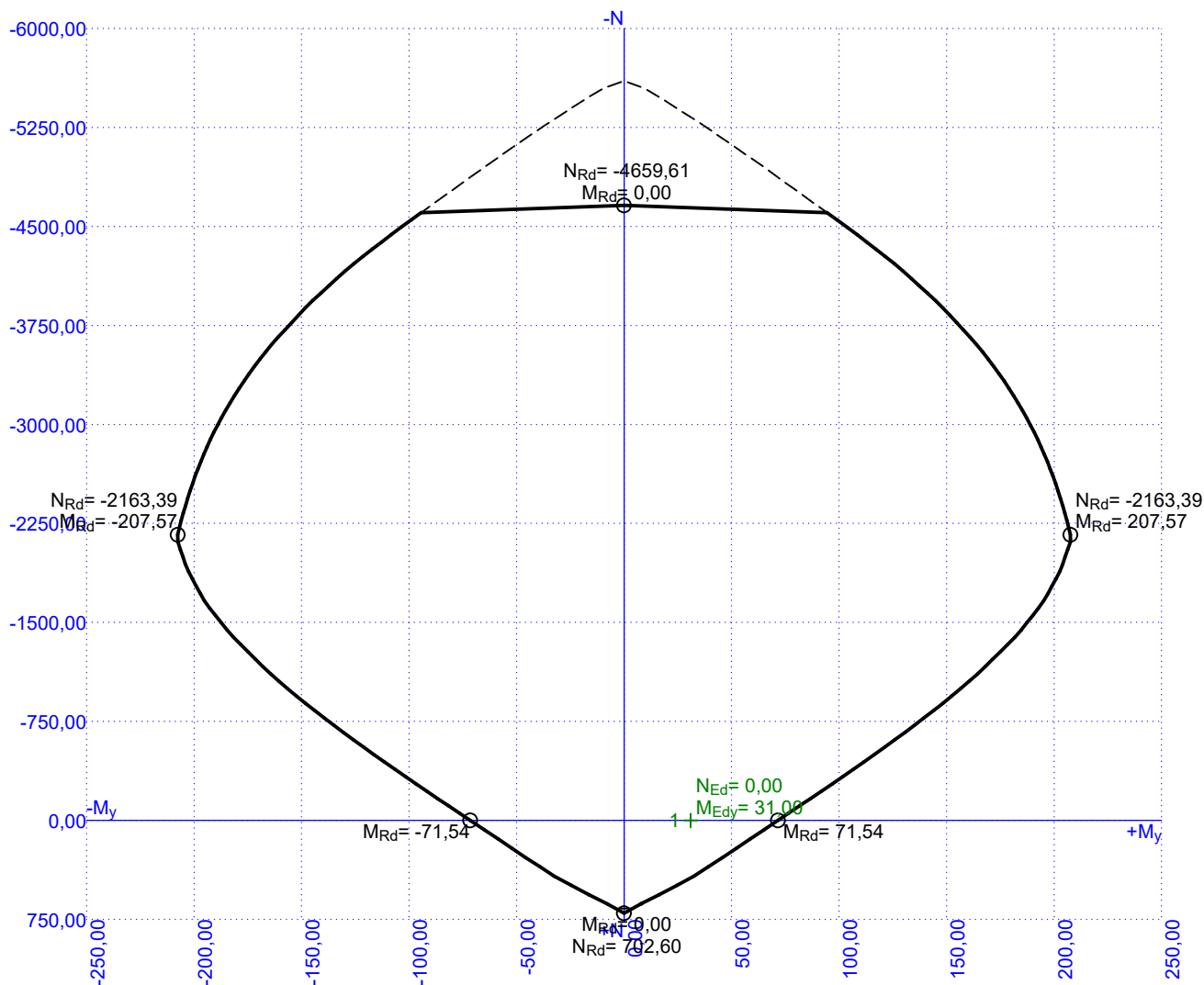
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



84,2 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_stena\_x

### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	31,00	71,54	47,00	113,15	43,3	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 43,3 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	22,00	5,44	145,63	2,94	36,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

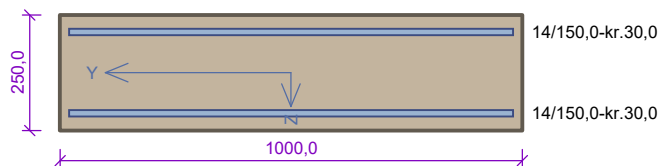
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	19,00	$377 \cdot 10^{-6}$	0,335	0,126	84,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,150		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 84,2 %**

Využití: 84,2 %

**84,2 % VYHOVUJE**

## 1pp\_pristavba\_stena\_y



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

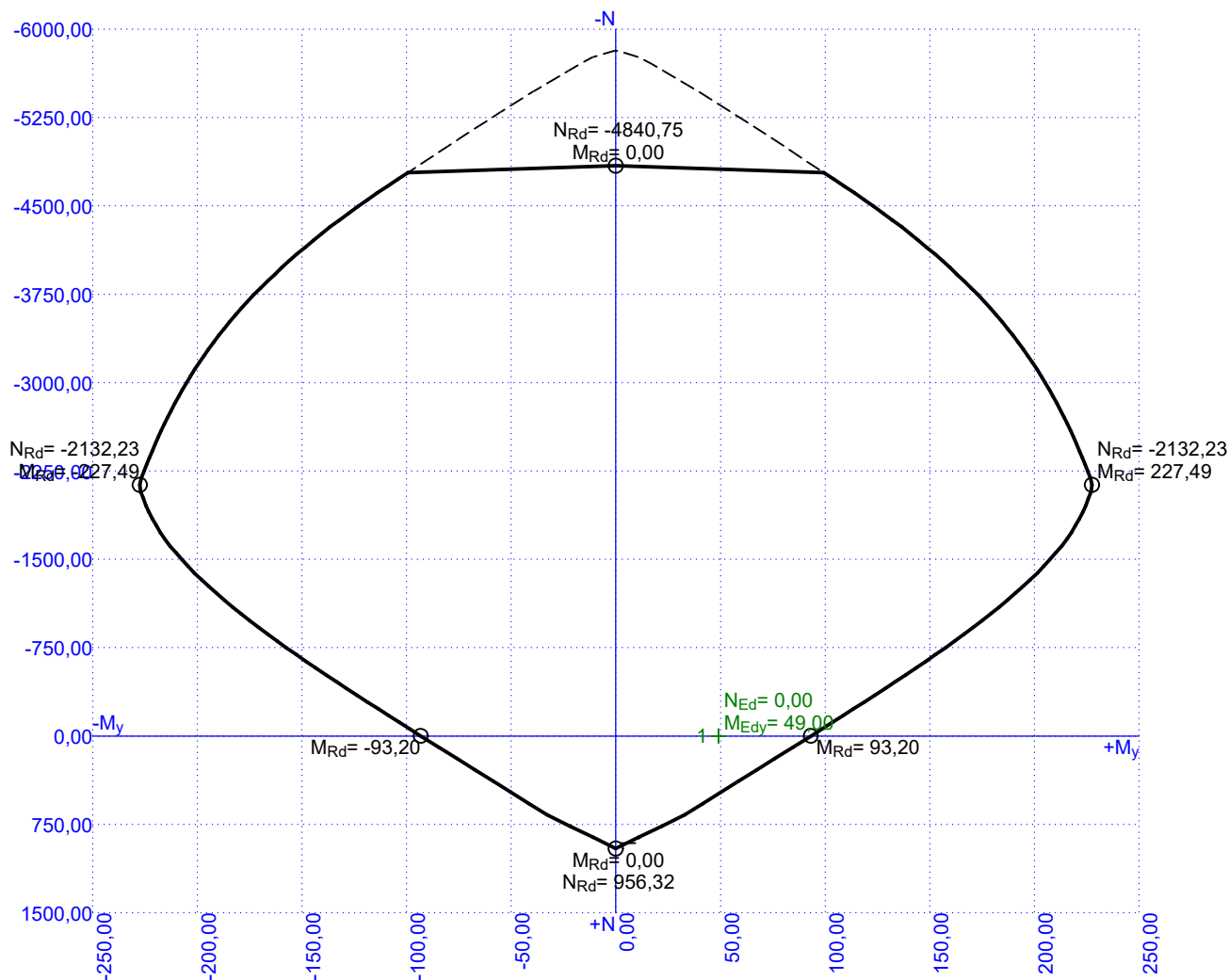
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



99,9 % VYHOVUJE



## 1pp\_pristavba\_stena\_y

### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00821 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00821 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 513,1 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	49,00	93,20	99,00	122,59	80,8	Vyhovuje

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 80,8 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	36,00	7,80	177,98	8,14	44,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$				18,00	400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

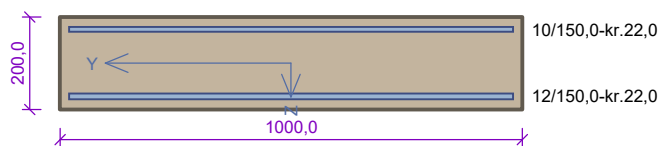
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	33,00	$489 \cdot 10^{-6}$	0,306	0,150	99,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,150		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 99,9 %**

Využití: 99,9 %

**99,9 % VYHOVUJE**

# 1pp\_pristavba\_strop\_x1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

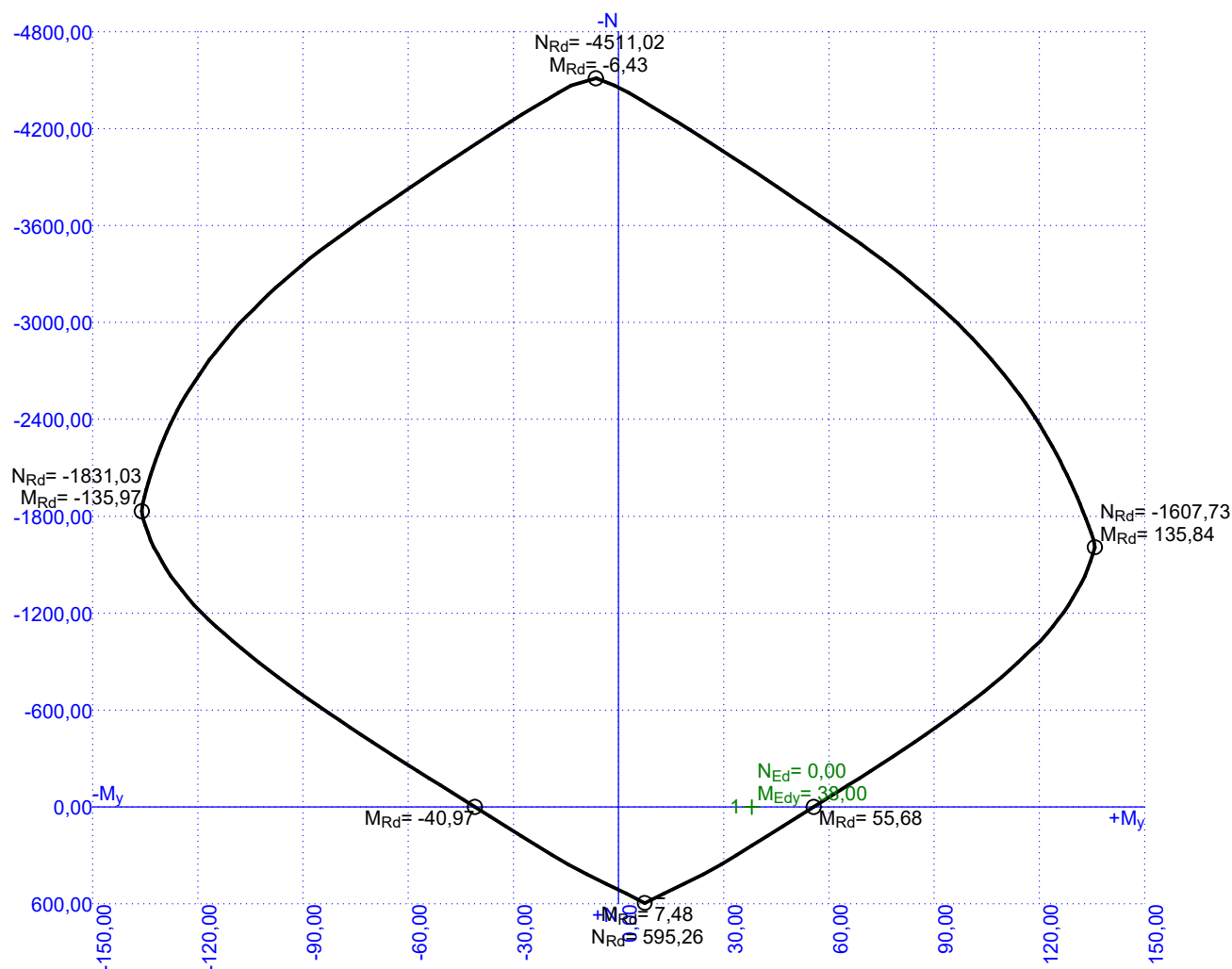
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



68,2 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_strop\_x1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00438 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,00377 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,00639 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	38,00	55,68	0,00	0,00	68,2	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 68,2 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	28,00	9,70	232,36	13,07	58,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

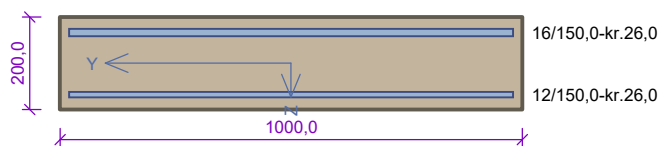
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	26,00	$647 \cdot 10^{-6}$	0,268	0,173	43,4	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 58,1 %**

Využití: 68,2 %

**68,2 % VYHOVUJE**

## 1pp\_pristavba\_strop\_x2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

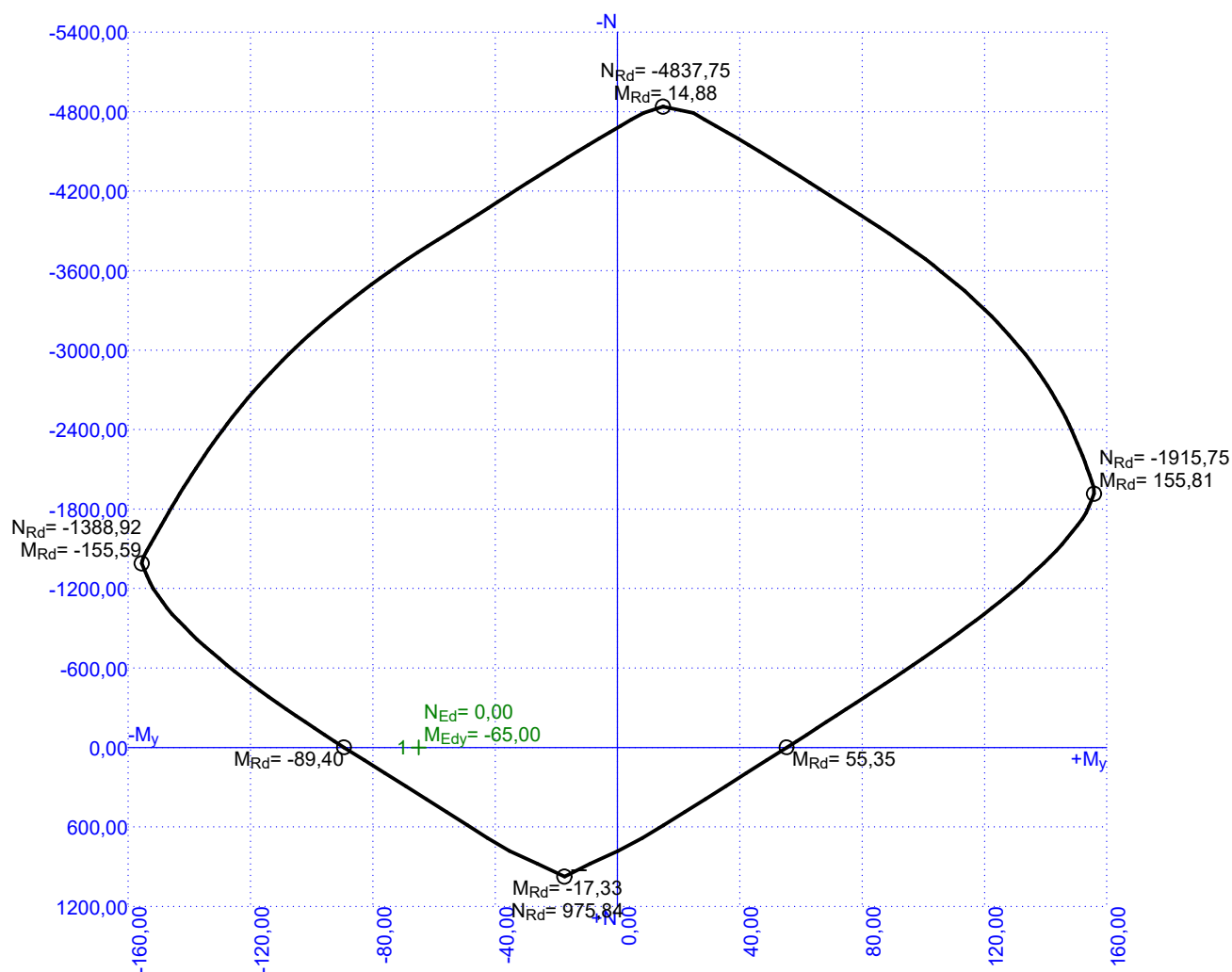
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



96,3 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_strop\_x2

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00807 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,0067 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,0105 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-65,00	-89,40	111,00	115,28	96,3	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 96,3 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-47,00	13,62	232,83	21,73	58,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

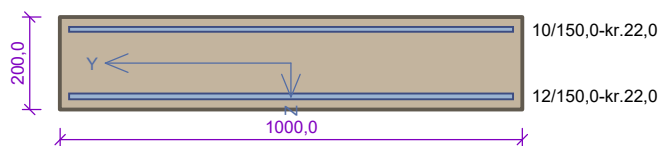
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-43,00	$662 \cdot 10^{-6}$	0,260	0,172	43,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 58,2 %**

Využití: 96,3 %

**96,3 % VYHOVUJE**

# 1pp\_pristavba\_strop\_y1



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

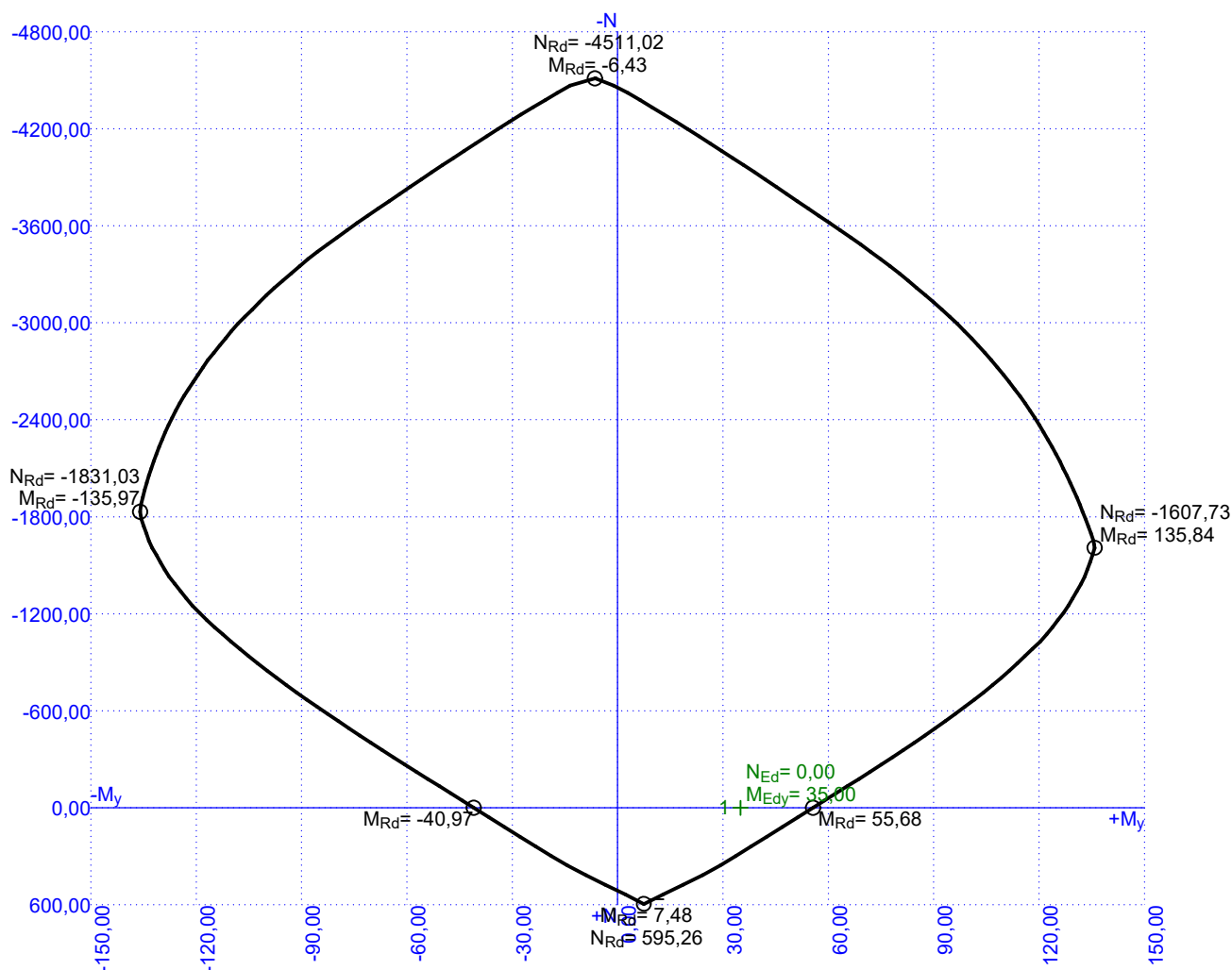
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



62,9 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_strop\_y1

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00438 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00377 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00639 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	35,00	55,68	0,00	0,00	62,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 62,9 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	25,00	8,66	207,46	11,67	51,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	24,00	$597 \cdot 10^{-6}$	0,268	0,160	40,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

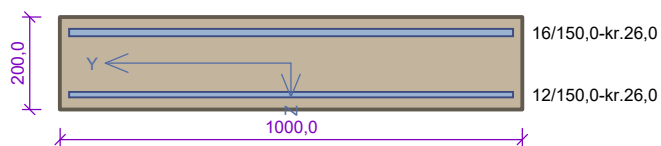
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 51,9 %

Využití: 62,9 %

**62,9 % VYHOVUJE**



## 1pp\_pristavba\_strop\_y2



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

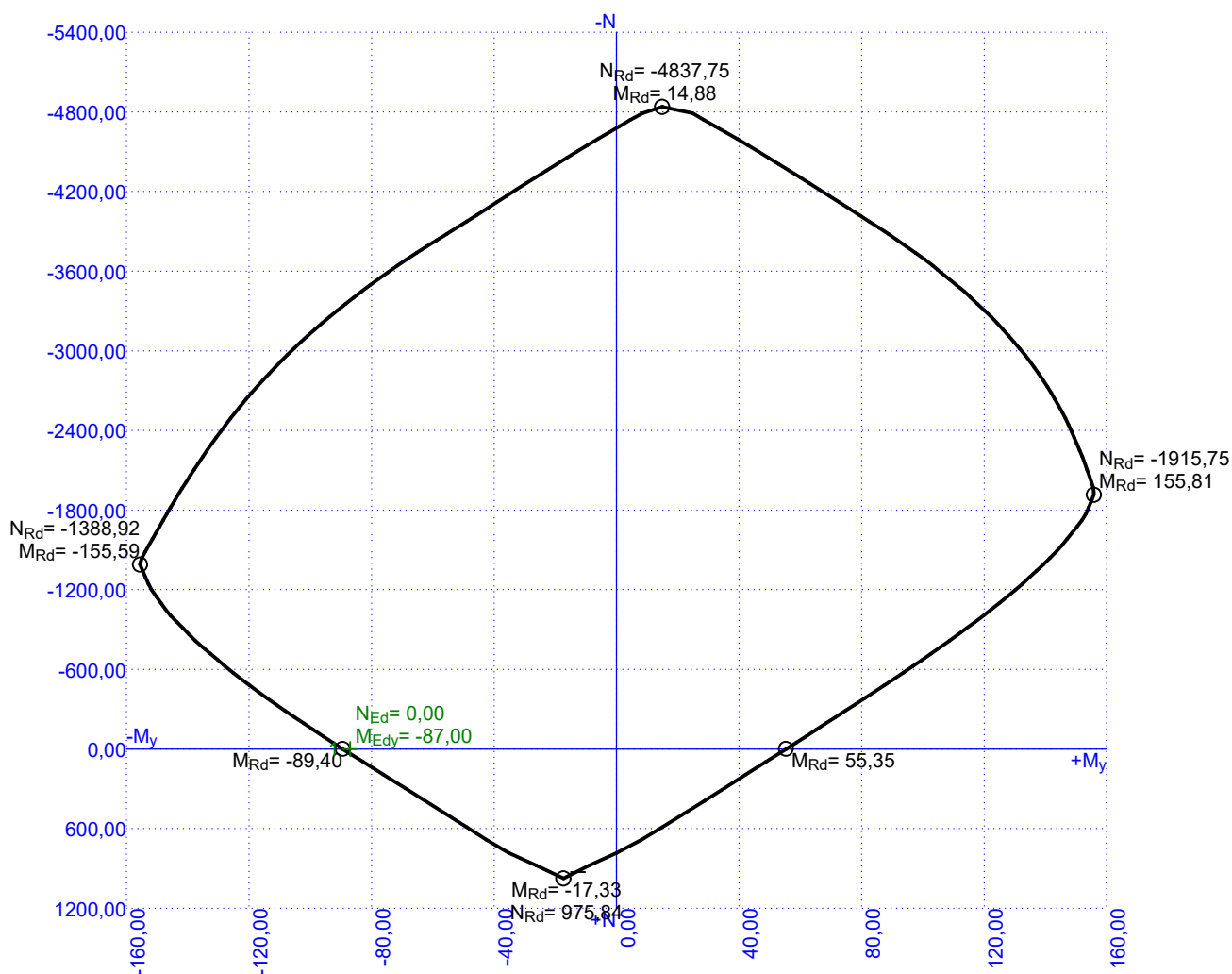
**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



97,3 % VYHOVUJE

## 1pp\_pristavba\_strop\_y2

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00807 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$   
 $\rho_{s,t,CSN} = 0,0067 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**  
 $\rho_s = 0,0105 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	-87,00	-89,40	111,00	115,28	97,3	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 97,3 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-64,00	18,54	317,04	29,59	79,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$					400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

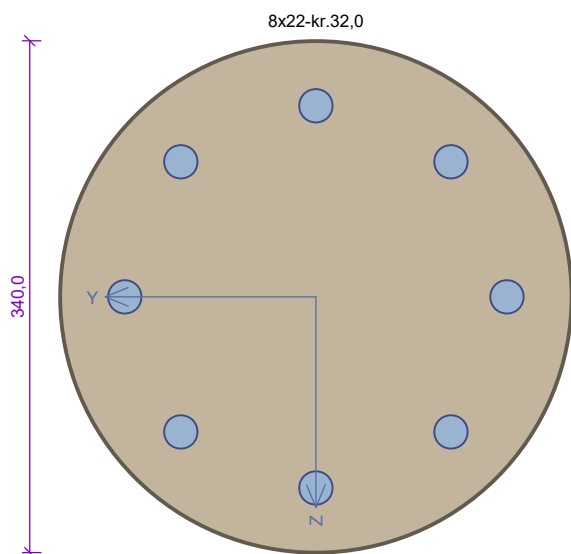
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	-60,00	0,00108	0,260	0,282	70,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$						0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 79,3 %**

Využití: 97,3 %

**97,3 % VYHOVUJE**

## 1pp\_sloup



Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

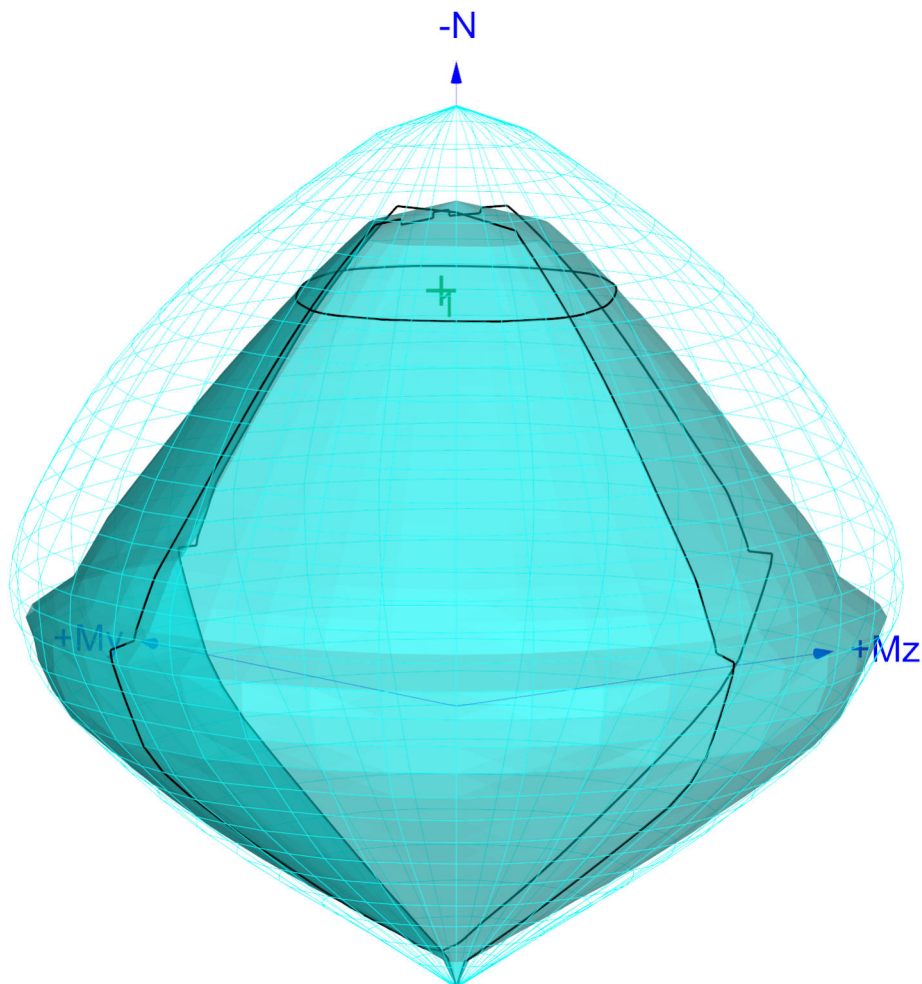
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

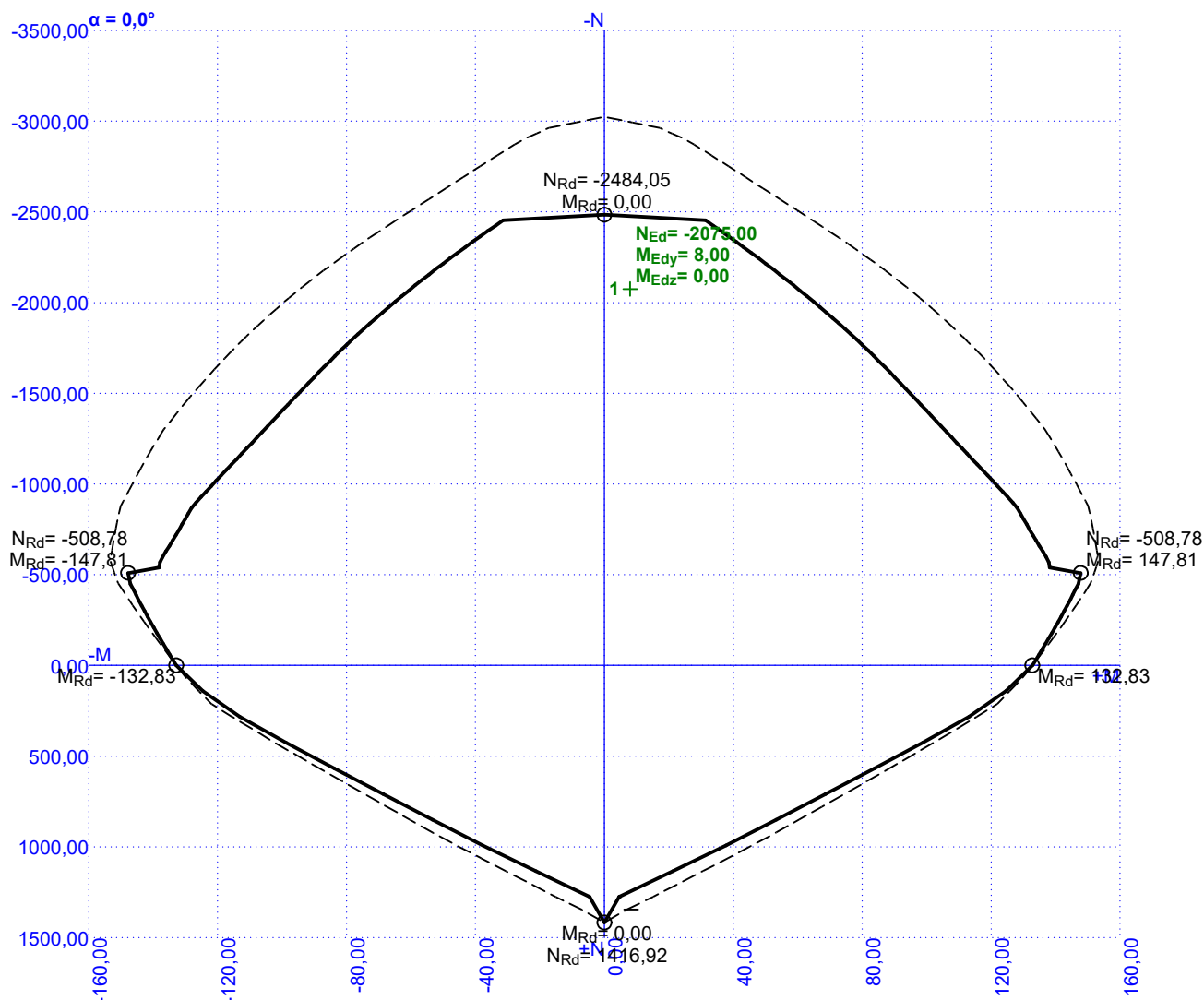
**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm



68,6 % VYHOVUJE

## 1pp\_sloup



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0337 \geq \rho_{s,min} = 0,00528 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0337 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 100,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-2075,00 -3023,06	8,00 → 57,85 92,10	0,00 → -16,35 -26,03	0,00 0,00	0,00 0,00	68,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 68,6 %**

**68,6 % VYHOVUJE**

## 1pp\_sloup

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-1489,00	6,00 → 36,54	0,00 → -18,26	22,38	-45,60	120,35	0,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

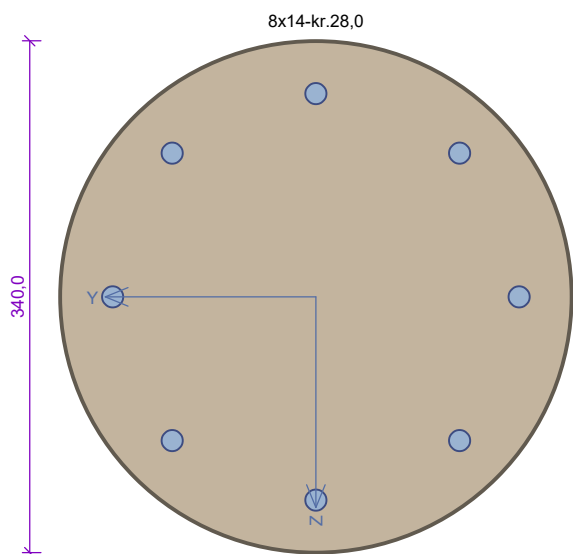
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-1336,00	6,00 → 34,93	0,00 → -17,91	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 0,0 %

Využití: 68,6 %

68,6 % VYHOVUJE

## 1np\_sloup\_1



Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

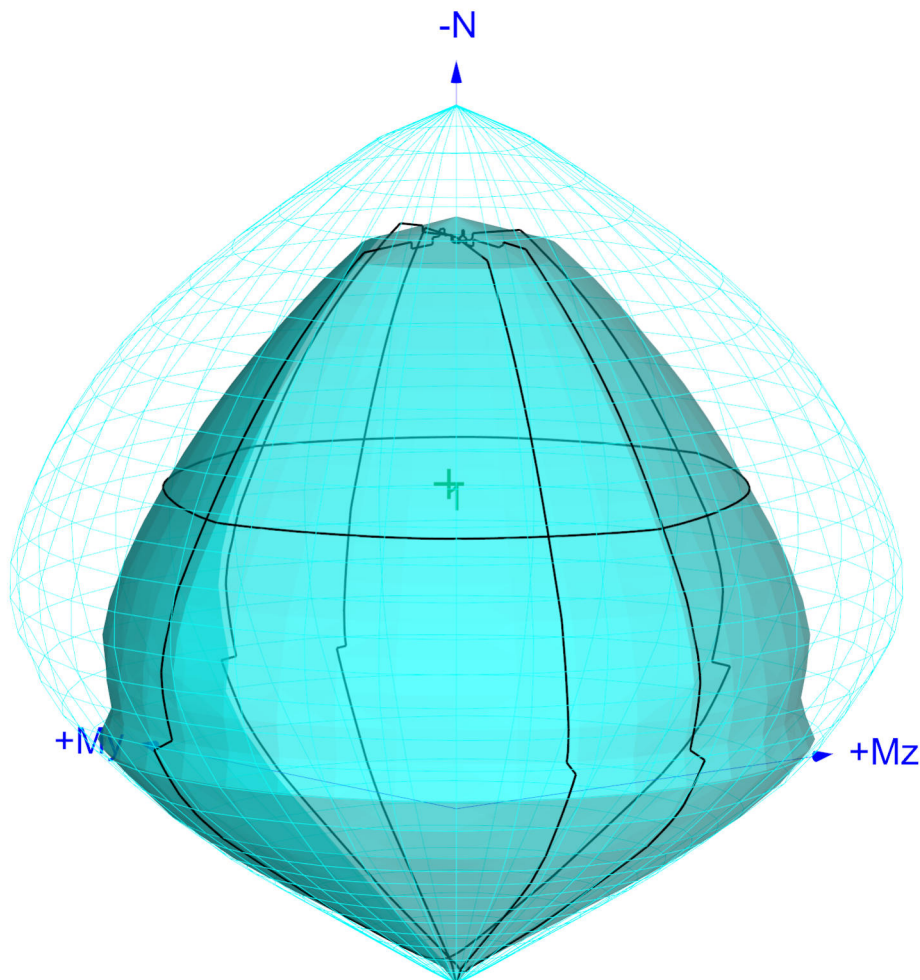
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

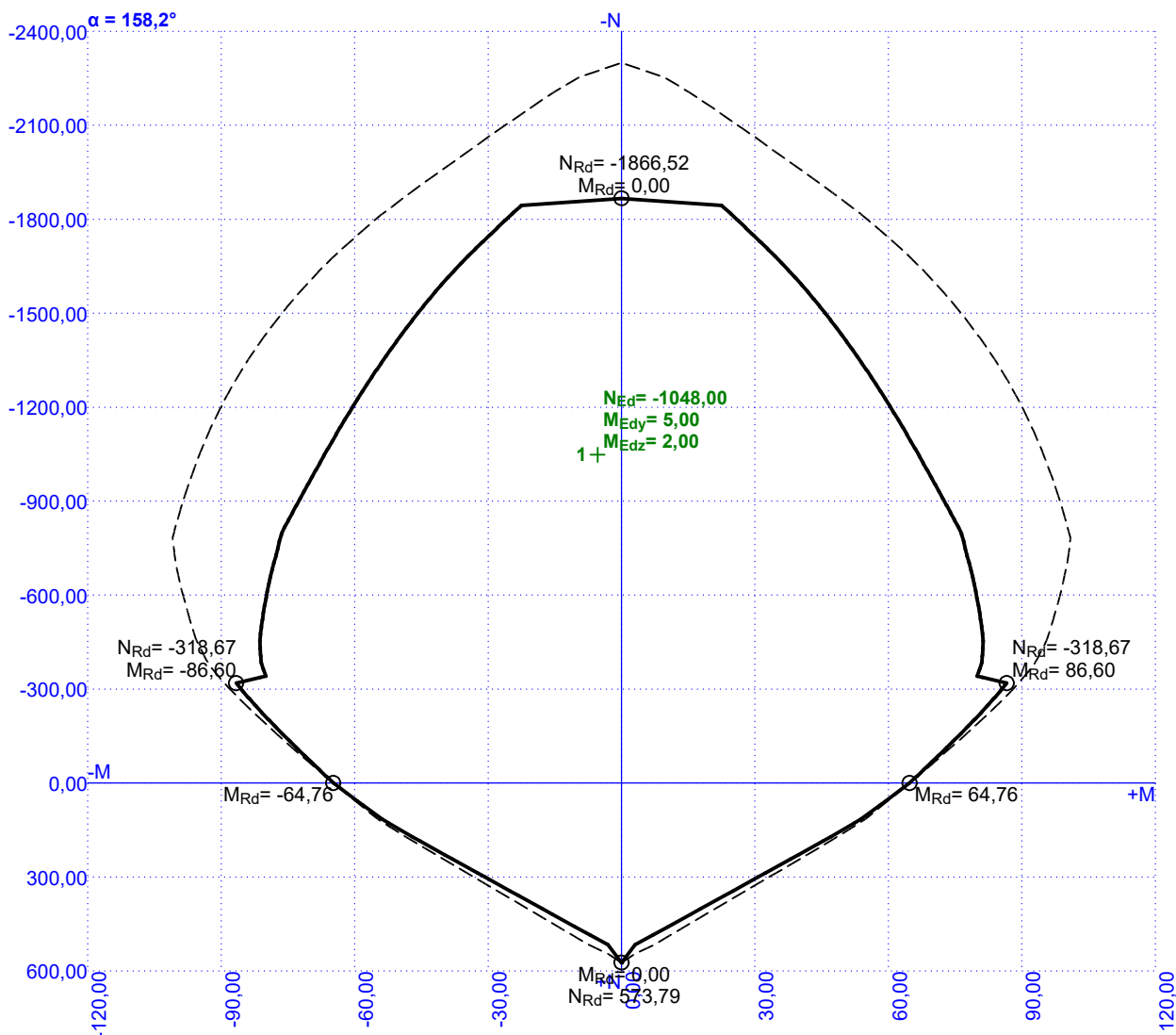
**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



45,6 % VYHOVUJE

## 1np\_sloup\_1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0136 \geq \rho_{s,min} = 0,00267 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0136 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 210,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1048,00 -2299,24	5,00 → 34,21 79,52	2,00 → 22,53 52,37	0,00 0,00	0,00 0,00	45,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 45,6 %**

**45,6 % VYHOVUJE**



## 1np\_sloup\_1

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-755,00	5,00 → 23,81	2,00 → -8,71	13,73	-19,63	73,95	0,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

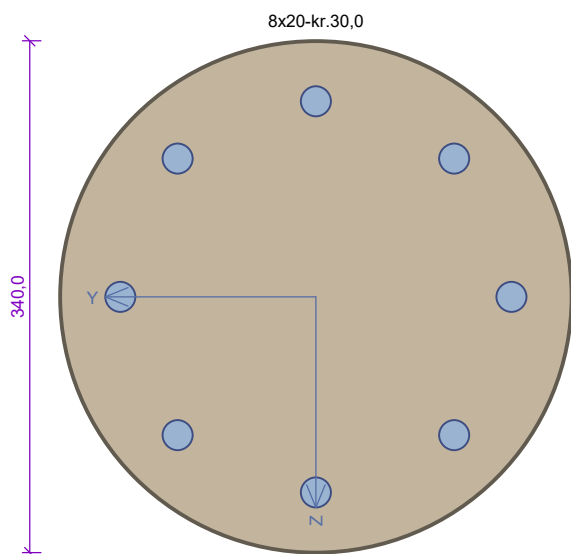
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-693,00	5,00 → 22,51	2,00 → -8,08	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 0,0 %**

Využití: 45,6 %

**45,6 % VYHOVUJE**

## 1np\_sloup\_2



Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

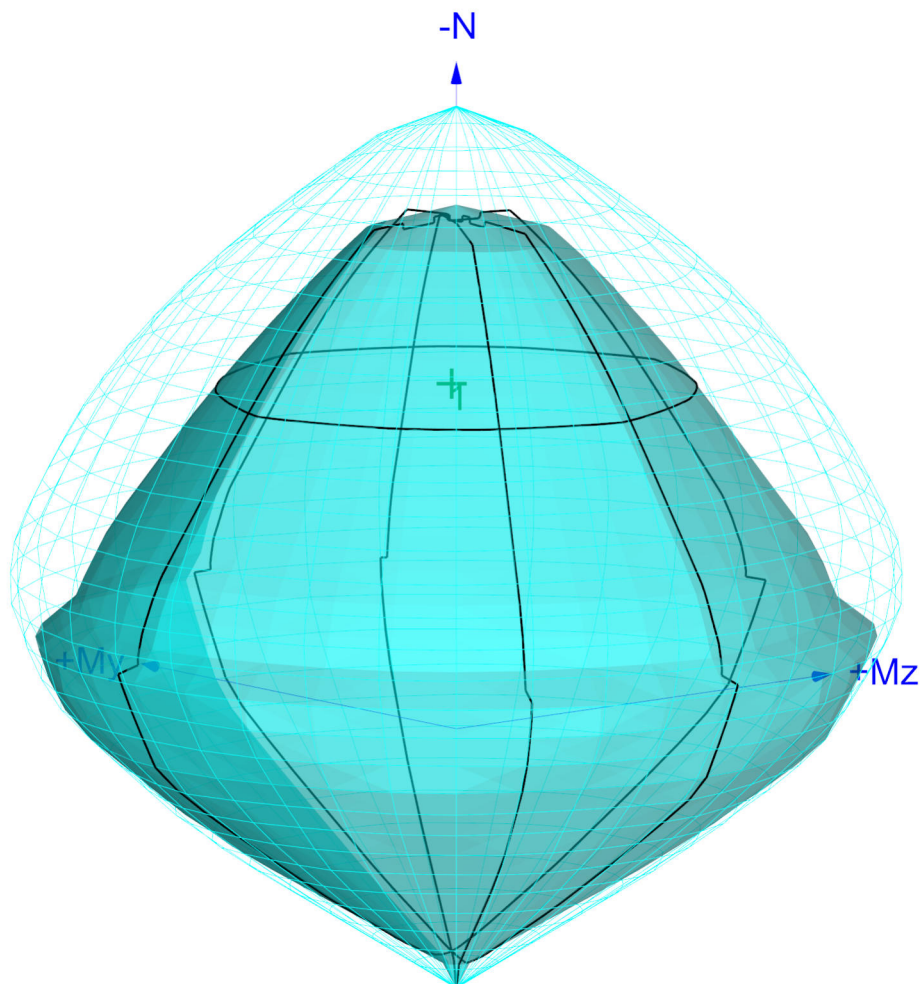
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

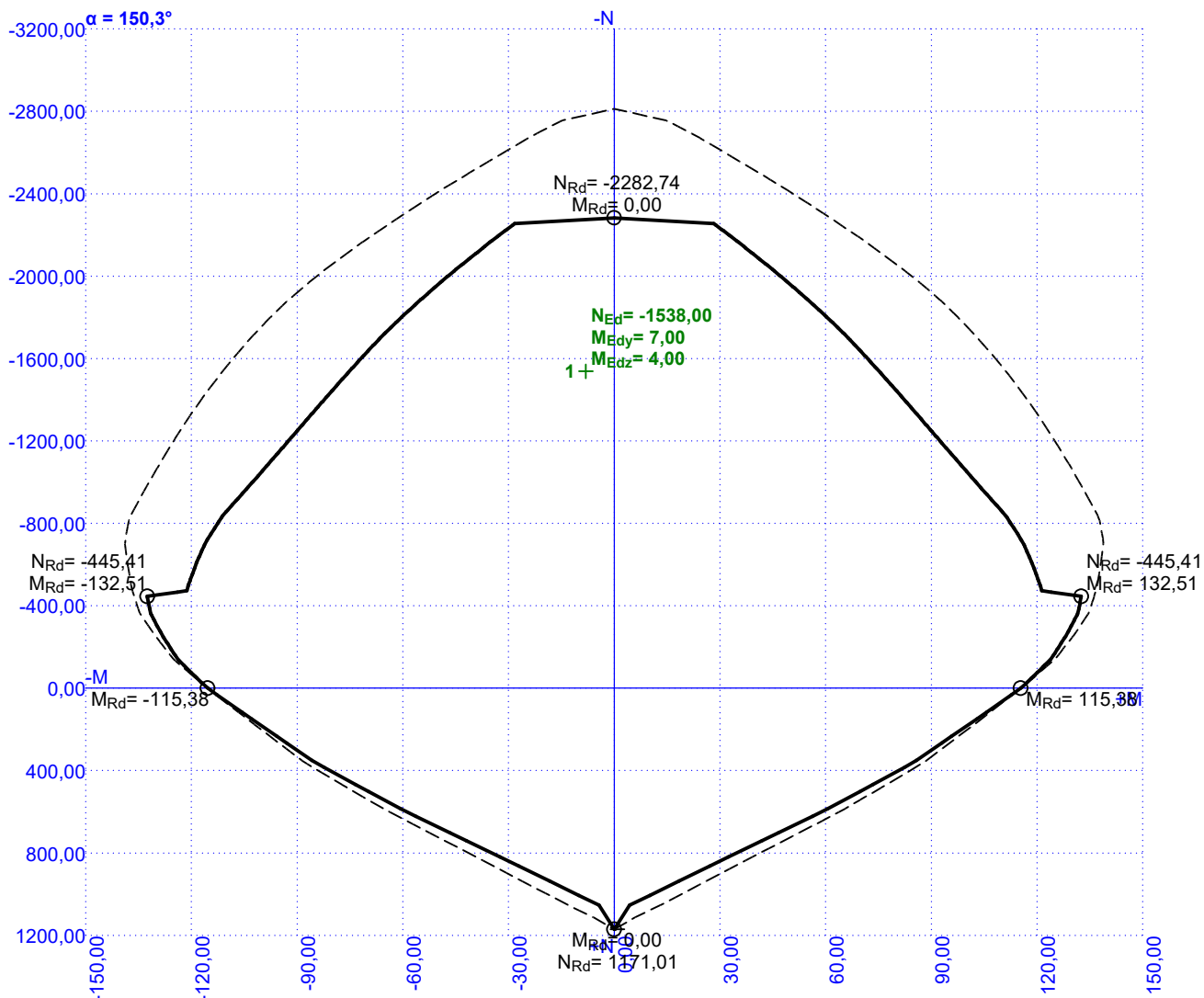
**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



54,7 % VYHOVUJE

## 1np\_sloup\_2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0278 \geq \rho_{s,min} = 0,00392 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0278 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1538,00 -2811,95	7,00 → 43,87 89,99	4,00 → 32,43 66,51	0,00 0,00	0,00 0,00	54,7	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 54,7 %**

**54,7 % VYHOVUJE**

## 1np\_sloup\_2

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-1103,00	7,00 → 31,14	4,00 → -7,73	17,44	-31,79	94,86	0,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

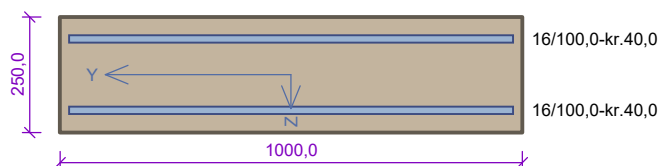
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-975,00	7,00 → 29,37	4,00 → -7,39	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti **VYHOVUJE - 0,0 %**

Využití: 54,7 %

**54,7 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_1\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

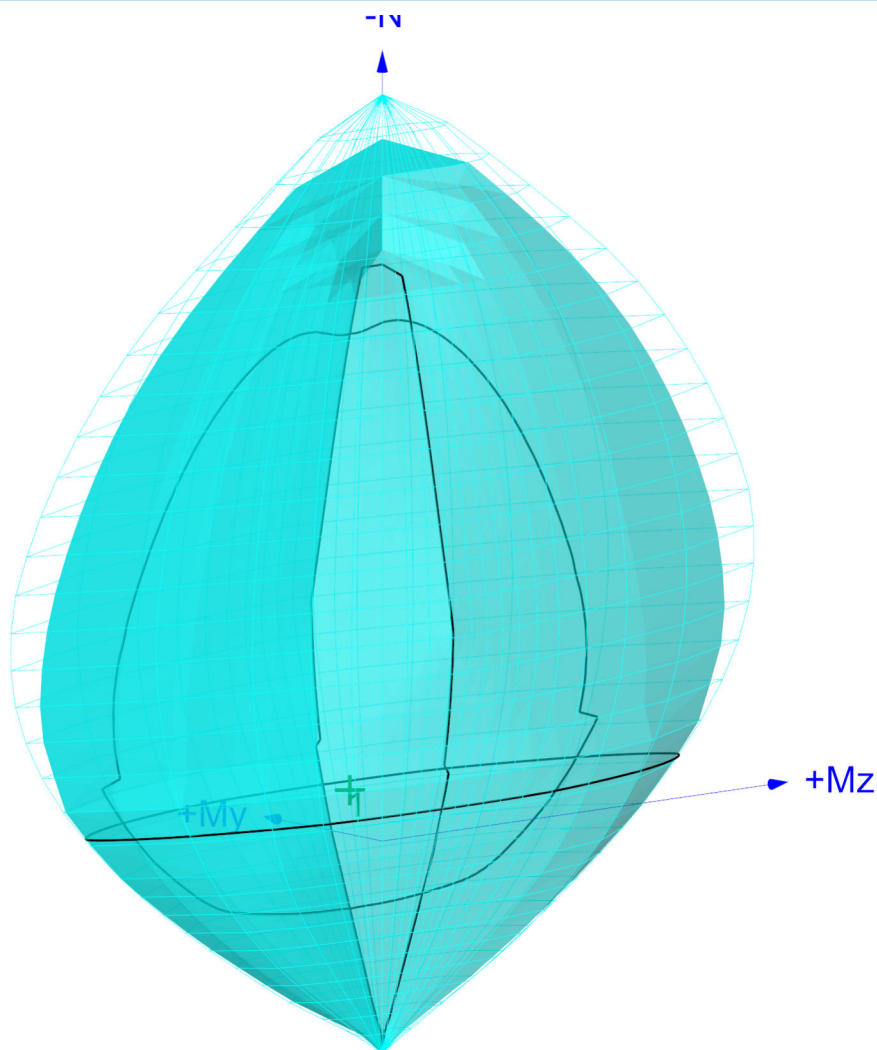
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

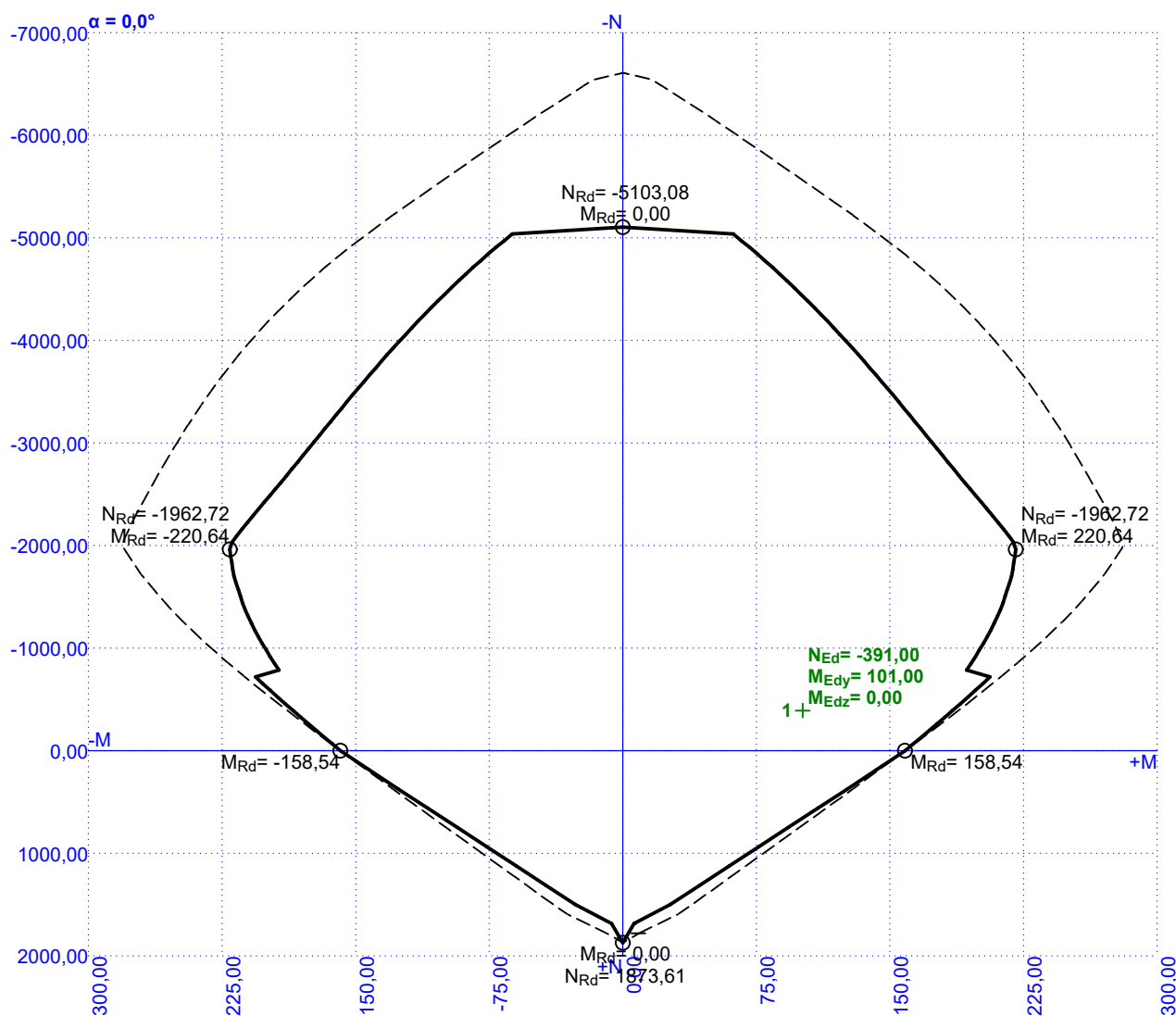
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



92,0 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_y1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0161 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0161 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 1\,005\text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-391,00	101,00 → 104,23	0,00	129,00	0,00	65,3	Vyhovuje
		-6608,50	188,37	0,00	197,42	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE** - 65,3 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**92,0 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_1\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-292,00	91,00 → 93,41	0,00	16,57	182,84	33,09	92,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-274,00	90,00 → 92,26	0,00	$713 \cdot 10^{-6}$	0,180	0,129	85,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,150		

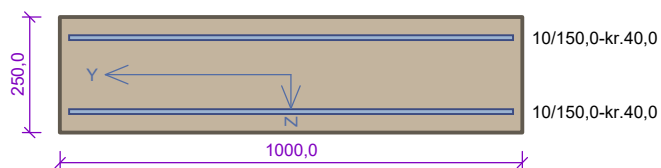
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 92,0 %

Využití: 92,0 %

92,0 % VYHOVUJE



## 1pp\_stena\_1\_y2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

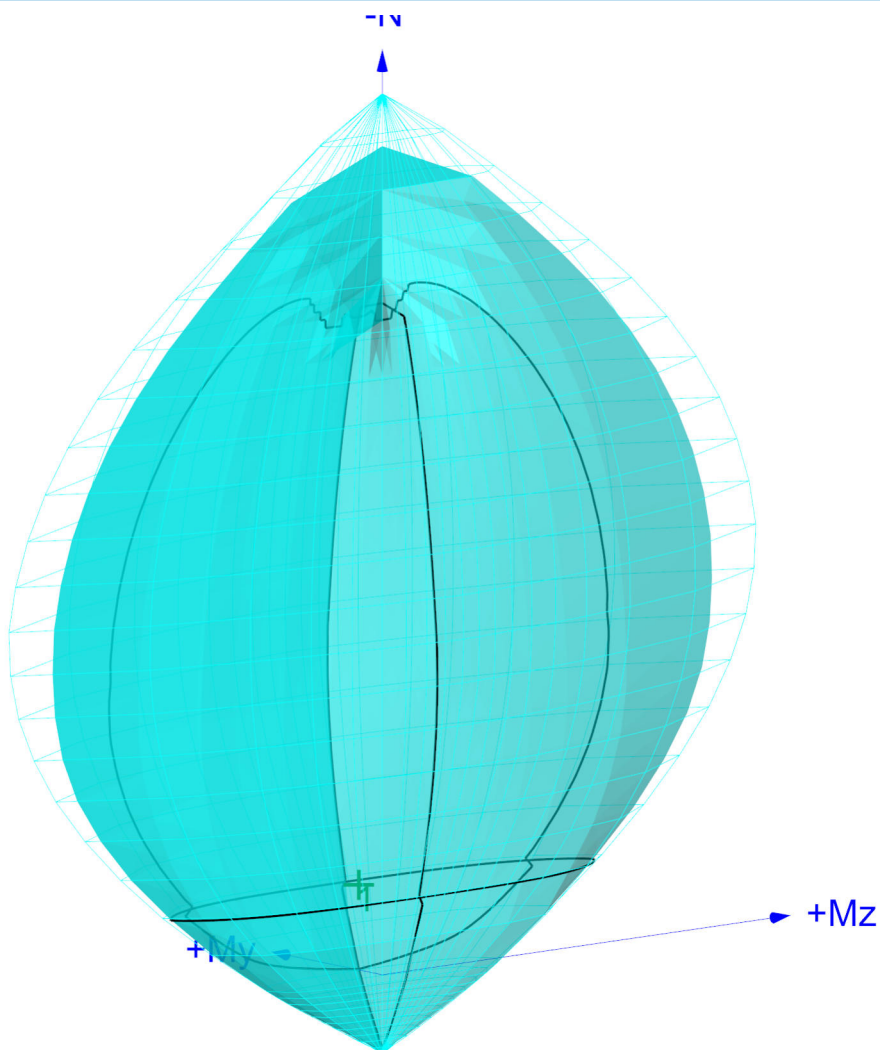
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

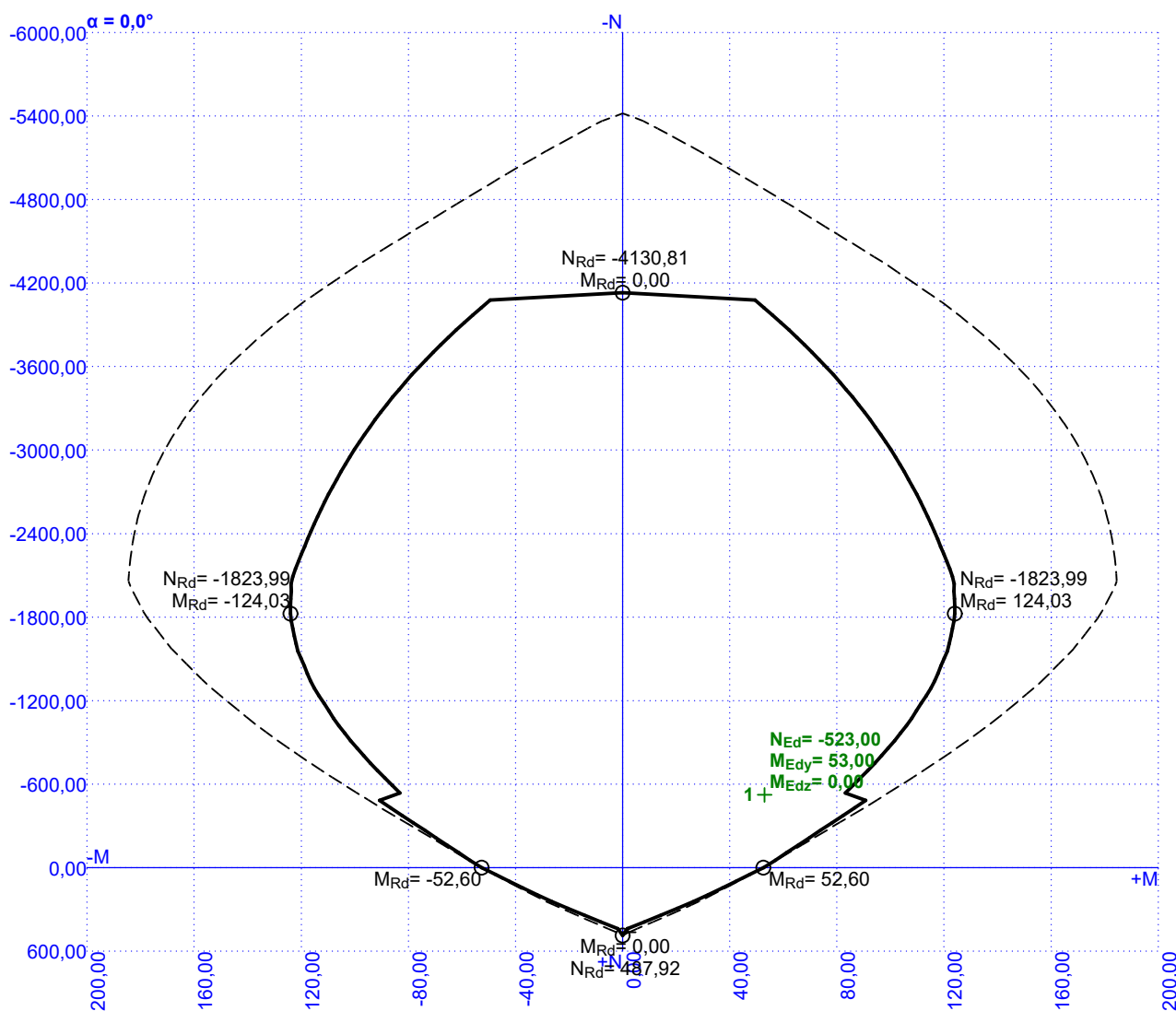
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



70,0 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_y2



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 261,8 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-523,00	53,00 → 68,60	0,00	84,00	0,00	70,0	Vyhovuje
		-5418,88	98,06	0,00	174,46	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 70,0 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**70,0 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_1\_y2

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-374,00	44,00 → 47,09	0,00	10,82	108,81	27,27	60,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

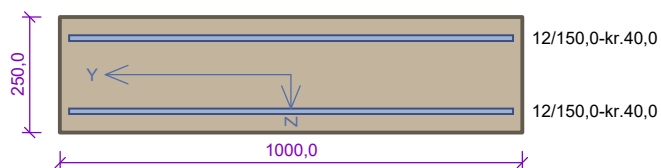
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-343,00	42,00 → 44,83	0,00	$339 \cdot 10^{-6}$	0,291	0,099	65,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,150		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 65,7 %

Využití: 70,0 %

70,0 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_y3



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

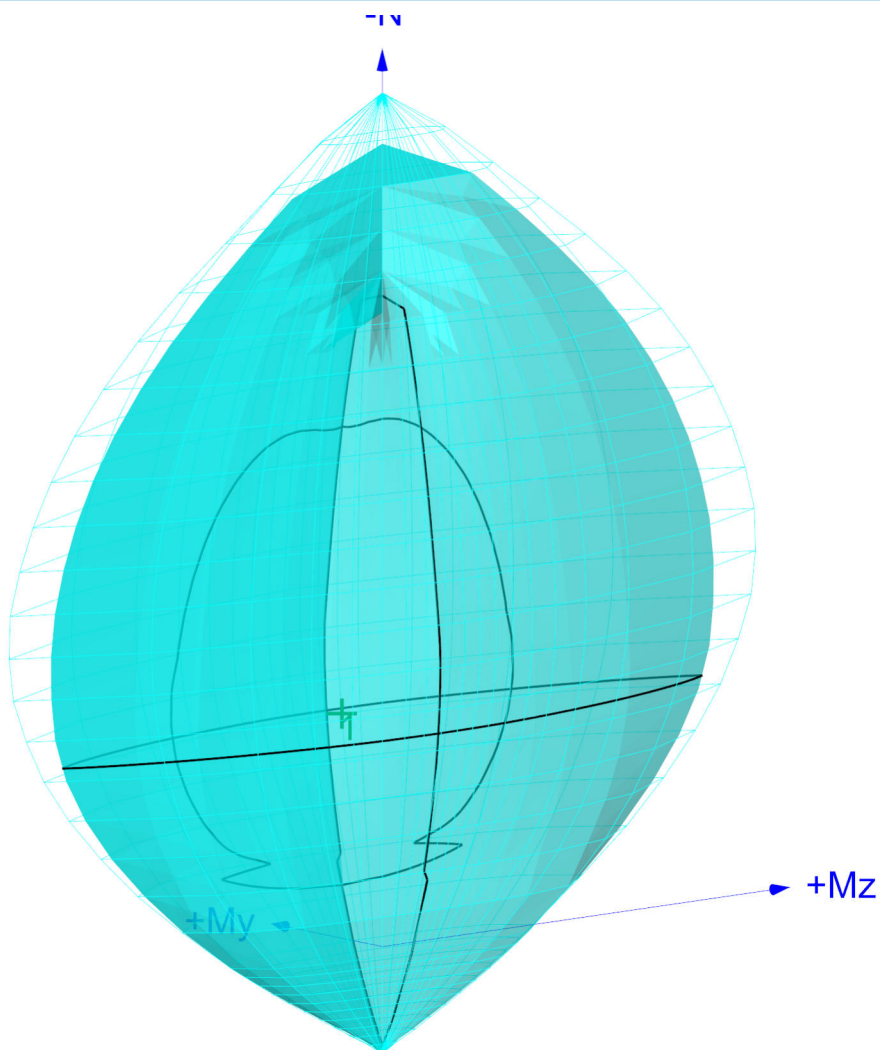
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

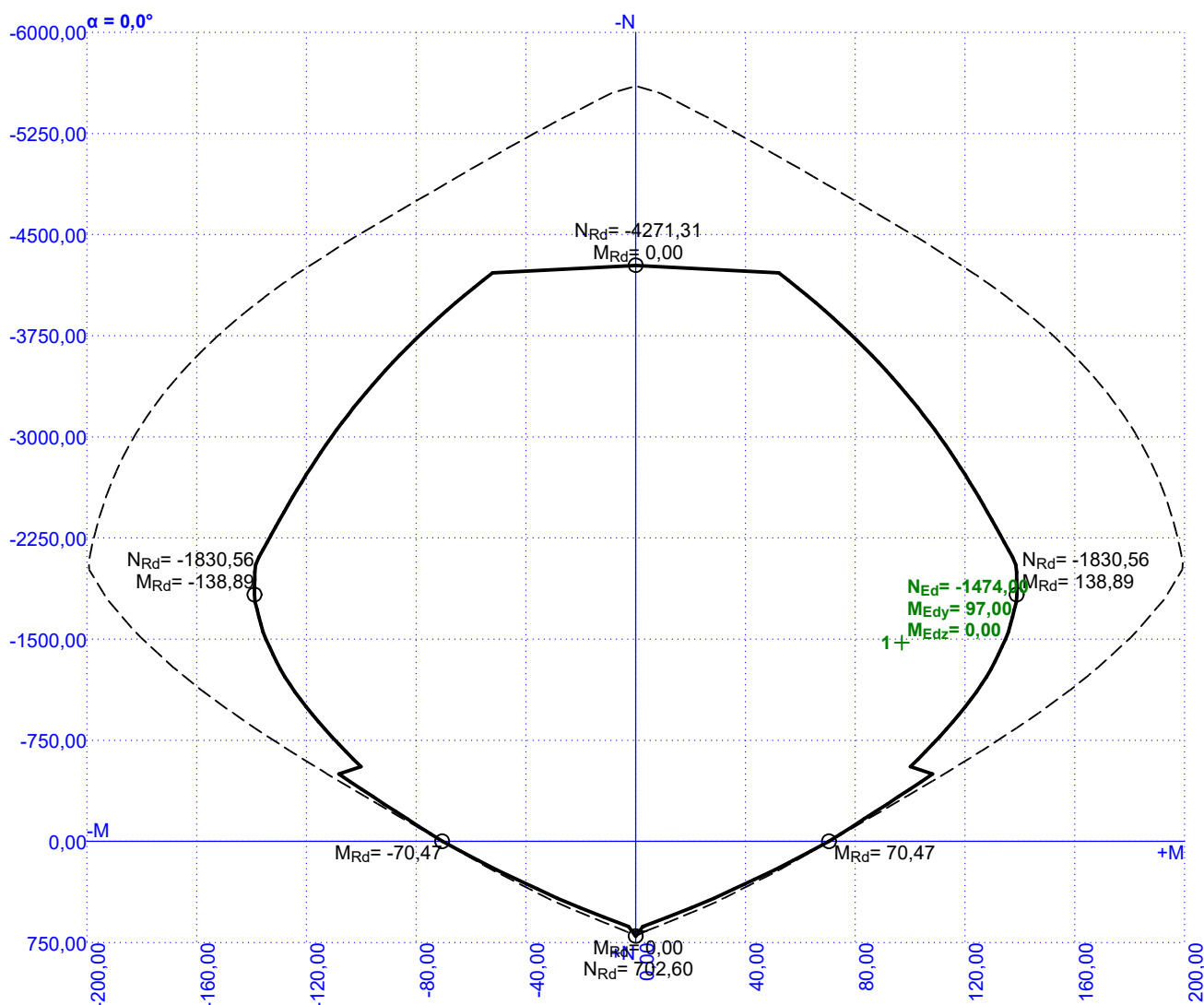
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



99,8 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_y3



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1474,00 -5603,19	97,00 → 141,11 178,31	0,00 0,00	84,00 232,20	0,00 0,00	79,1	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 79,1 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**99,8 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_1\_y3

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-1025,00	68,00 → 98,67	0,00	17,97	83,36	65,56	99,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

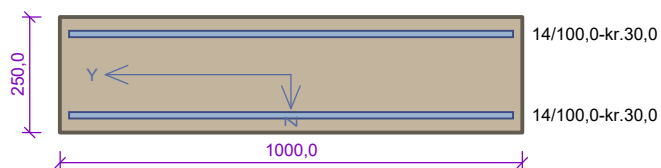
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-950,00	67,00 → 95,43	0,00	$280 \cdot 10^{-6}$	0,237	0,066	44,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,150		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 99,8 %

Využití: 99,8 %

99,8 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_x1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC2, XF1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

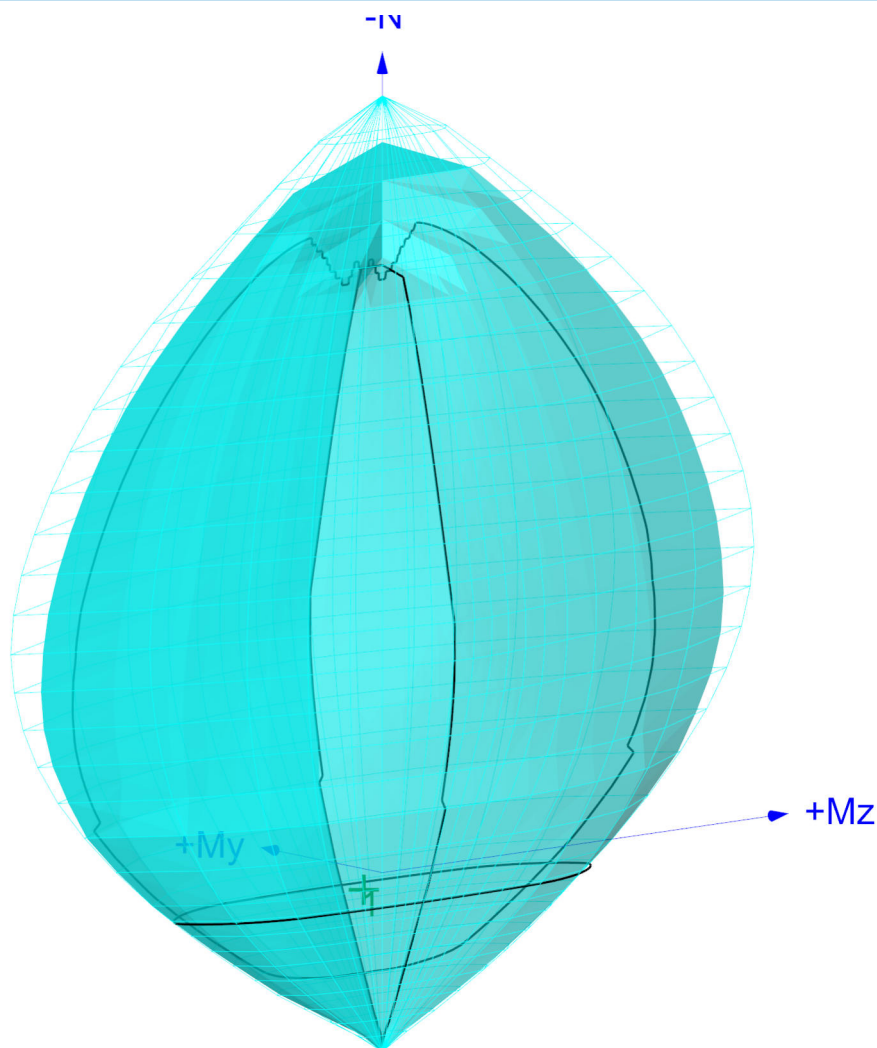
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Spony svislé**

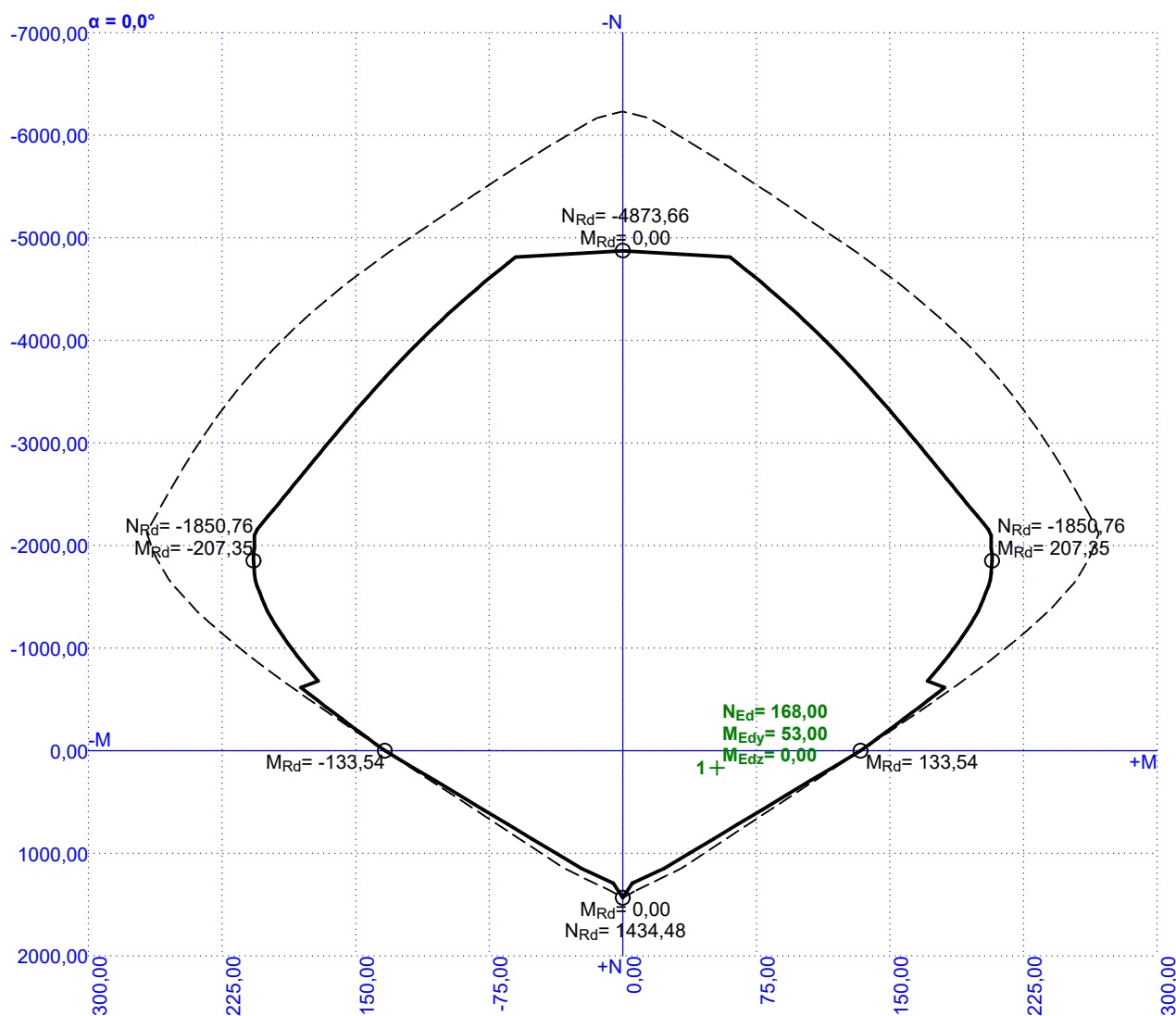
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 5



84,8 % VYHOVUJE



## 1pp\_stena\_1\_x1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0123 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0123 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 769,7 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 210,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	168,00 1434,48	53,00 → 54,39 118,78	0,00 0,00	107,00 169,07	0,00 0,00	63,3	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 63,3 %**

**84,8 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_1\_x1

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	160,00	38,00 → 39,32	0,00	6,61	185,85	0,82	46,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck} / k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

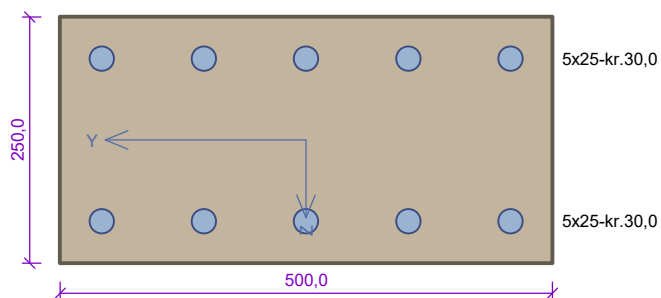
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	167,00	36,00 → 37,38	0,00	$545 \cdot 10^{-6}$	0,233	0,127	84,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,150		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 84,8 %

Využití: 84,8 %

84,8 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_x2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

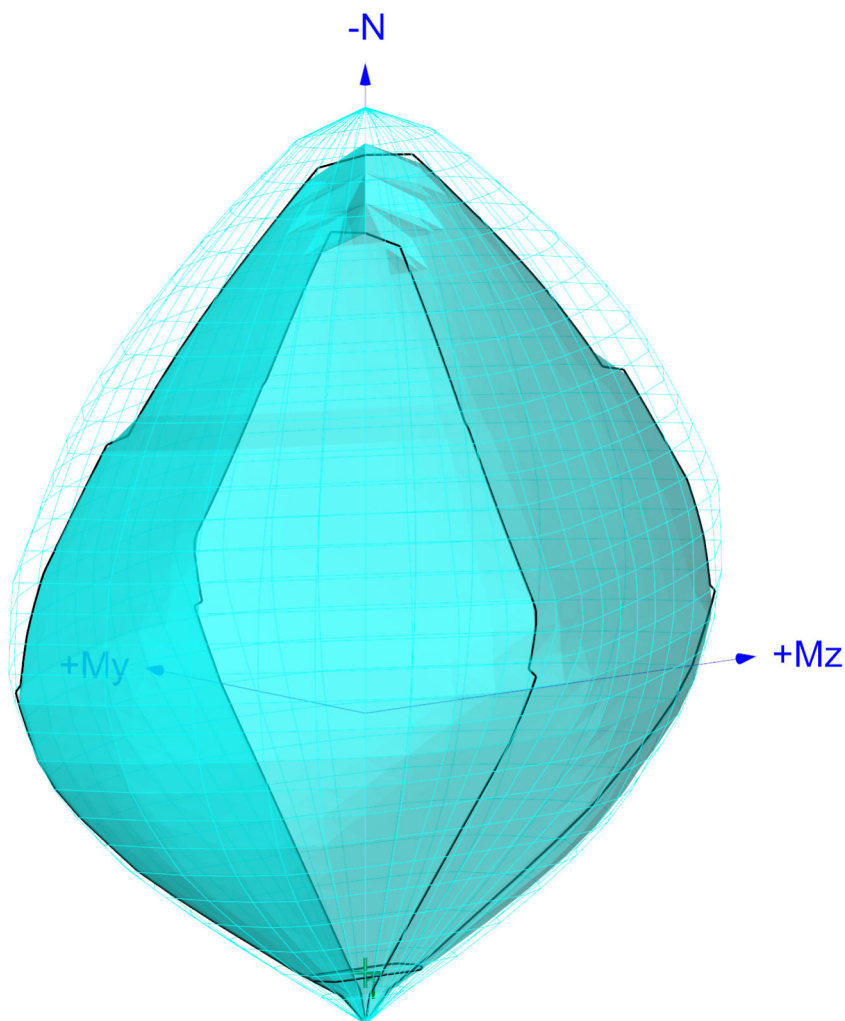
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

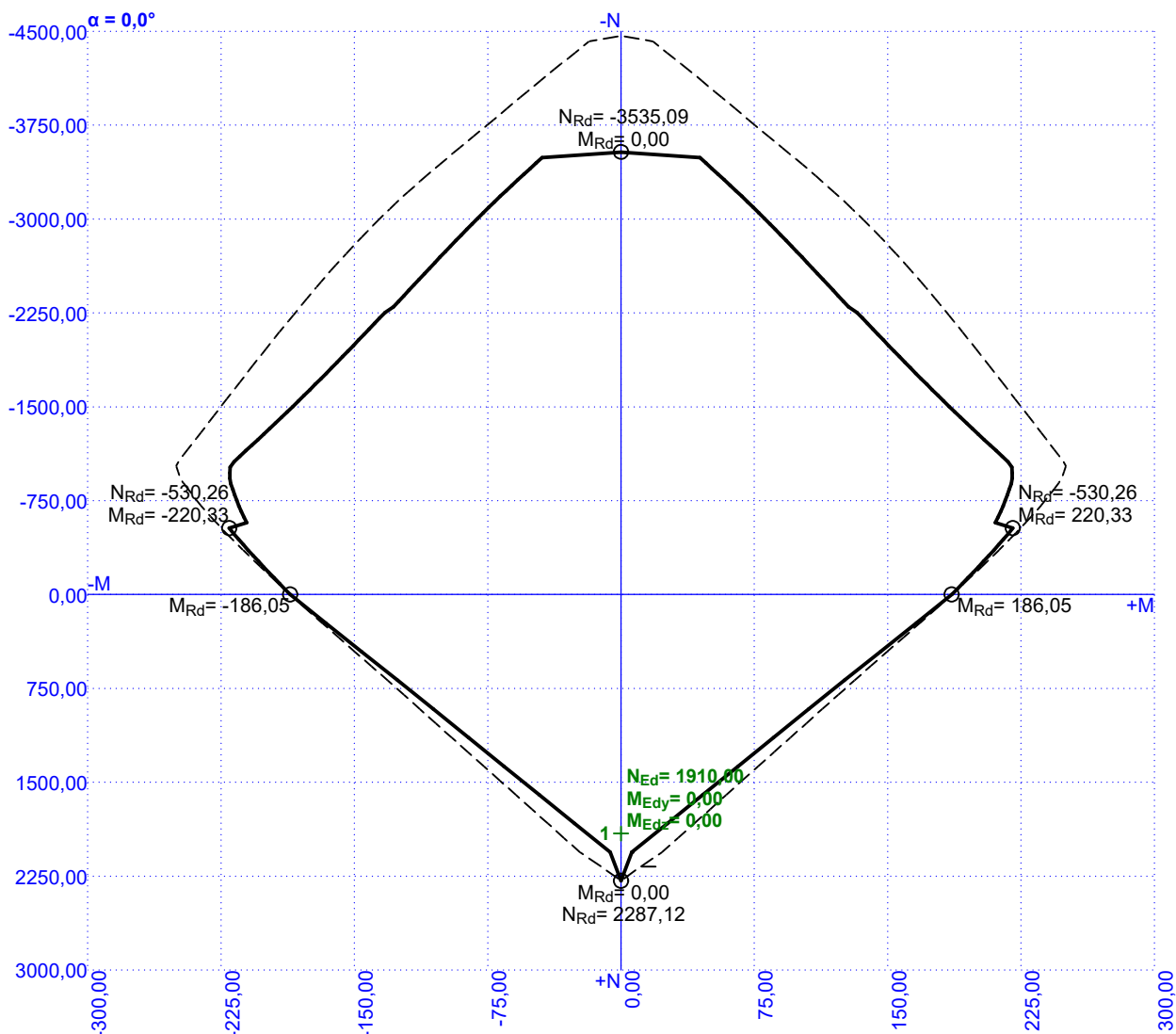
**Spony svislé**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 200,0 mm; Střihy: 5



83,5 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_1\_x2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,0393 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0393 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 1\,227\text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6,25\text{ mm} \leq 10\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 250,0\text{ mm} \geq 200,0\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	1910,00 2287,12	0,00 → 15,76 34,81	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	83,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 83,5 %**

**83,5 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_1\_x2

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	1437,00	0,00 → 11,86	0,00	-	322,02	-263,47	80,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

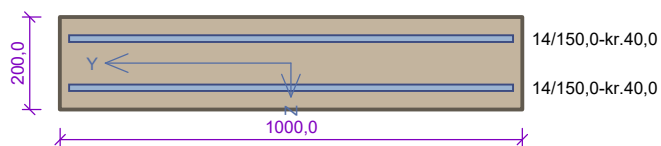
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	1308,00	0,00 → 10,79	0,00	0,00130	0,250	0,326	81,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 81,6 %

Využití: 83,5 %

83,5 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_2\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

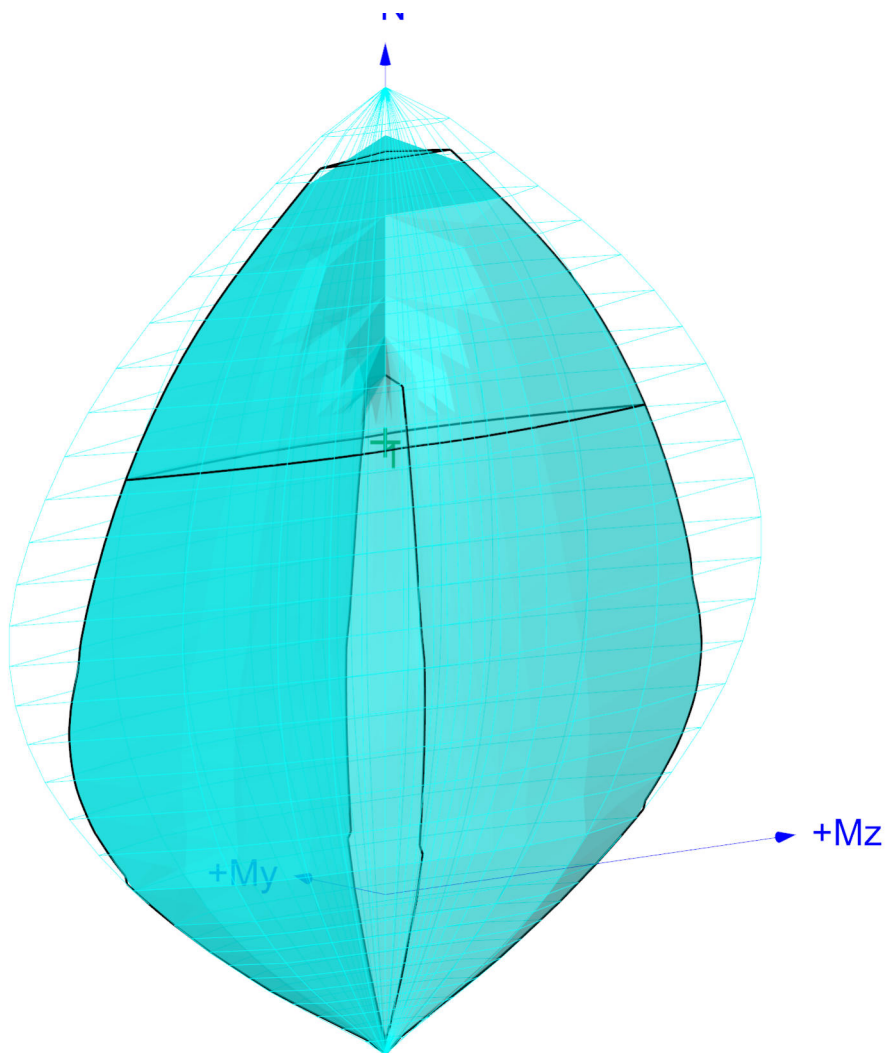
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

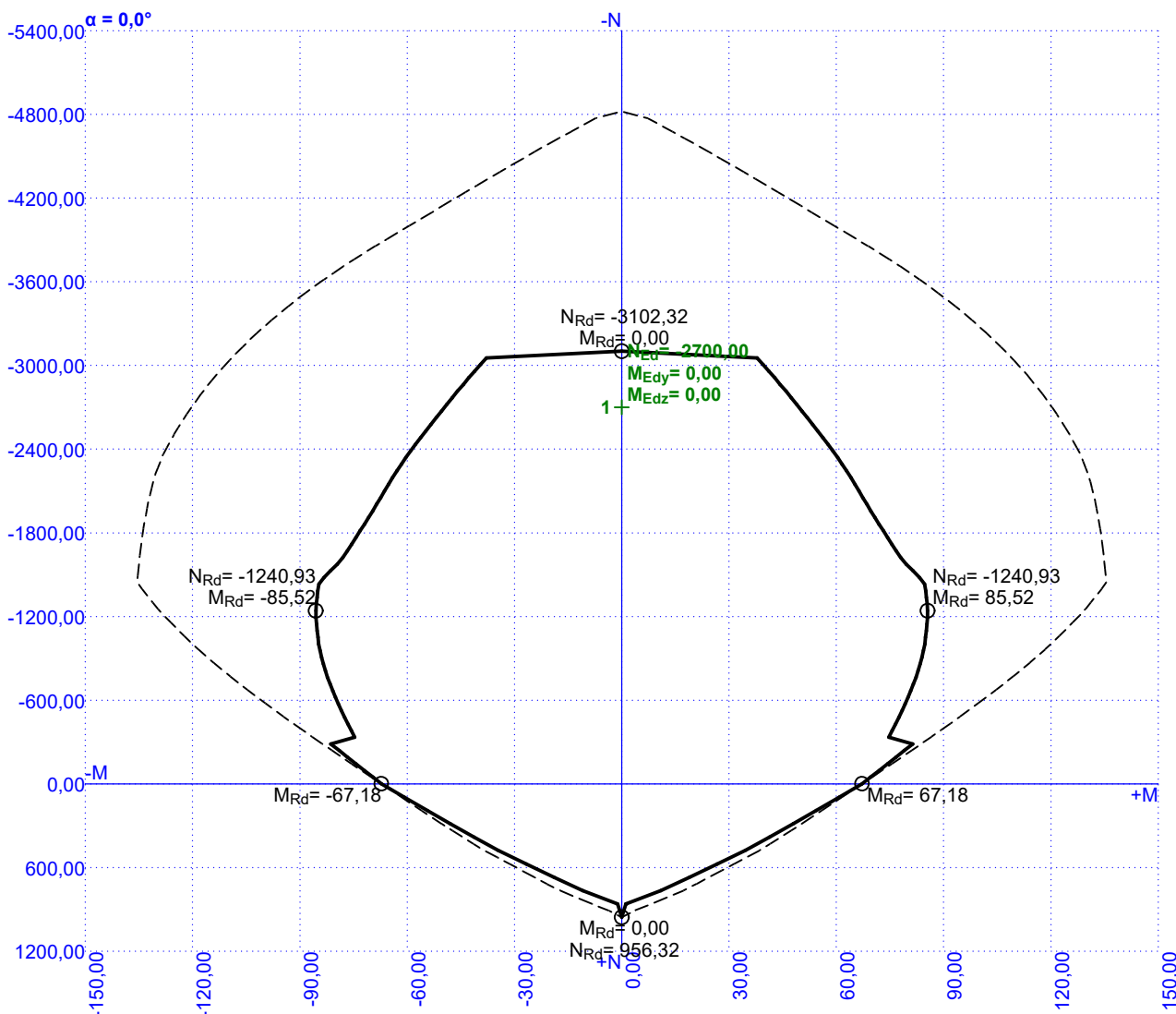
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



85,2 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_2\_y1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0103 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0103 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 513,1 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-2700,00	0,00 → 102,47	0,00	0,00	0,00	85,2	Vyhovuje
		-4821,00	120,31	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 85,2 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**85,2 % VYHOVUJE**



## 1pp\_stena\_2\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-1925,00	0,00 → 62,66	0,00	17,99	-26,23	83,60	0,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

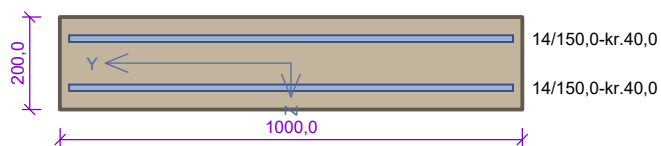
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-1691,00	0,00 → 58,28	0,00	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 0,0 %

Využití: 85,2 %

85,2 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_2\_y2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

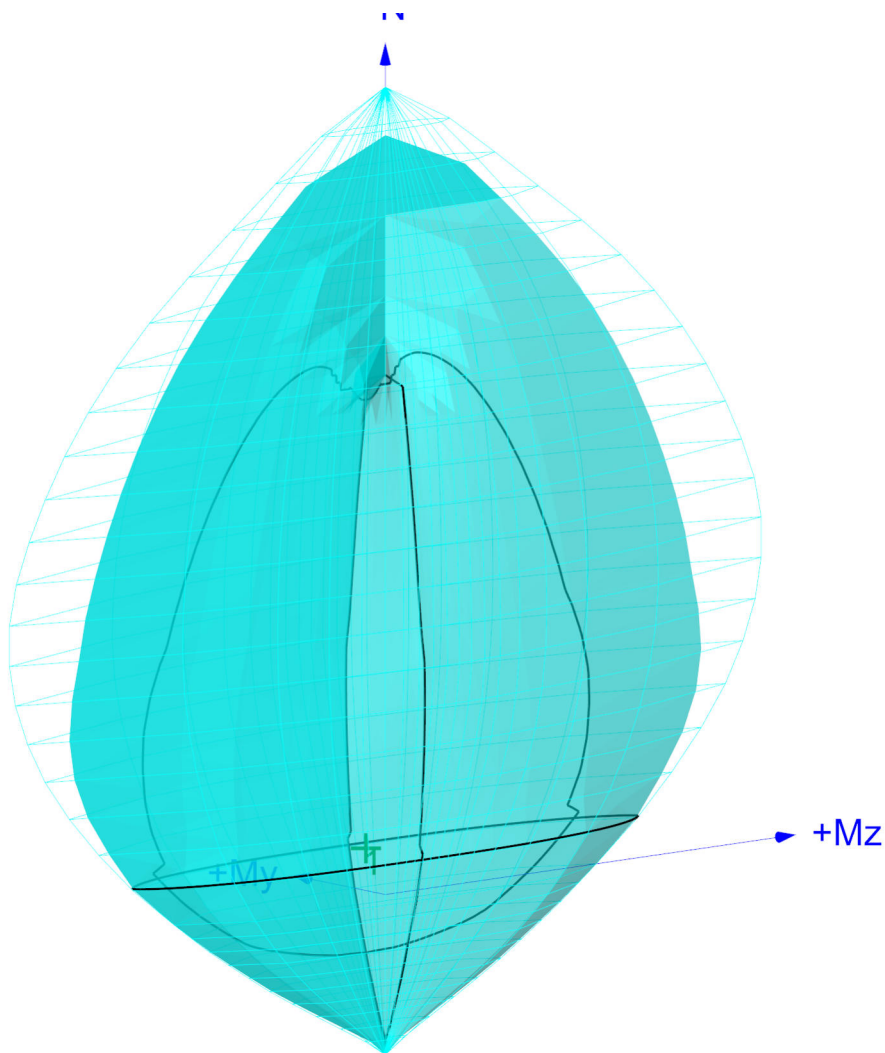
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

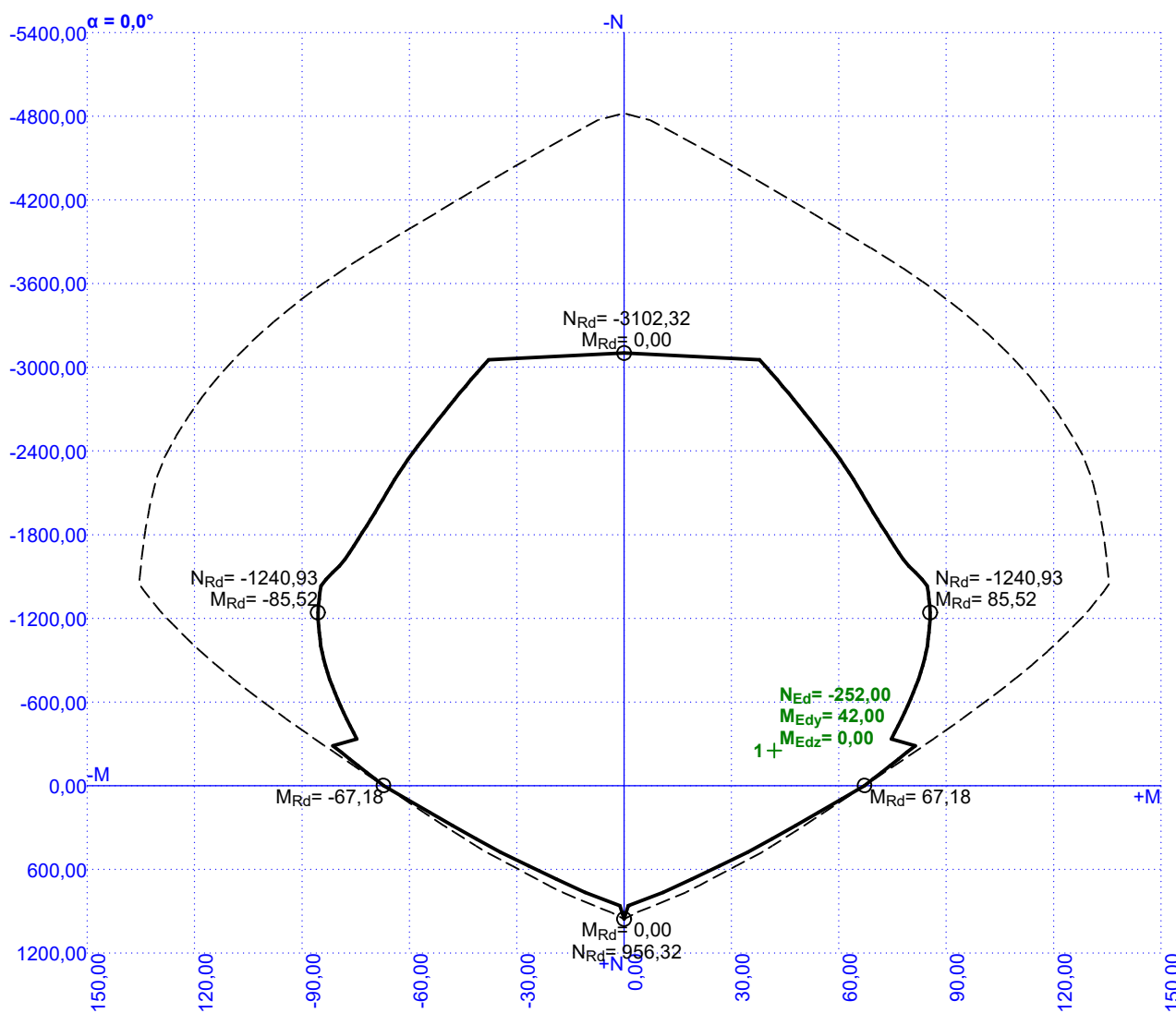
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



53,9 % VYHOVUJE

## 1pp\_stena\_2\_y2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,0103 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0103 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 513,1 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-252,00	42,00 → 44,08	0,00	0,00	0,00	53,9	Vyhovuje
		-4821,00	81,73	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 53,9 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**53,9 % VYHOVUJE**

## 1pp\_stena\_2\_y2

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-179,00	30,00 → 31,48	0,00	11,01	122,96	8,48	30,7	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

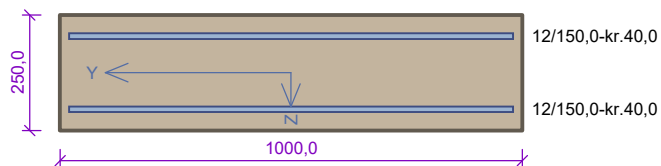
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-153,00	27,00 → 28,26	0,00	$343 \cdot 10^{-6}$	0,220	0,075	18,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 30,7 %

Využití: 53,9 %

53,9 % VYHOVUJE

## 1np\_stena\_1\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

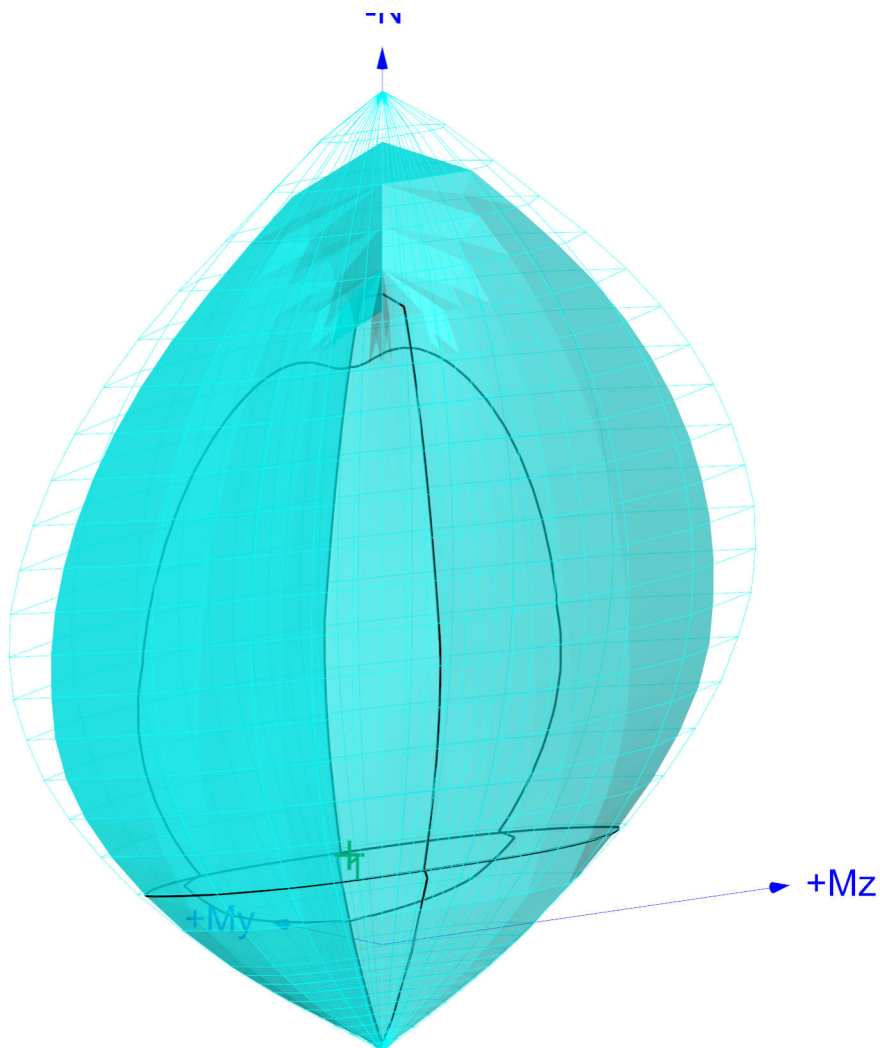
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

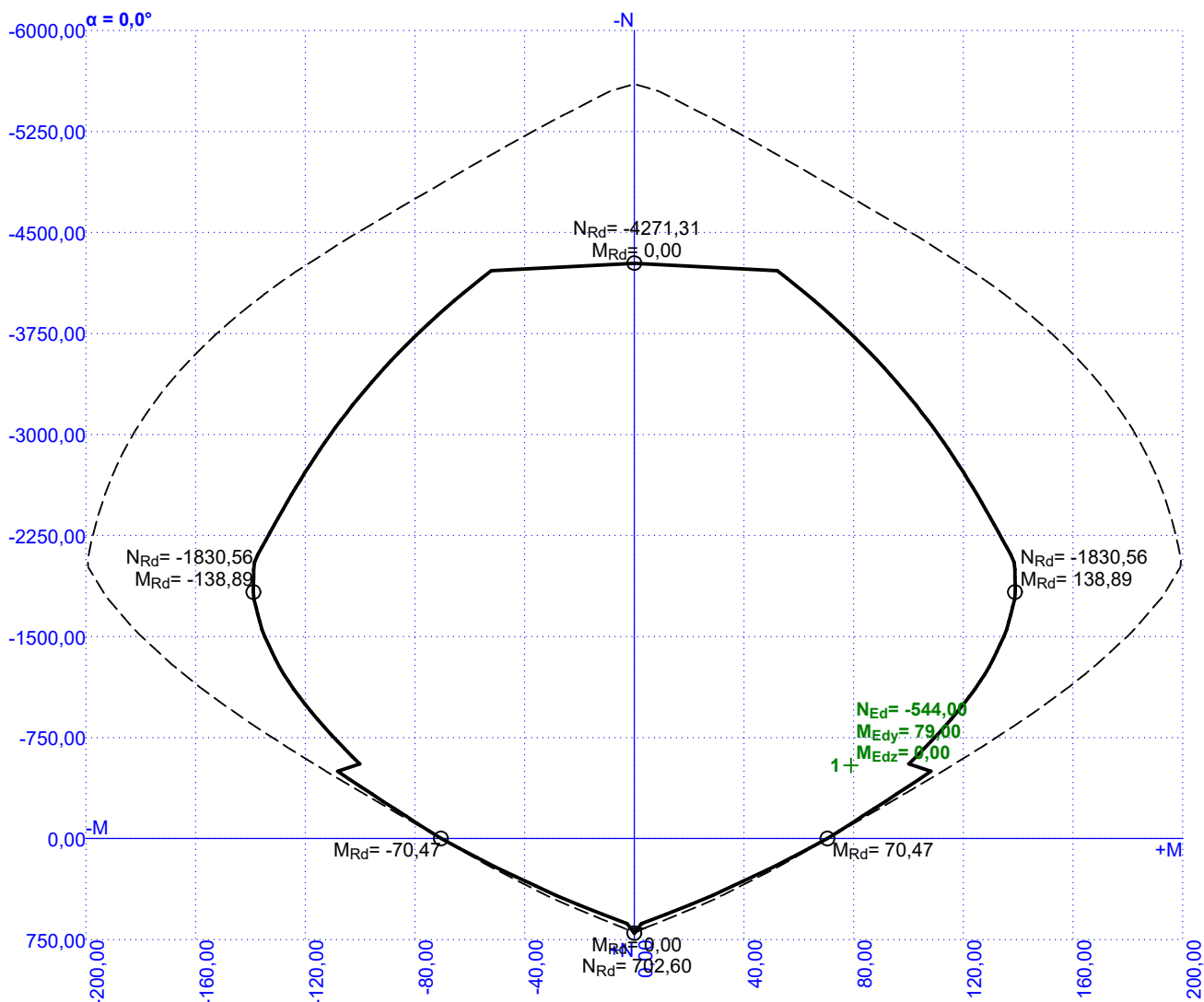
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



82,2 % VYHOVUJE

## 1np\_stena\_1\_y1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-544,00	79,00 → 95,28	0,00	87,00	0,00	82,2	Vyhovuje
		-5603,19	115,90	0,00	176,38	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE** - 82,2 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**82,2 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_1\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-391,00	57,00 → 60,23	0,00	13,68	155,20	29,23	38,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-359,00	51,00 → 53,96	0,00	$402 \cdot 10^{-6}$	0,261	0,105	26,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

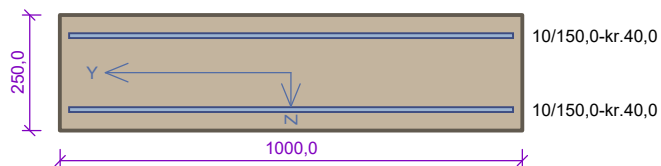
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 38,8 %

Využití: 82,2 %

82,2 % VYHOVUJE



## 1np\_stena\_1\_y2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

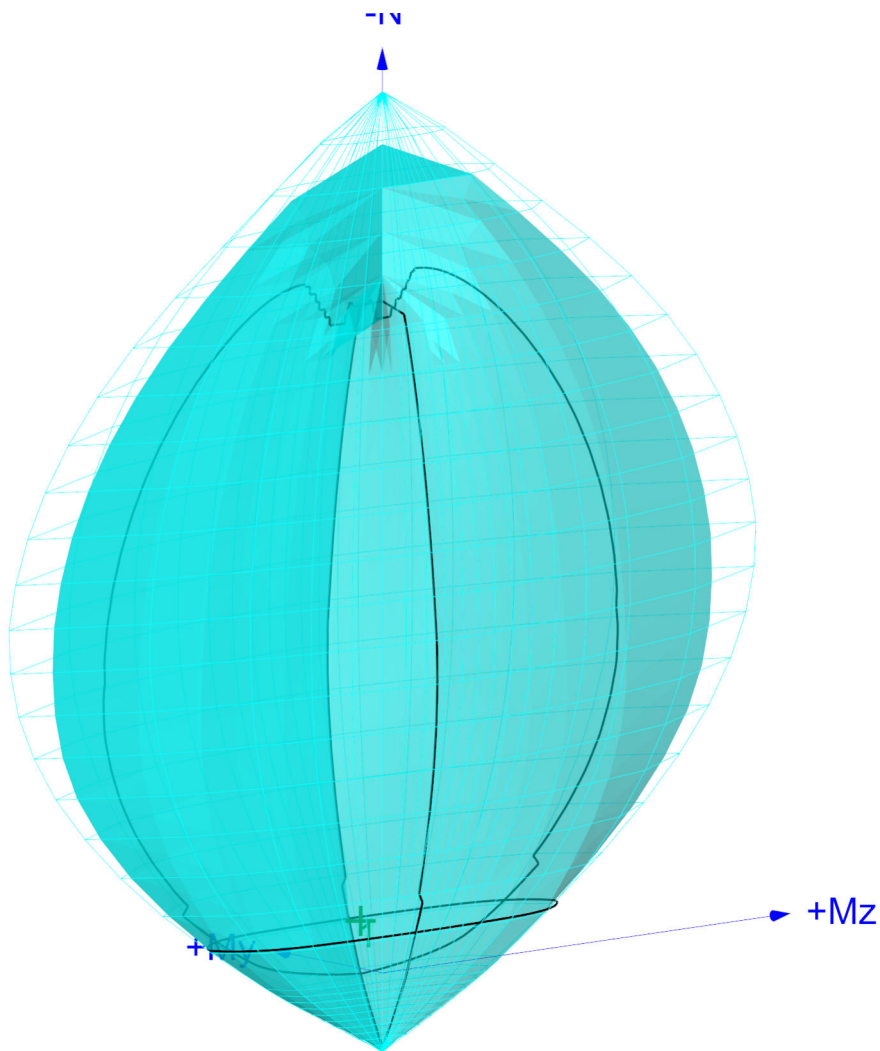
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

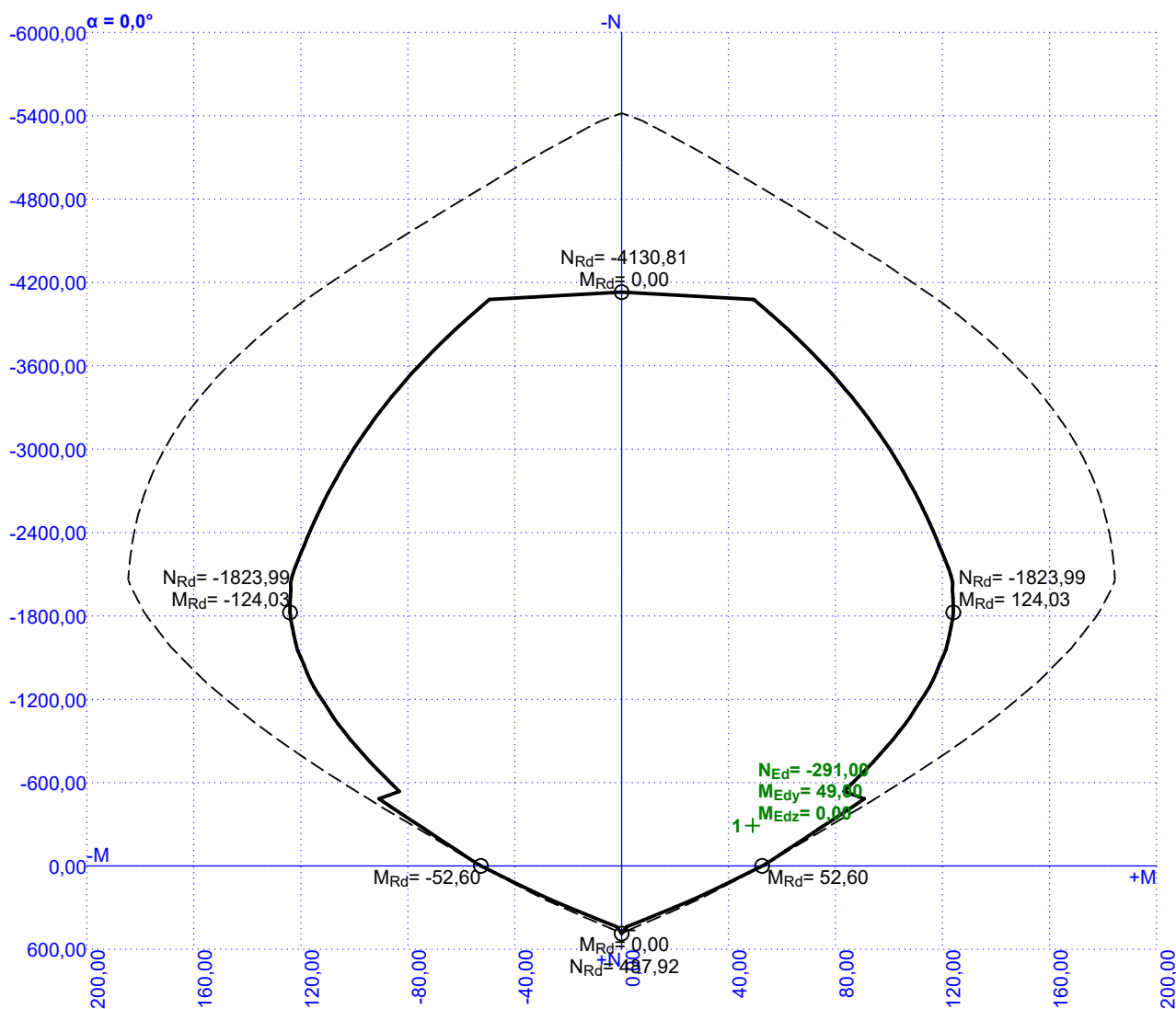
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



65,8 % VYHOVUJE

## 1np\_stena\_1\_y2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 261,8 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Ey</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Ey</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-291,00	49,00 → 51,40	0,00	77,00	0,00	65,8	Vyhovuje
		-5418,88	78,15	0,00	145,93	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 65,8 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**65,8 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_1\_y2

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-208,00	36,00 → 37,72	0,00	10,15	162,03	12,45	40,5	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

### Mezní stav omezení šířky trhlin

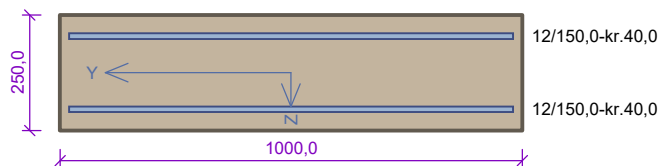
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-191,00	33,00 → 34,58	0,00	$445 \cdot 10^{-6}$	0,465	0,207	51,8	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 51,8 %**

Využití: 65,8 %

**65,8 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_1\_y3



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

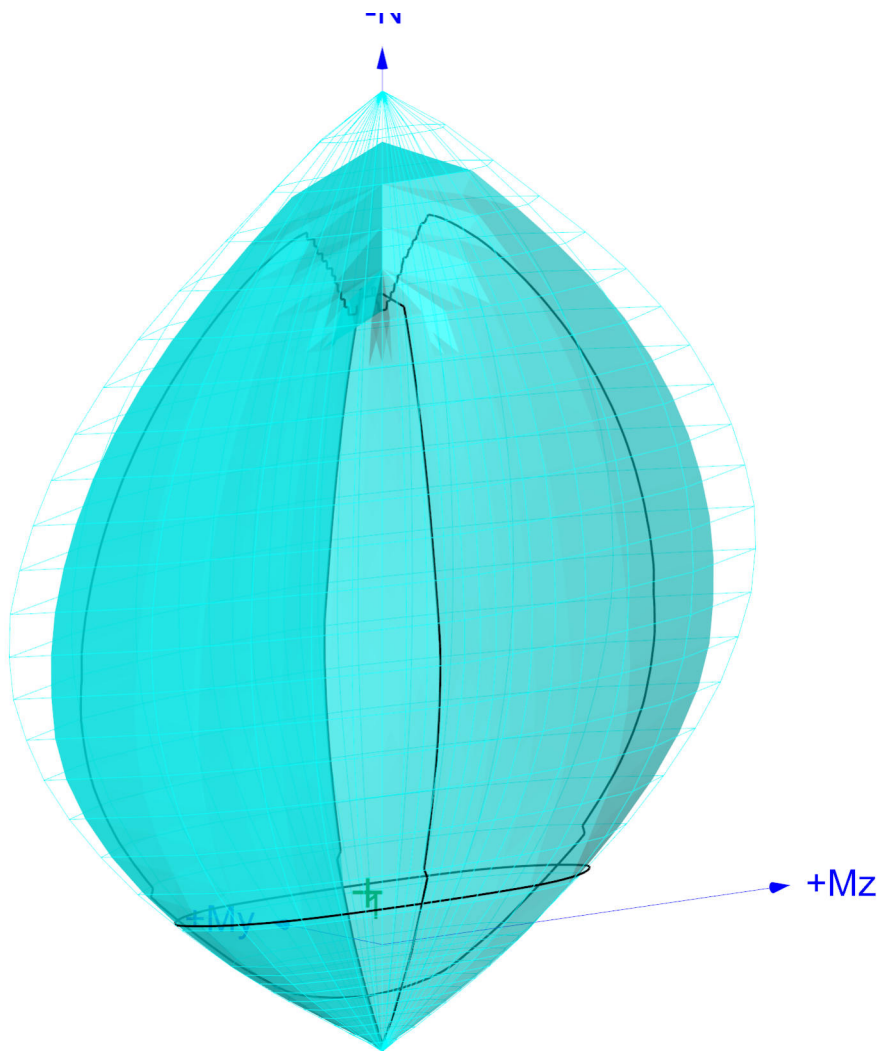
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

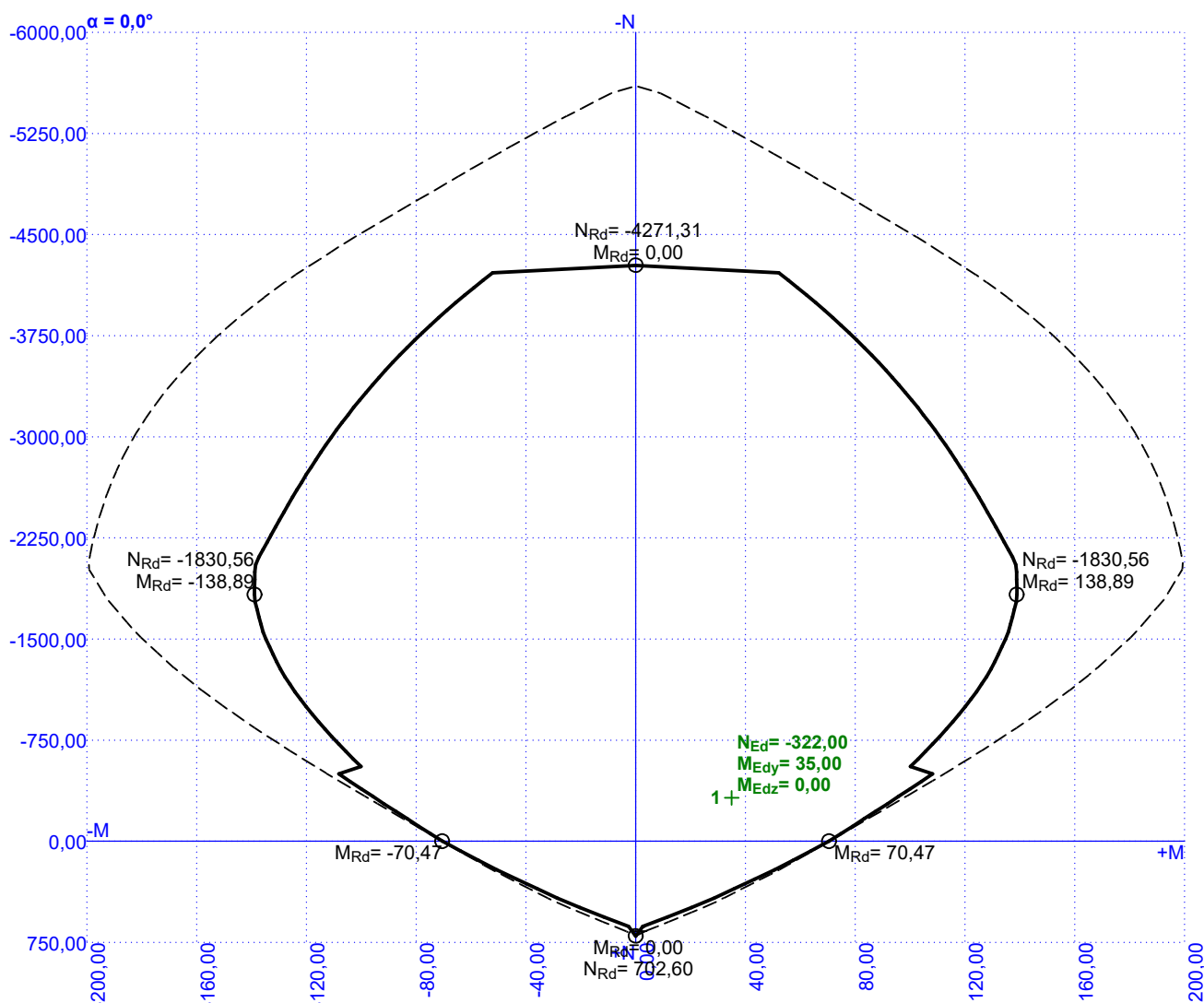
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



38,5 % VYHOVUJE

## 1np\_stena\_1\_y3



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-322,00	35,00 → 37,66	0,00	0,00	0,00	38,5	Vyhovuje
		-5603,19	97,70	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 38,5 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**38,5 % VYHOVUJE**

### 1np\_stena\_1\_y3

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-224,00	34,00 → 35,85	0,00	8,24	97,47	16,71	24,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

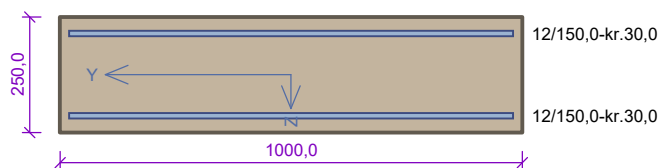
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-186,00	21,00 → 22,53	0,00	$112 \cdot 10^{-6}$	0,247	0,028	6,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 24,4 %**

Využití: 38,5 %

**38,5 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_1\_x1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

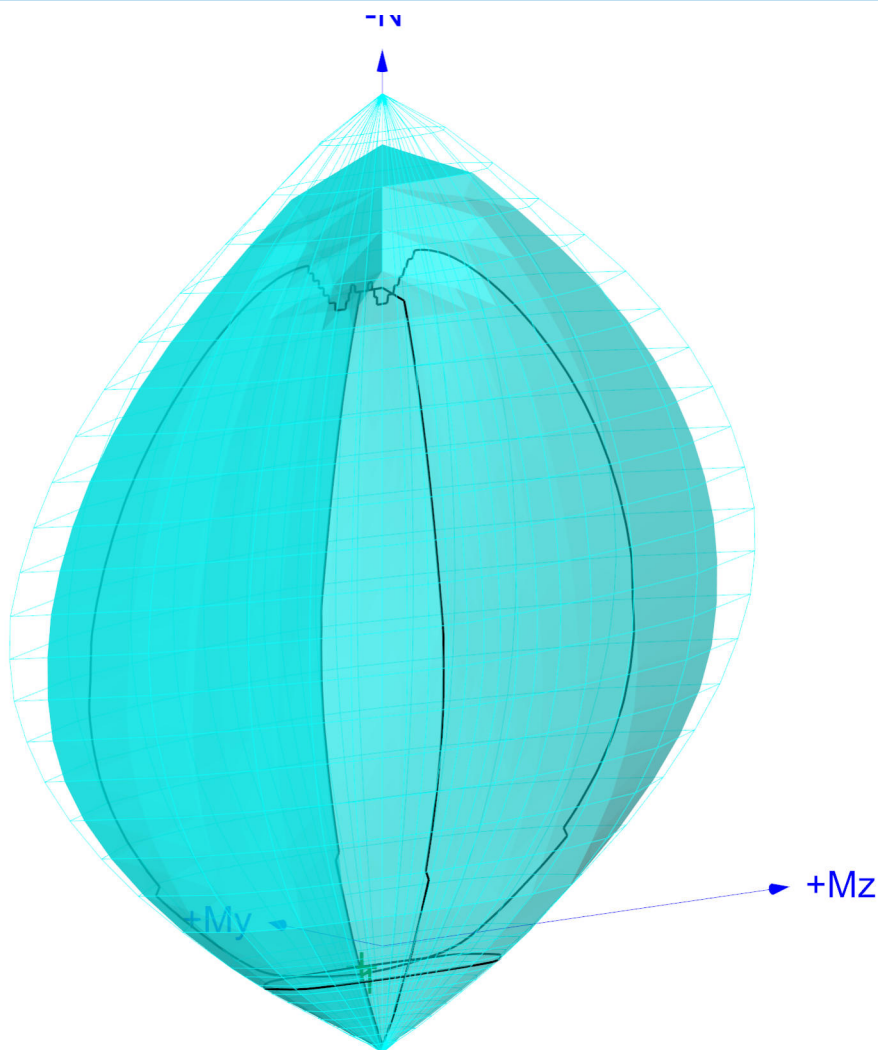
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

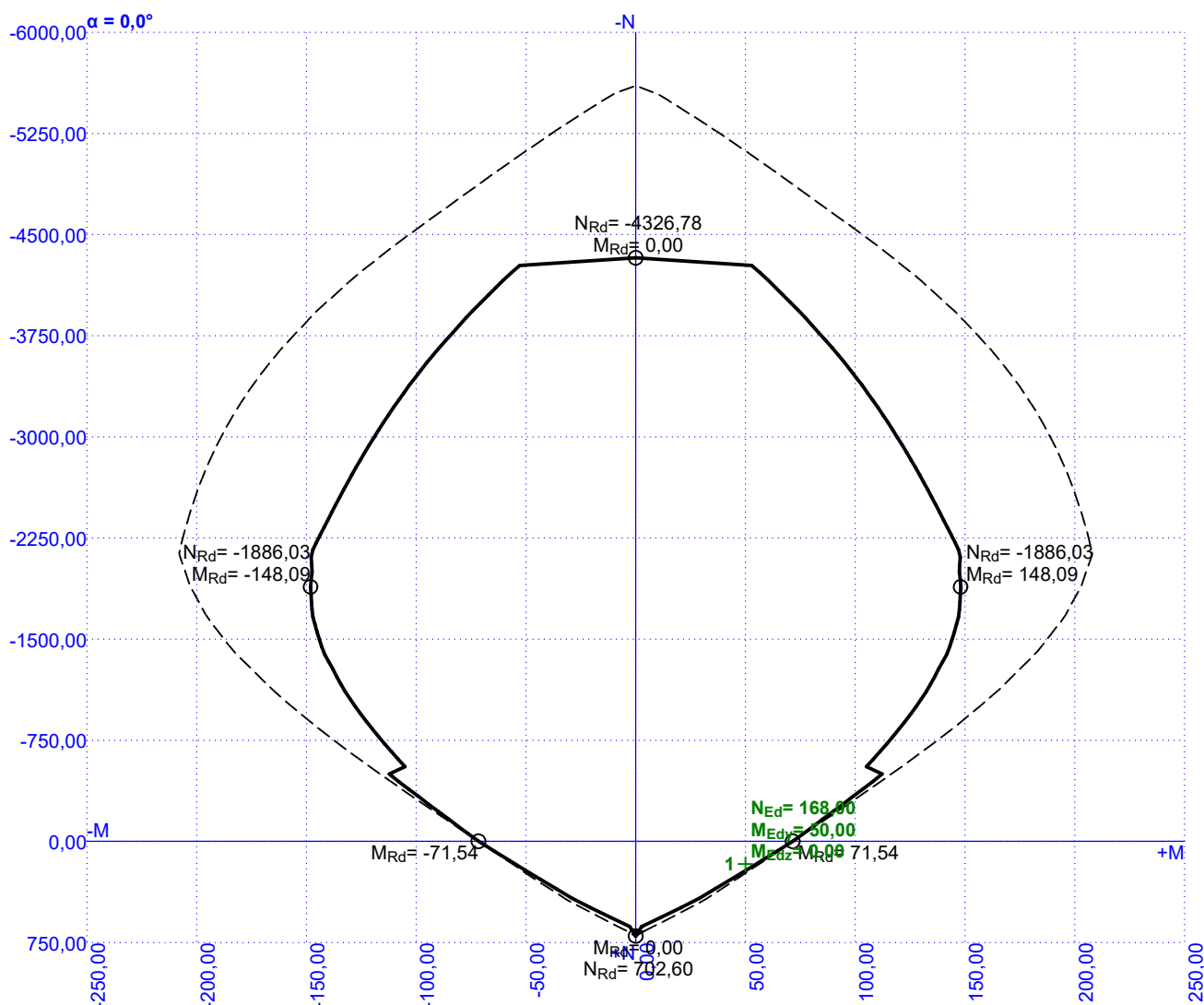
Průřez bez smykové výztuže.



95,0 % VYHOVUJE



## 1np\_stena\_1\_x1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	168,00	50,00 → 51,39	0,00	87,00	0,00	95,0	Vyhovuje
		702,60	56,13	0,00	91,58	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 95,0 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**95,0 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_1\_x1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	160,00	36,00 → 37,32	0,00	8,86	359,65	-15,84	89,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

### Mezní stav omezení šířky trhlin

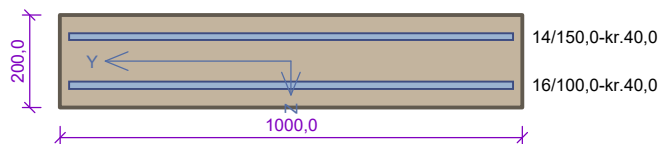
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	167,00	32,00 → 33,38	0,00	0,00102	0,335	0,340	85,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 89,9 %**

Využití: 95,0 %

**95,0 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_2\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

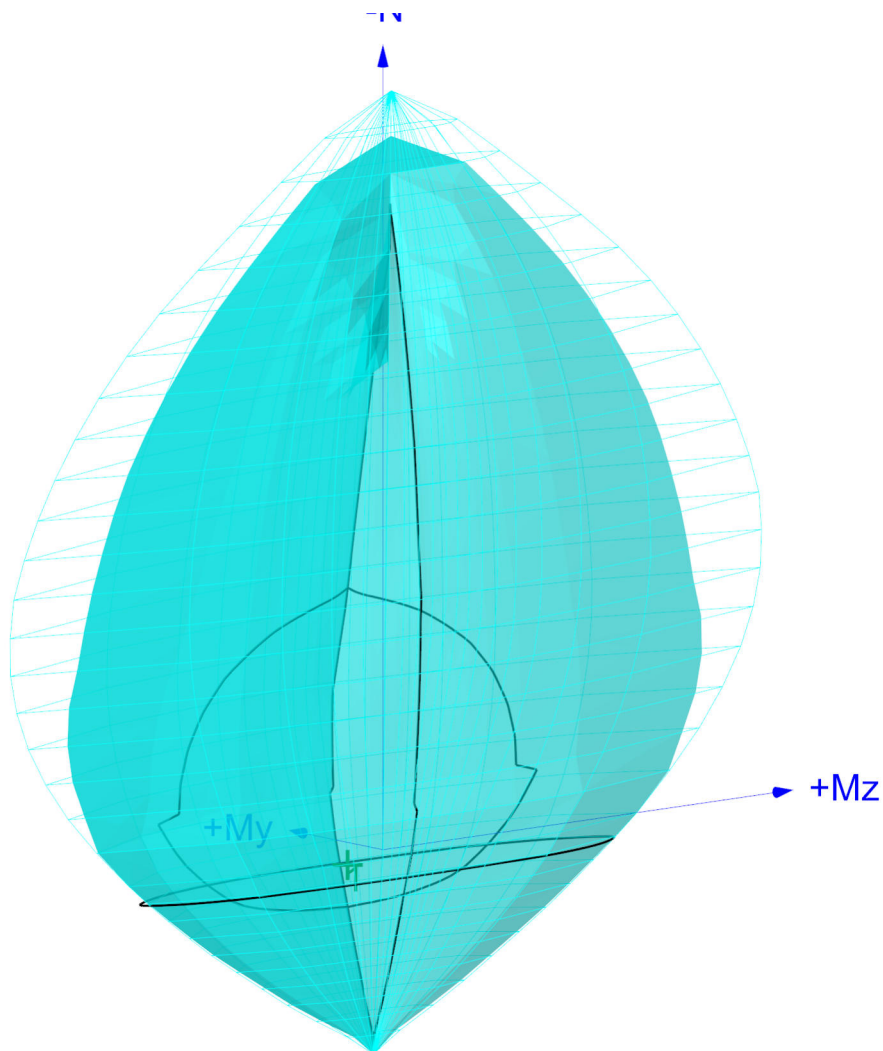
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

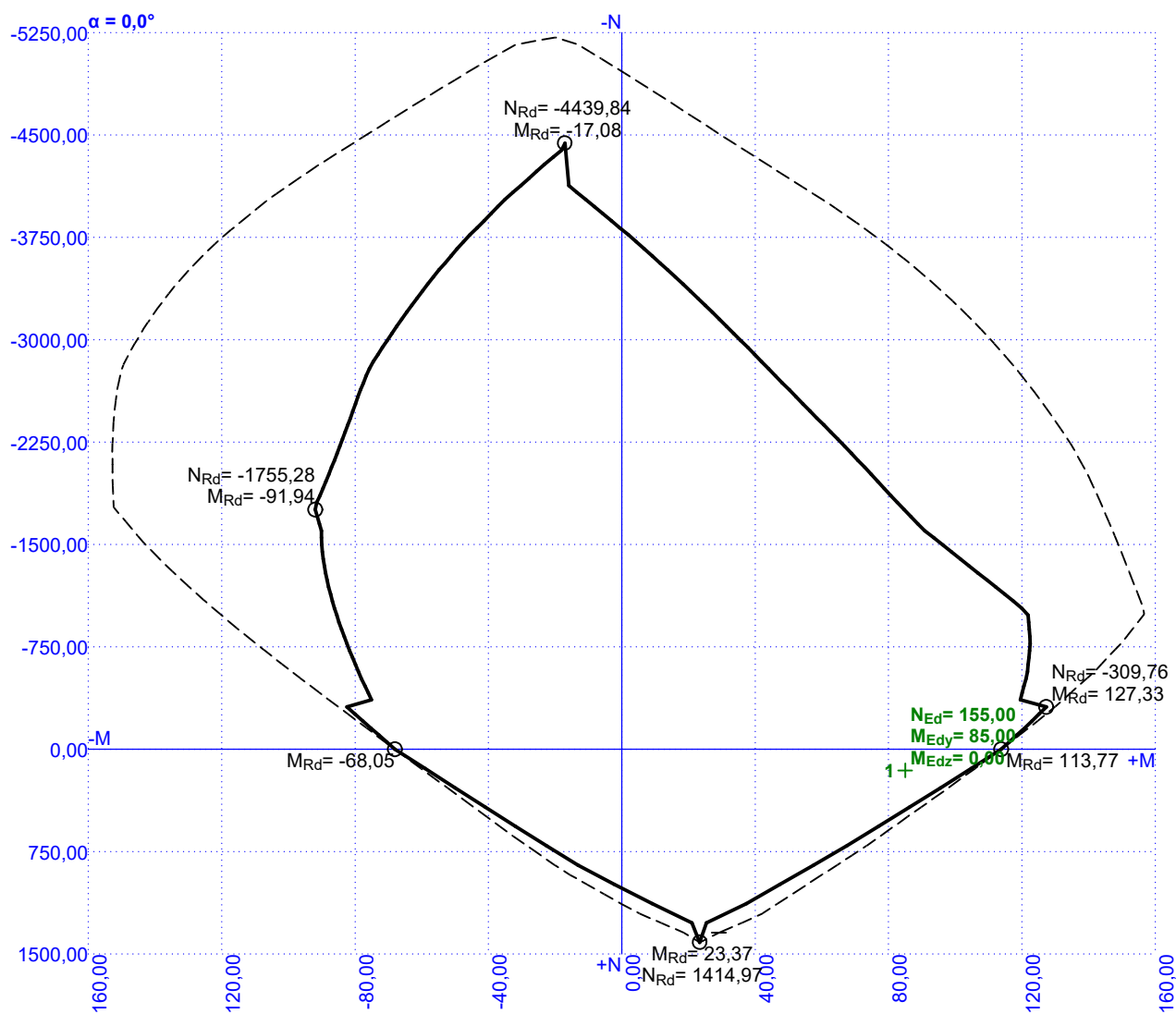
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



81,6 % VYHOVUJE

## 1np\_stena\_2\_y1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0152 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0152 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 759,2 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	155,00 1414,97	85,00 → 86,28 105,20	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	81,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 81,6 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**81,6 % VYHOVUJE**

## 1np\_stena\_2\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	91,00	62,00 → 62,75	0,00	18,46	256,26	-1,95	64,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

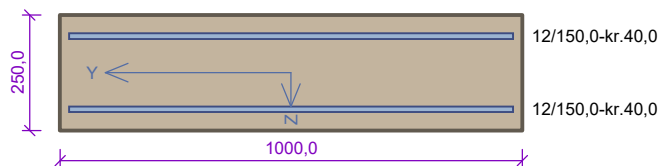
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	51,00	56,00 → 56,42	0,00	$786 \cdot 10^{-6}$	0,235	0,184	46,1	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 64,1 %

Využití: 81,6 %

81,6 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

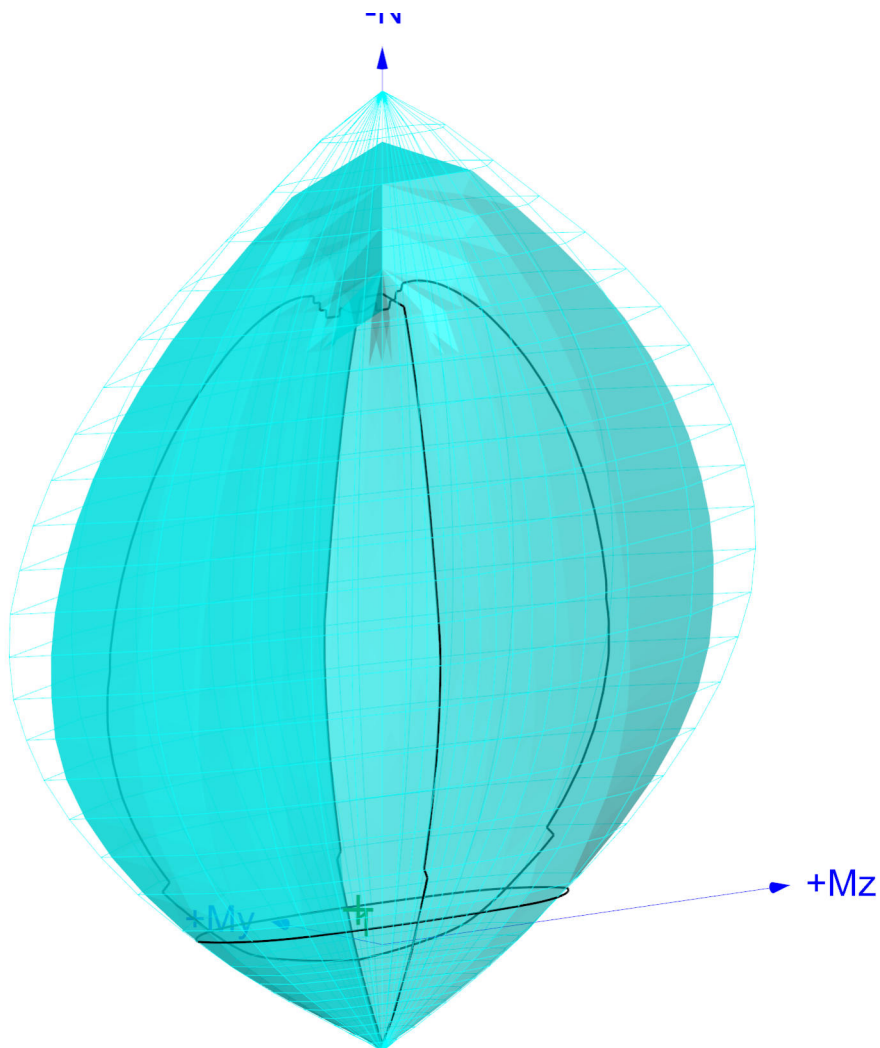
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

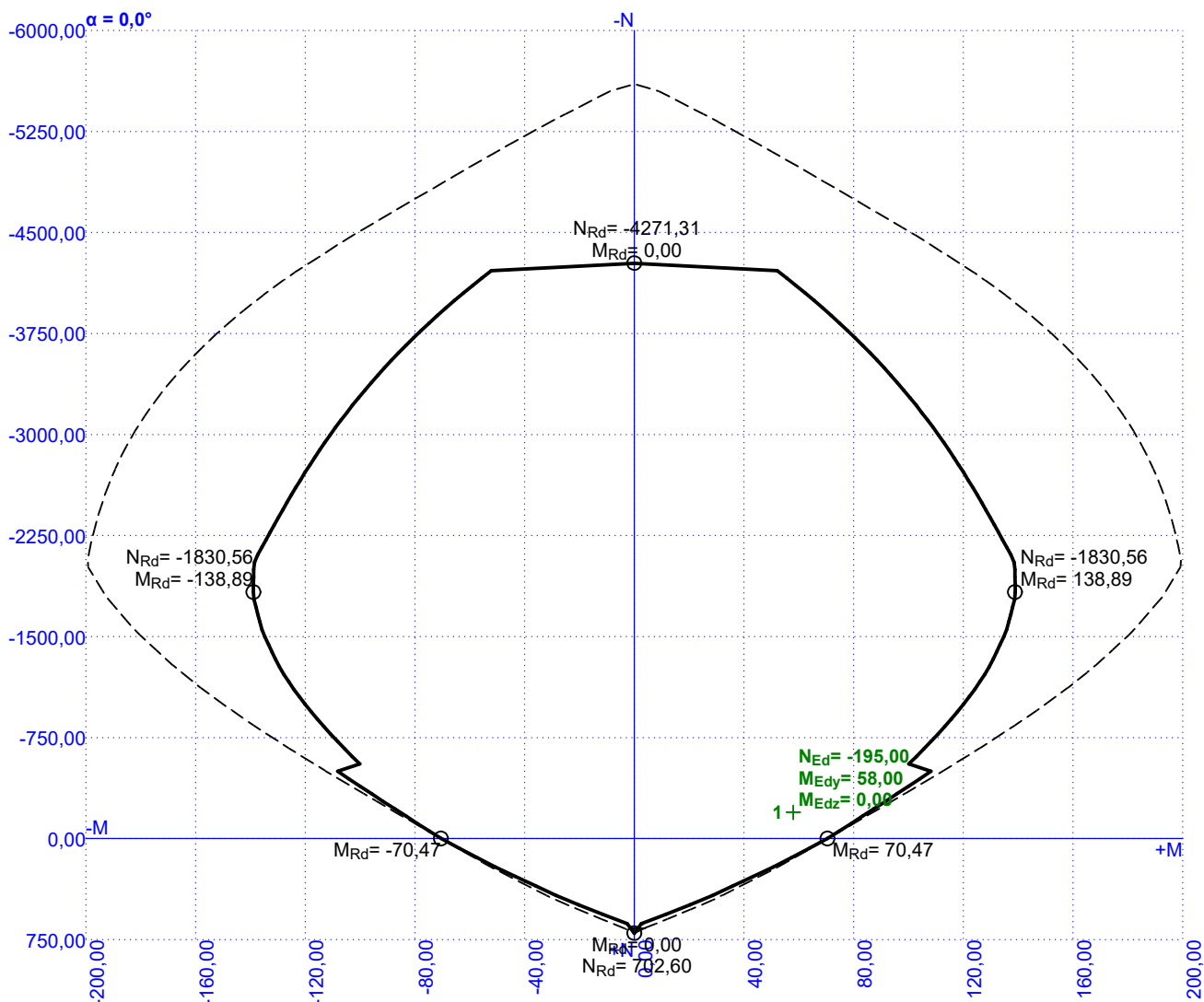
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



68,5 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-195,00	58,00 → 59,61	0,00	37,00	0,00	68,5	Vyhovuje
		-5603,19	87,01	0,00	133,66	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 68,5 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**68,5 % VYHOVUJE**



## 2np\_stena\_1\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-148,00	42,00 → 43,22	0,00	11,08	195,24	7,98	48,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

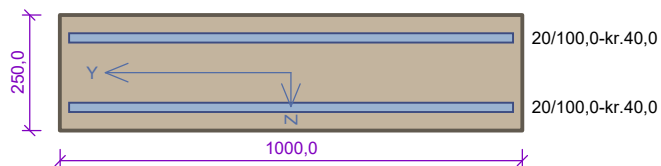
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-160,00	37,00 → 38,32	0,00	$462 \cdot 10^{-6}$	0,411	0,190	47,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 48,8 %

Využití: 68,5 %

68,5 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

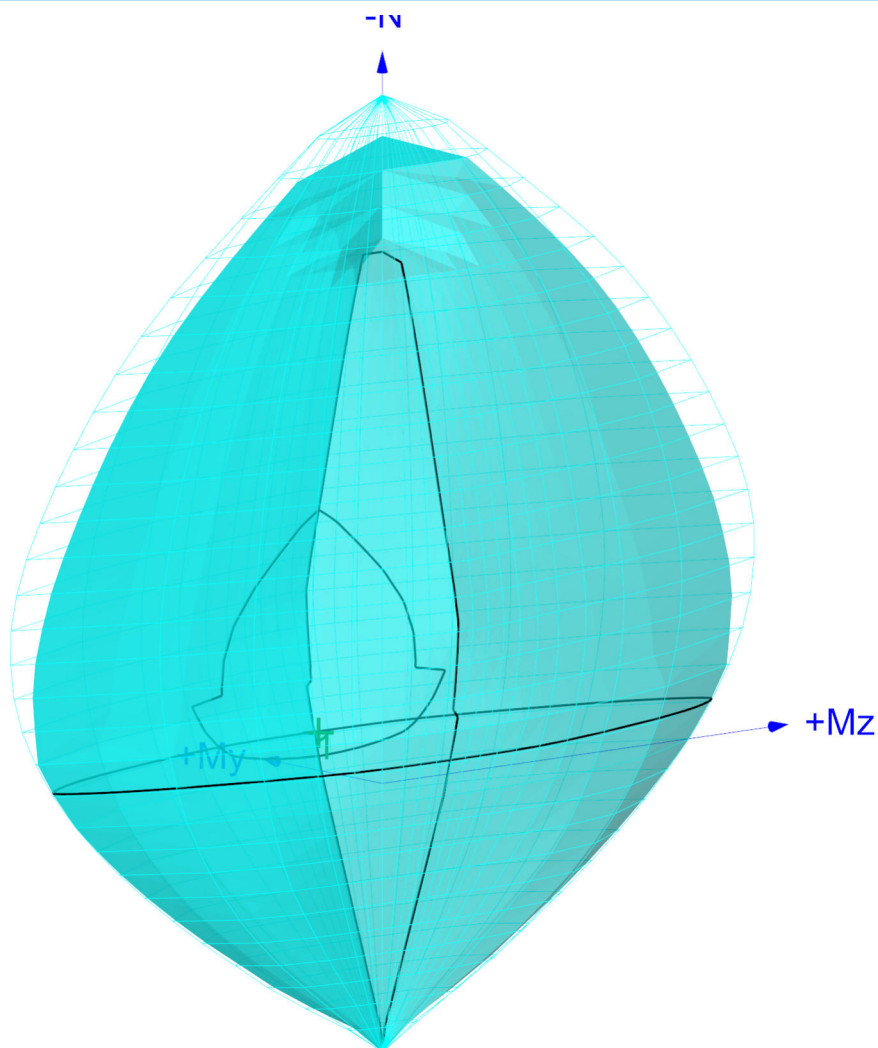
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

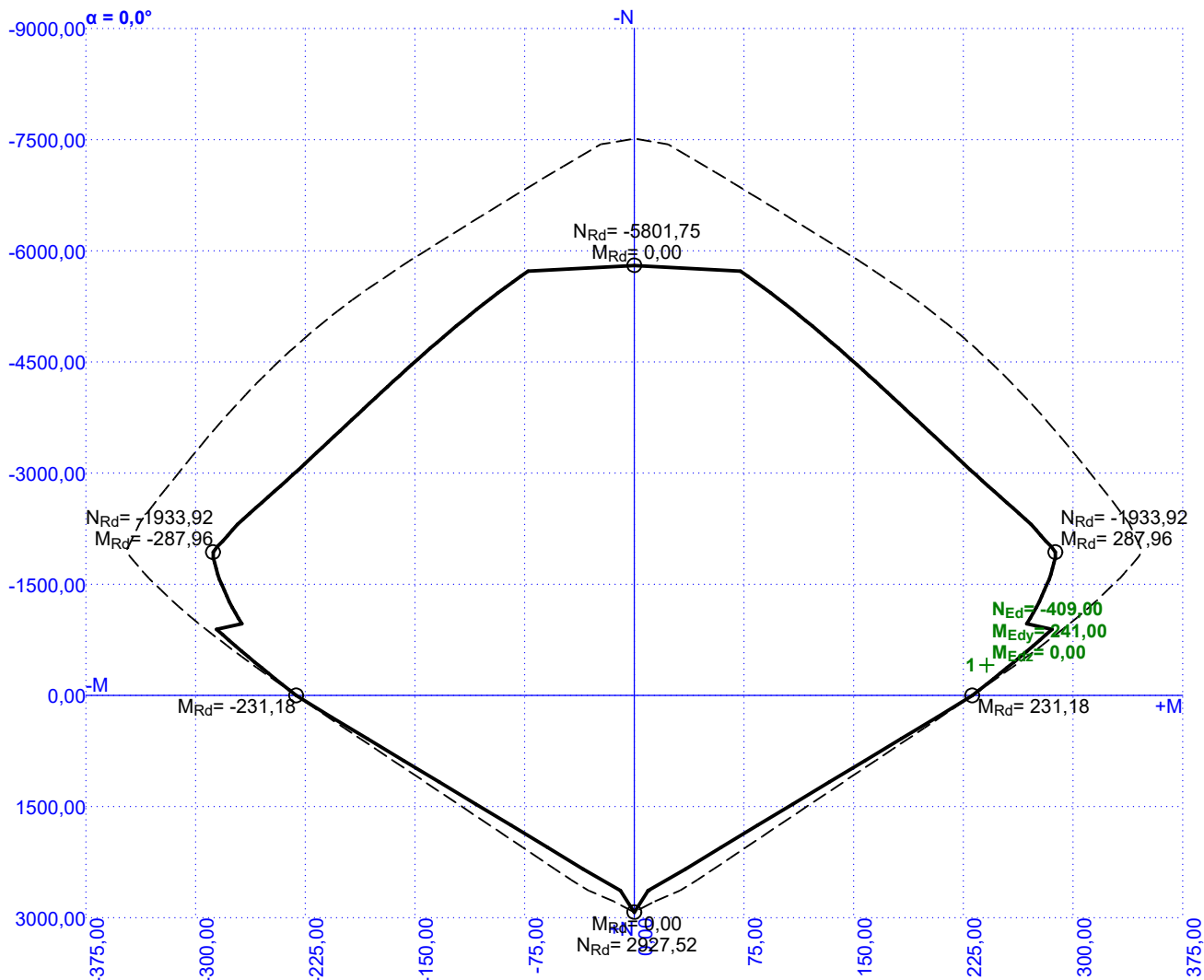
**Spony svislé**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 10



93,8 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,0251 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0251 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 1\,571\text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6\text{ mm} \leq 8\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 250,0\text{ mm} \geq 100,0\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-409,00	241,00 → 244,37	0,00	262,00	0,00	93,8	Vyhovuje
		-7513,27	260,53	0,00	624,09	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 93,8 %**

**93,8 % VYHOVUJE**

## 2np\_stena\_1\_y2

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-300,00	175,00 → 177,48	0,00	26,86	275,43	53,25	68,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

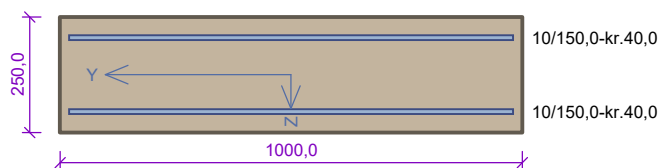
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-291,00	151,00 → 153,40	0,00	0,00102	0,162	0,166	41,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 68,9 %

Využití: 93,8 %

93,8 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y3



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

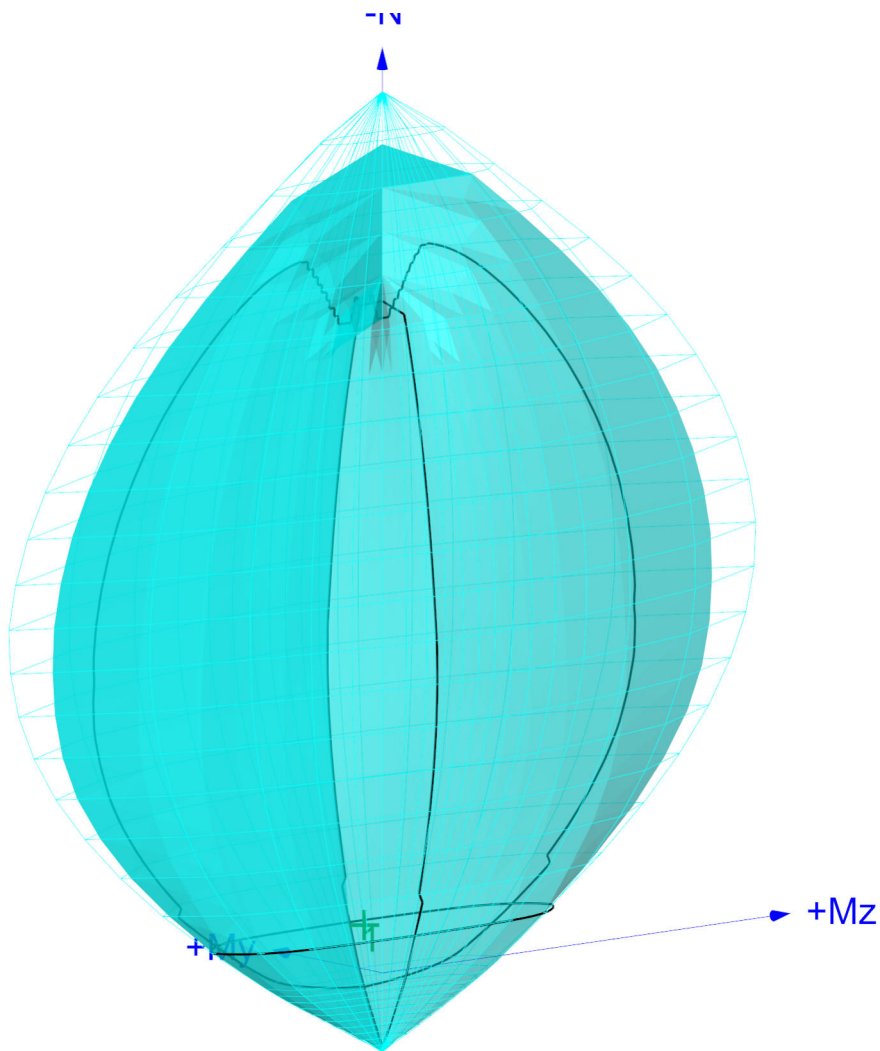
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

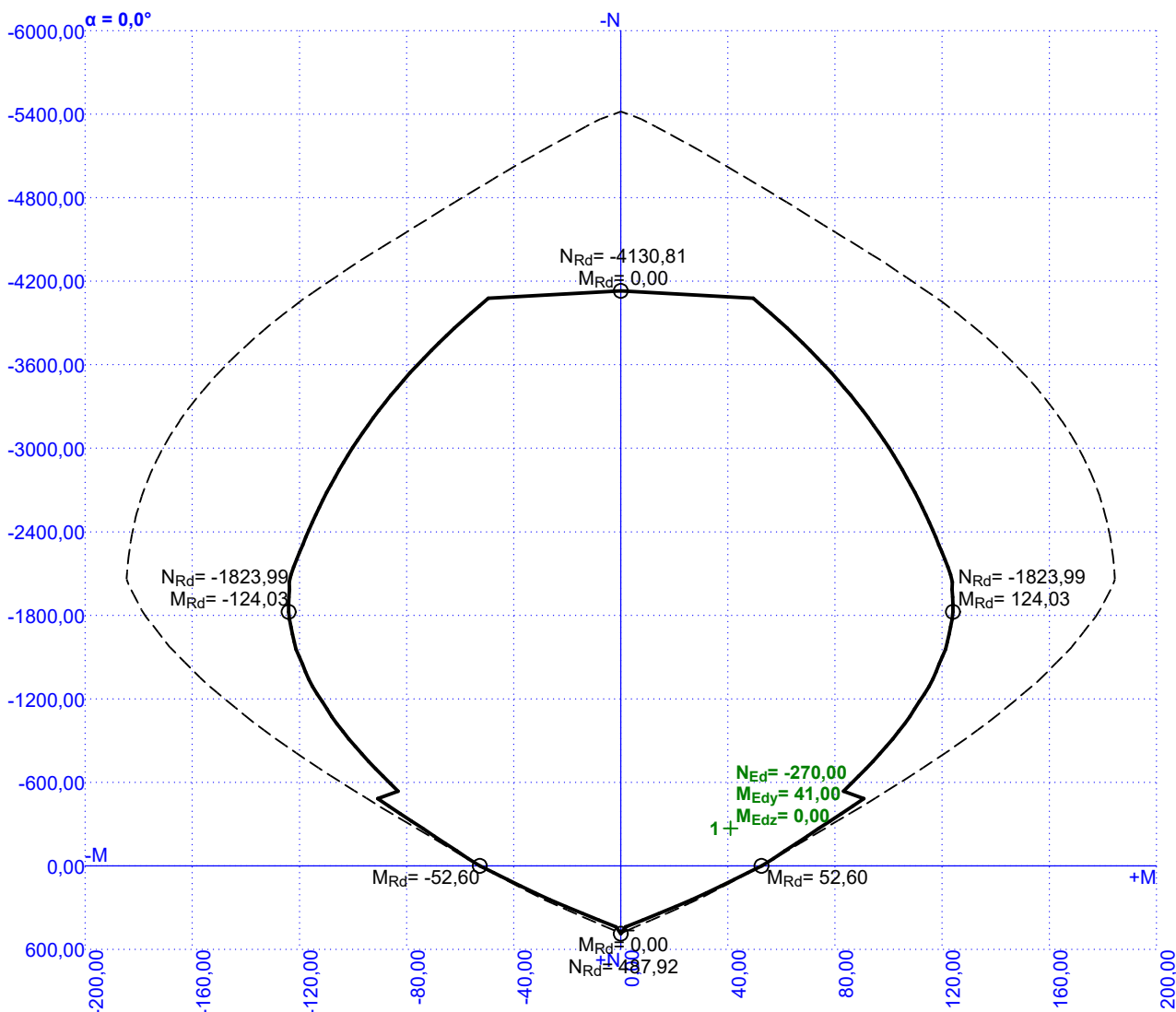
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



56,6 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y3



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 261,8 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-270,00 -5418,88	41,00 → 43,23 76,32	0,00 0,00	32,00 143,34	0,00 0,00	56,6	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 56,6 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**56,6 % VYHOVUJE**

## 2np\_stena\_1\_y3

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-194,00	38,00 → 39,60	0,00	11,00	192,55	9,74	48,1	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

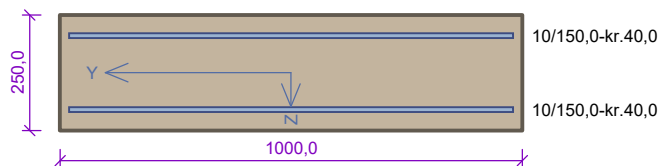
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-177,00	32,00 → 33,46	0,00	$452 \cdot 10^{-6}$	0,465	0,210	52,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 52,6 %

Využití: 56,6 %

56,6 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_y4



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

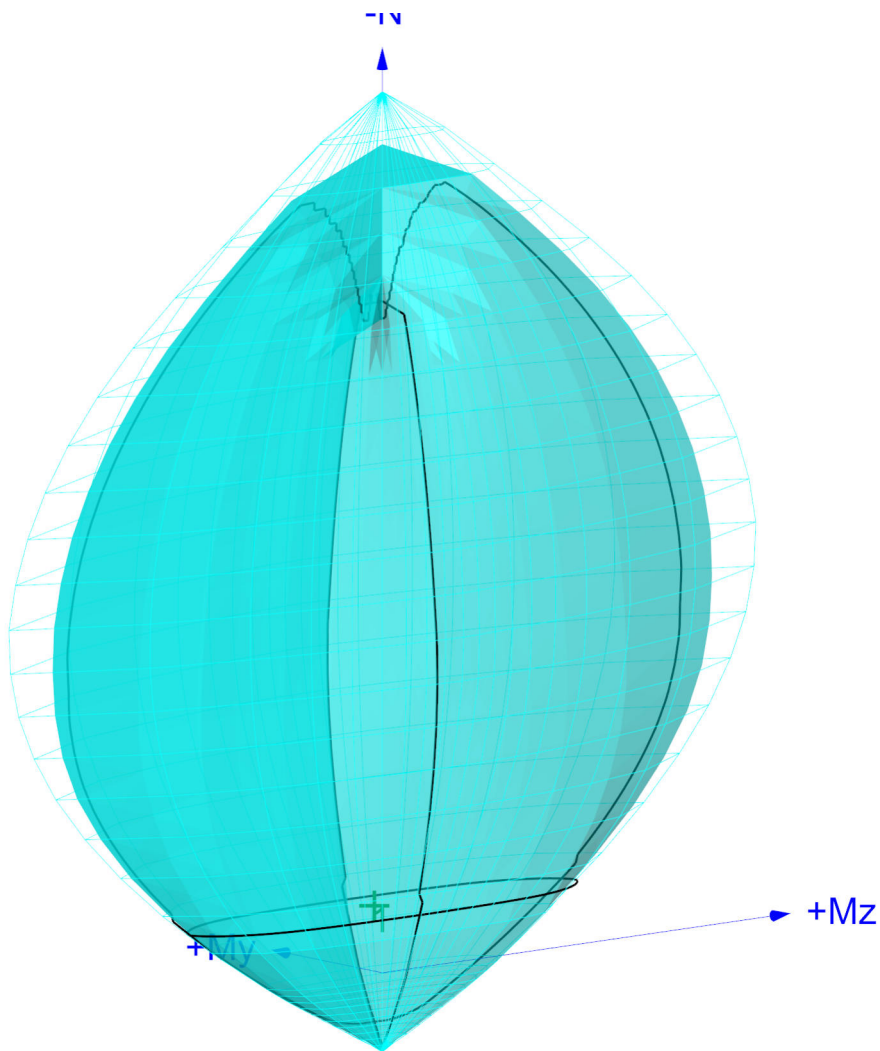
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

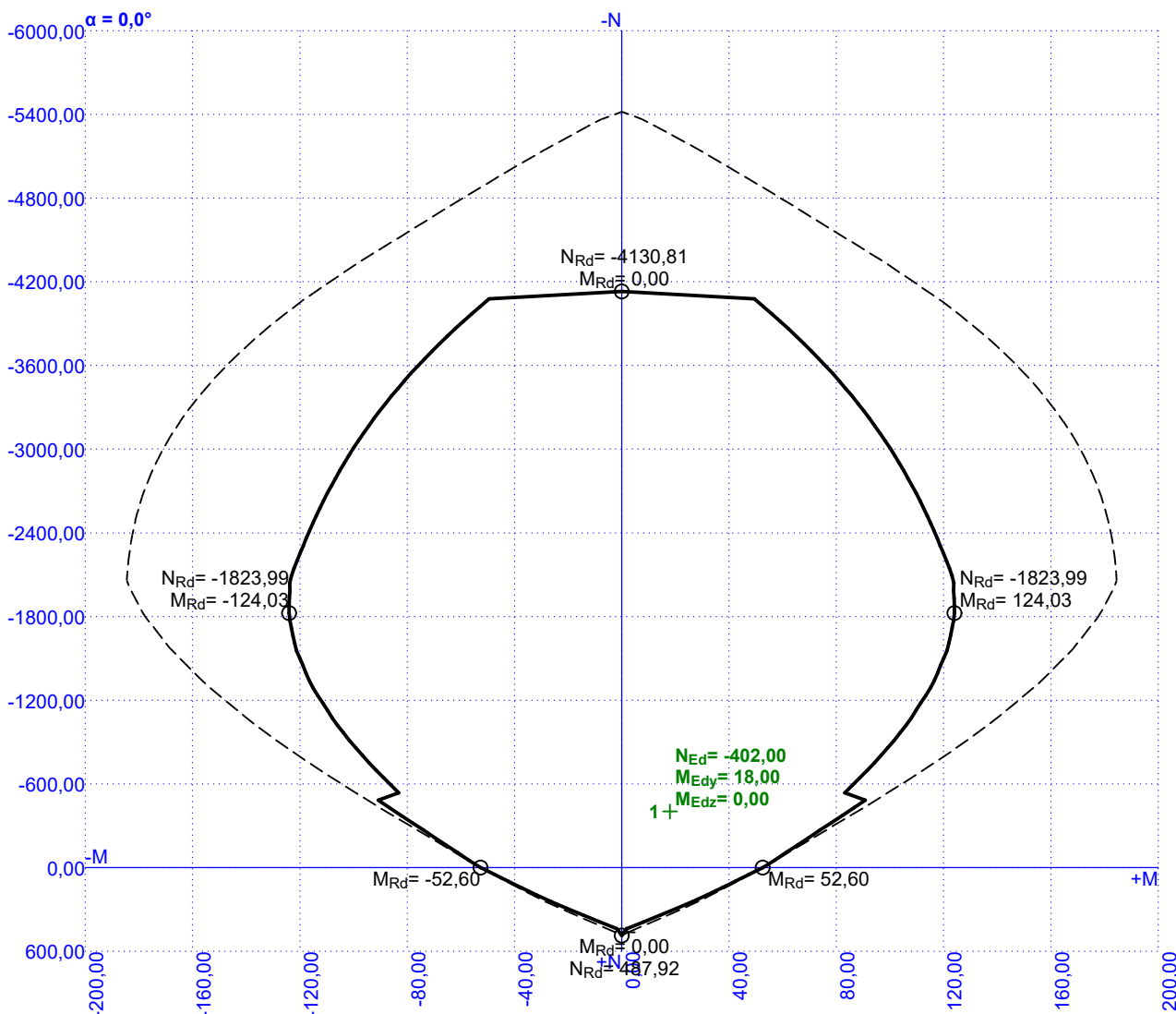
Průřez bez smykové výztuže.



24,3 % VYHOVUJE



## 2np\_stena\_1\_y4



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 261,8 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-402,00	18,00 → 21,32	0,00	0,00	0,00	24,3	Vyhovuje
		-5418,88	87,82	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE** - 24,3 %

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**24,3 % VYHOVUJE**

## 2np\_stena\_1\_y4

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-292,00	13,00 → 15,41	0,00	2,62	-0,94	12,58	0,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

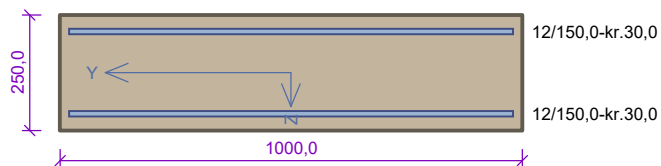
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-281,00	11,00 → 13,32	0,00	-	-	0,000	0,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 0,0 %

Využití: 24,3 %

24,3 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_x1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

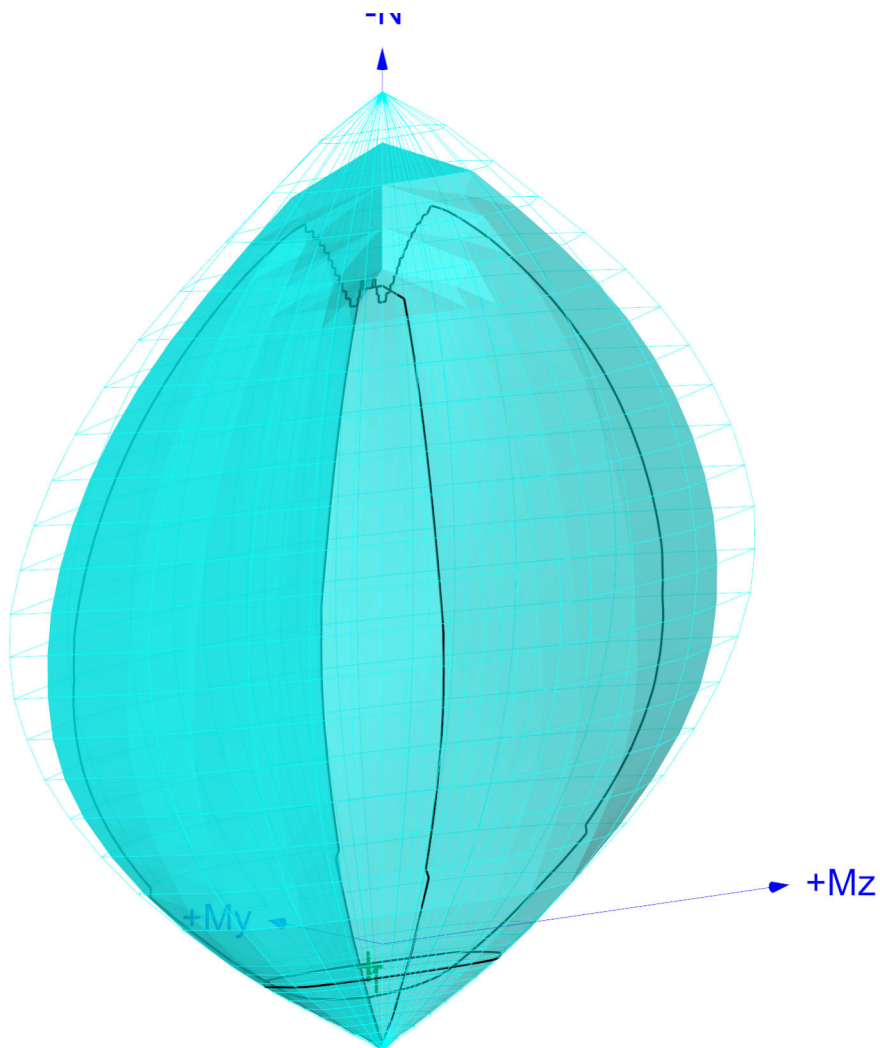
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

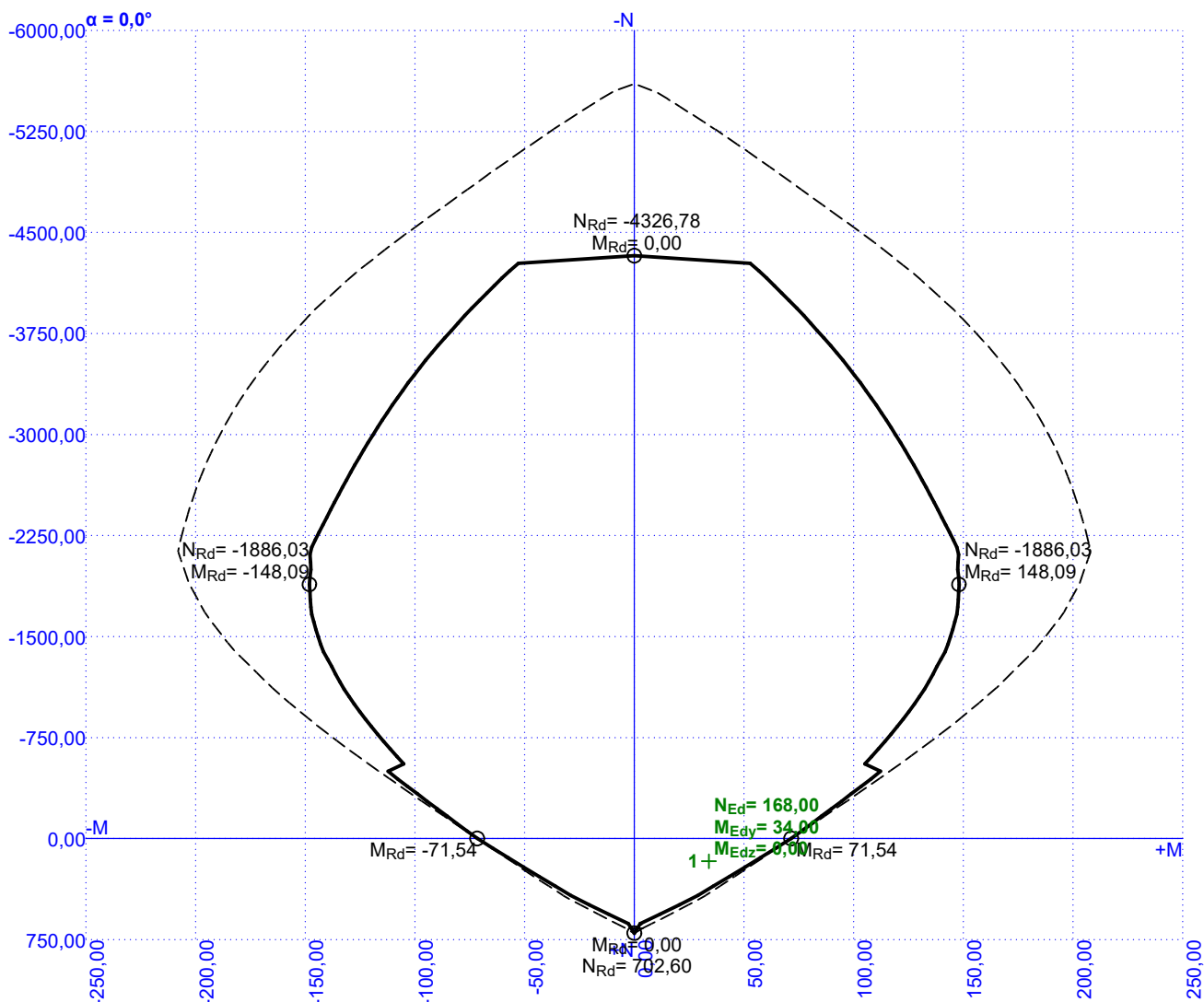
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



71,9 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_x1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	168,00	34,00 → 35,39	0,00	0,00	0,00	63,0	Vyhovuje
		702,60	56,13	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 63,0 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**71,9 % VYHOVUJE**

## 2np\_stena\_1\_x1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	160,00	25,00 → 26,32	0,00	5,94	287,44	-18,43	71,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

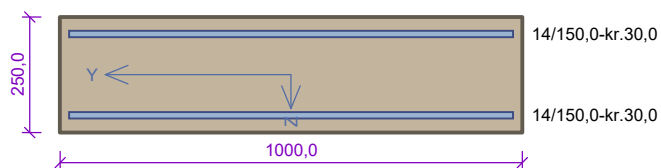
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	167,00	22,00 → 23,38	0,00	$820 \cdot 10^{-6}$	0,335	0,275	68,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 71,9 %

Využití: 71,9 %

71,9 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_x2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

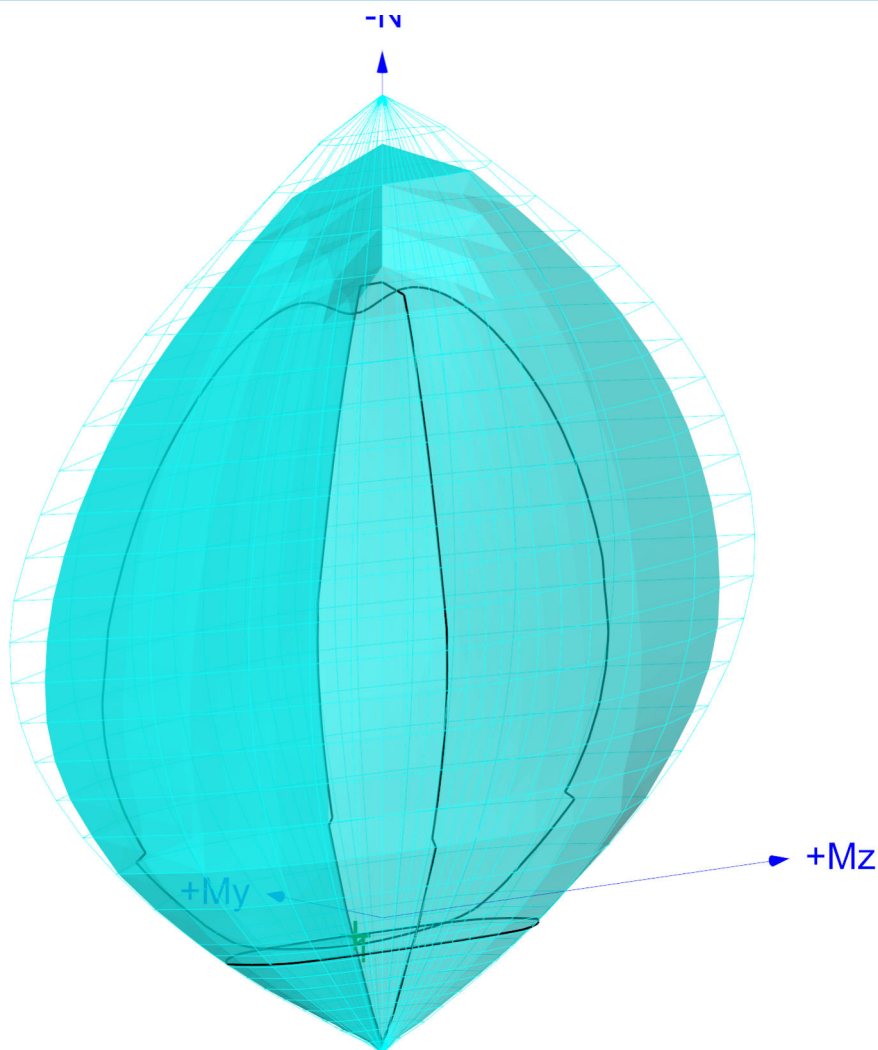
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

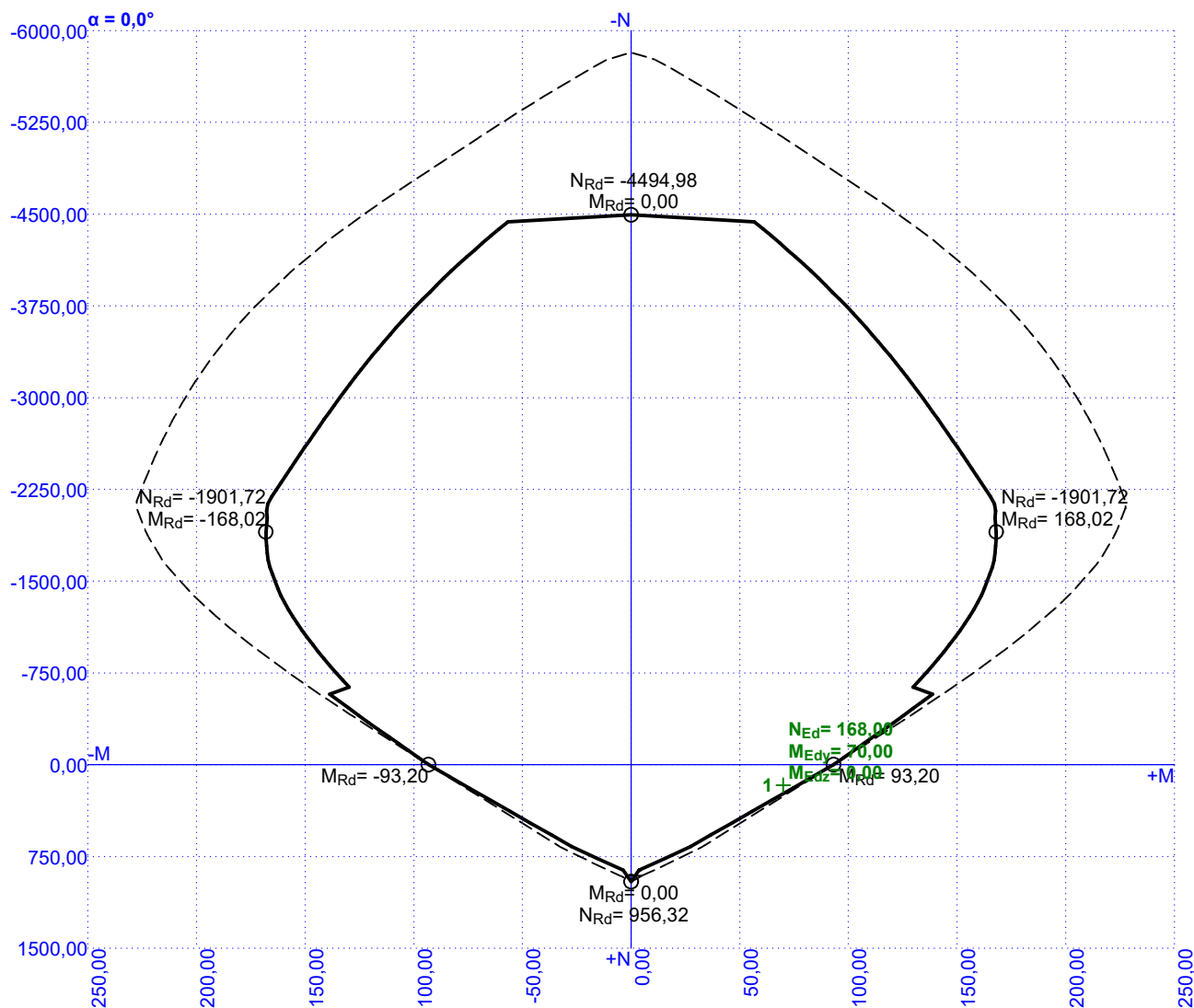
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



91,4 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_1\_x2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,00821 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00821 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 513,1 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	168,00	70,00 $\rightarrow$ 71,39	0,00	0,00	0,00	91,4	Vyhovuje
		956,32	78,11	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 91,4 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**91,4 % VYHOVUJE**

## 2np\_stena\_1\_x2

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	160,00	50,00 → 51,32	0,00	10,83	335,58	-4,08	83,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	167,00	44,00 → 45,38	0,00	$992 \cdot 10^{-6}$	0,306	0,304	75,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

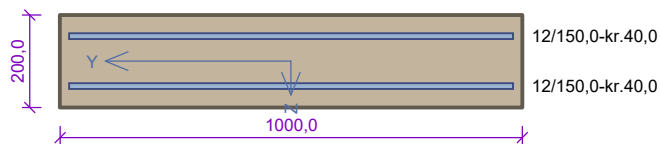
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 83,9 %

Využití: 91,4 %

91,4 % VYHOVUJE



## 2np\_stena\_2\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

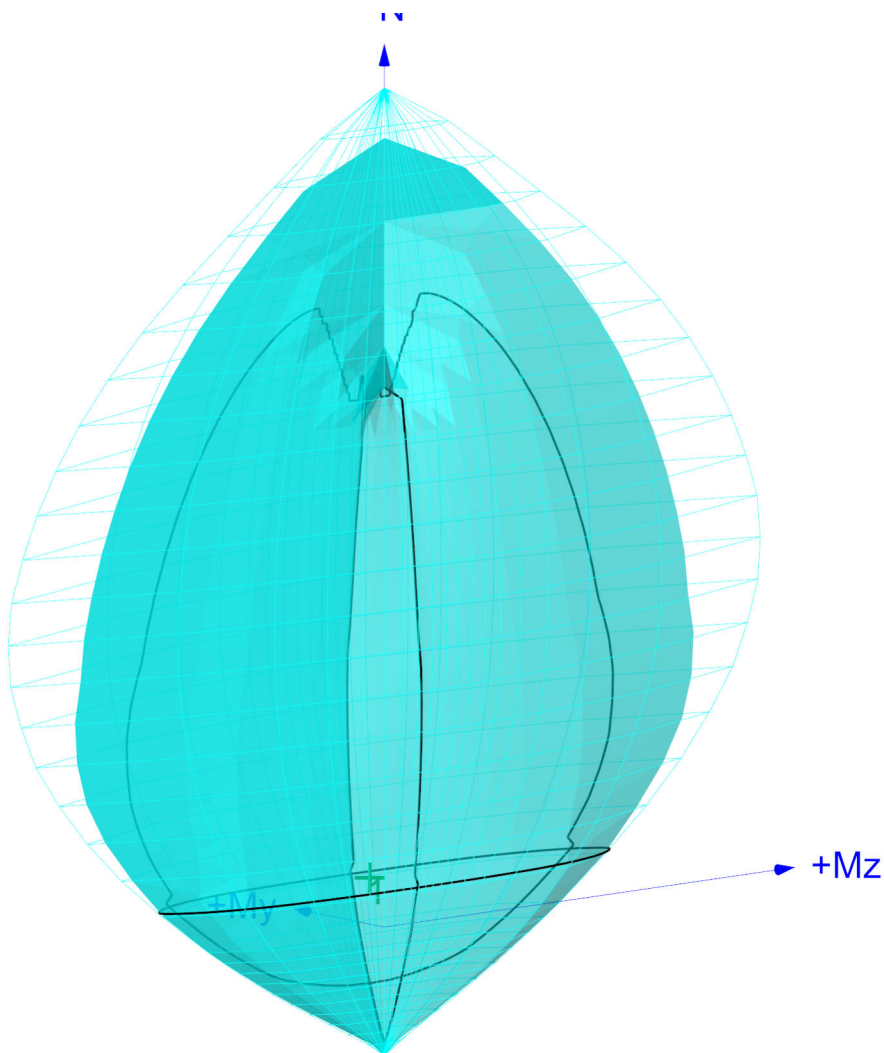
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

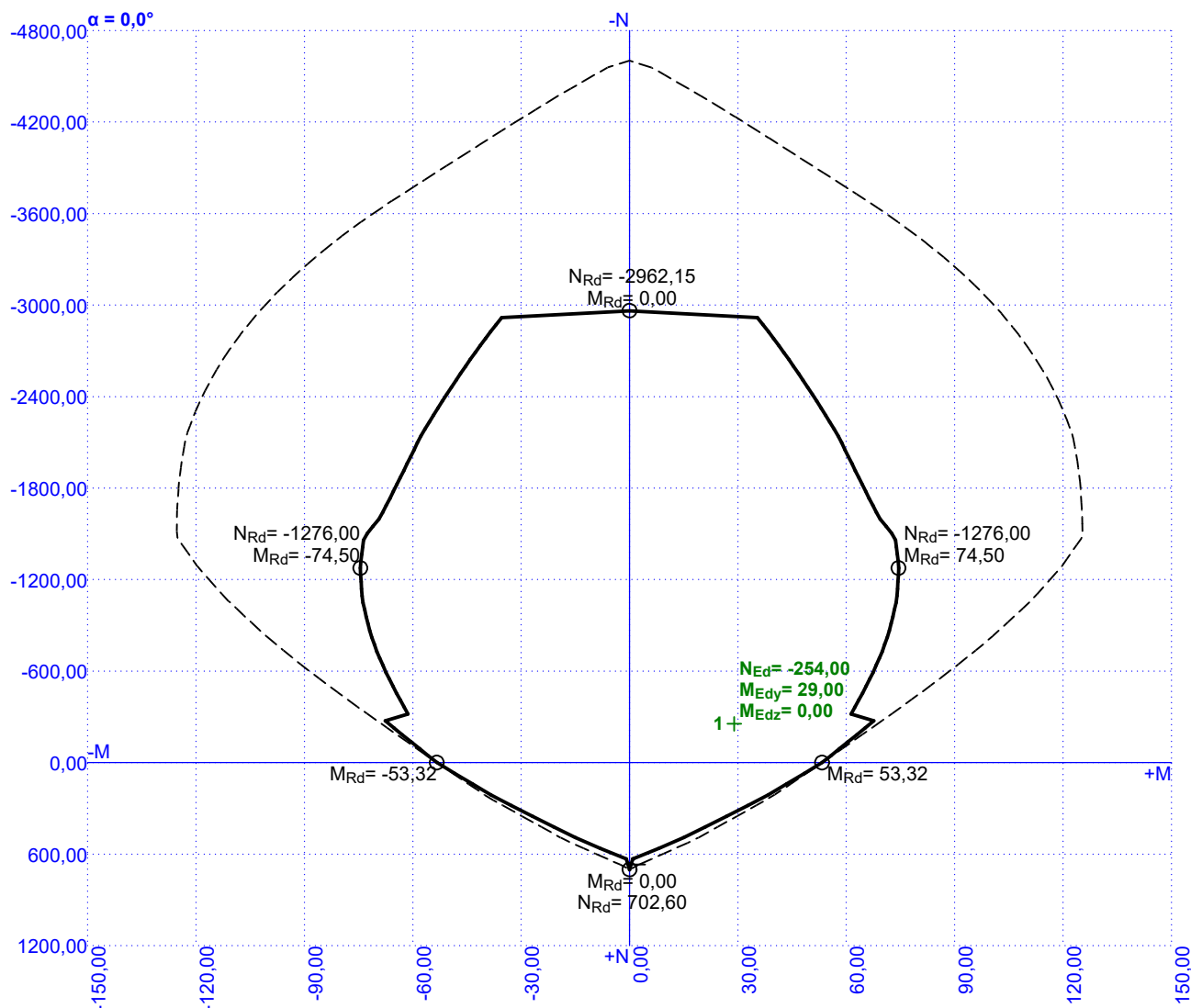
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



45,3 % VYHOVUJE

## 2np\_stena\_2\_y1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00754 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00754 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-254,00	29,00 → 31,10	0,00	37,00	0,00	45,3	Vyhovuje
		-4603,19	68,67	0,00	119,85	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 45,3 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**45,3 % VYHOVUJE**

## 2np\_stena\_2\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-184,00	21,00 → 22,52	0,00	7,99	78,33	10,57	19,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

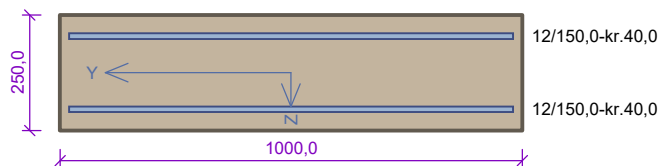
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-191,00	18,00 → 19,58	0,00	$151 \cdot 10^{-6}$	0,237	0,036	9,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 19,6 %

Využití: 45,3 %

45,3 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

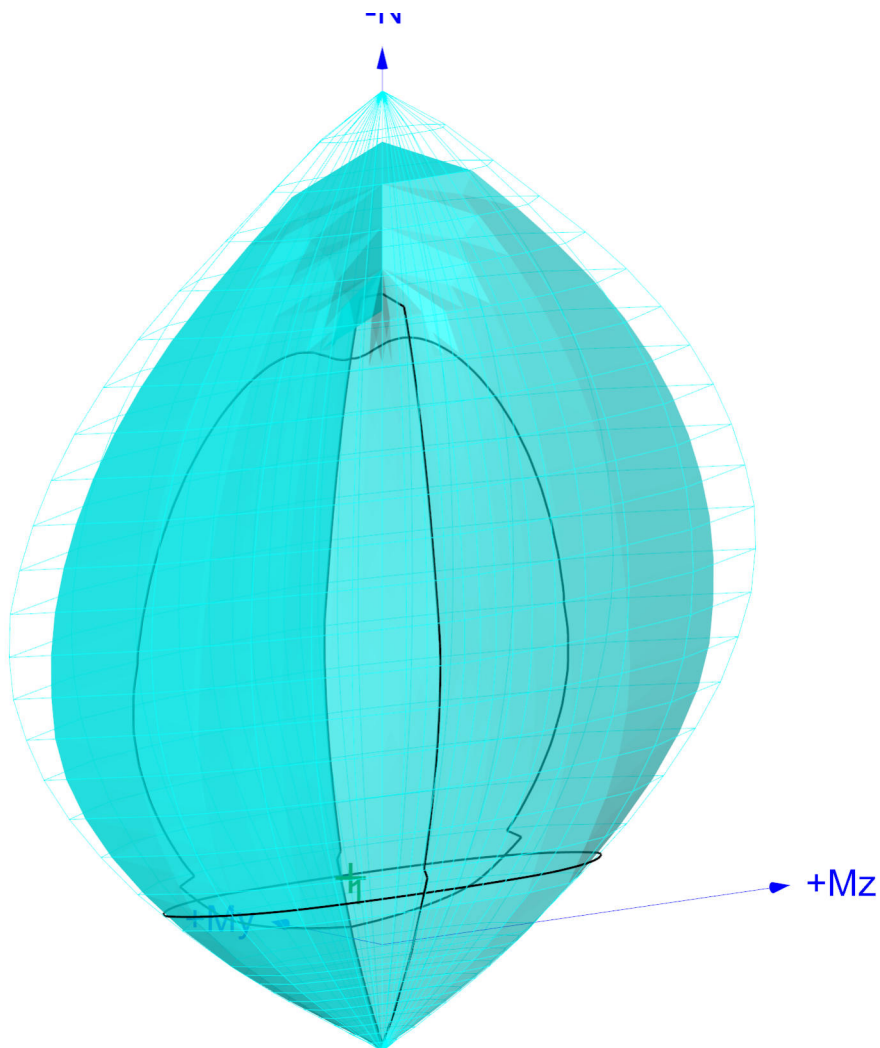
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

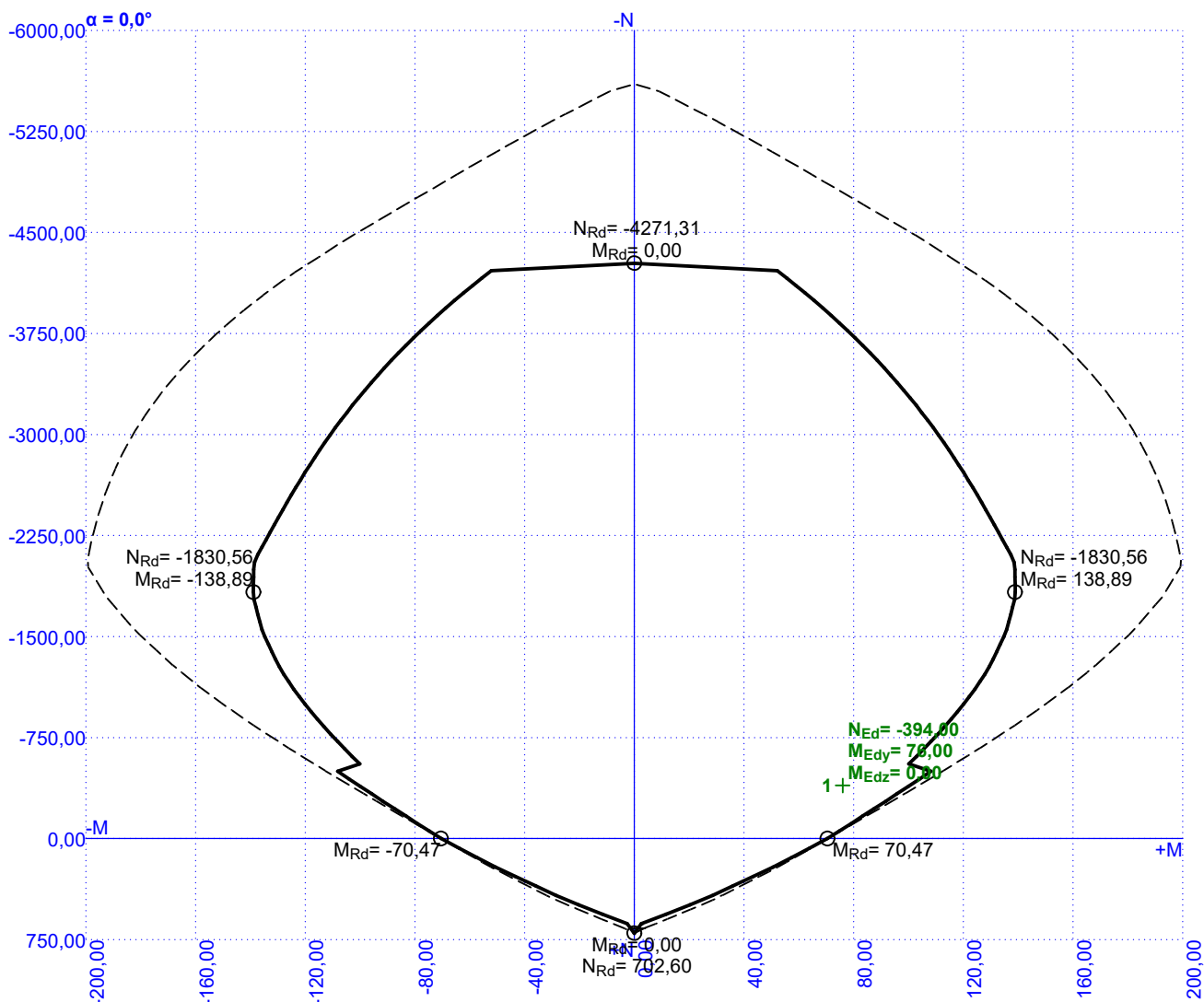
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



76,5 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_y1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-394,00	76,00 $\rightarrow$ 79,25	0,00	48,00	0,00	76,5	Vyhovuje
		-5603,19	103,65	0,00	158,02	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 76,5 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**76,5 % VYHOVUJE**

## 3np\_stena\_1\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-285,00	54,00 → 56,35	0,00	13,66	194,29	20,30	48,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

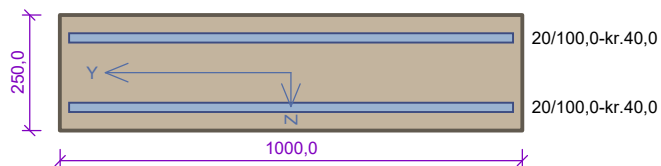
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-264,00	48,00 → 50,18	0,00	$500 \cdot 10^{-6}$	0,411	0,206	51,4	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 51,4 %

Využití: 76,5 %

76,5 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_y2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

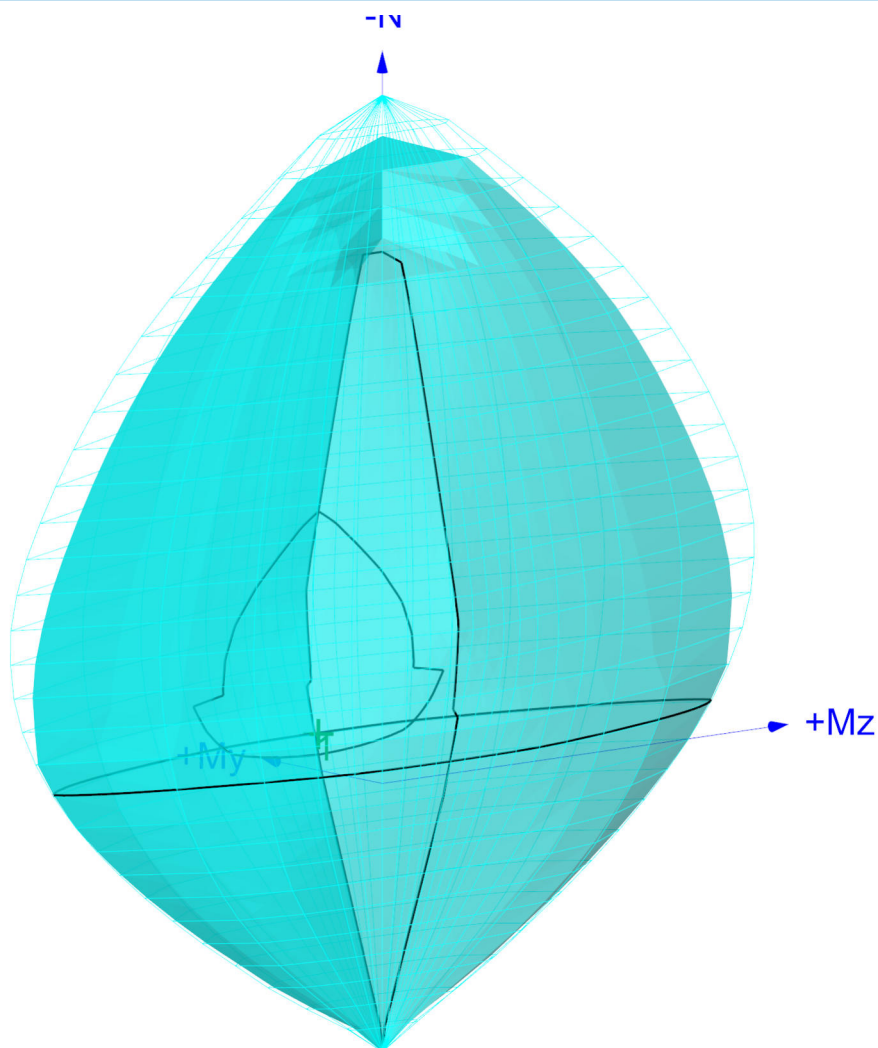
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

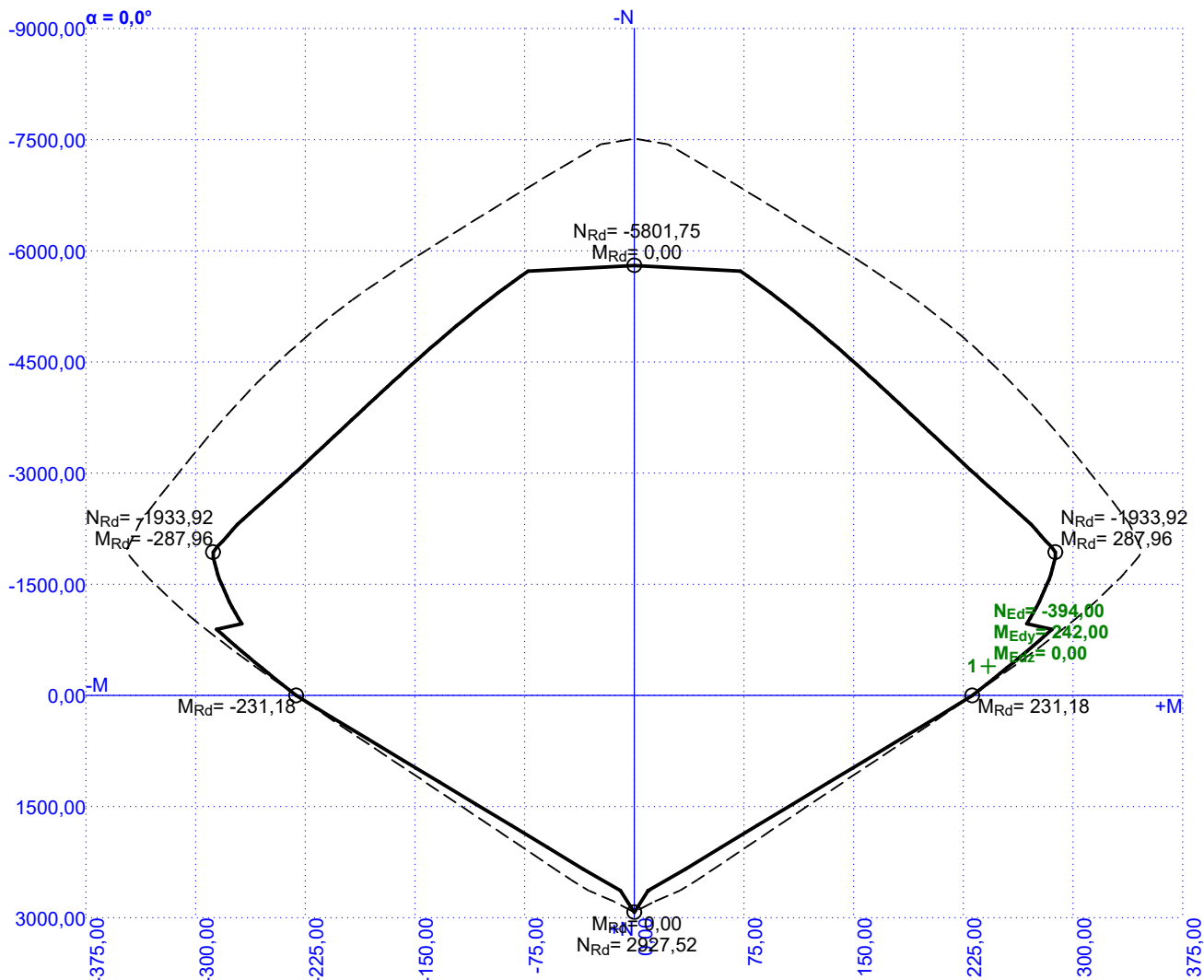
**Spony svislé**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 10



94,5 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_y2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,0251 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0251 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 1\,571\text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6\text{ mm} \leq 8\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 250,0\text{ mm} \geq 100,0\text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N <sub>Ed</sub> N <sub>Rd</sub> [kN]	M <sub>Edy</sub> M <sub>Rdy</sub> [kNm]	M <sub>Edz</sub> M <sub>Rdz</sub> [kNm]	V <sub>Edz</sub> V <sub>Rdz</sub> [kN]	V <sub>Edy</sub> V <sub>Rdy</sub> [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-394,00	242,00 → 245,25	0,00	298,00	0,00	94,5	Vyhovuje
		-7513,27	259,48	0,00	624,65	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 94,5 %**

**94,5 % VYHOVUJE**



## 3np\_stena\_1\_y2

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-285,00	174,00 → 176,35	0,00	26,69	275,78	52,38	68,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

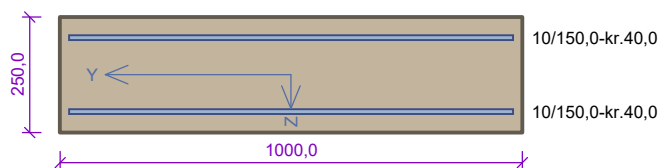
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-264,00	152,00 → 154,18	0,00	0,00105	0,163	0,171	42,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 68,9 %

Využití: 94,5 %

94,5 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_y3



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

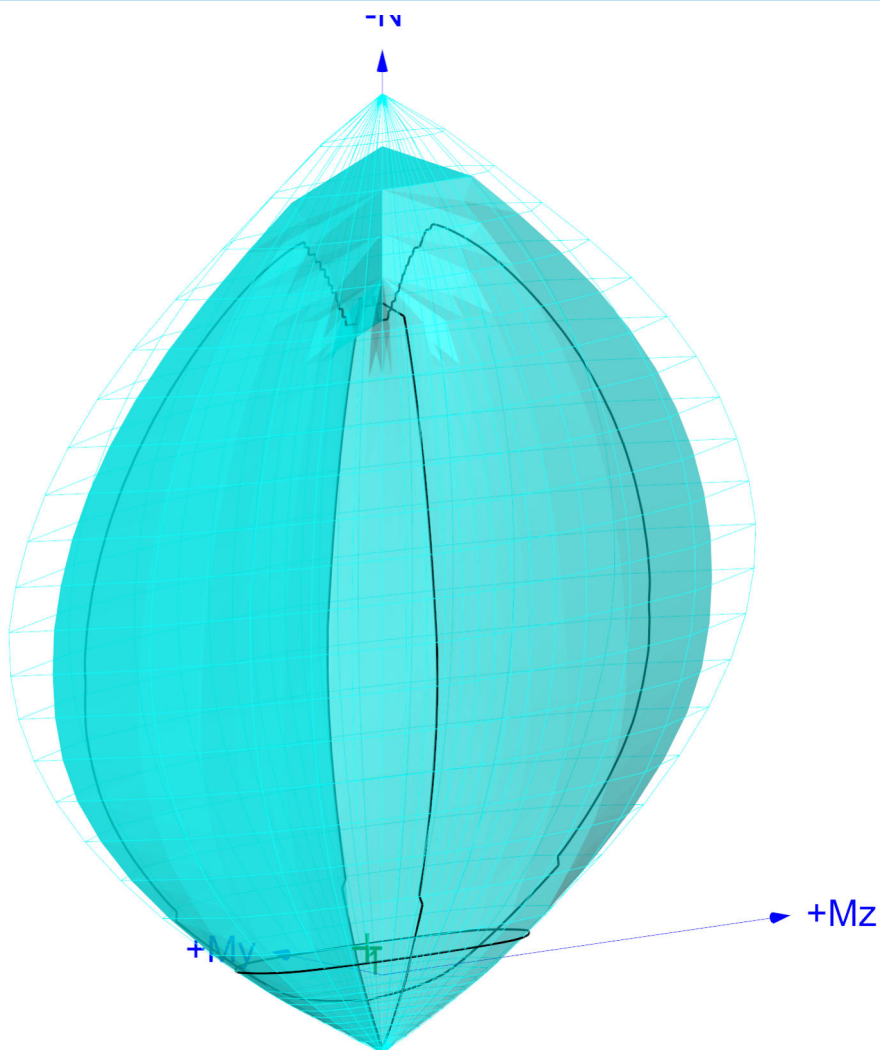
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

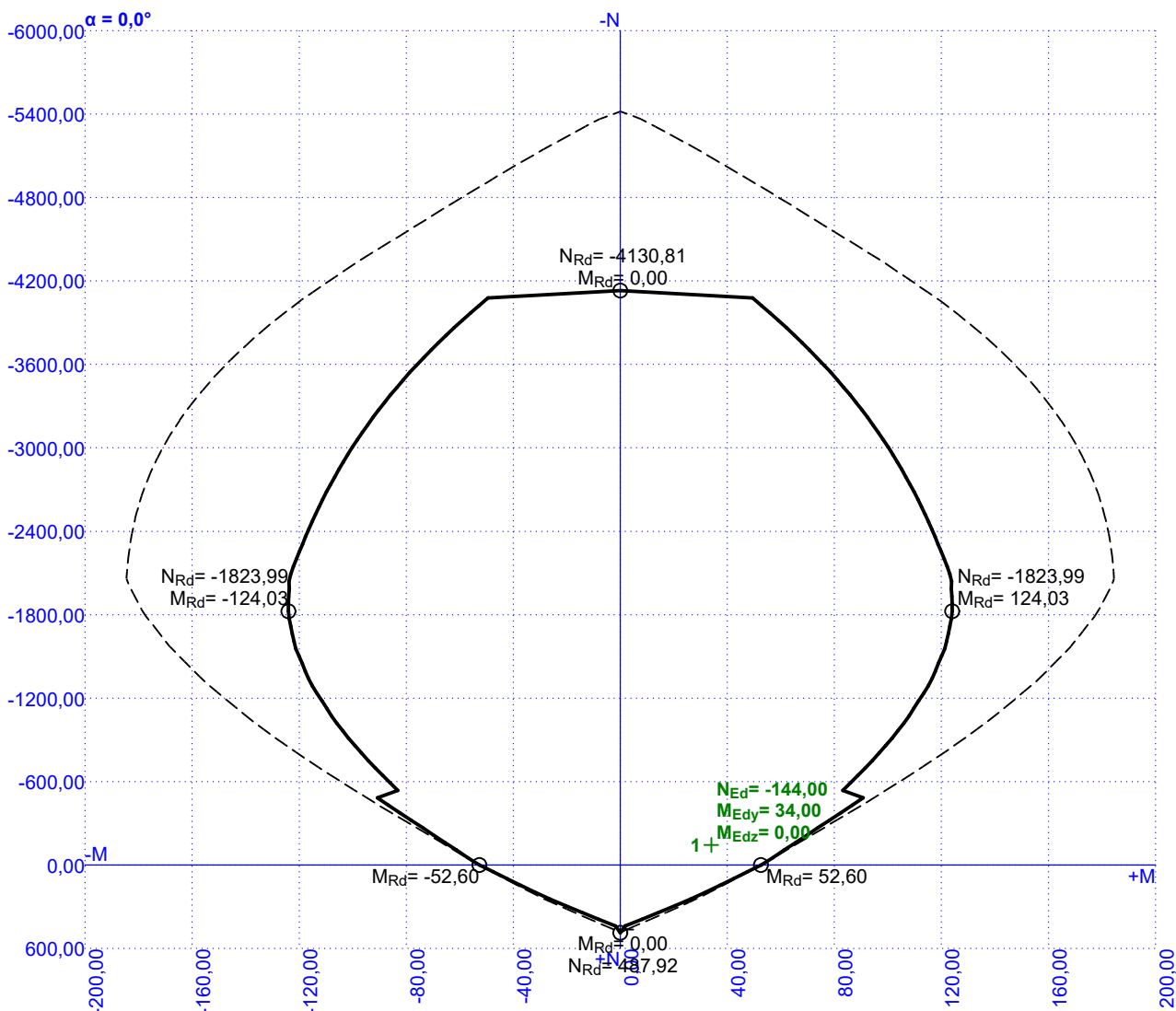
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



53,8 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_y3



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 261,8 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-144,00	34,00 $\rightarrow$ 35,19	0,00	31,00	0,00	53,8	Vyhovuje
		-5418,88	65,35	0,00	127,85	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 53,8 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**53,8 % VYHOVUJE**

## 3np\_stena\_1\_y3

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-104,00	24,00 → 24,86	0,00	7,12	137,71	3,47	34,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

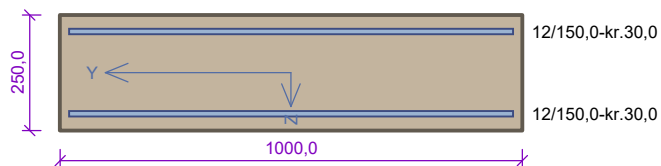
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	$w$ [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-98,00	19,00 → 19,81	0,00	$286 \cdot 10^{-6}$	0,465	0,133	33,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 34,4 %

Využití: 53,8 %

53,8 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_x1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

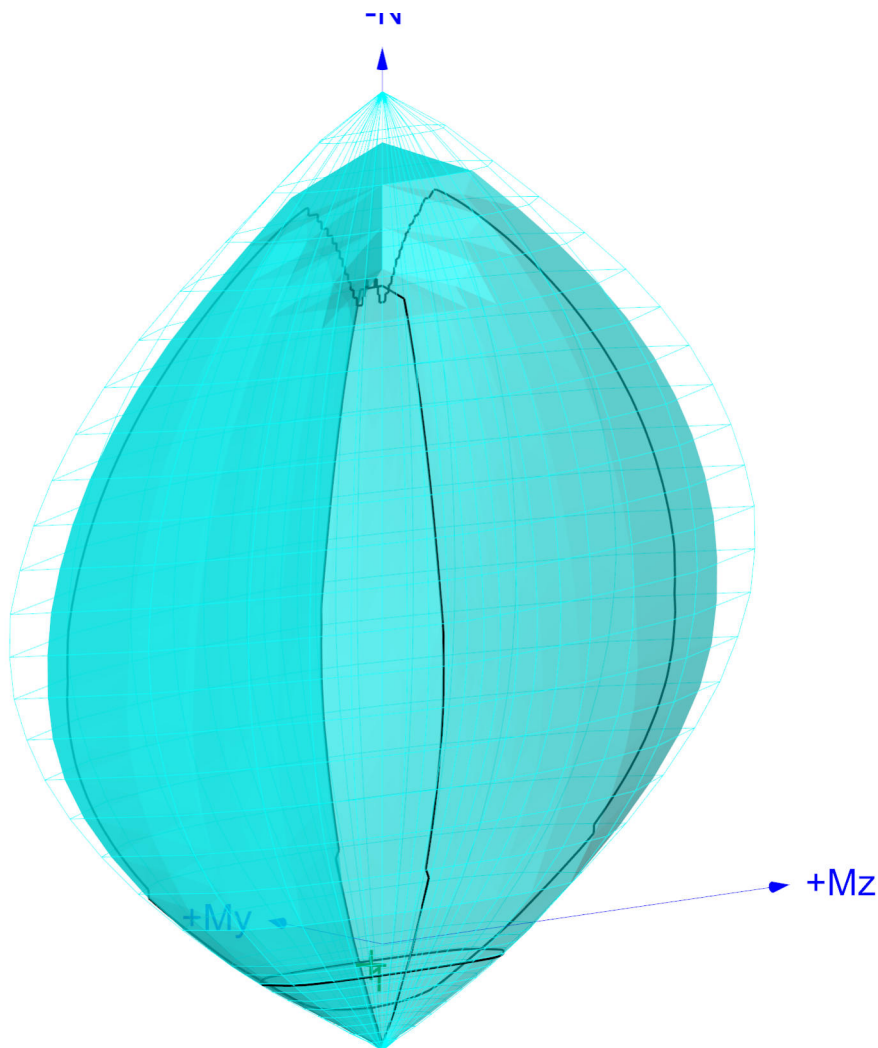
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

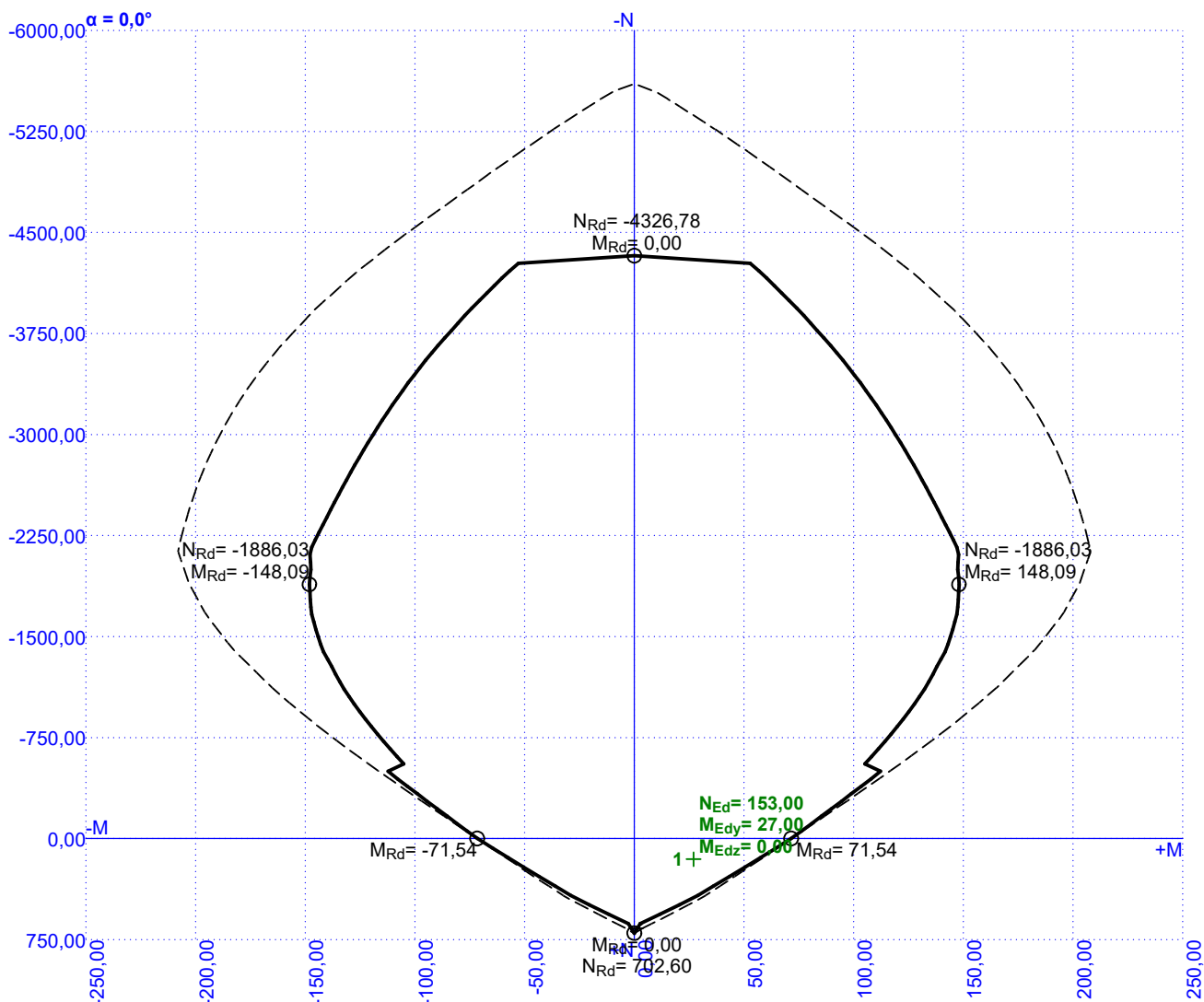
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



59,0 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_x1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	153,00	27,00 → 28,26	0,00	0,00	0,00	49,1	Vyhovuje
		702,60	57,51	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 49,1 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**59,0 % VYHOVUJE**

## 3np\_stena\_1\_x1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	144,00	19,00 → 20,19	0,00	4,37	235,80	-17,66	59,0	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

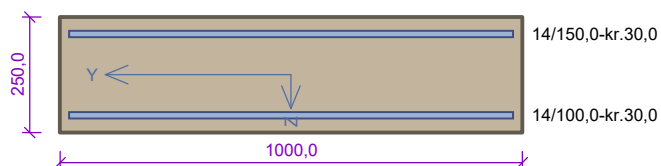
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	140,00	17,00 → 18,16	0,00	$659 \cdot 10^{-6}$	0,335	0,221	55,2	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 59,0 %

Využití: 59,0 %

59,0 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_1\_x2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

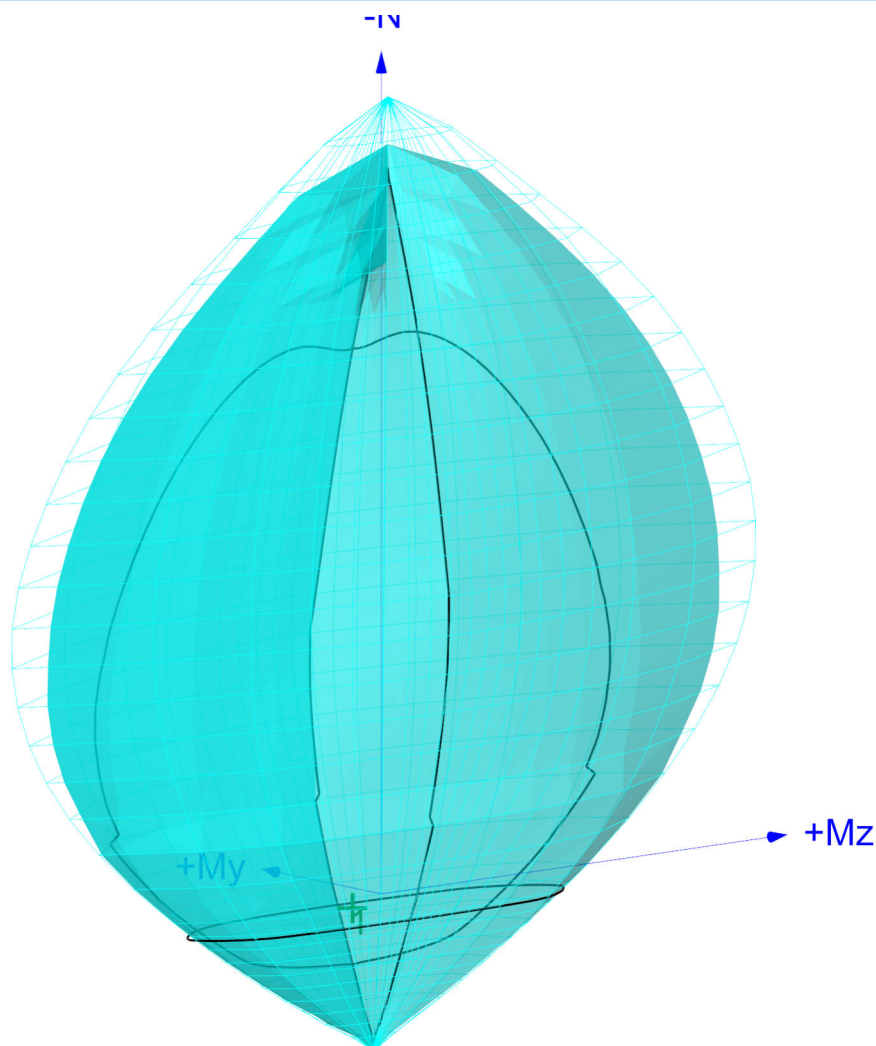
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

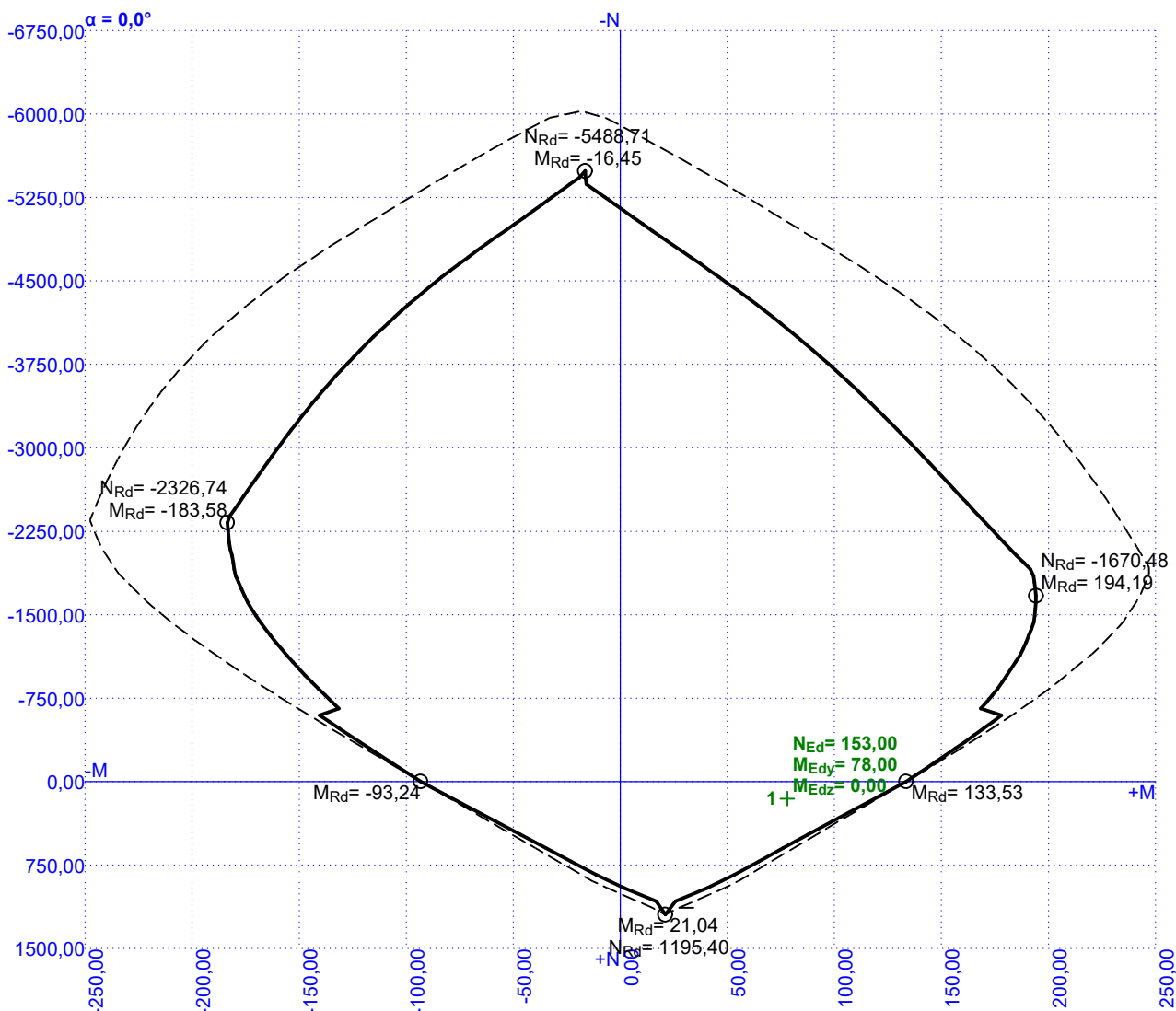
Průřez bez smykové výztuže.



65,2 % VYHOVUJE



### 3np\_stena\_1\_x2



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0103 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0103 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 641,4 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	153,00	78,00 → 79,26	0,00	0,00	0,00	65,2	Vyhovuje
		1195,40	120,11	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 65,2 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**65,2 % VYHOVUJE**

## 3np\_stena\_1\_x2

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	144,00	56,00 → 57,19	0,00	10,04	239,78	8,61	59,9	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

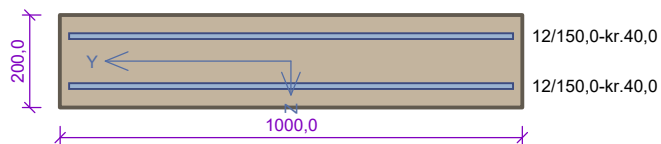
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\varepsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	140,00	49,00 → 50,16	0,00	$691 \cdot 10^{-6}$	0,233	0,161	40,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 59,9 %

Využití: 65,2 %

65,2 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_2\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

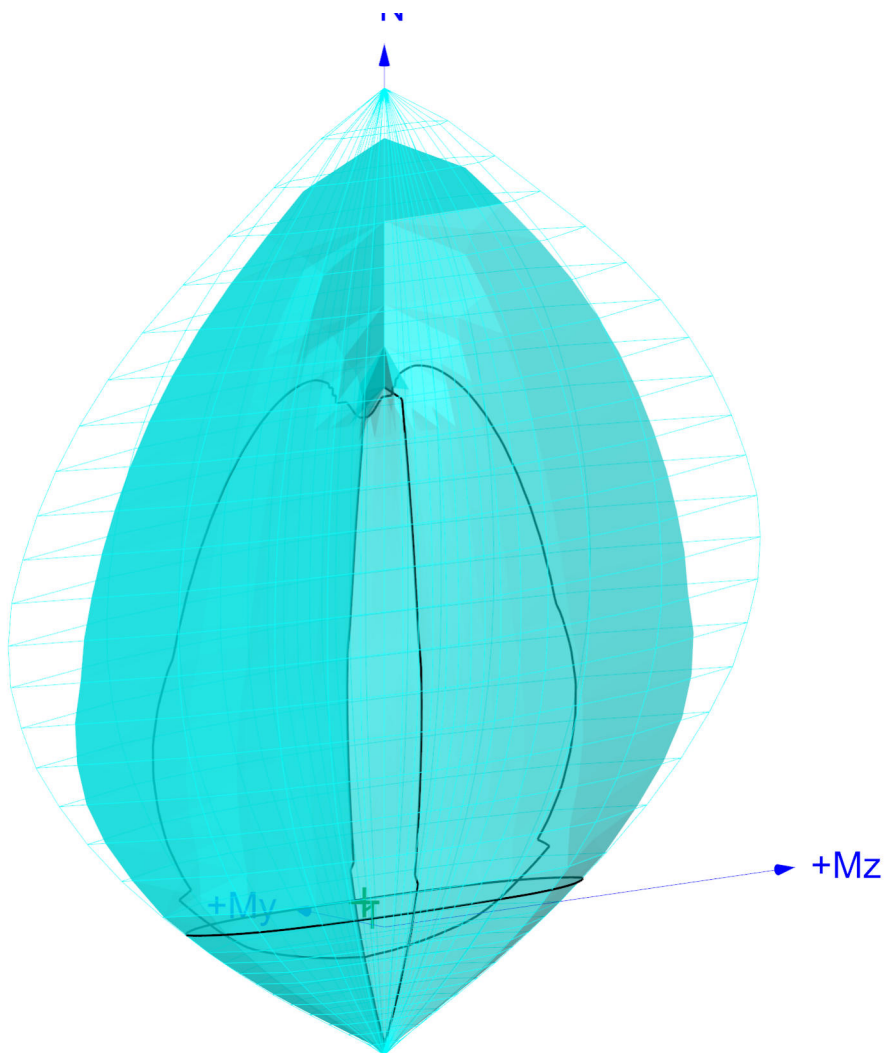
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

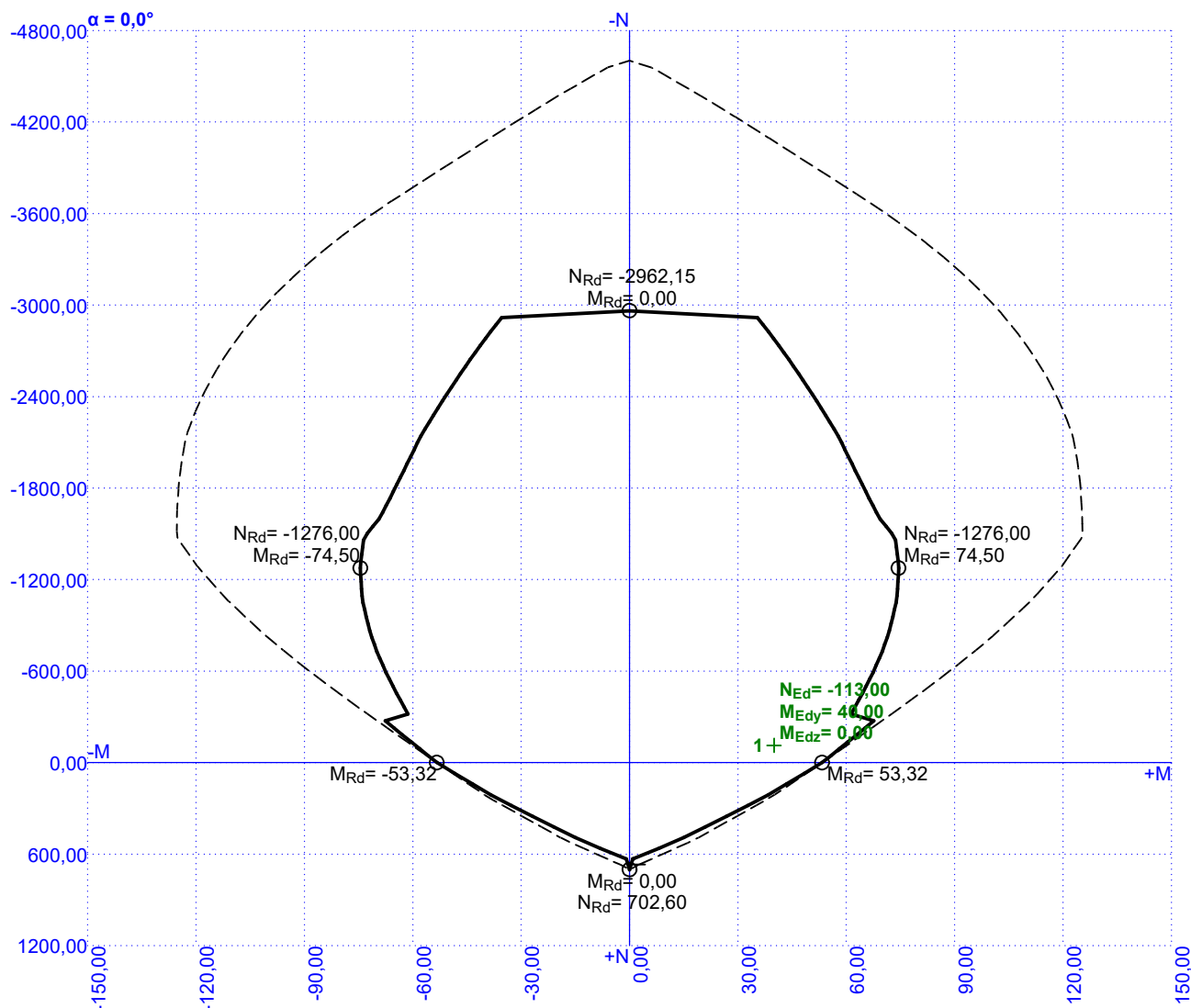
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



68,0 % VYHOVUJE

### 3np\_stena\_2\_y1



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00754 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00754 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-113,00 -4603,19	40,00 → 40,93 60,19	0,00 0,00	48,00 103,57	0,00 0,00	68,0	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 68,0 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**68,0 % VYHOVUJE**

## 3np\_stena\_2\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-84,00	29,00 → 29,69	0,00	12,32	209,35	-10,16	52,3	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

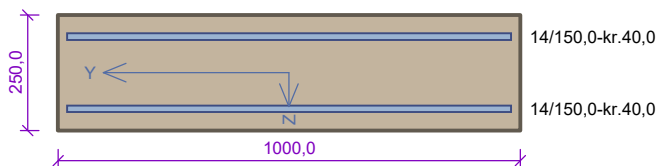
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-79,00	25,00 → 25,65	0,00	$529 \cdot 10^{-6}$	0,371	0,196	49,0	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 52,3 %

Využití: 68,0 %

68,0 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_1\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

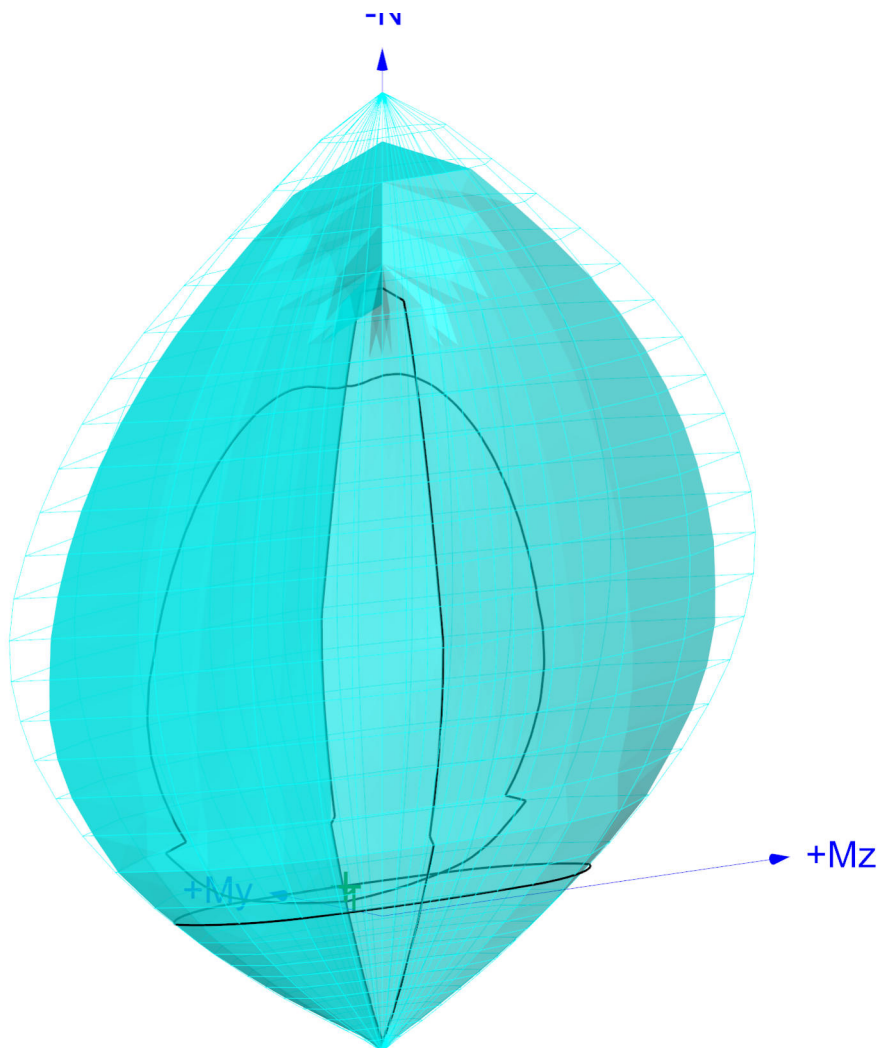
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

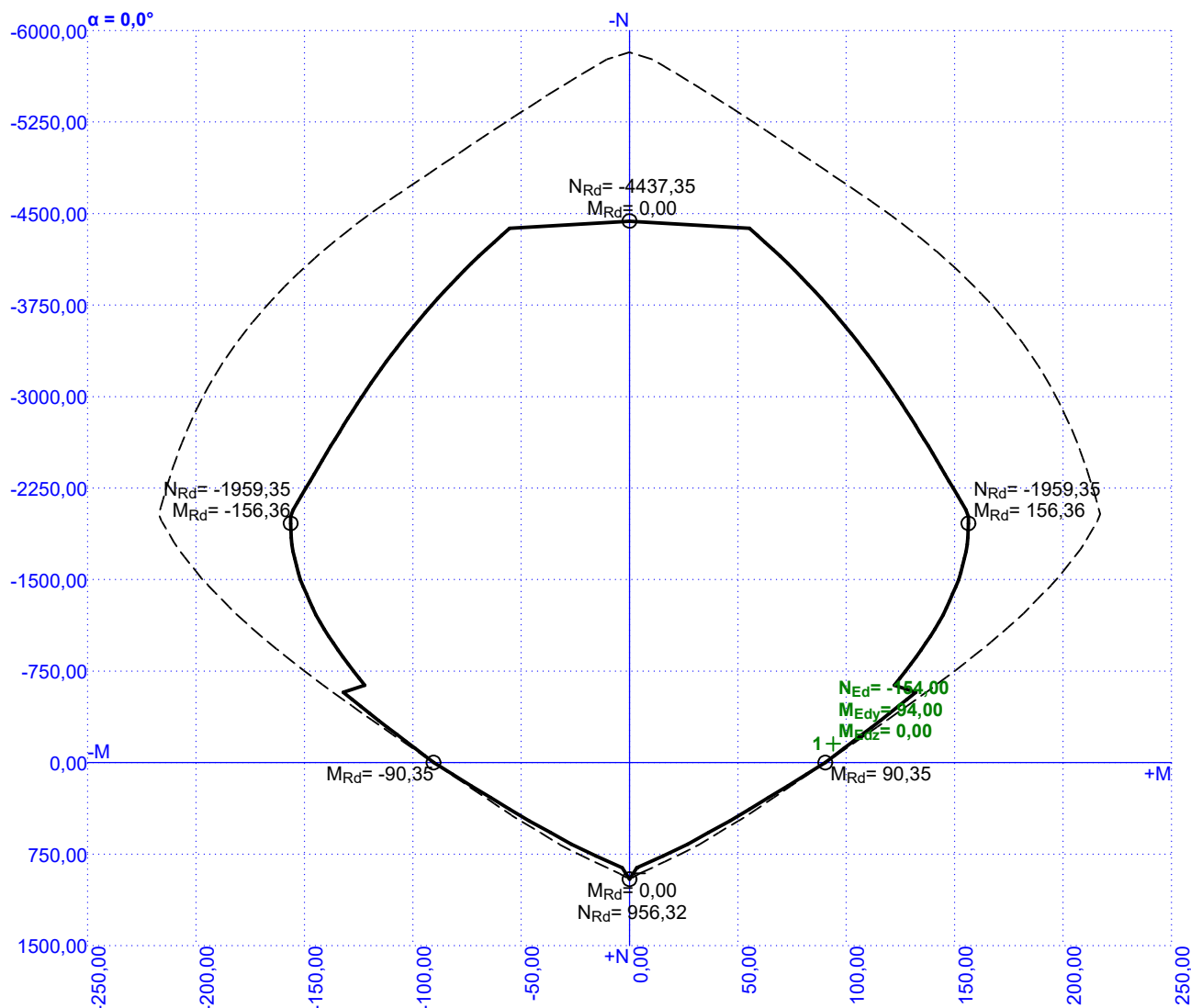
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



92,5 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_1\_y1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00821 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00821 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 513,1 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-154,00 -5821,00	94,00 → 95,27 103,04	0,00 0,00	78,00 138,91	0,00 0,00	92,5	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 92,5 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**92,5 % VYHOVUJE**

## 4np\_stena\_1\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-112,00	68,00 → 68,92	0,00	16,30	298,43	6,80	74,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-106,00	60,00 → 60,87	0,00	$780 \cdot 10^{-6}$	0,373	0,291	72,7	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

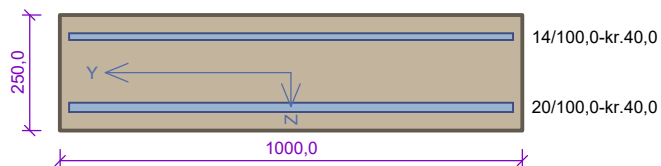
Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 74,6 %

Využití: 92,5 %

92,5 % VYHOVUJE



## 4np\_stena\_1\_y2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

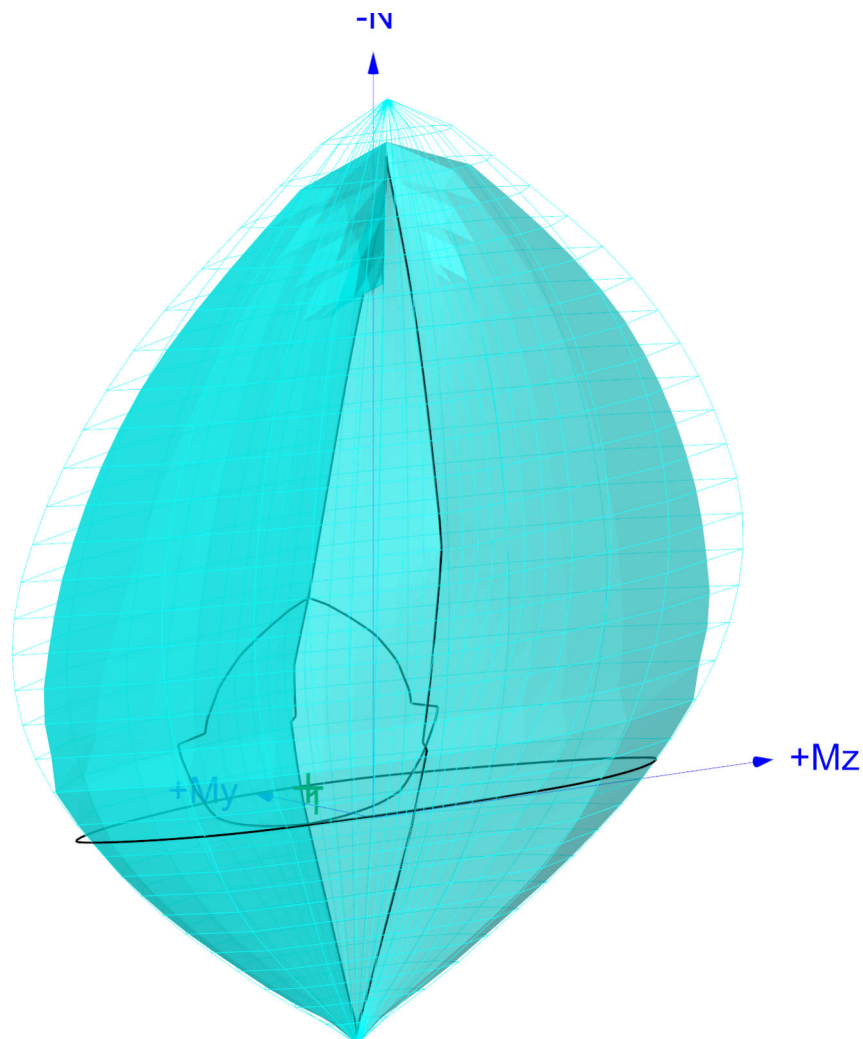
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

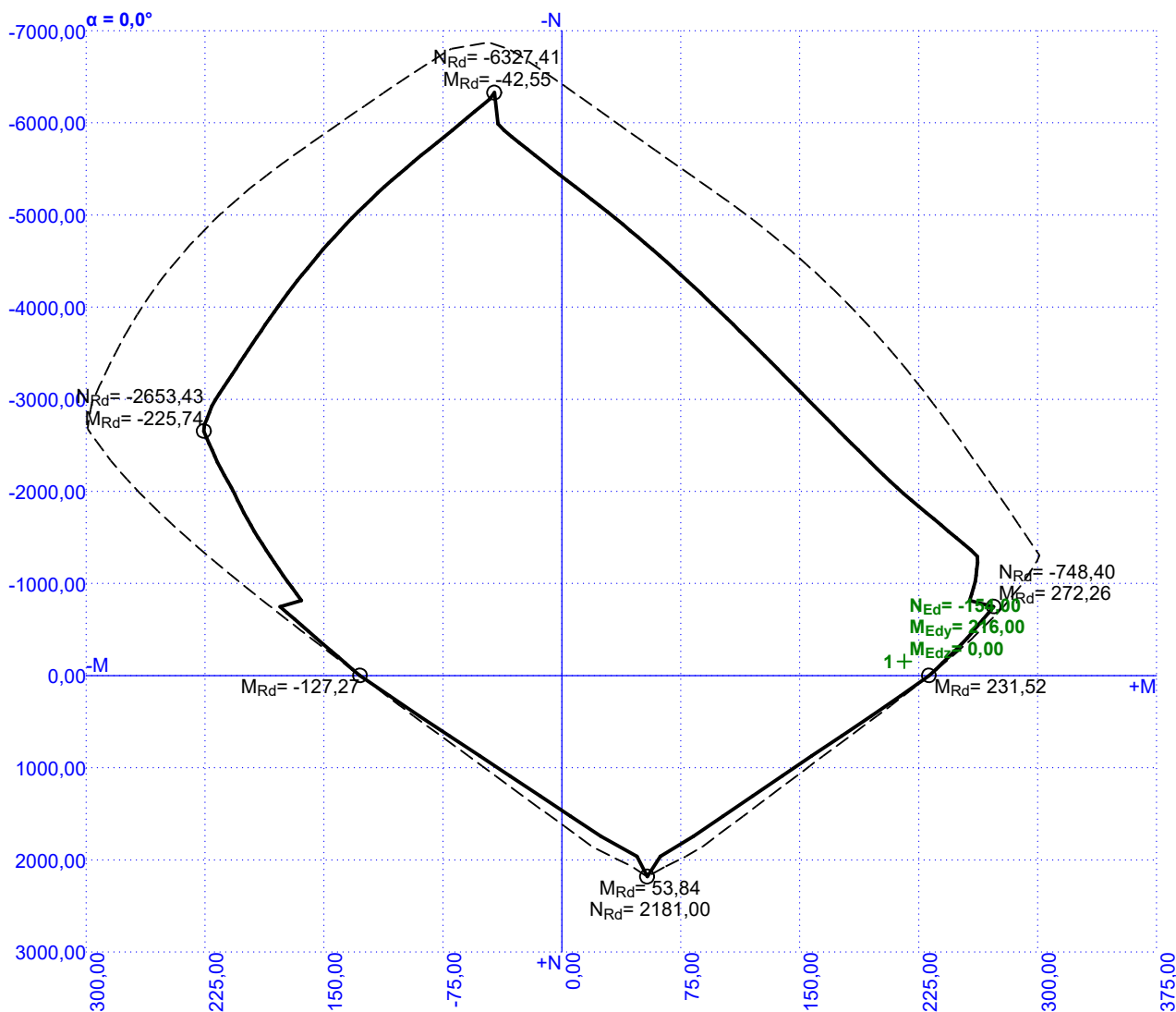
**Spony svislé**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 100,0 mm; Střihy: 10



89,7 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_1\_y2



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková vyztuž):

$\rho_s = 0,0187 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0187 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné vyztuže:  $A_{sh,min} = 1\,170\,mm^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6\,mm \leq 8\,mm \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 210,0\,mm \geq 100,0\,mm \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-154,00	216,00 → 217,27	0,00	372,00	0,00	89,7	Vyhovuje
		-6872,39	242,30	0,00	634,87	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 89,7 %**

**89,7 % VYHOVUJE**

## 4np\_stena\_1\_y2

## Posouzení mezního stavu použitelnosti

## Mezní stav omezení napětí

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-112,00	138,00 → 138,92	0,00	21,61	233,62	45,29	58,4	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

## Mezní stav omezení šířky trhlin

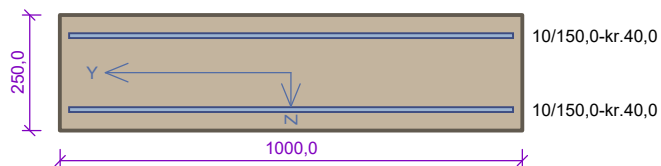
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-106,00	116,00 → 116,87	0,00	$829 \cdot 10^{-6}$	0,164	0,135	33,9	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 58,4 %

Využití: 89,7 %

89,7 % VYHOVUJE

#### 4np\_stena\_1\_y3



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

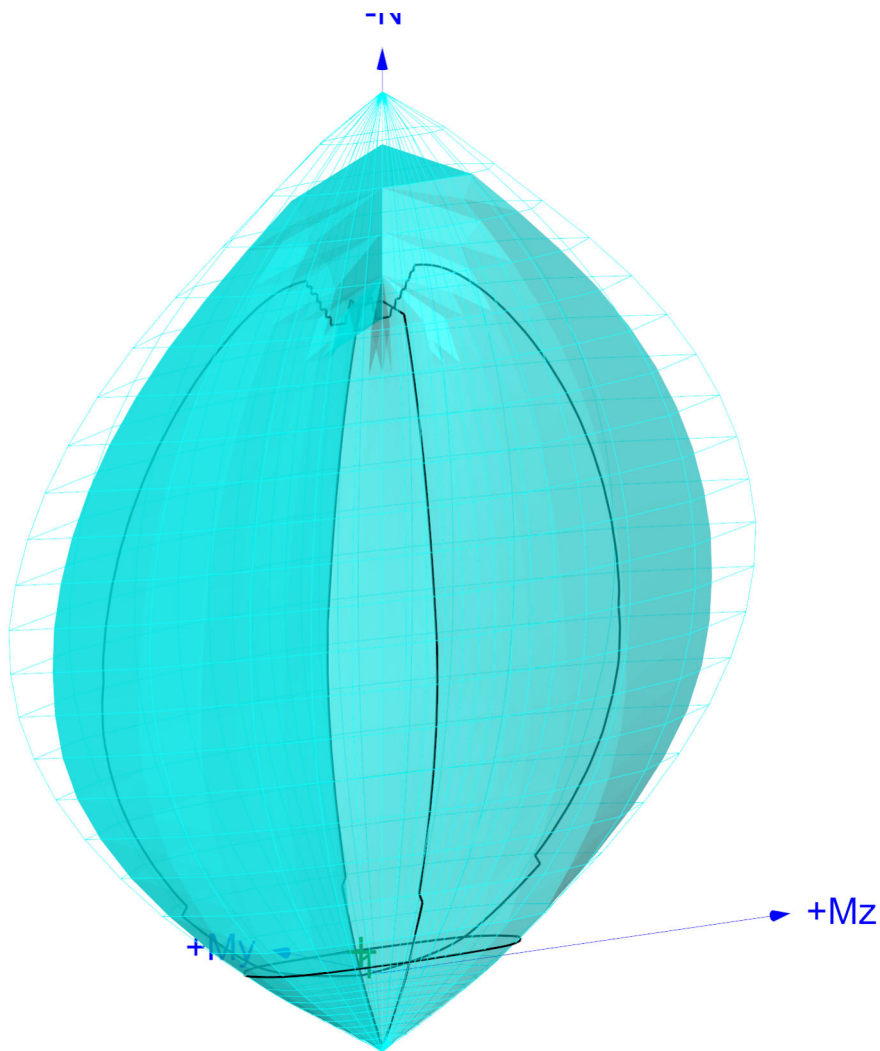
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

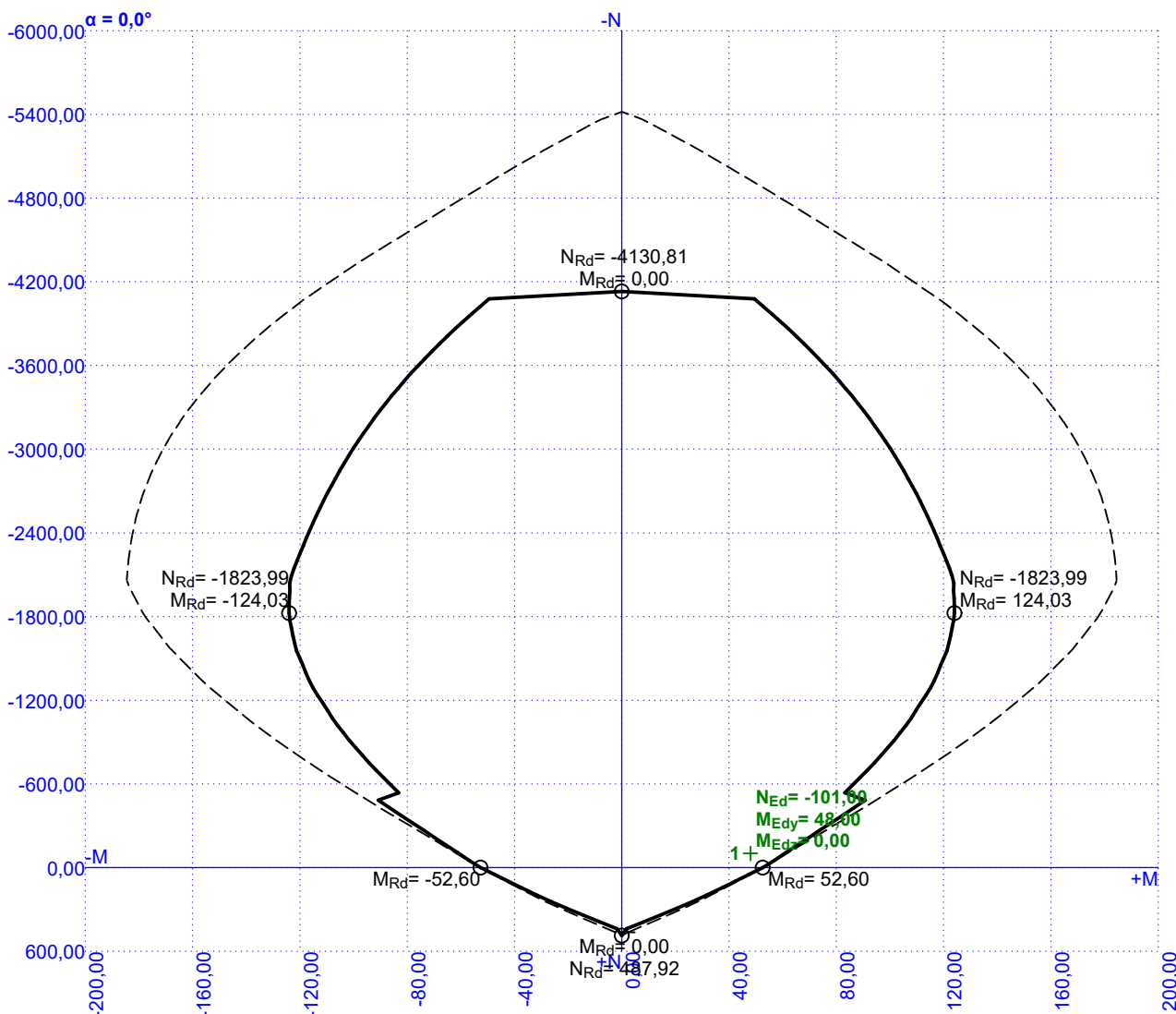
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



82,5 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_1\_y3



### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00419 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00419 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 261,8 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-101,00	48,00 → 48,83	0,00	31,00	0,00	79,3	Vyhovuje
		-5418,88	61,60	0,00	122,56	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 79,3 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**82,5 % VYHOVUJE**

### 4np\_stena\_1\_y3

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-74,00	35,00 → 35,61	0,00	10,94	271,38	-7,82	67,8	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

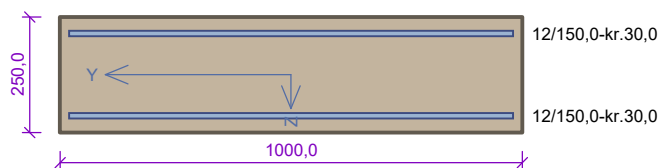
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-70,00	31,00 → 31,58	0,00	$709 \cdot 10^{-6}$	0,465	0,330	82,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 82,5 %**

Využití: 82,5 %

**82,5 % VYHOVUJE**

# 4np\_stena\_1\_x1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

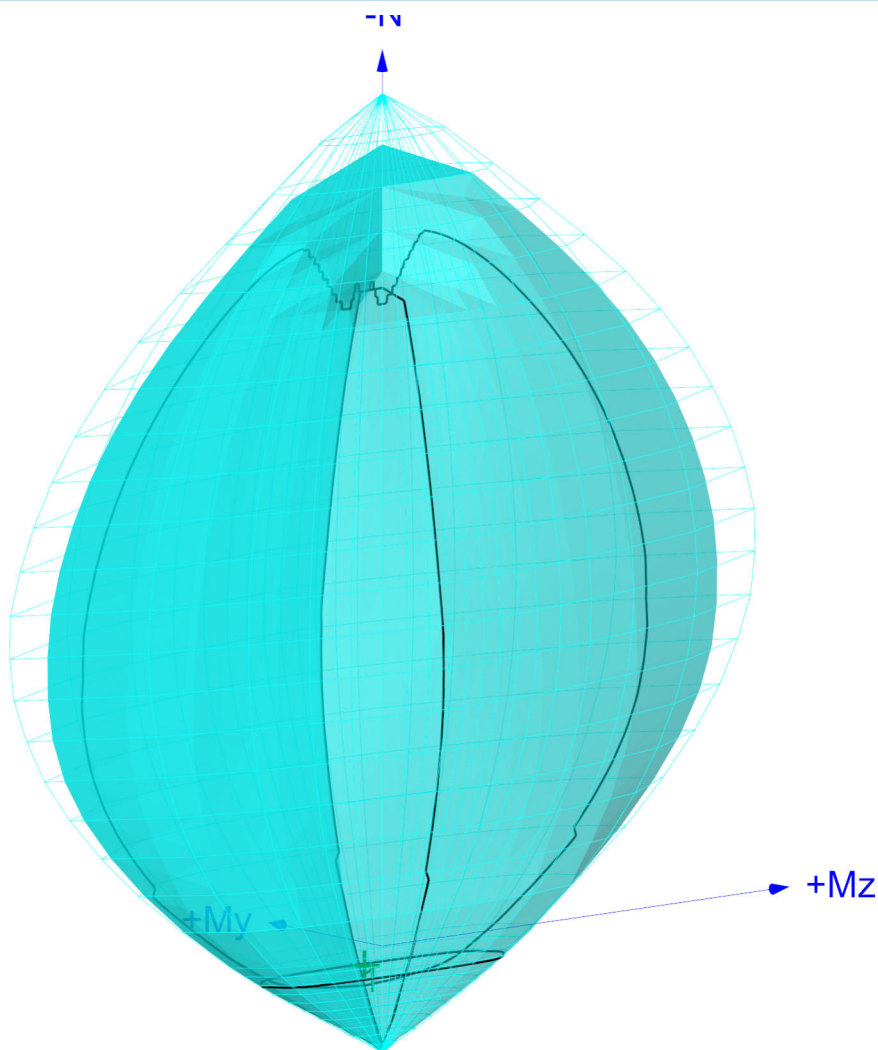
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

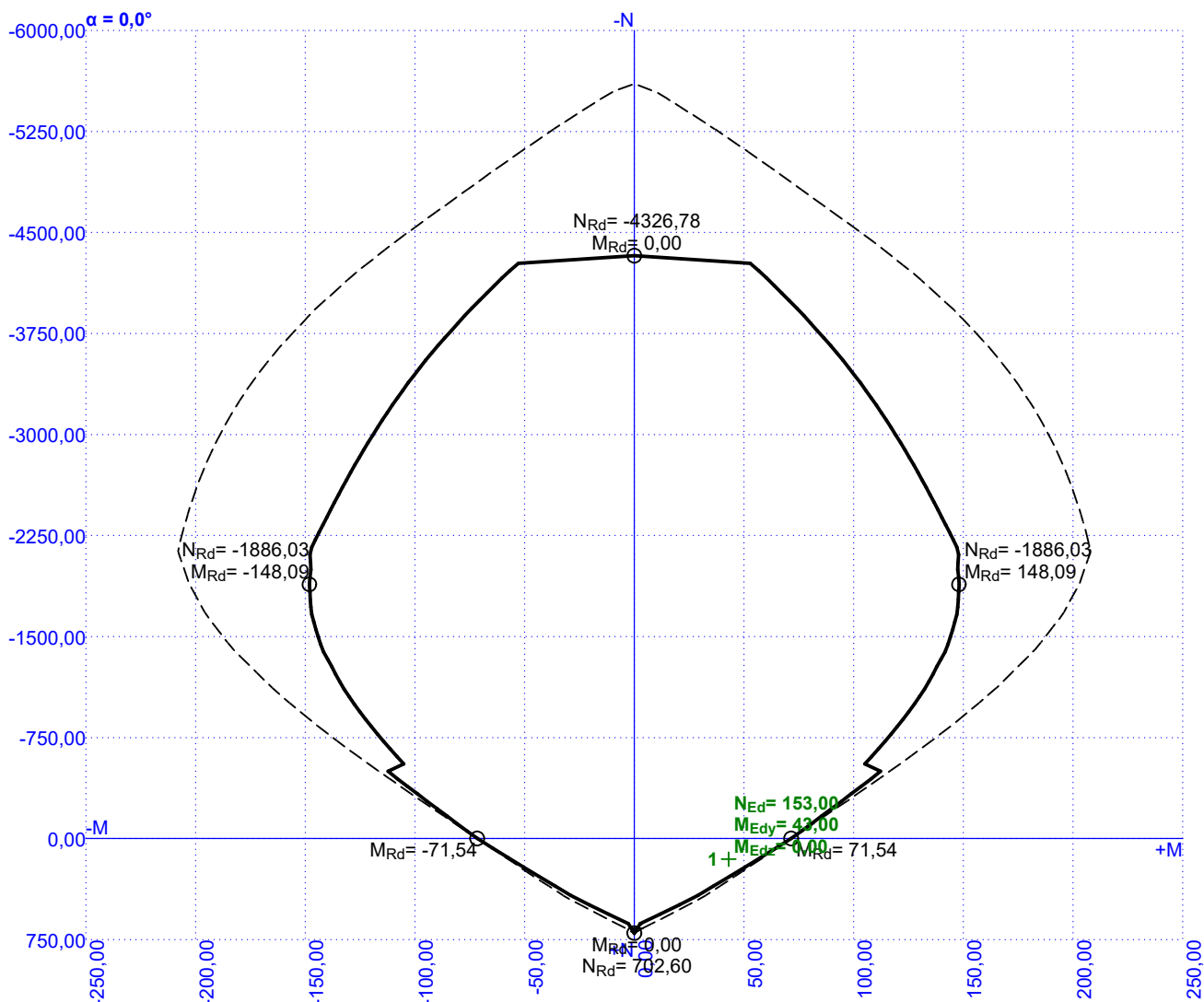
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



78,6 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_1\_x1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	153,00	43,00 → 44,26	0,00	0,00	0,00	77,0	Vyhovuje
		702,60	57,51	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 77,0 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**78,6 % VYHOVUJE**



### 4np\_stena\_1\_x1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	144,00	31,00 → 32,19	0,00	7,61	314,48	-14,55	78,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

#### Mezní stav omezení šířky trhlin

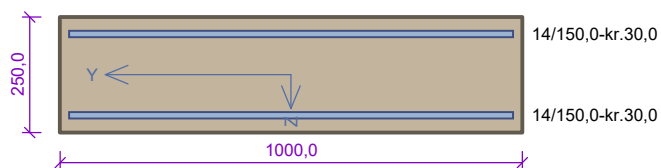
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [–]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	140,00	30,00 → 31,16	0,00	$914 \cdot 10^{-6}$	0,335	0,306	76,6	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 78,6 %**

Využití: 78,6 %

**78,6 % VYHOVUJE**

## 4np\_stena\_1\_x2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

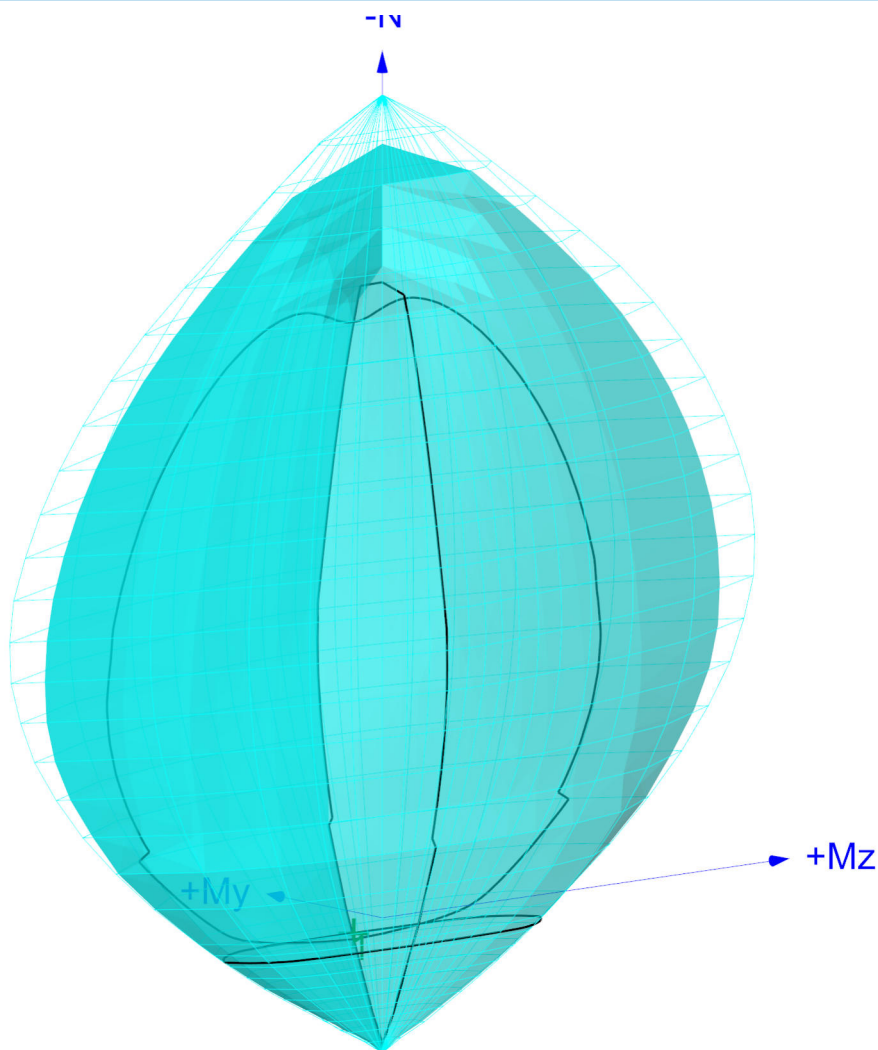
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

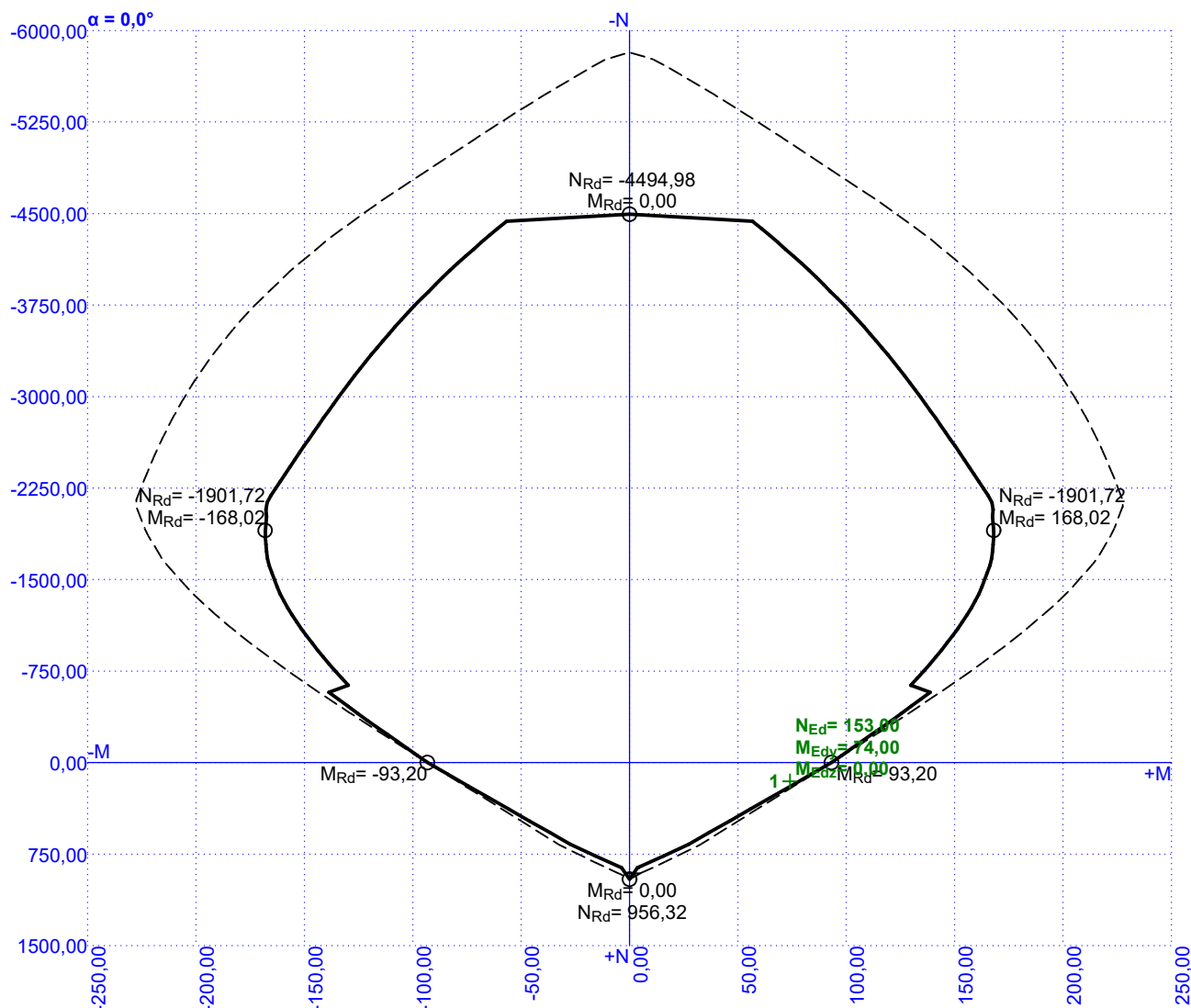
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



94,7 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_1\_x2



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00821 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00821 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 513,1 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	153,00	74,00 → 75,26	0,00	0,00	0,00	94,7	Vyhovuje
		956,32	79,46	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 94,7 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**94,7 % VYHOVUJE**

4np\_stena\_1\_x2

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	144,00	54,00 → 55,19	0,00	11,73	346,35	-1,40	86,6	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

Mezní stav omezení šířky trhlin

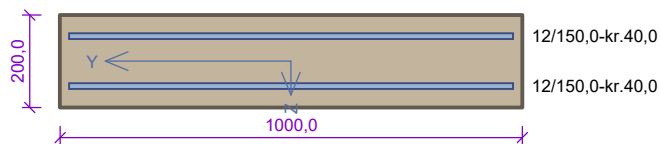
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	140,00	51,00 → 52,16	0,00	0,00109	0,306	0,333	83,3	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 86,6 %

Využití: 94,7 %

94,7 % VYHOVUJE

#### 4np\_stena\_2\_y1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

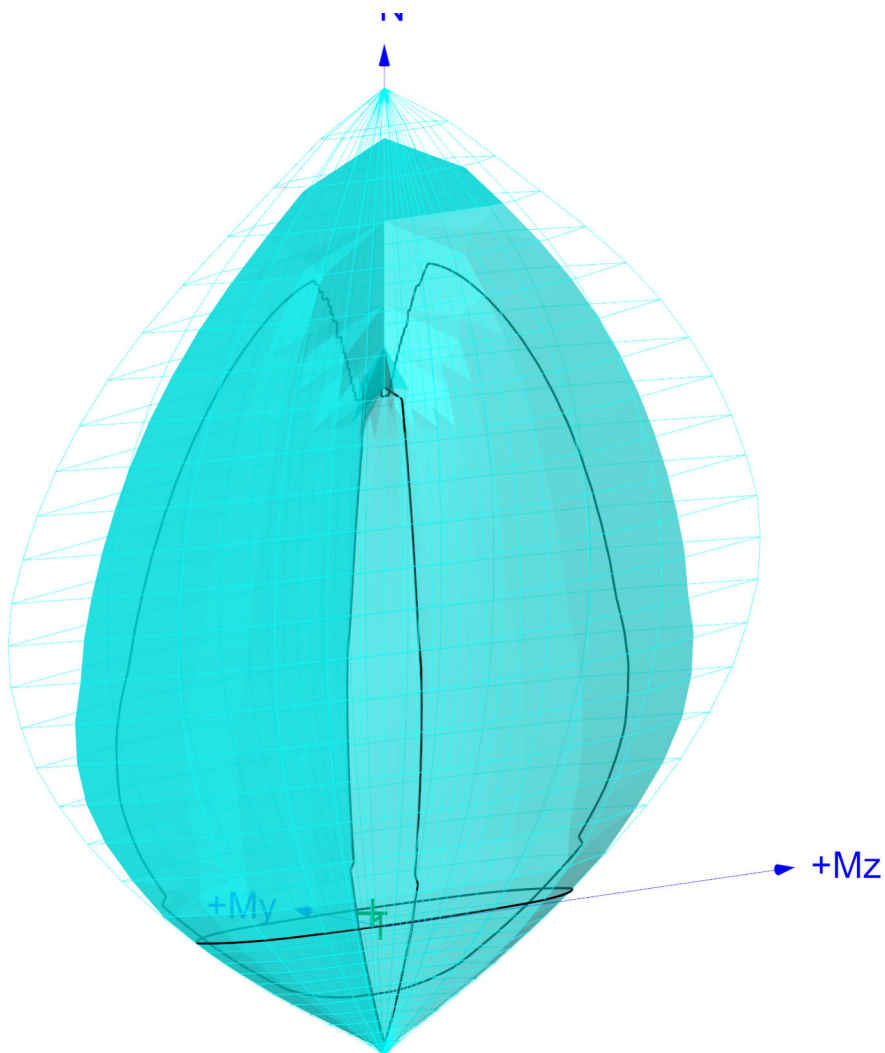
**Vzpěr**

Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

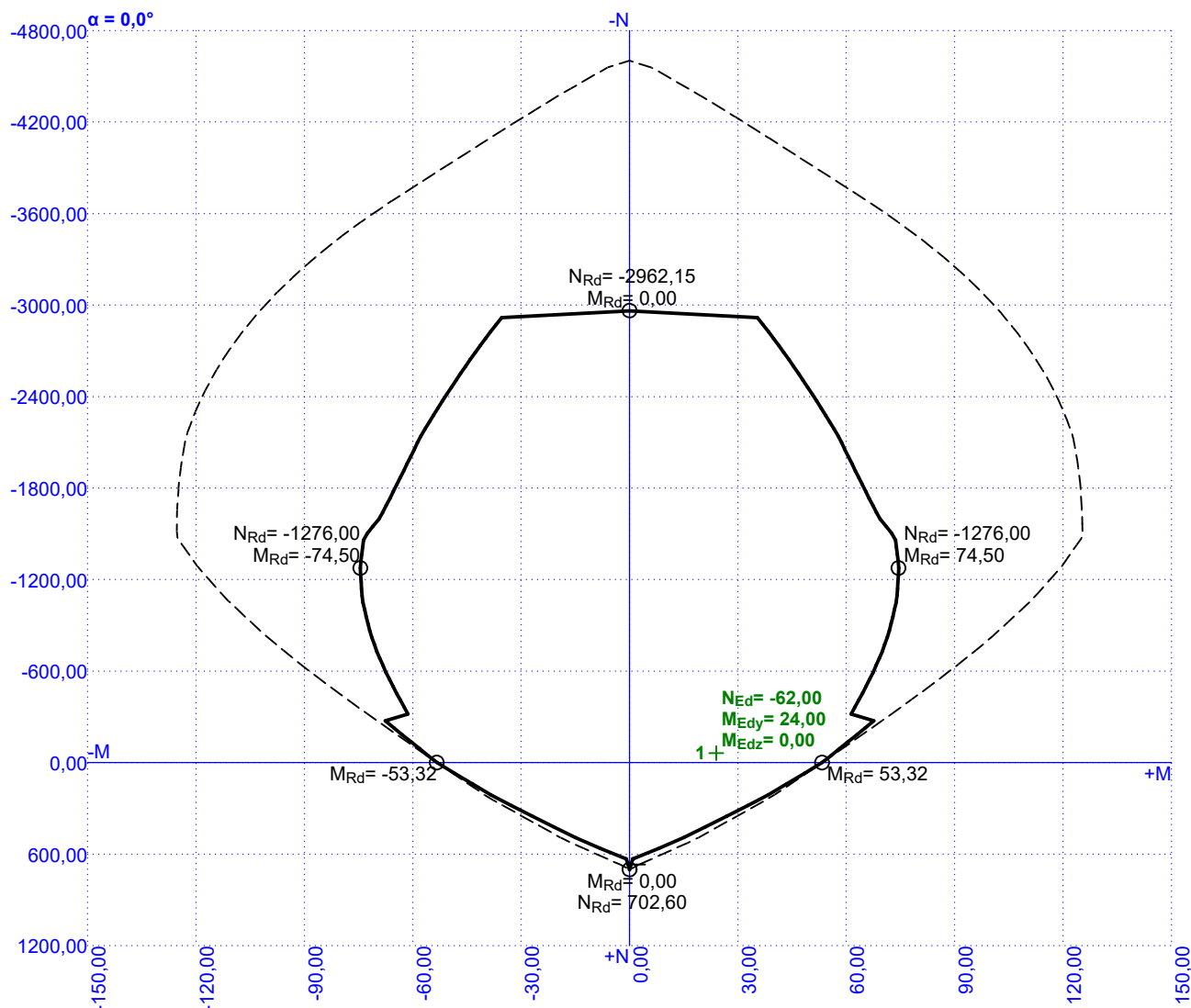
S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.



79,9 % VYHOVUJE

## 4np\_stena\_2\_y1



### Posouzení min. a max. stupně výztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00754 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00754 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-62,00	24,00 → 24,51	0,00	78,00	0,00	79,9	Vyhovuje
		-4603,19	57,09	0,00	97,68	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 79,9 %**

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

**79,9 % VYHOVUJE**

## 4np\_stena\_2\_y1

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\sigma_c$ [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 2	-46,00	17,00 → 17,38	0,00	7,24	124,79	-6,51	31,2	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_3 \times f_{yk}$						400,00			

### Mezní stav omezení šířky trhlin

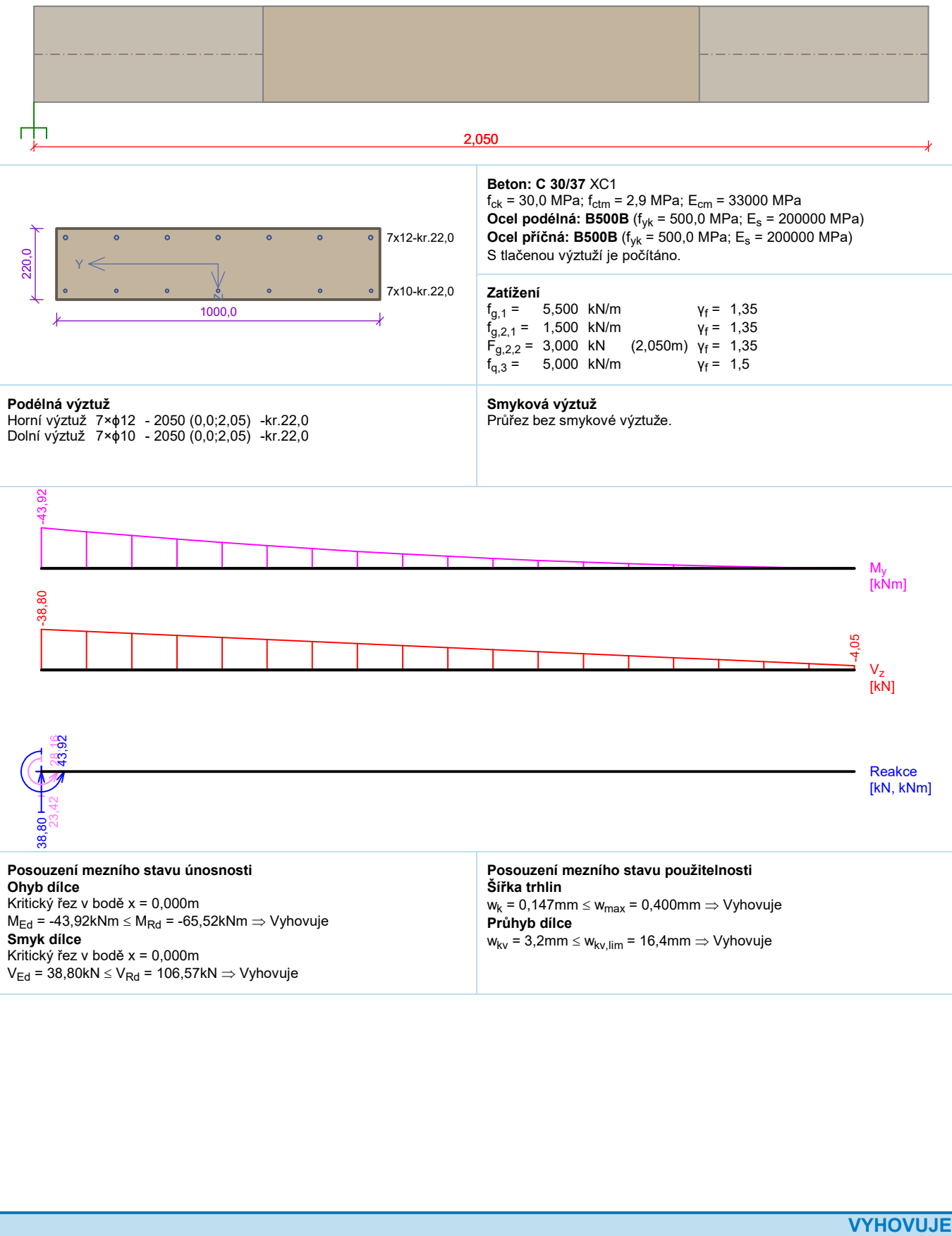
č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ [kNm]	$\Delta\epsilon$ [-]	$s_{r,max}$ [m]	w [mm]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 3	-44,00	16,00 → 16,36	0,00	$351 \cdot 10^{-6}$	0,371	0,130	32,5	Vyhovuje
Maximální povolená šířka $w_{max}$							0,400		

**Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE - 32,5 %**

Využití: 79,9 %

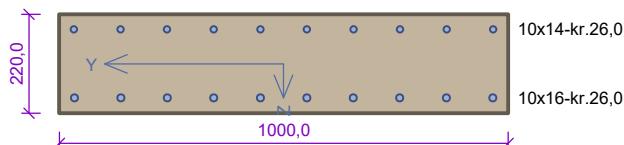
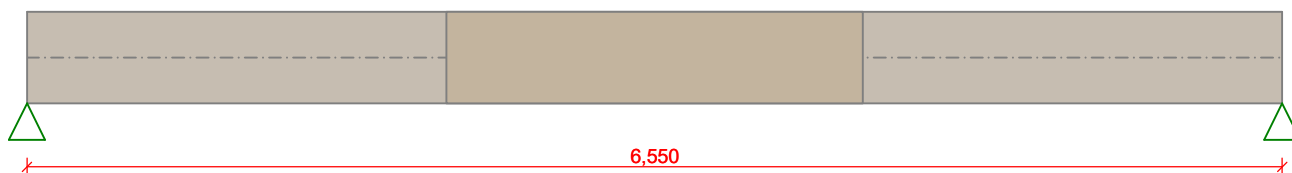
**79,9 % VYHOVUJE**

Strop\_konzola\_1





## Strop\_konzola\_2



### Beton: C 30/37 XC1

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: **B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

Ocel příčná: **B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

S tlačnou výztuží je počítáno.

### Zatížení

$f_{g,1} =$	5,500 kN/m	$\gamma_f =$	1,35
$f_{g,2,1} =$	1,500 kN/m	$\gamma_f =$	1,35
$M_{g,2,2} =$	13,000 kNm	$\gamma_f =$	1,35
$M_{g,2,3} =$	-13,000 kNm (6,550m)	$\gamma_f =$	1,35
$f_{q,3,1} =$	5,000 kN/m	$\gamma_f =$	1,5
$M_{q,3,2} =$	6,300 kNm	$\gamma_f =$	1,5
$M_{q,3,3} =$	-6,300 kNm (6,550m)	$\gamma_f =$	1,5

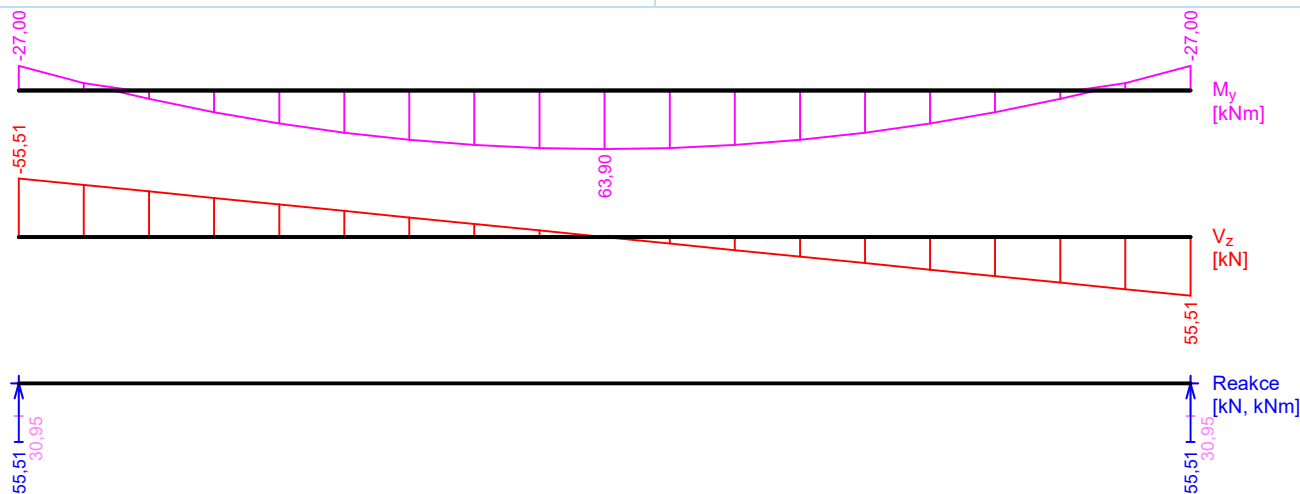
### Podélná výztuž

Horní výztuž 10x $\phi 14$  - 6550 (0,0;6,55) -kr.26,0

Dolní výztuž 10x $\phi 16$  - 6550 (0,0;6,55) -kr.26,0

### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.



### Posouzení mezního stavu únosnosti

#### Ohyb dílce

Kritický řez v bodě  $x = 3,275 \text{ m}$

$M_{Ed} = 63,90 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = 146,56 \text{ kNm} \Rightarrow$  Vyhovuje

#### Smyk dílce

Kritický řez v bodě  $x = 0,000 \text{ m}$

$V_{Ed} = 55,51 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 130,70 \text{ kN} \Rightarrow$  Vyhovuje

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Šířka trhlin

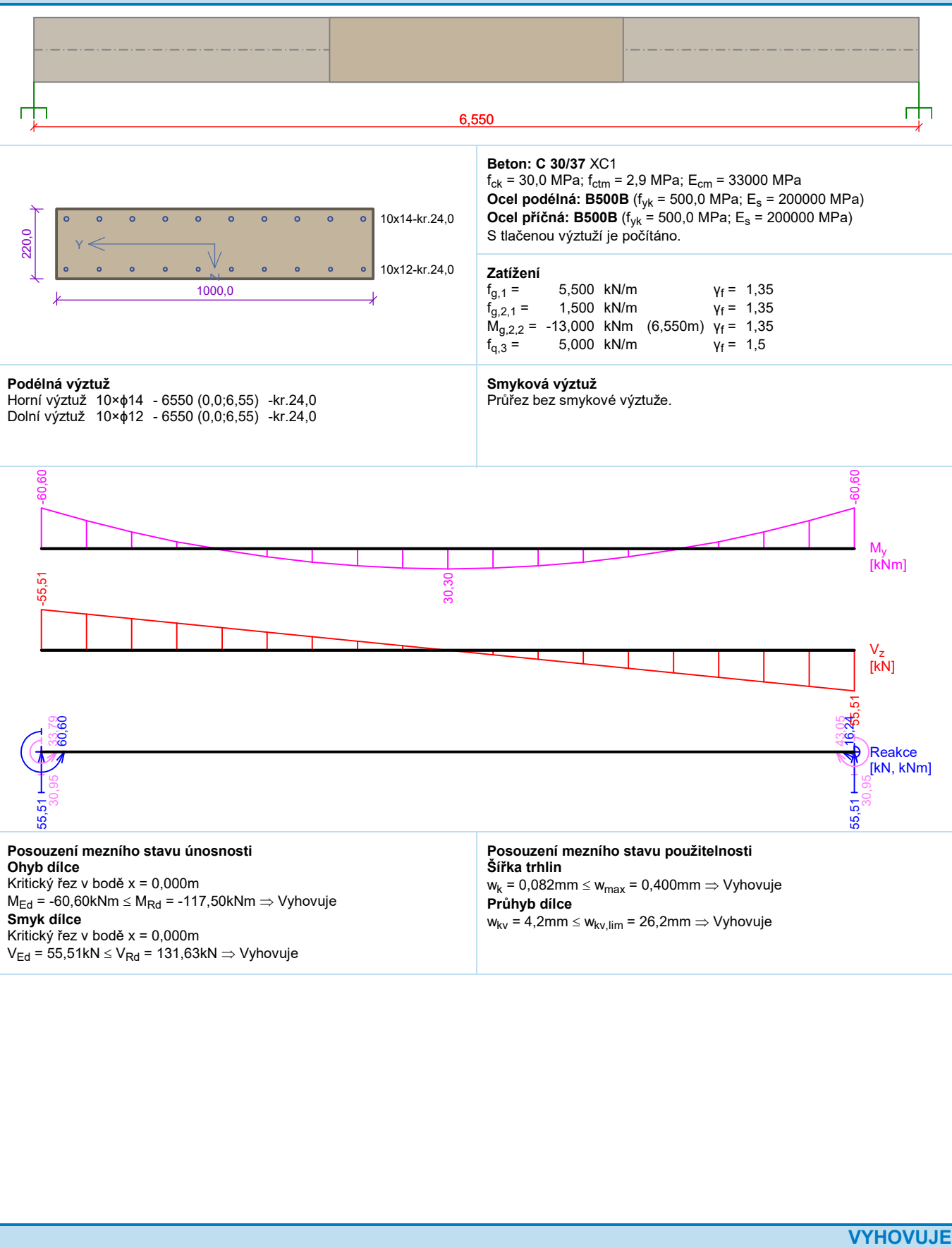
$w_k = 0,066 \text{ mm} \leq w_{max} = 0,400 \text{ mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

#### Průhyb dílce

$w_{kv} = 15,0 \text{ mm} \leq w_{kv,lim} = 26,2 \text{ mm} \Rightarrow$  Vyhovuje

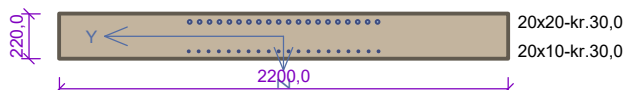
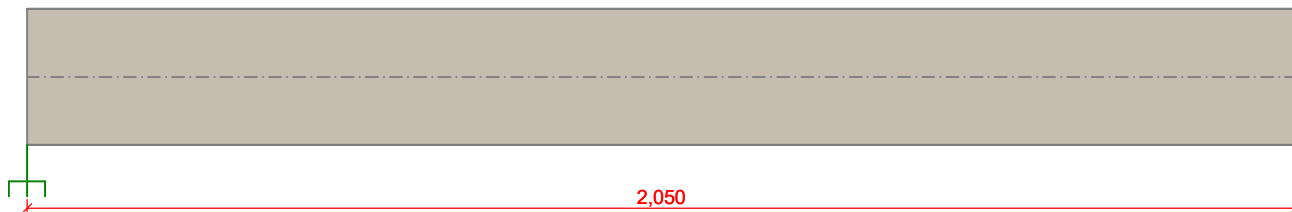
**VYHOVUJE**

Strop\_konzola\_3



VYHOVUJE

## Strop\_konzola\_4



### Beton: C 30/37 XC1

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: **B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

Ocel příčná: **B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

S tlačnou výztuží je počítáno.

### Zatížení

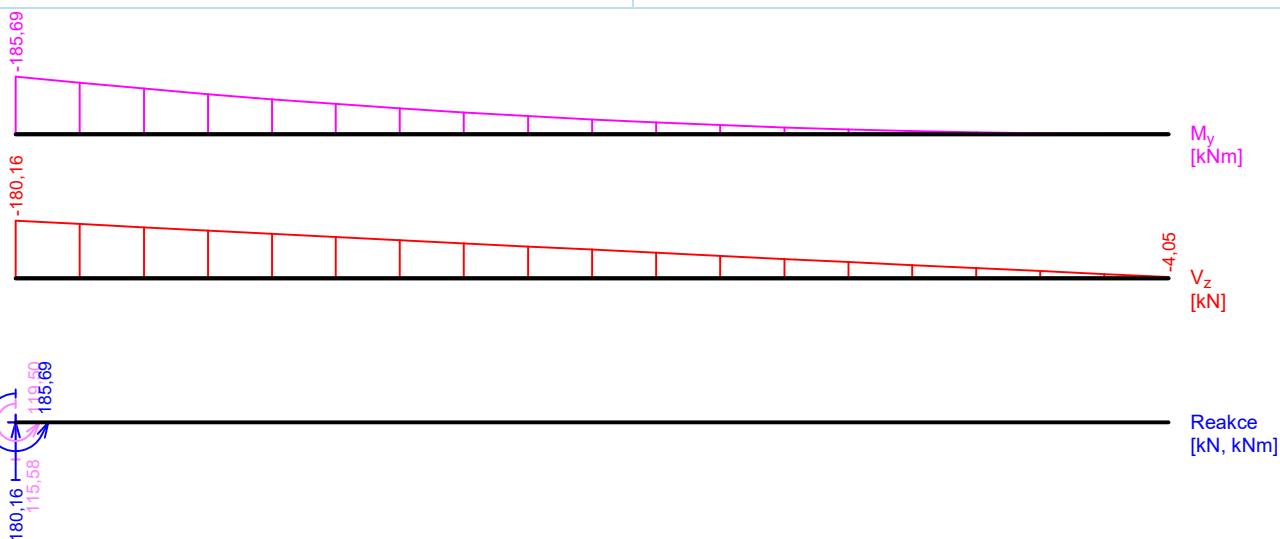
$f_{g,1} =$	12,100 - 5,500 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2,1} =$	1,500 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$f_{g,2,2} =$	30,000 kN/m	$\gamma_f = 1,35$
$F_{g,2,3} =$	3,000 kN (2,050m)	$\gamma_f = 1,35$
$f_{q,3,1} =$	5,000 kN/m	$\gamma_f = 1,5$
$f_{q,3,2} =$	16,000 kN/m	$\gamma_f = 1,5$

### Podélná výztuž

Horní výztuž	20x $\phi 20$	- 1050 (0,0;1,05)	-kr.30,0
	10x $\phi 20$	- 1000 (1,05;2,05)	-kr.30,0
Dolní výztuž	10x $\phi 10$	- 1000 (1,05;2,05)	-kr.30,0
	20x $\phi 10$	- 1050 (0,0;1,05)	-kr.30,0

### Smyková výztuž

10x $\phi 8/100,0$  (0,0;0,5)



### Posouzení mezního stavu únosnosti

#### Ohyb dílce

Kritický řez v bodě  $x = 0,125\text{m}$

$M_{Ed} = -185,69\text{kNm} \leq M_{Rd} = -416,36\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

#### Smyk dílce

Kritický řez v bodě  $x = 0,500\text{m}$

$V_{Ed} = 135,53\text{kN} \leq V_{Rd} = 313,17\text{kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

### Posouzení mezního stavu použitelnosti

#### Šířka trhlin

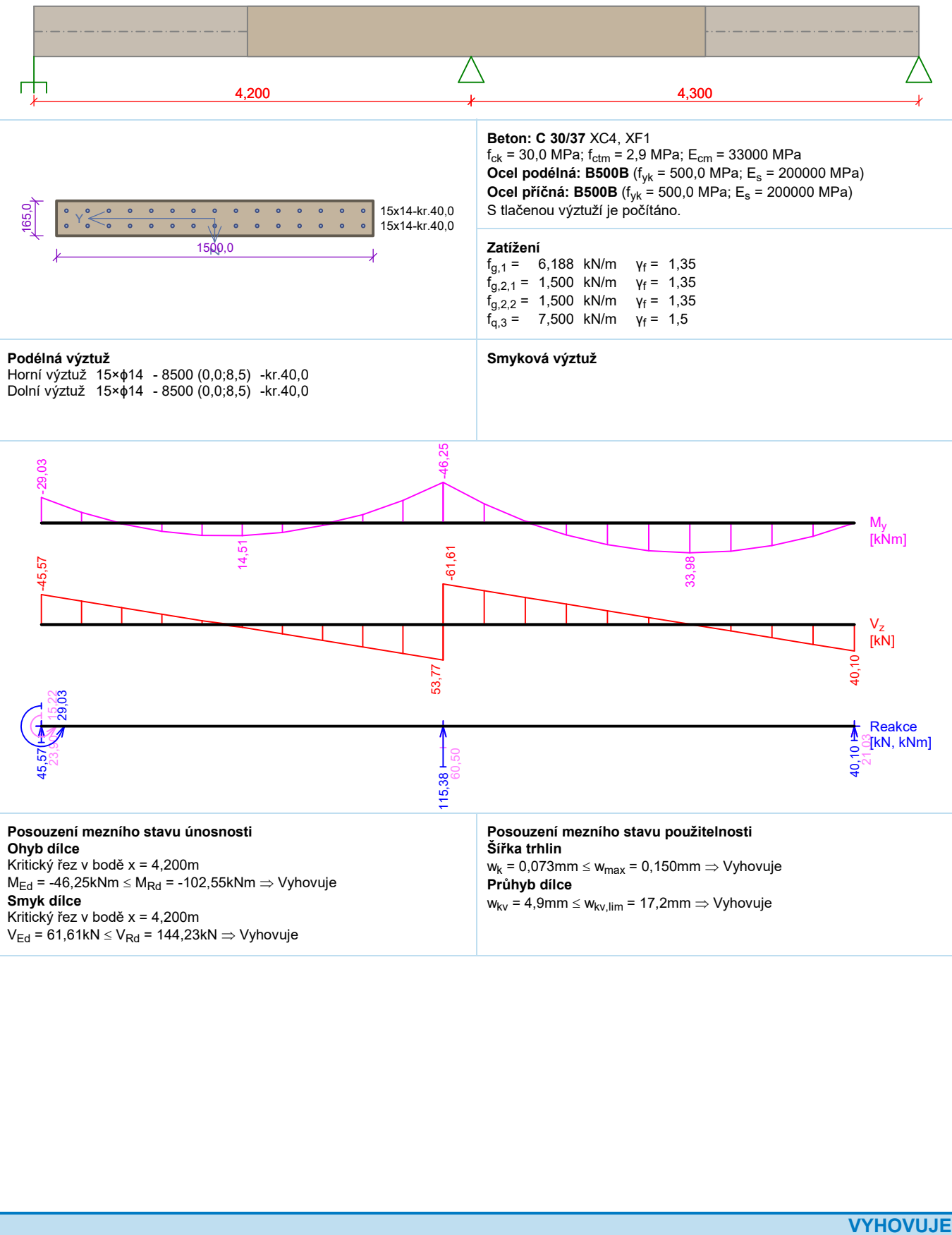
$w_k = 0,089\text{mm} \leq w_{max} = 0,400\text{mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

#### Průhyb dílce

$w_{kv} = 8,5\text{mm} \leq w_{kv,lim} = 16,4\text{mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

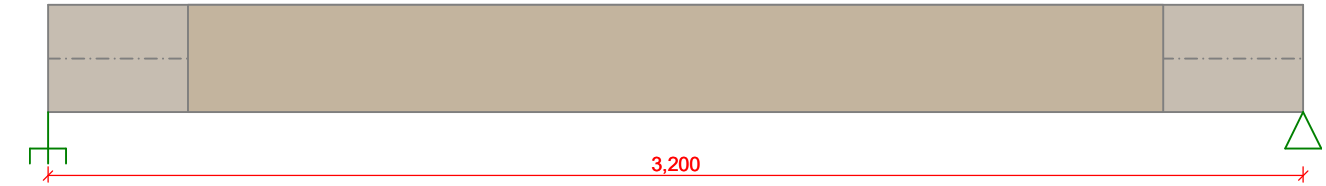
**VYHOVUJE**

1np\_pristupova lavka\_1

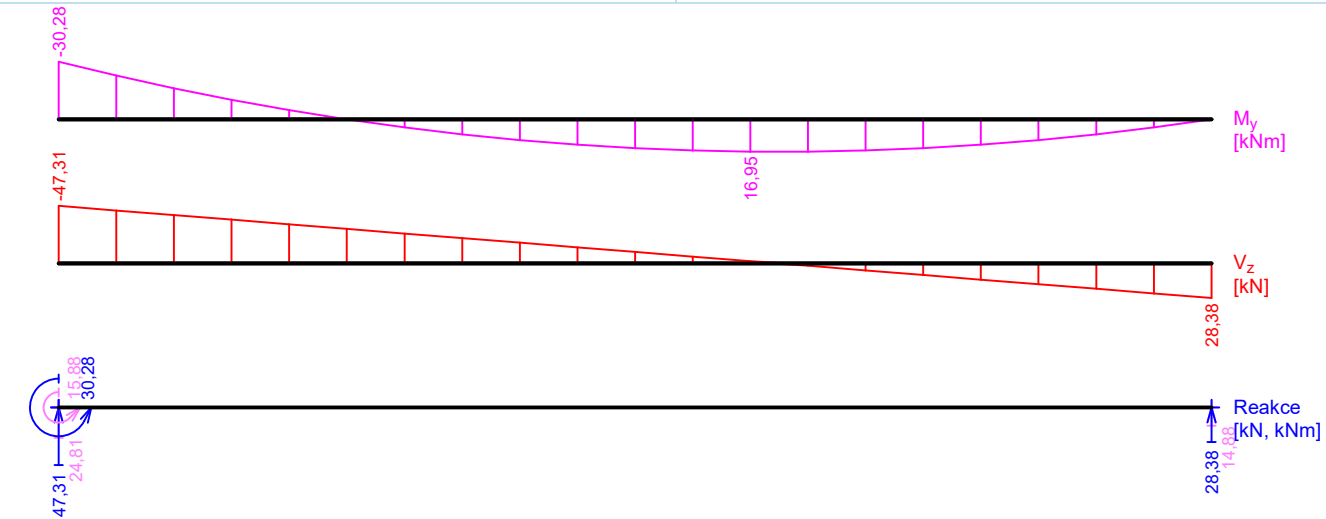


VYHOVUJE

1np\_pristupova lavka\_2



<p><b>Podélná výztuž</b> Horní výztuž 15×φ14 - 3200 (0,0;3,2) -kr.40,0 Dolní výztuž 15×φ14 - 3200 (0,0;3,2) -kr.40,0</p>	<p><b>Beton: C 30/37</b> XC4, XF1 <math>f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 33000 \text{ MPa}</math> <b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>) <b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>) S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Zatížení</b> <math>f_{g,1} = 6,188 \text{ kN/m}</math> <math>\gamma_f = 1,35</math> <math>f_{g,2,1} = 1,500 \text{ kN/m}</math> <math>\gamma_f = 1,35</math> <math>f_{g,2,2} = 1,500 \text{ kN/m}</math> <math>\gamma_f = 1,35</math> <math>f_{q,3} = 7,500 \text{ kN/m}</math> <math>\gamma_f = 1,5</math></p>
	<p><b>Smyková výztuž</b></p>



<p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b> <b>Ohyb dílce</b> Kritický řez v bodě <math>x = 0,000 \text{ m}</math> <math>M_{Ed} = -30,28 \text{ kNm} \leq M_{Rd} = -102,55 \text{ kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math> <b>Smyk dílce</b> Kritický řez v bodě <math>x = 0,000 \text{ m}</math> <math>V_{Ed} = 47,31 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 144,23 \text{ kN} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p>	<p><b>Posouzení mezního stavu použitelnosti</b> <b>Šířka trhlin</b> <math>w_k = 0,048 \text{ mm} \leq w_{max} = 0,150 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math> <b>Průhyb dílce</b> <math>w_{kv} = 1,1 \text{ mm} \leq w_{kv,lim} = 12,8 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p>
---	--

VYHOVUJE

## Norma

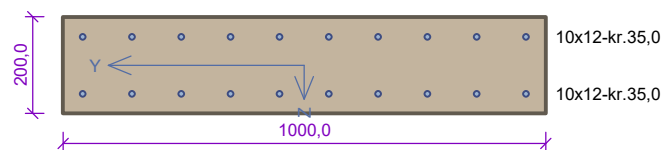
Norma **EN 1992-1-2/Česko.**

Tlaková pevnost betonu :  $\alpha_{cc} = 1,0$

Spolehlivost betonu a výztuže při požáru :  $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Minimální stupeň vyztužení desky dle ČSN 73 1201

Stena R180\_1



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

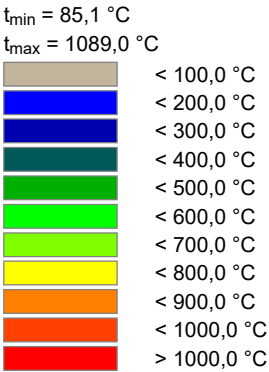
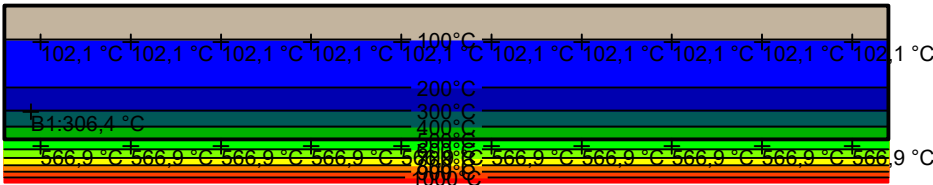
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

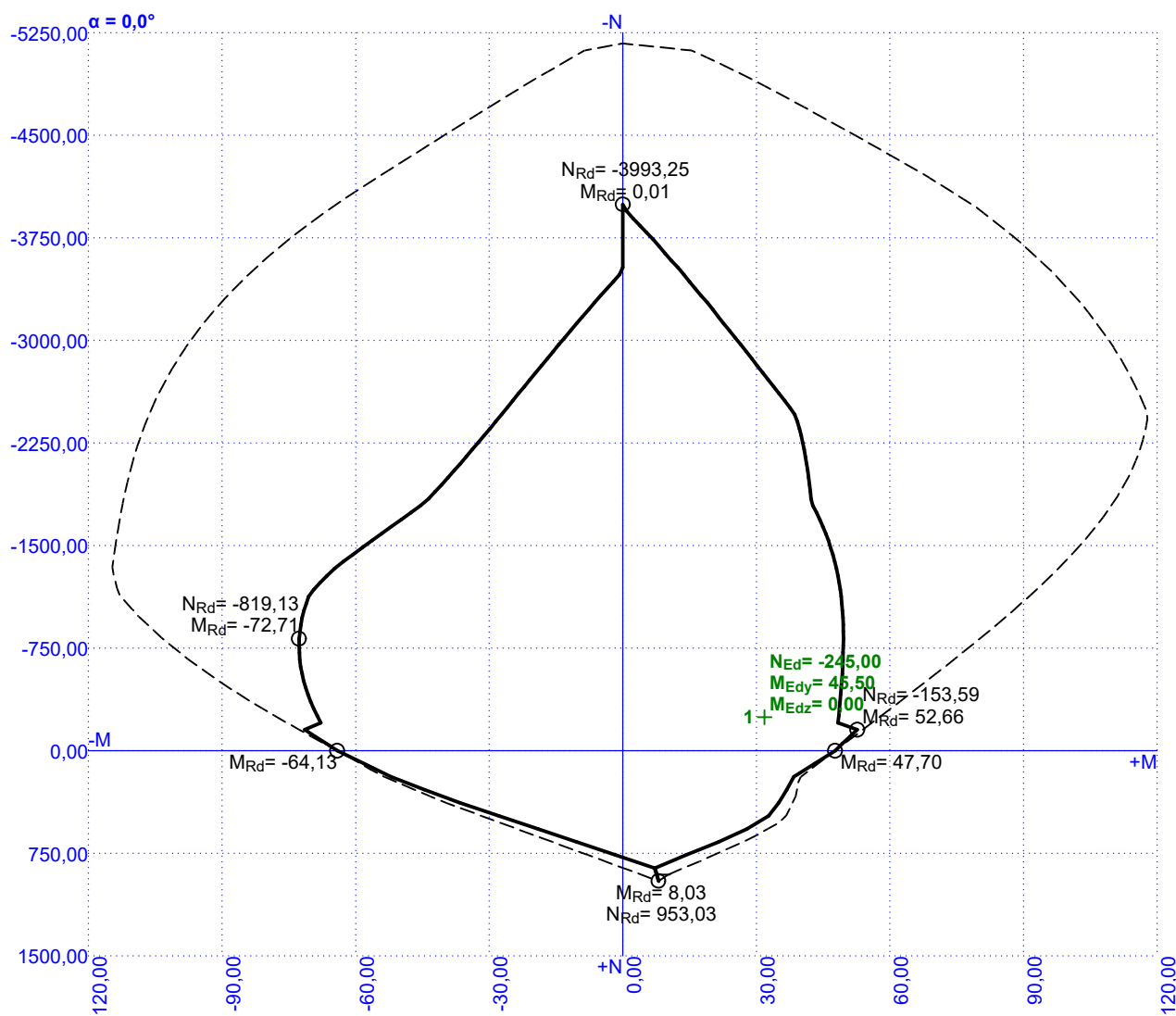
**Vzpěr**  
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$   
Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$   
S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



94,9 % VYHOVUJE

## Stena R180\_1



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 180,0$  min  
Metoda izoterm 500 °C

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0113 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0113 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 565,5 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 180,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-245,00	45,50 → 54,66	0,00	0,00	0,00	94,9	Vyhovuje
		-5171,27	57,63	0,00	0,00	0,00		

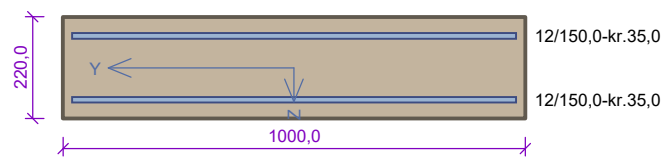
Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 94,9 %**

**94,9 % VYHOVUJE**



Stena R180_1	
Využití: 94,9 %	
94,9 % VYHOVUJE	

Stena R180\_2



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

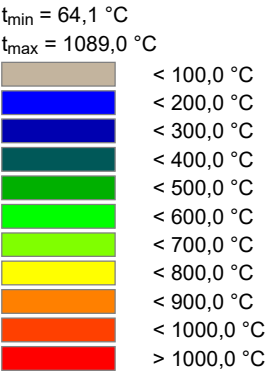
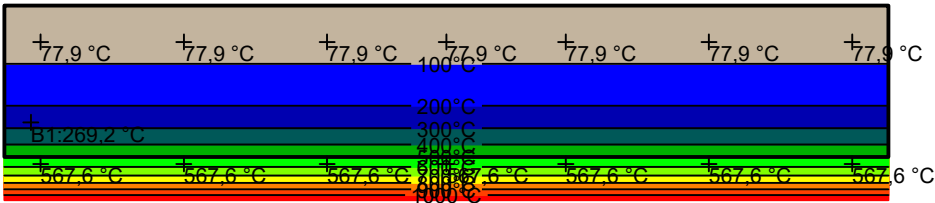
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

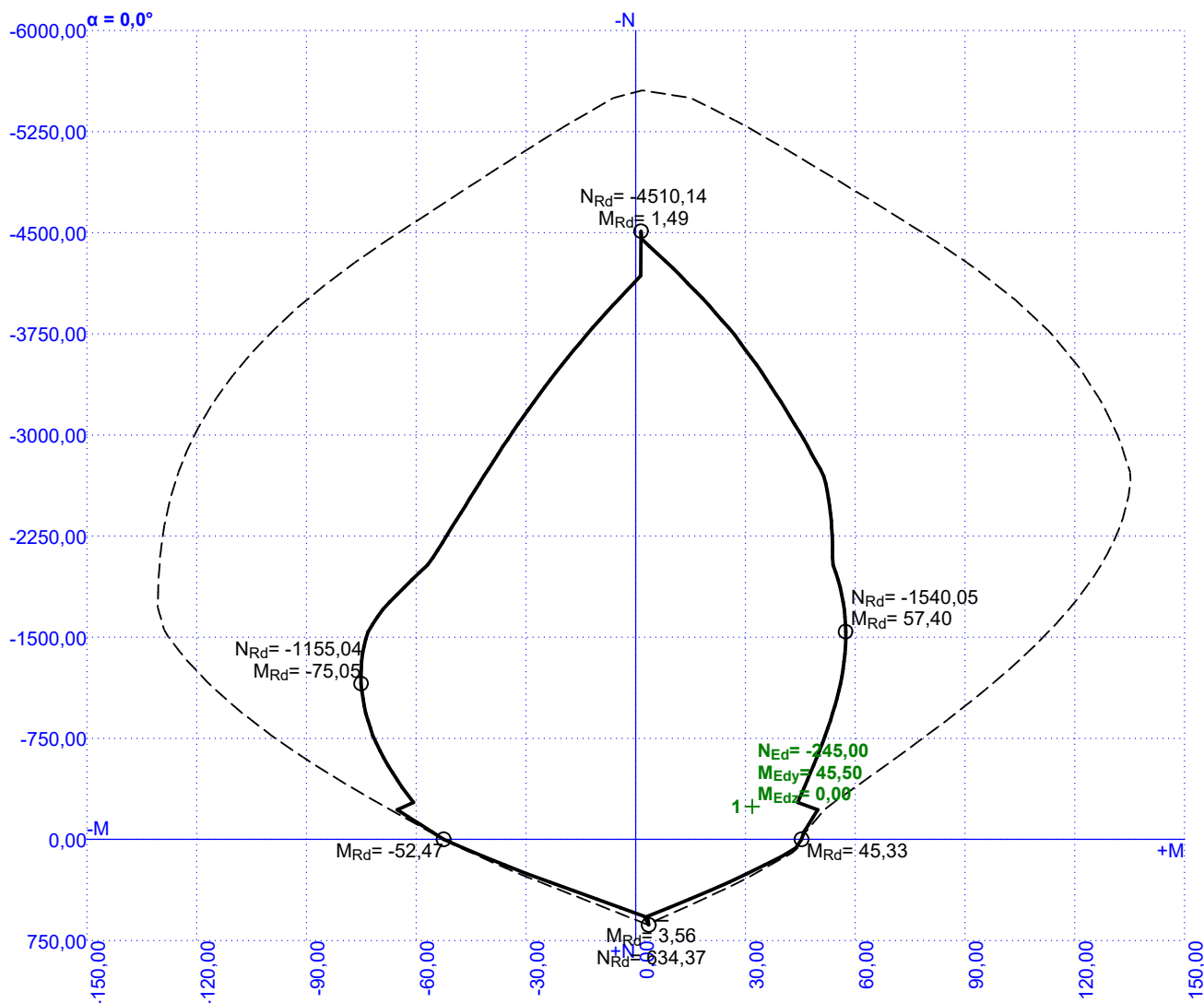
**Vzpěr**  
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$   
Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$   
S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 180,0 mm



90,1 % VYHOVUJE

## Stena R180\_2



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 180,0$  min  
Metoda izotermie  $500^\circ\text{C}$

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00685 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00685 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 180,0 \text{ mm} \geq 180,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

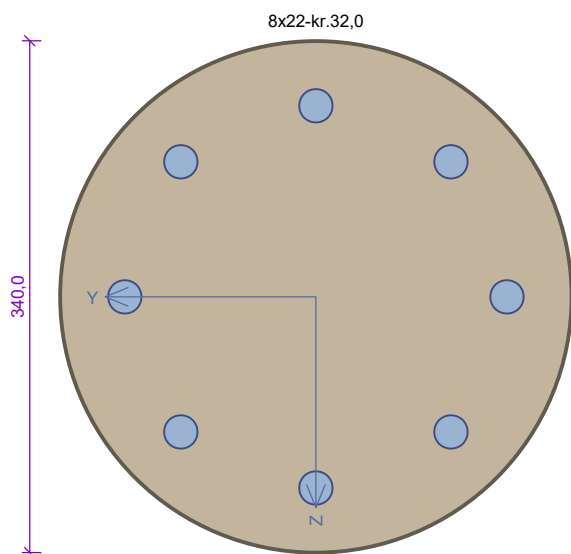
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-245,00	45,50 $\rightarrow$ 47,52	0,00	0,00	0,00	90,1	Vyhovuje
		-5555,73	52,73	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 90,1 %**

**90,1 % VYHOVUJE**

Stena R180_2	
Využití: 90,1 %	
90,1 % VYHOVUJE	

## 1pp\_sloup\_R90



Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

## Vzpěr

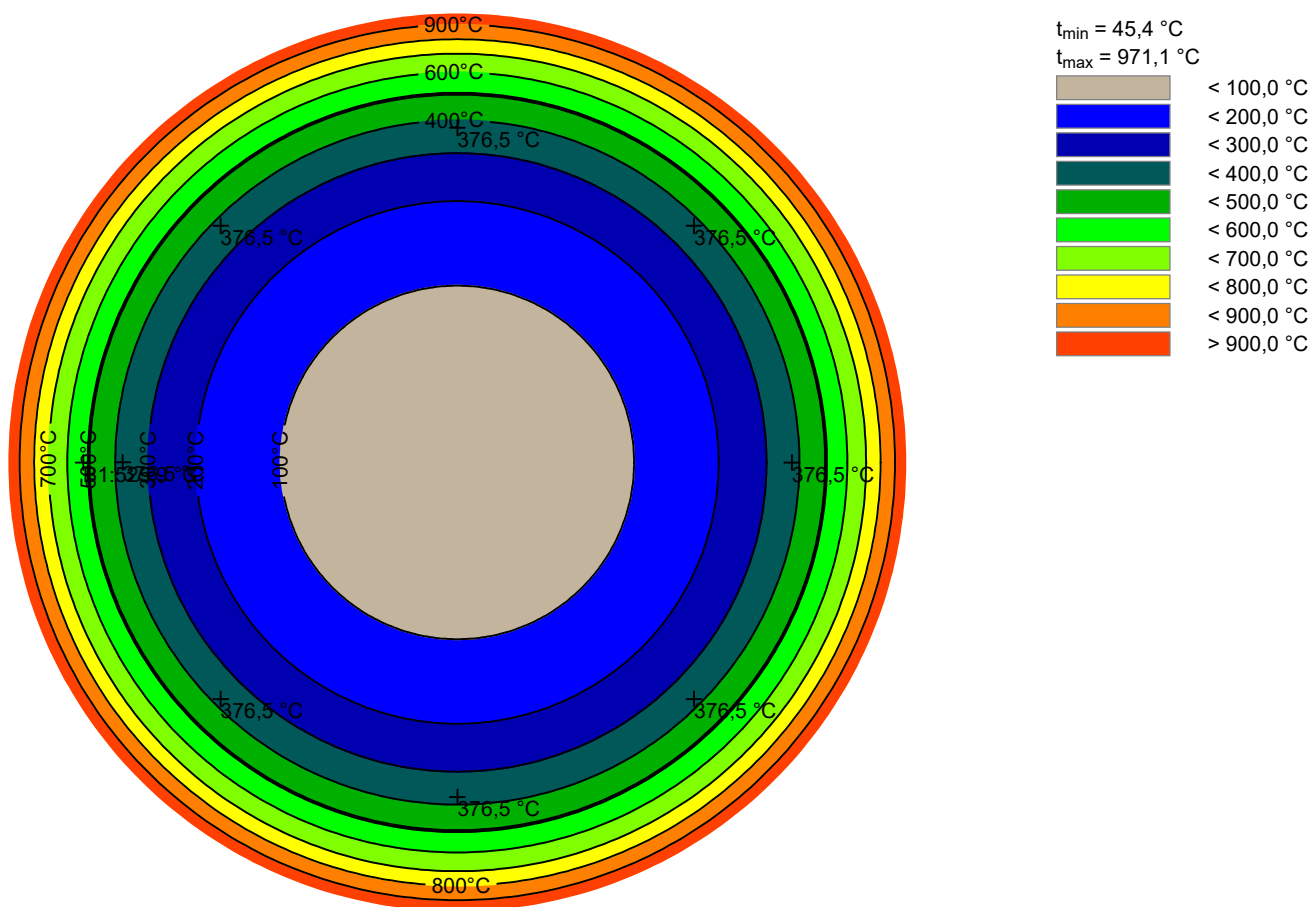
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,Z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

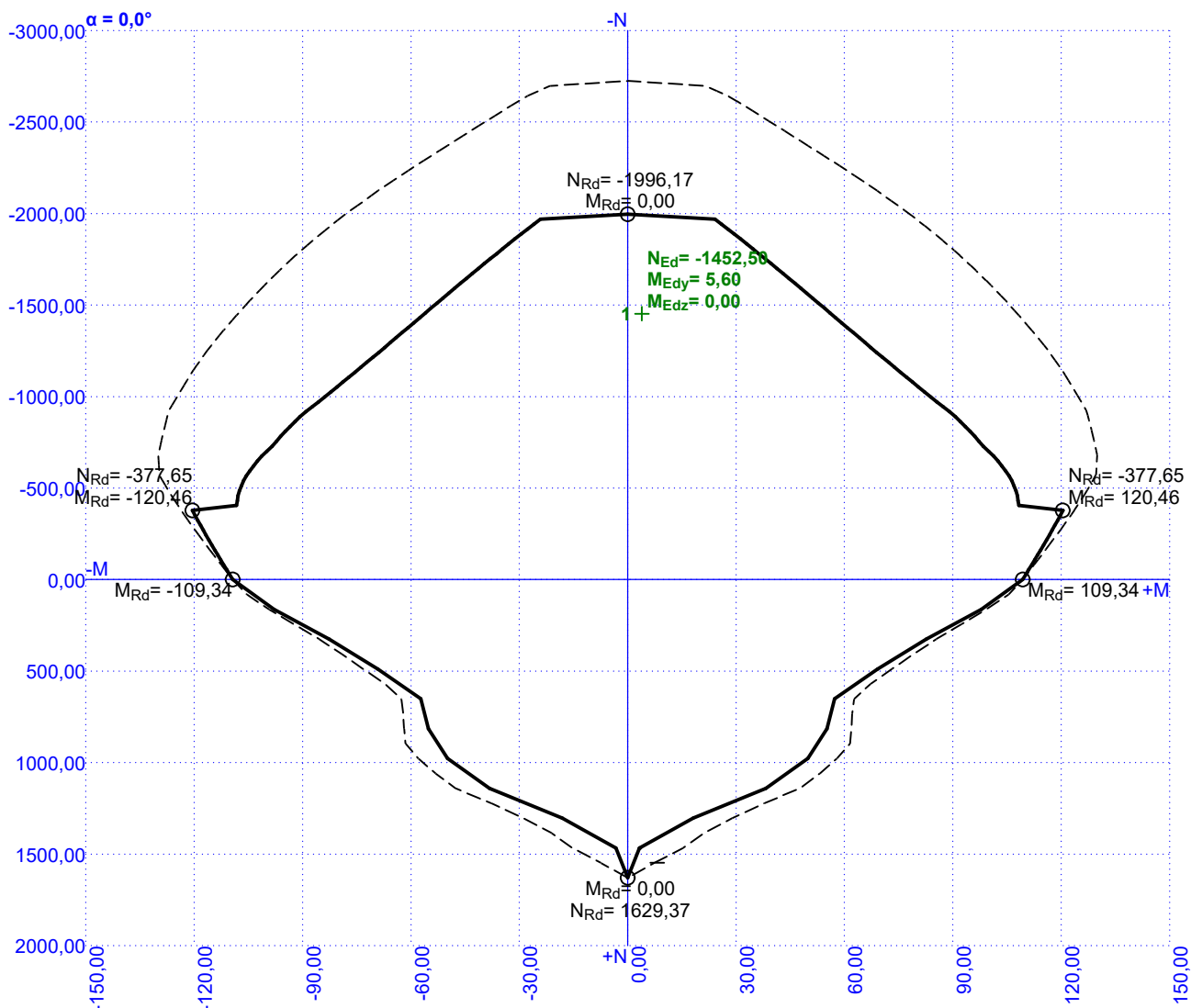
## Obvodové třmínky

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



**65,9 % VYHOVUJE**

## 1pp\_sloup\_R90



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 90,0$  min

Metoda izotermny 500 °C

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0337 \geq \rho_{s,min} = 0,0037 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0337 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 8 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

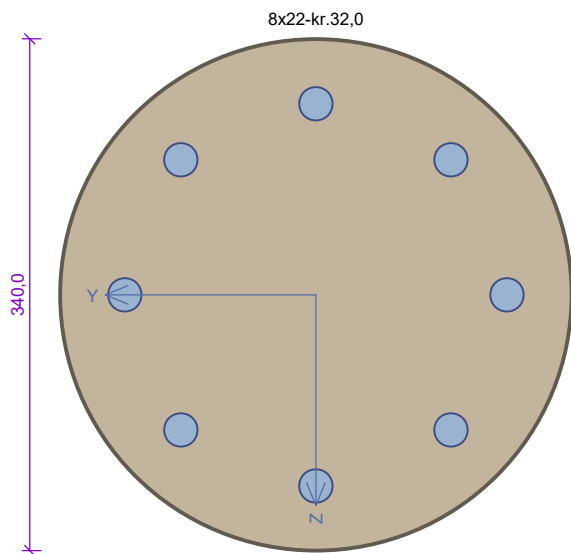
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1452,50 -2724,77	5,60 → 61,82 93,85	0,00 → -32,77 -49,75	0,00 0,00	0,00 0,00	65,9	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 65,9 %**

**65,9 % VYHOVUJE**

1pp_sloup_R90	
Využití: 65,9 %	
65,9 % VYHOVUJE	

## 1np\_sloup\_R180



Typ prvku: sloup  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}; E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

## Vzpěr

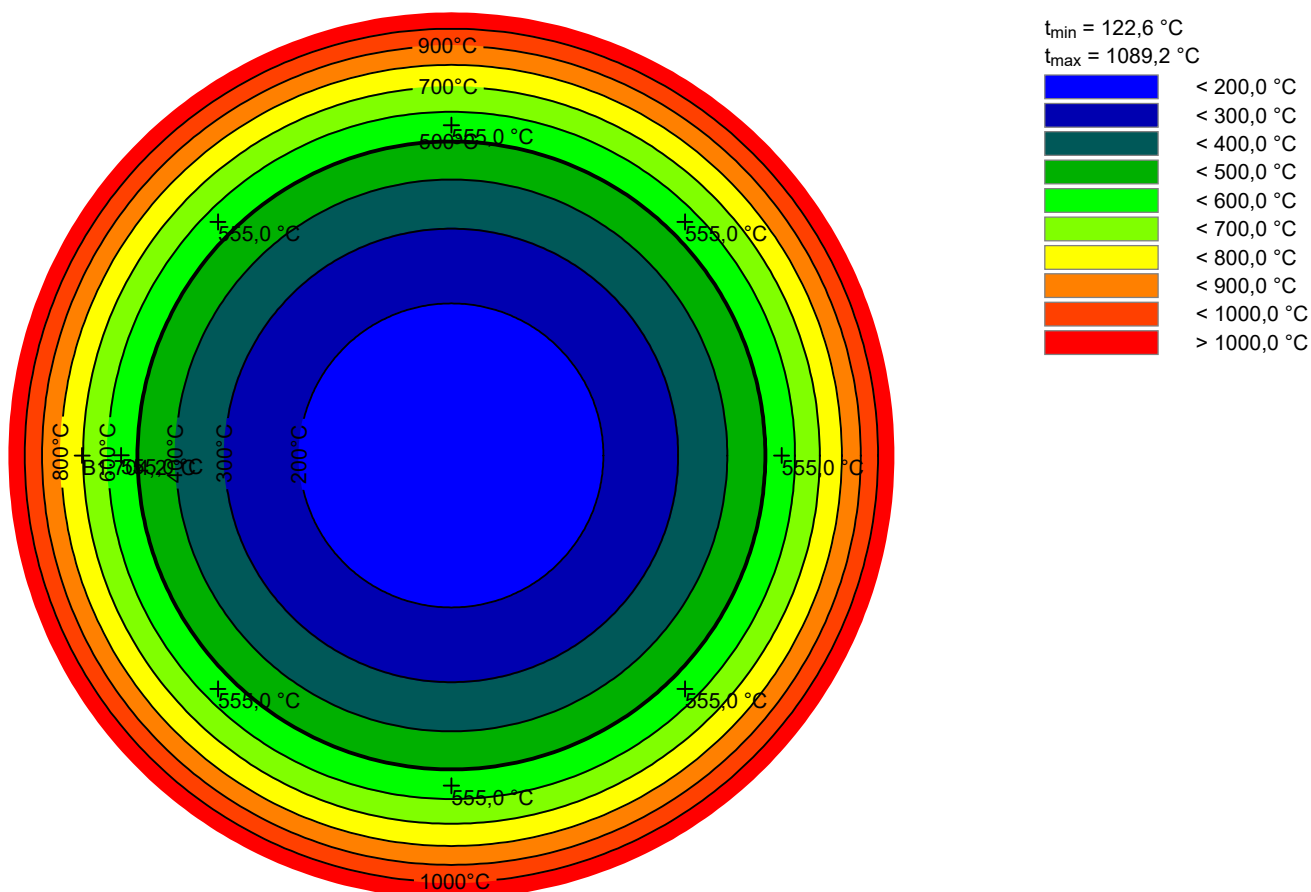
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,Z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

S tlačnou výztuží je počítáno.

## Obvodové třmínky

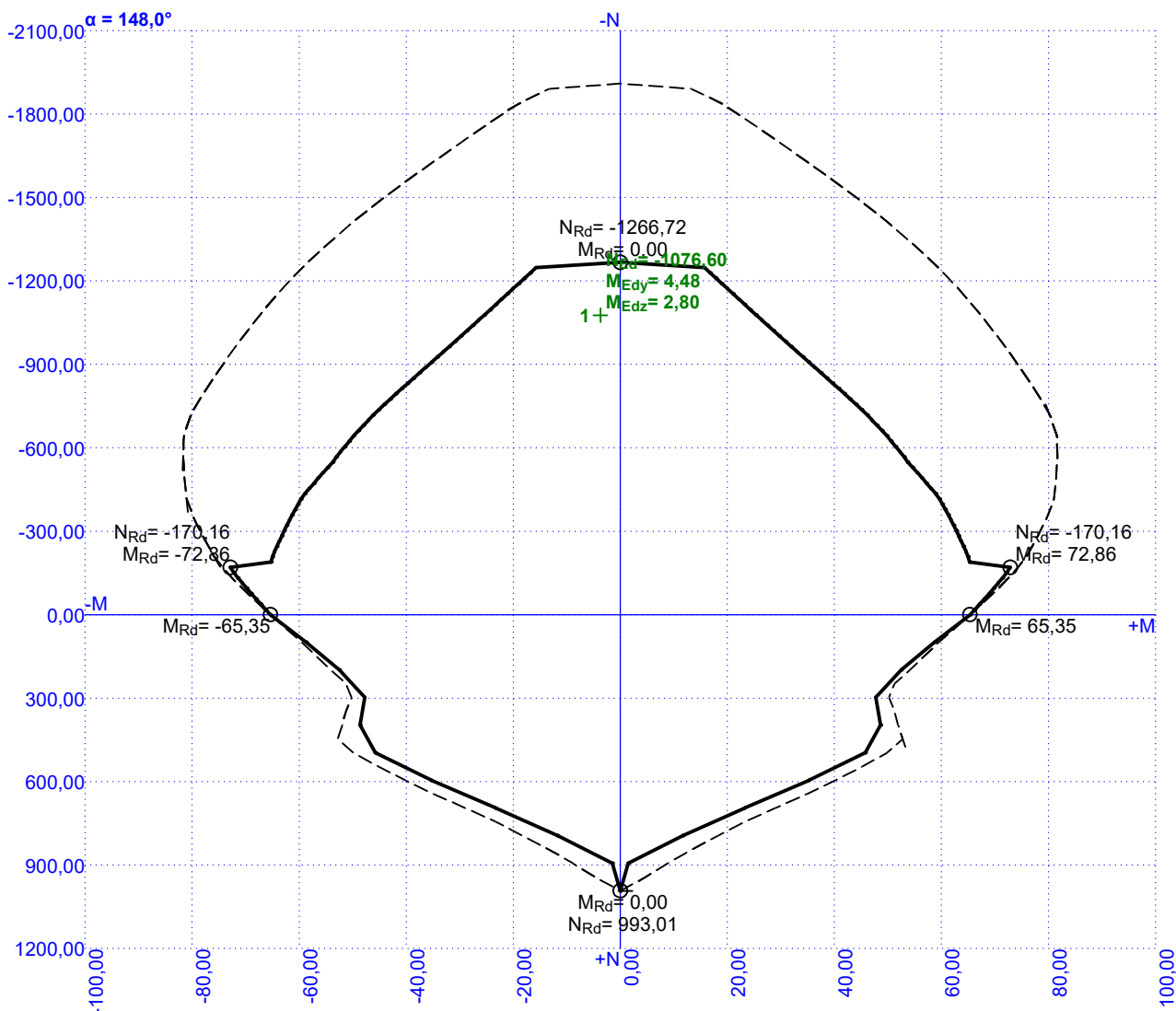
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



**81,2 % VYHOVUJE**



## 1np\_sloup\_R180



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 180,0$  min  
Metoda izotermny 500 °C

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$\rho_s = 0,0337 \geq \rho_{s,min} = 0,00274 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0337 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků

Minimální průměr třmínků  $d = 6$  mm  $\leq 8$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 300,0$  mm  $\geq 150,0$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

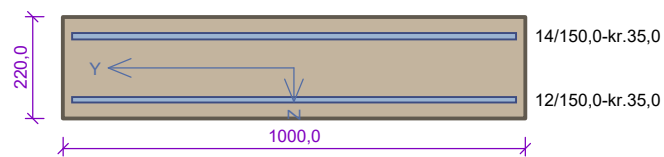
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1076,60	4,48 $\rightarrow$ 41,91	2,80 $\rightarrow$ 35,06	0,00	0,00	81,2	Vyhovuje
		-1909,72	51,62	43,19	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE** - 81,2 %

**81,2 % VYHOVUJE**

<b>1np_sloup_R180</b>	
Využití: 81,2 %	
81,2 % VYHOVUJE	

**Strop R180**



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

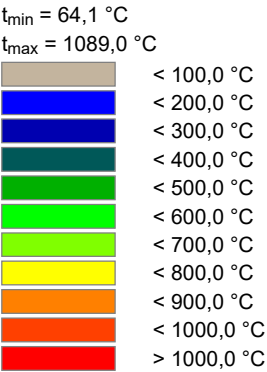
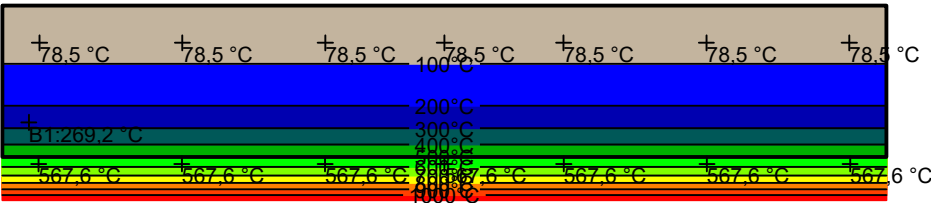
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

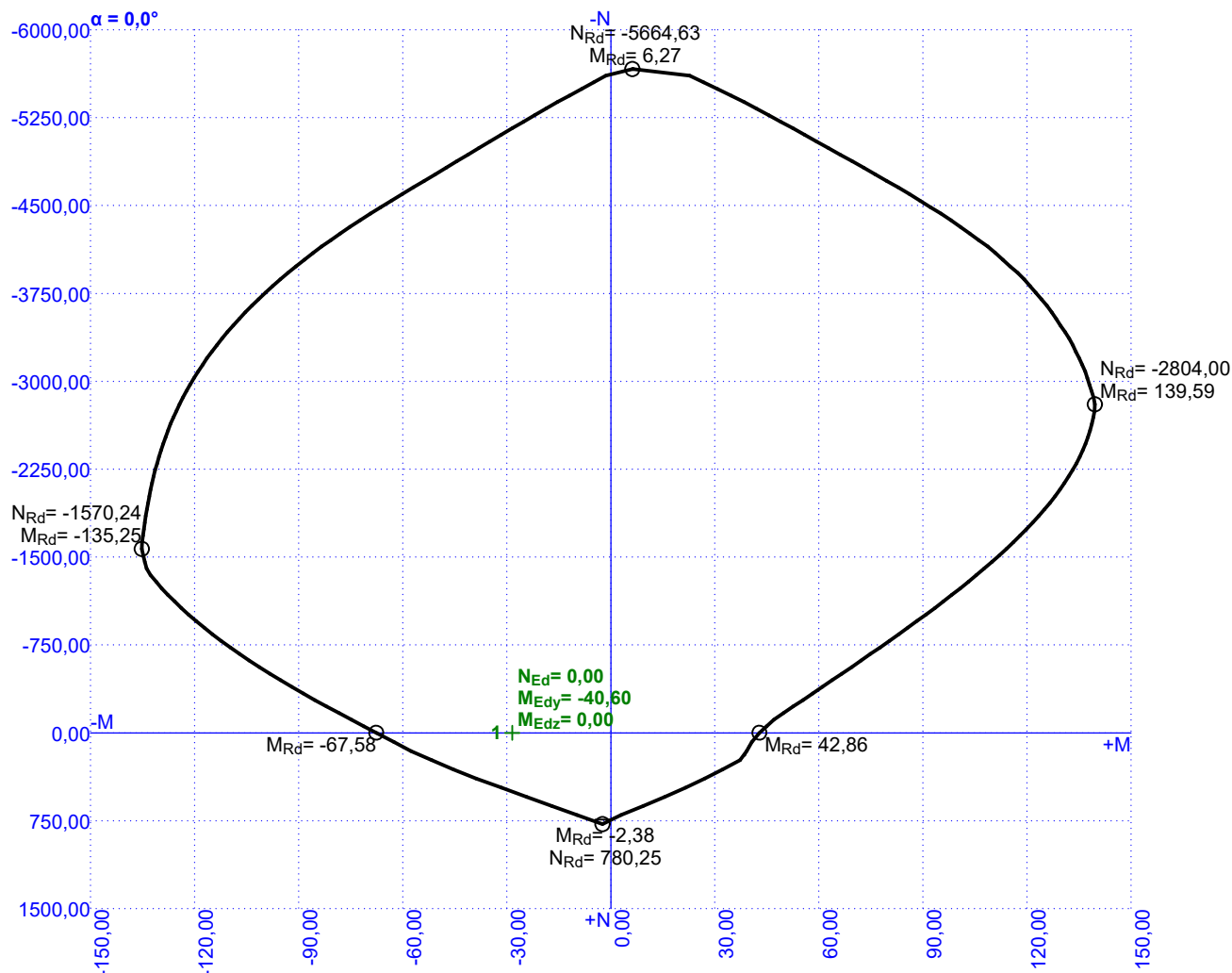
**Vzpěr**  
Vzpěr není uvažován  
S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



**60,1 % VYHOVUJE**

## Strop R180



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 180,0$  min

Metoda izotermie  $500^\circ\text{C}$

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00577 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00466 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00809 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00105 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmíneků } s_{l,max} = 134,2 \text{ mm} < 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmíneků } s_{t,max} = 268,5 \text{ mm} < 940,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

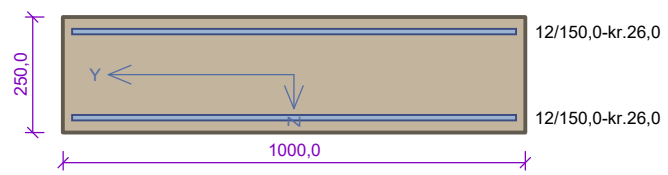
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-40,60	0,00	29,40	0,00	60,1	Vyhovuje
		0,00	-67,58	0,00	133,71	0,00		

60,1 % VYHOVUJE

--

Strop R180	
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 60,1 %	
Využití: 60,1 %	
60,1 % VYHOVUJE	

**Strop R90**



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

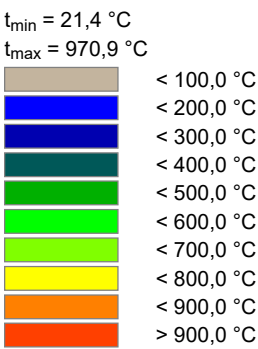
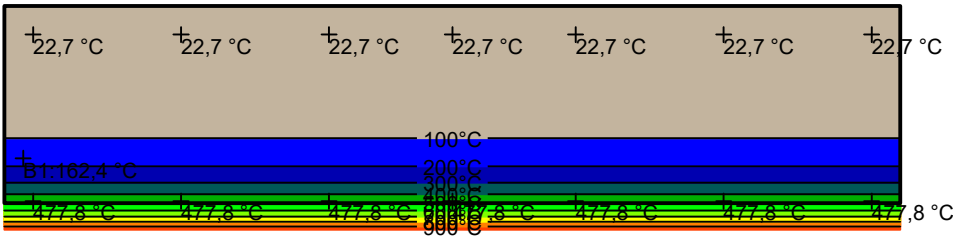
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

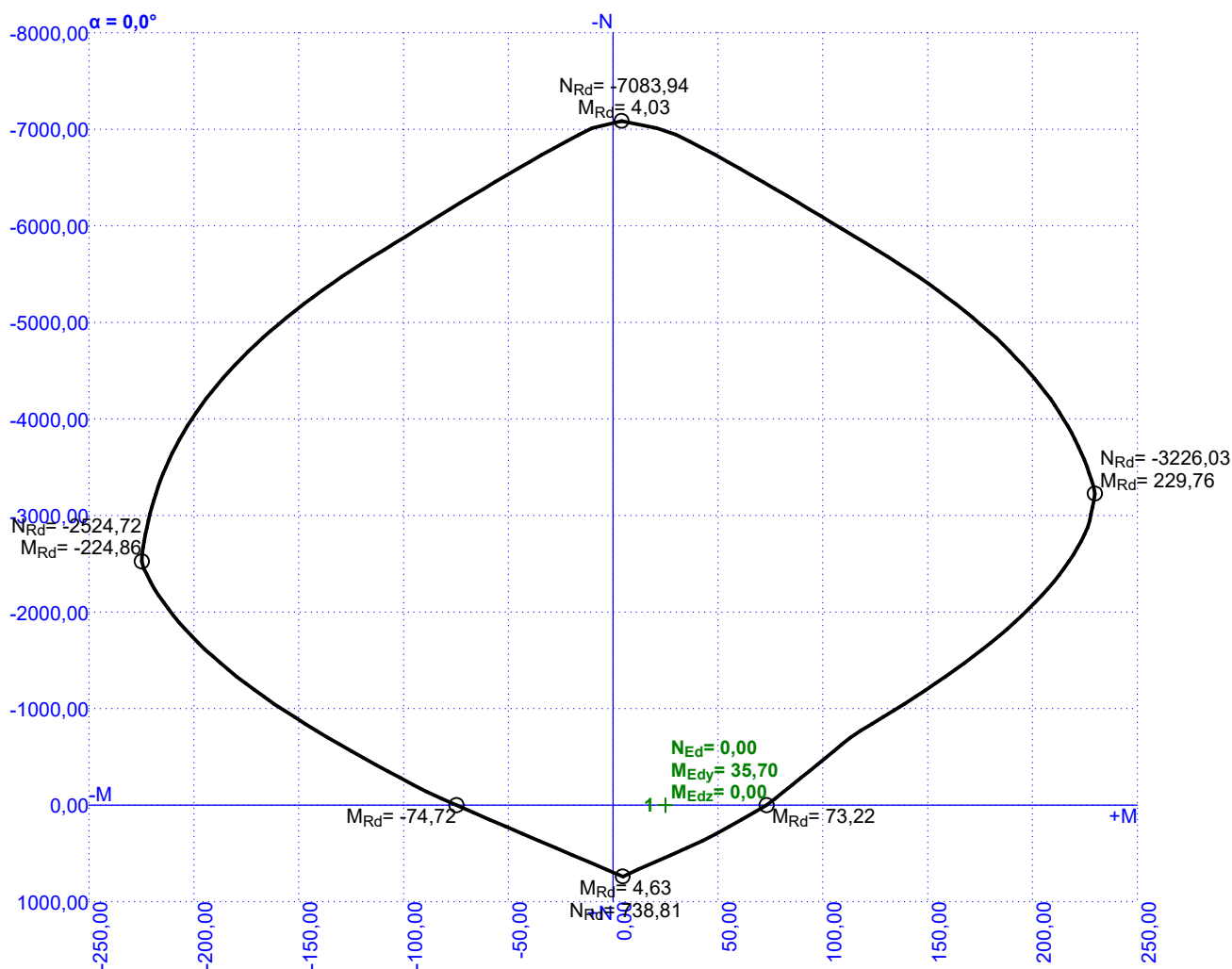
**Vzpěr**  
Vzpěr není uvažován  
S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



**48,8 % VYHOVUJE**

## Strop R90



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 90,0$  min

Metoda izoterm  $500^\circ\text{C}$

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00346 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00302 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00603 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00105 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 163,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 327,0 \text{ mm} < 958,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

### Posouzení mezního stavu únosnosti

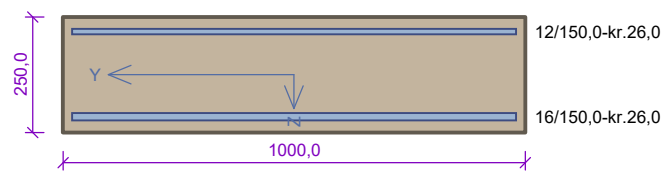
Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	35,70	0,00	0,00	0,00	48,8	Vyhovuje
		0,00	73,22	0,00	0,00	0,00		

48,8 % VYHOVUJE

<b>Strop R90</b>	
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 48,8 %	
Využití: 48,8 %	
48,8 % VYHOVUJE	



**Strop 1np R180**



Typ prvku: deska  
Prostředí: XC1

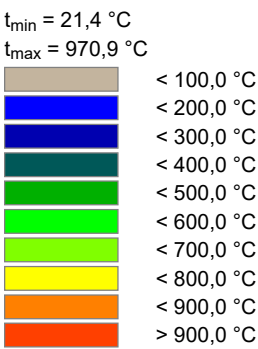
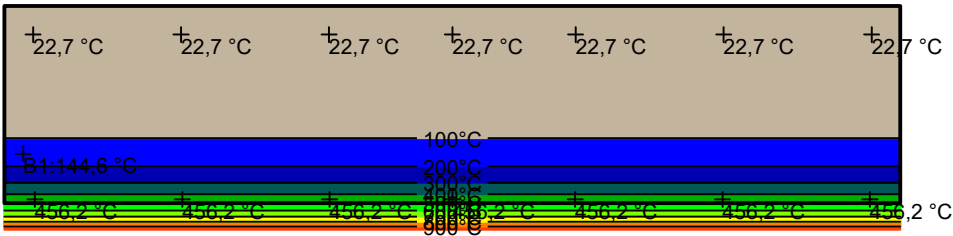
**Beton: C 30/37**  
 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

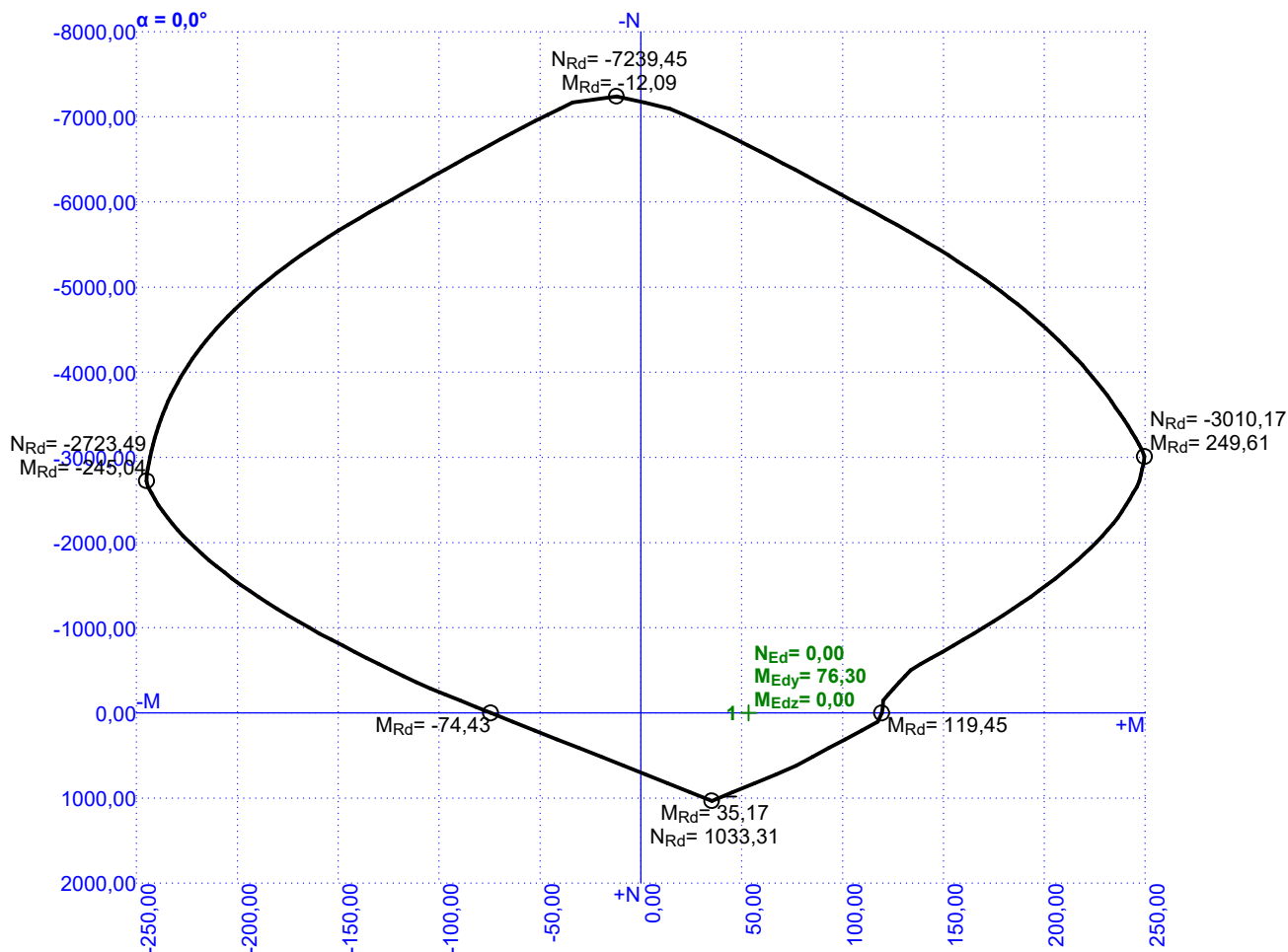
**Vzpěr**  
Vzpěr není uvažován  
S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**  
Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm



**63,9 % VYHOVUJE**

## Strop 1np R180



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 90,0$  min  
Metoda izotermie 500 °C

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0,00621 \geq \rho_{s,min} = 0,00151$$

$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00536 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00105 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost třmínků } s_{l,max} = 163,5 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\text{Maximální vzdálenost větví třmínků } s_{t,max} = 327,0 \text{ mm} < 958,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vzdálenost překročena!}$$

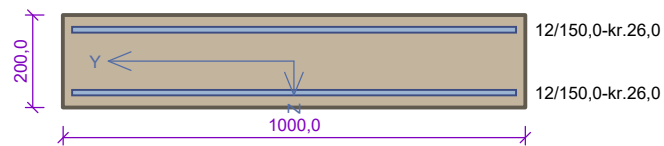
### Posouzení mezního stavu únosnosti

Č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	76,30	0,00	0,00	0,00	63,9	Vyhovuje
		0,00	119,45	0,00	0,00	0,00		

63,9 % VYHOVUJE

<b>Strop 1np R180</b>	
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE - 63,9 %	
Využití: 63,9 %	
63,9 % VYHOVUJE	

Stena R90



Typ prvku: stěna  
Prostředí: XC1

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

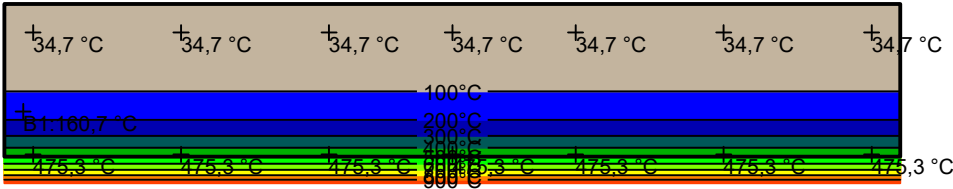
Vzpěrná délka kolmo na osu Y:  $l_{ef,y} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

Vzpěrná délka kolmo na osu Z:  $l_{ef,z} = 3,30 \times 0,71 = 2,34 \text{ m}$

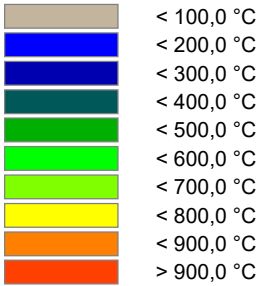
S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 10 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

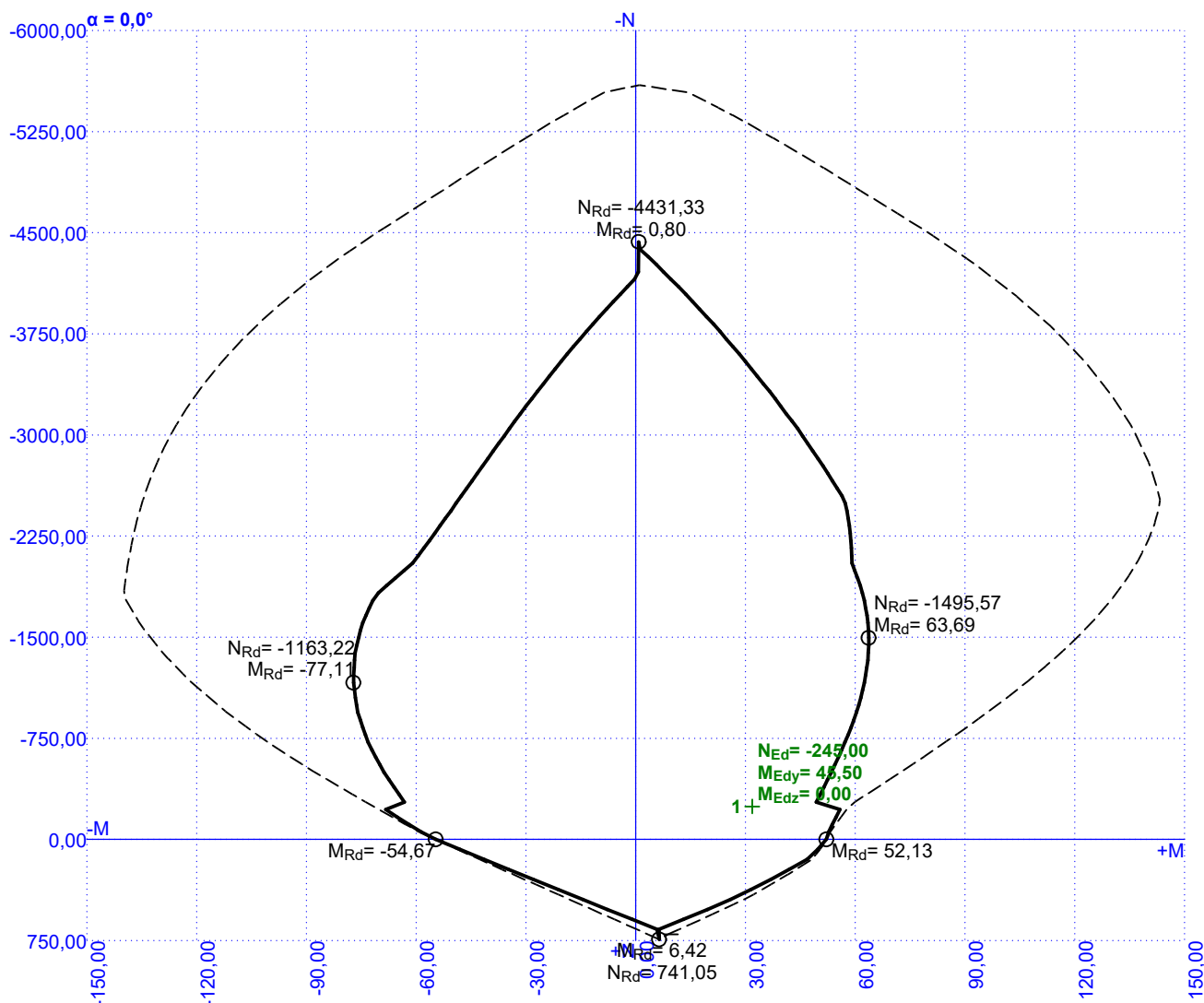


$t_{min} = 29,2 \text{ °C}$   
 $t_{max} = 970,9 \text{ °C}$



81,1 % VYHOVUJE

## Stena R90



Posouzení v čase požadované požární odolnosti  $t = 90,0$  min  
Metoda izotermie 500 °C

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Stěna (celková výztuž):

$\rho_s = 0,00754 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00754 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Minimální plocha vodorovné výztuže:  $A_{sh,min} = 377 \text{ mm}^2$

### Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami **vyhovují**.

### Posouzení konstrukčních zásad třmínků - Posouzení svisle

Minimální průměr třmínků  $d = 6 \text{ mm} \leq 10 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{cl,max} = 180,0 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Využití [%]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-245,00	45,50 → 47,52	0,00	0,00	0,00	81,1	Vyhovuje
		-5595,11	58,55	0,00	0,00	0,00		

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE - 81,1 %**

**81,1 % VYHOVUJE**

<b>Stena R90</b>	
Využití: 81,1 %	
81,1 % VYHOVUJE	

## Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,0$

Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,0$

Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,25$

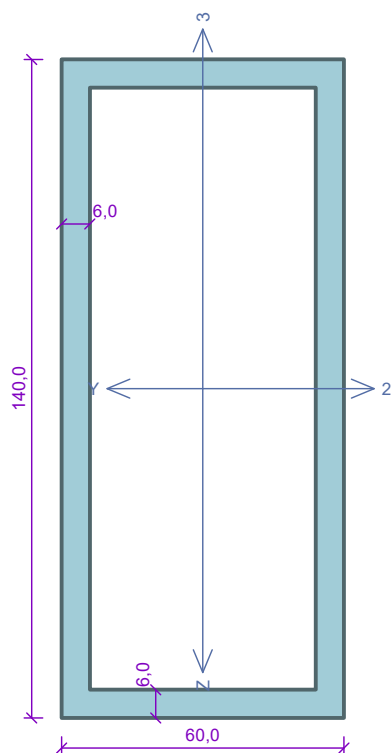
Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,1$

Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,1$

Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,25$

## Sloup\_okno\_1



Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.**

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
 Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
 Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

### Průřez trubka hranatá 60x140

Průřezová plocha:  $A = 2,256E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 30,0 \text{ mm}$   $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 5,331E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,340E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -7,616E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 4,468E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 7,616E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -4,468E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,342E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 4,456E08 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 9,739E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 5,227E04 \text{ mm}^3$

**Materiál: EN 10025 : Fe 510**

**Materiálové charakteristiky:**

Mez kluzu  $f_y$  : 355,0 MPa

Mez pevnosti  $f_u$  : 510,0 MPa

Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

$N = -122,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 17,000 \text{ kNm}$

$M_z = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

### Parametry vzpěru

Délka dílce: 1,500 m

$L_z = 1,500 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 1,500 \text{ m}$

$L_y = 1,500 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 1,500 \text{ m}$

### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly:  $N = -122,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 17,000 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:**

**Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -740,455 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 34,574 \text{ kNm}$

$|0,165 + 0,492 + 0,0| = |0,656| < 1$  **Vyhovuje**

**Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -577,533 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 34,574 \text{ kNm}$

$|0,211 + 0,492 + 0,0| = |0,703| < 1$  **Vyhovuje**

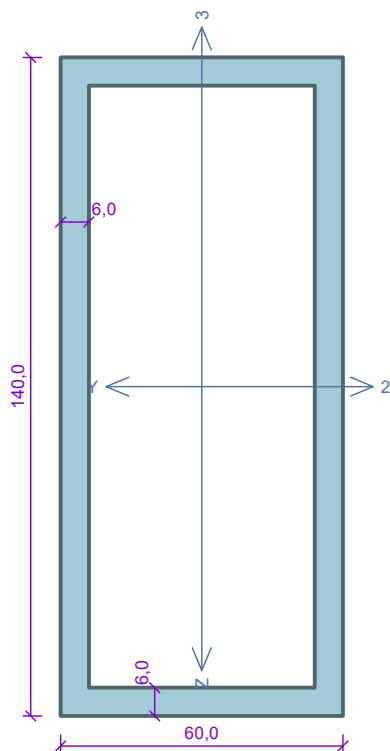
Štíhlost dílce: 61,5

**Průřez vyhovuje**

**70,3 % VYHOVUJE**



## Sloup\_okno\_2



Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.**

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$   
 Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$   
 Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$

### Průřez trubka hranatá 60x140

Průřezová plocha:  $A = 2,256E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 30,0 \text{ mm}$   $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 5,331E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,340E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -7,616E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 4,468E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 7,616E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -4,468E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,342E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 4,456E08 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 9,739E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 5,227E04 \text{ mm}^3$

**Materiál: EN 10025 : Fe 510**

**Materiálové charakteristiky:**

Mez kluzu  $f_y$  : 355,0 MPa

Mez pevnosti  $f_u$  : 510,0 MPa

Modul pružnosti  $E$  : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

### Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 2

$N = -122,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$M_y = 8,300 \text{ kNm}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$M_z = -0,100 \text{ kNm}$

$T_t = 0,000 \text{ kNm}$

$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

### Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,300 m

$L_z = 3,300 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,300 \text{ m}$

$L_y = 3,300 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,300 \text{ m}$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 2; **Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly:  $N = -122,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 8,300 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,100 \text{ kNm}$

**Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:**

**Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -535,485 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 34,574 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -18,557 \text{ kNm}$

$|0,228 + 0,24 + 0,005| = |0,473| < 1$  **Vyhovuje**

**Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -207,443 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 34,574 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -18,557 \text{ kNm}$

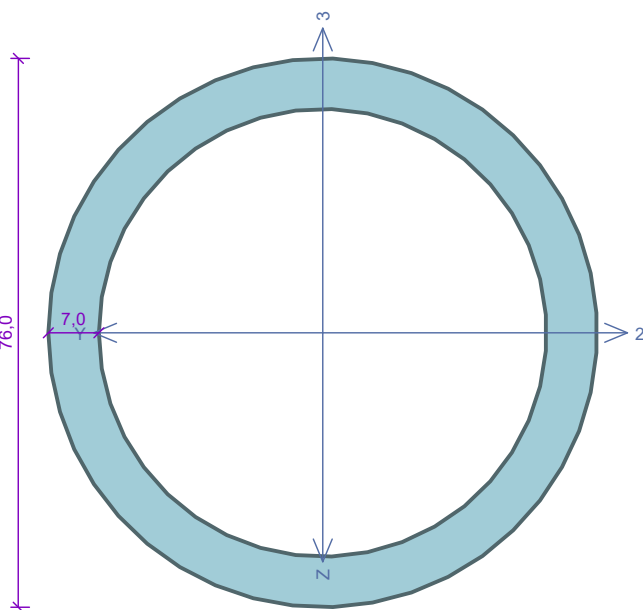
$|0,588 + 0,24 + 0,005| = |0,834| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 135,4

**Průřez vyhovuje**

**83,4 % VYHOVUJE**

## sloup\_1pp\_a



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 76 x 7**Průřezová plocha:  $A = 1,517E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 38,0 \text{ mm}$   $z_T = 38,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 9,123E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 9,123E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,401E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 2,401E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 2,401E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -2,401E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,825E06 \text{ mm}^4$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,344E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 3,344E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

 $N = -129,000 \text{ kN}$  $V_z = 0,000 \text{ kN}$  $M_y = 0,500 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $M_z = -0,500 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_w = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

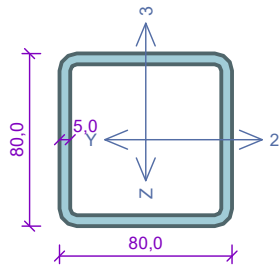
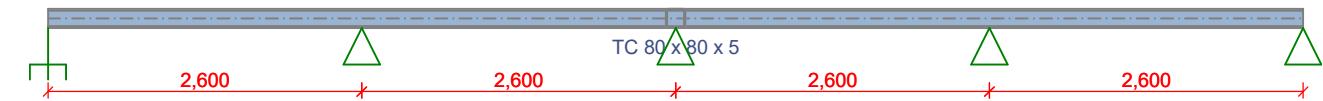
Délka dílce: 2,600 m

 $L_z = 2,600 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,600 \text{ m}$  $L_y = 2,600 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,600 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Zat. případ 1; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly:  $N = -129,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,500 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,500 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -205,495 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 11,114 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -11,114 \text{ kNm}$  $|0,628 + 0,045 + 0,045| = |0,718| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -205,495 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 11,114 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -11,114 \text{ kNm}$  $|0,628 + 0,045 + 0,045| = |0,718| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 106,0

**Průřez vyhovuje****71,8 % VYHOVUJE**

Svetlik\_pruvlak



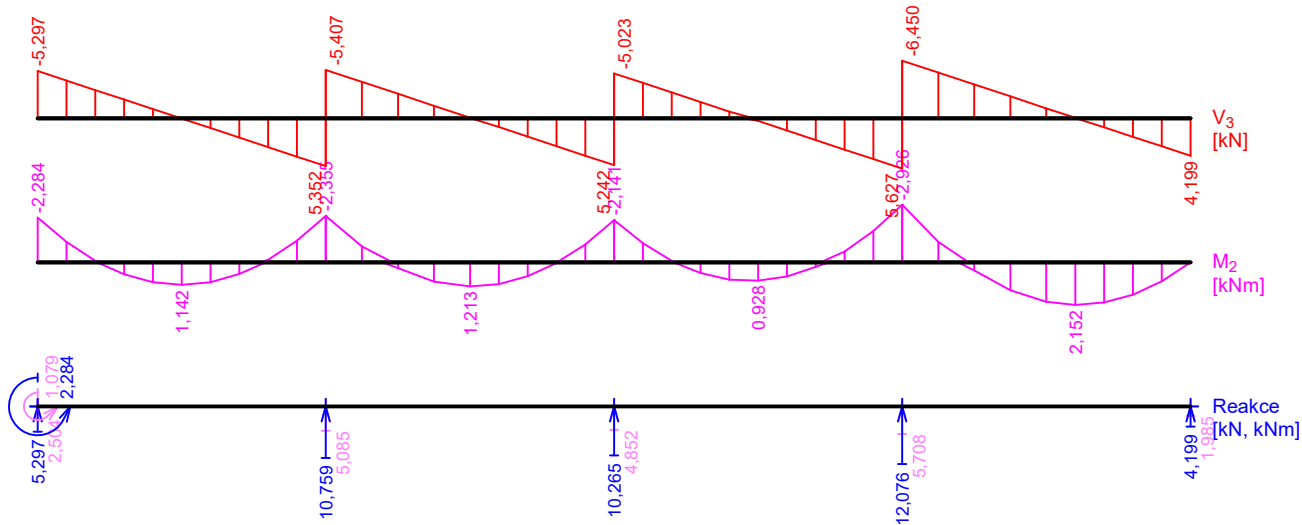
Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Průřez TC 80 x 80 x 5

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Zatížení

$f_{g,1} = 0,114 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 1,320 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{s,3} = 1,440 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

S3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvajících sil  $V_z$ :

$6,450 \text{ kN} < 101,758 \text{ kN}$  **Vyhovuje**

Ohybový moment:  $M_y = -2,926 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -9,498 \text{ kNm}$

$|0,308| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 3,0mm v bodě  $x = 9,360\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $2,600\text{m} / 250,0 = 10,4\text{mm}$

$3,0\text{mm} < 10,4\text{mm}$  **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 1,8mm v bodě  $x = 9,360\text{m}$

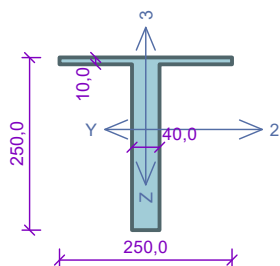
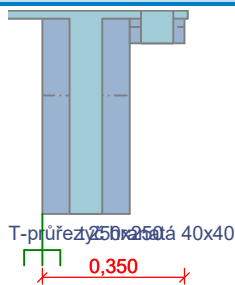
Maximální povolená deformace dílce je  $2,600\text{m} / 300,0 = 8,7\text{mm}$

$1,8\text{mm} < 8,7\text{mm}$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

30,8 % VYHOVUJE

## lavka\_ulozeni\_A



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez T-průřez 250x250

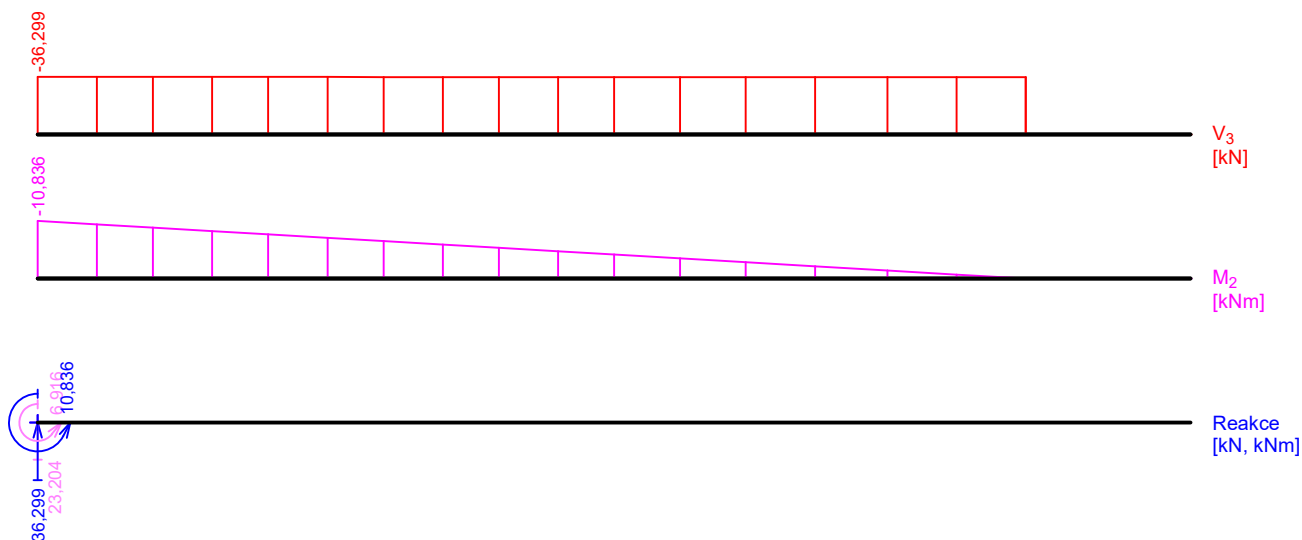
Materiál: Korozivzdorná ocel 1.4318

## Zatížení

 $f_{g,1,1} = 0,950 \text{ kN/m}$  (0,000 - 0,215m)  $\gamma_f = 1,35$  $f_{g,1,2} = 0,126 \text{ kN/m}$  (0,215 - 0,350m)  $\gamma_f = 1,35$  $F_{g,2} = 20,000 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,35$  $F_{q,3} = 6,000 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,5$ 

## Parametry klopení

S klopením se nepočítá



## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3: G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ : $36,299 \text{ kN} < 1662,769 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Ohybový moment:  $M_y = -10,836 \text{ kNm}$ 

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -254,831 \text{ kNm}$  $|0,043| < 1$  **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

## Charakteristické zatěžovací případy

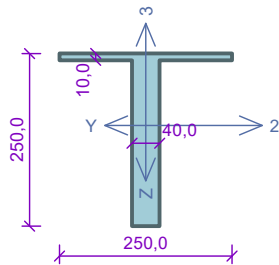
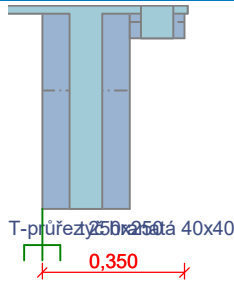
Maximální deformace dílce je 0,3mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 250,0 = 2,8\text{mm}$  $0,3\text{mm} < 2,8\text{mm}$  **Vyhovuje**

## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 300,0 = 2,3\text{mm}$  $0,2\text{mm} < 2,3\text{mm}$  **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

4,3 % VYHOVUJE

lavka\_ulozeni\_A



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez tyč hranatá 40x40

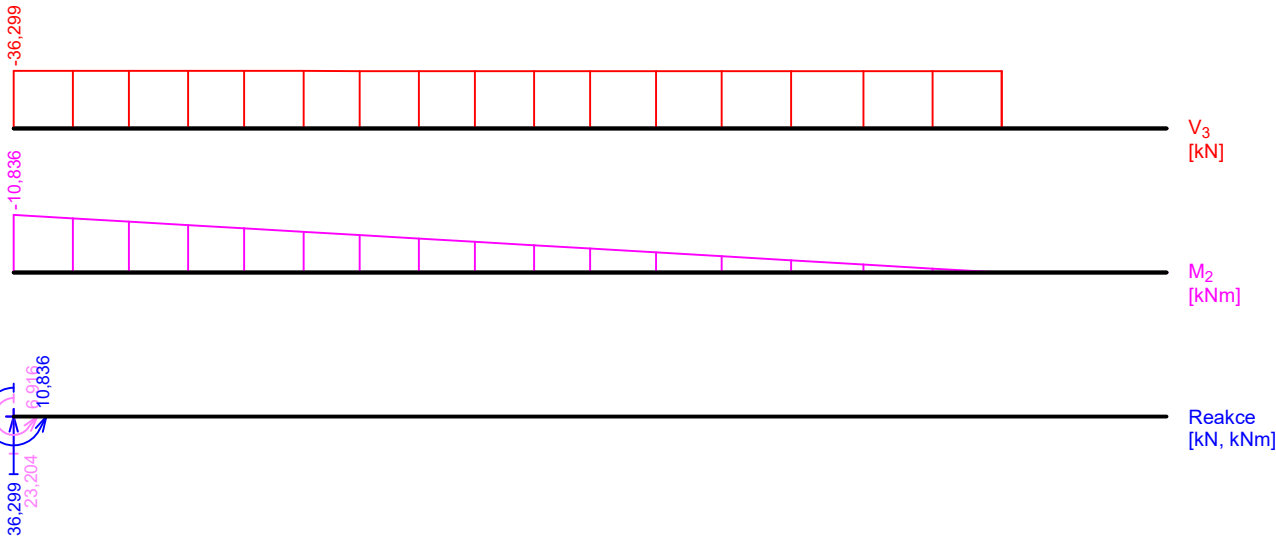
Materiál: Korozivzdorná ocel 1.4318

Zatížení

$f_{g,1,1} = 0,950 \text{ kN/m}$  (0,000 - 0,215m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,1,2} = 0,126 \text{ kN/m}$  (0,215 - 0,350m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{g,2} = 20,000 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 6,000 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,5$

Parametry klopení

S klopením se nepočítá



Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :

$36,023 \text{ kN} < 138,564 \text{ kN}$  **Vyhovuje**

Ohybový moment:  $M_y = -3,062 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -4,800 \text{ kNm}$

$|0,638| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,3mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 250,0 = 2,8\text{mm}$

$0,3\text{mm} < 2,8\text{mm}$  **Vyhovuje**

Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$

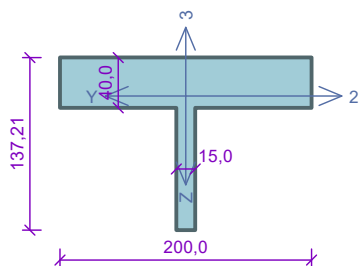
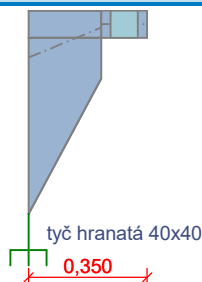
Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 300,0 = 2,3\text{mm}$

$0,2\text{mm} < 2,3\text{mm}$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

63,8 % VYHOVUJE

## lavka\_ulozeni\_B



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez T-průřez

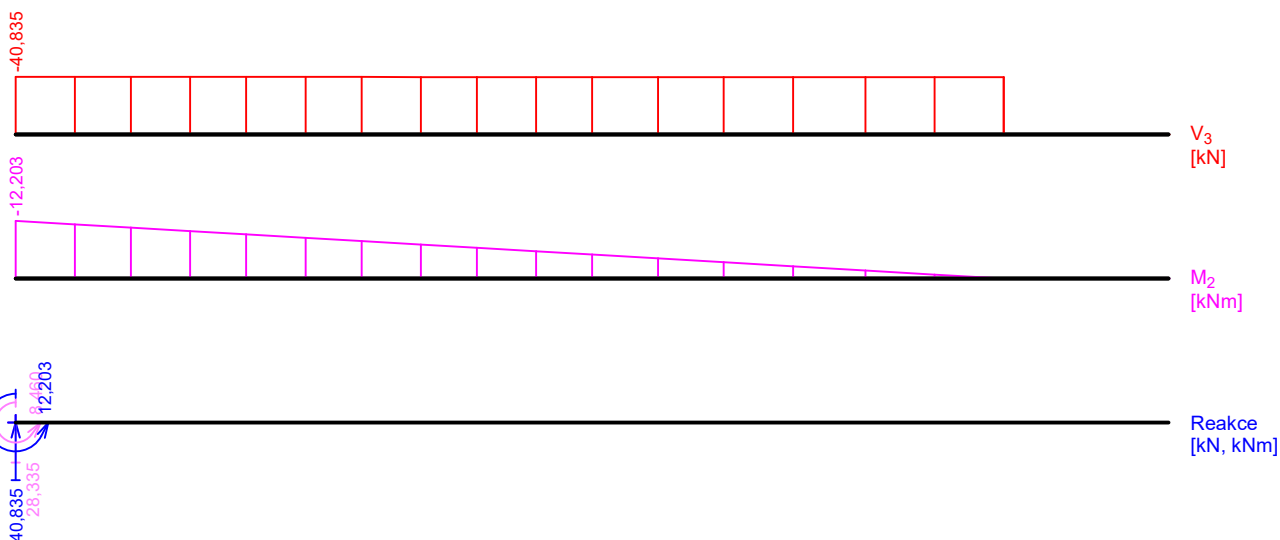
Materiál: Korozivzdorná ocel 1.4318

## Zatížení

$f_{g,1,1} = 0,934 - 0,699 \text{ kN/m}$  (0,000 - 0,215m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,1,2} = 0,126 \text{ kN/m}$  (0,215 - 0,350m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{g,2} = 24,500 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 5,000 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,5$

## Parametry klopení

S klopením se nepočítá



## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3: G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :40,598 kN < 155,885 kN **Vyhovuje**Ohybový moment:  $M_y = -3,450 \text{ kNm}$ 

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -37,196 \text{ kNm}$  $|0,093| < 1$  **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

## Charakteristické zatěžovací případy

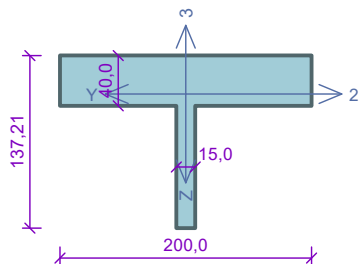
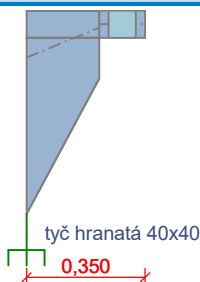
Maximální deformace dílce je 0,3mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 250,0 = 2,8\text{mm}$  $0,3\text{mm} < 2,8\text{mm}$  **Vyhovuje**

## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,3mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 300,0 = 2,3\text{mm}$  $0,3\text{mm} < 2,3\text{mm}$  **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

26,0 % VYHOVUJE

## lavka\_ulozeni\_B



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: tyč hranatá 40x40

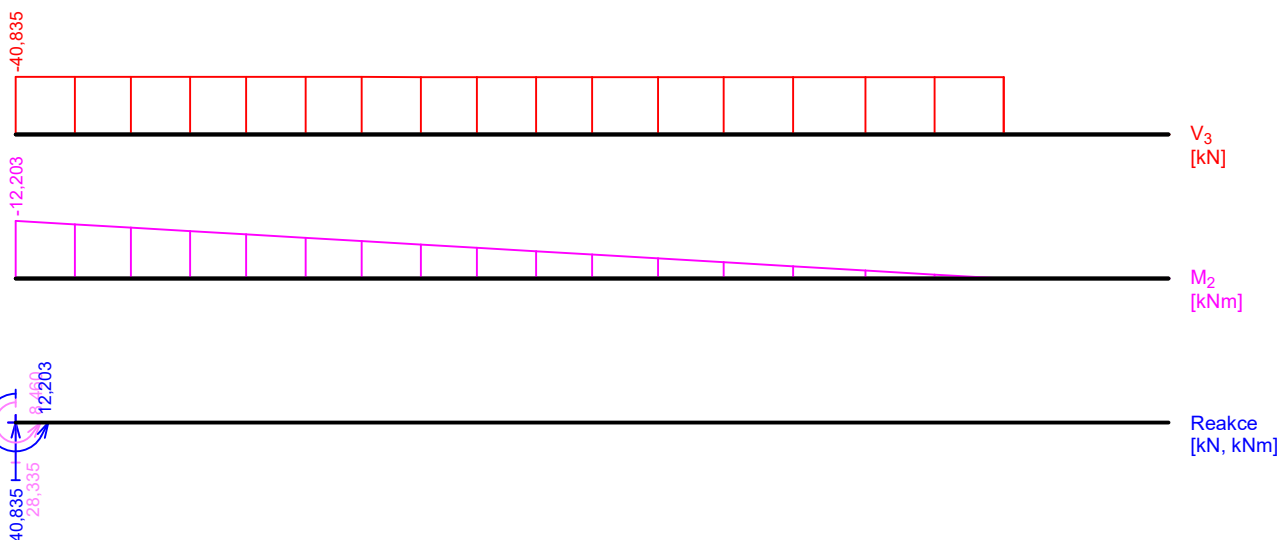
Materiál: Korozivzdorná ocel 1.4318

## Zatížení

$f_{g,1,1} = 0,934 - 0,699 \text{ kN/m}$  (0,000 - 0,215m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,1,2} = 0,126 \text{ kN/m}$  (0,215 - 0,350m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{g,2} = 24,500 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 5,000 \text{ kN}$  (0,300m)  $\gamma_f = 1,5$

## Parametry klopení

S klopením se nepočítá



## Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případy:

Q3: G1+G2; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :40,598 kN < 138,564 kN **Vyhovuje**Ohybový moment:  $M_y = -3,450 \text{ kNm}$ 

## Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -4,800 \text{ kNm}$  $|0,719| < 1$  **Vyhovuje****Průřez vyhovuje**

## Charakteristické zatěžovací případy

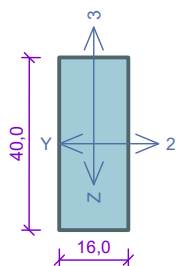
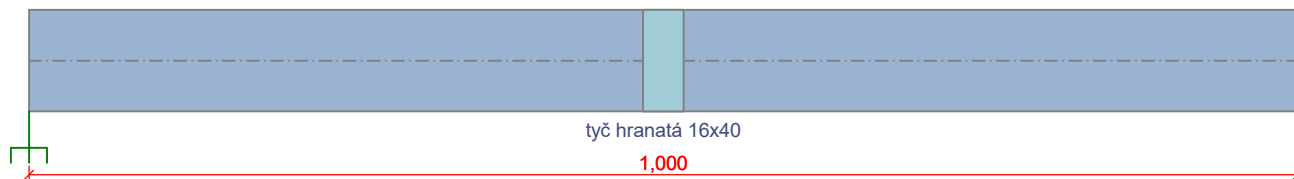
Maximální deformace dílce je 0,3mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 250,0 = 2,8\text{mm}$  $0,3\text{mm} < 2,8\text{mm}$  **Vyhovuje**

## Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,3mm v bodě  $x = 0,350\text{m}$ Maximální povolená deformace dílce je  $0,700\text{m} / 300,0 = 2,3\text{mm}$  $0,3\text{mm} < 2,3\text{mm}$  **Vyhovuje****Průhyb dílce VYHOVUJE**

71,9 % VYHOVUJE

## Z01\_zabradli\_sloupek\_1



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 16x40**

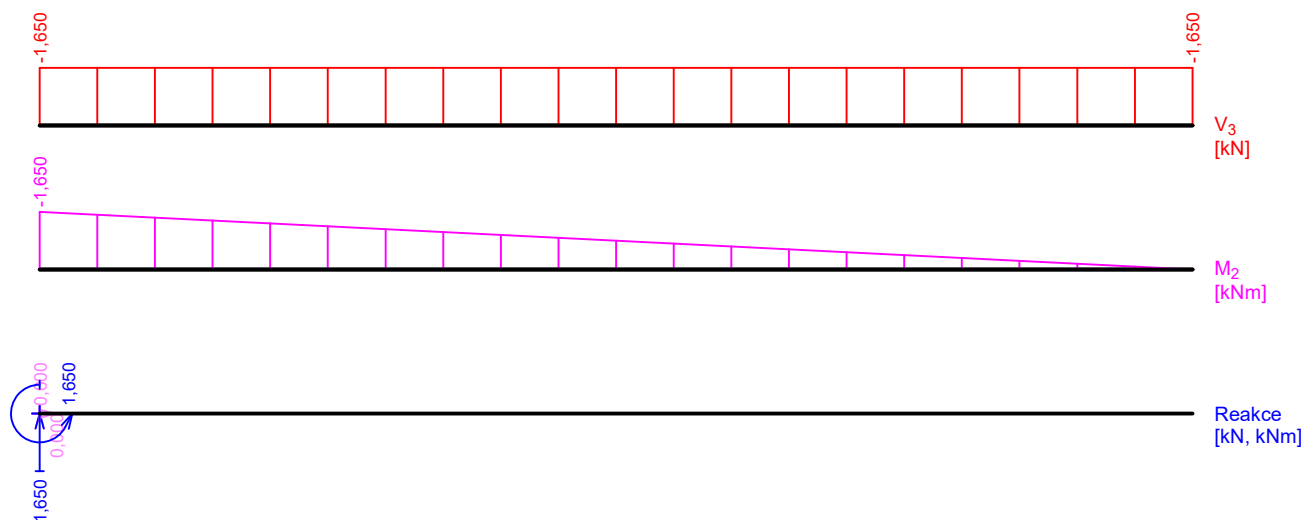
Materiál: **Korozivzdorná ocel 1.4529**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 1,100 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; **Třída průřezu: 1**

#### Posudek smyku od posouvající síly $V_z$ :

$1,650 \text{ kN} < 50,387 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,650 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -1,745 \text{ kNm}$   
 $|0,945| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 22,0mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $22,0 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

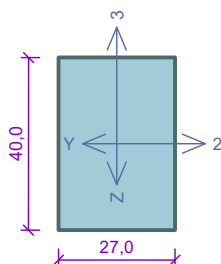
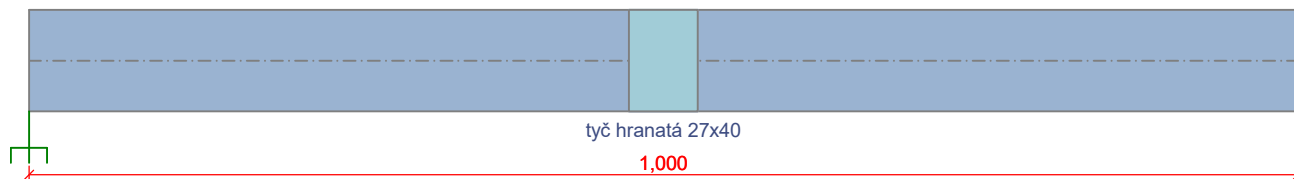
#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 15,4mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $15,4 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**94,5 % VYHOVUJE**



## Z01\_zabradli\_sloupek\_2



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 27x40**

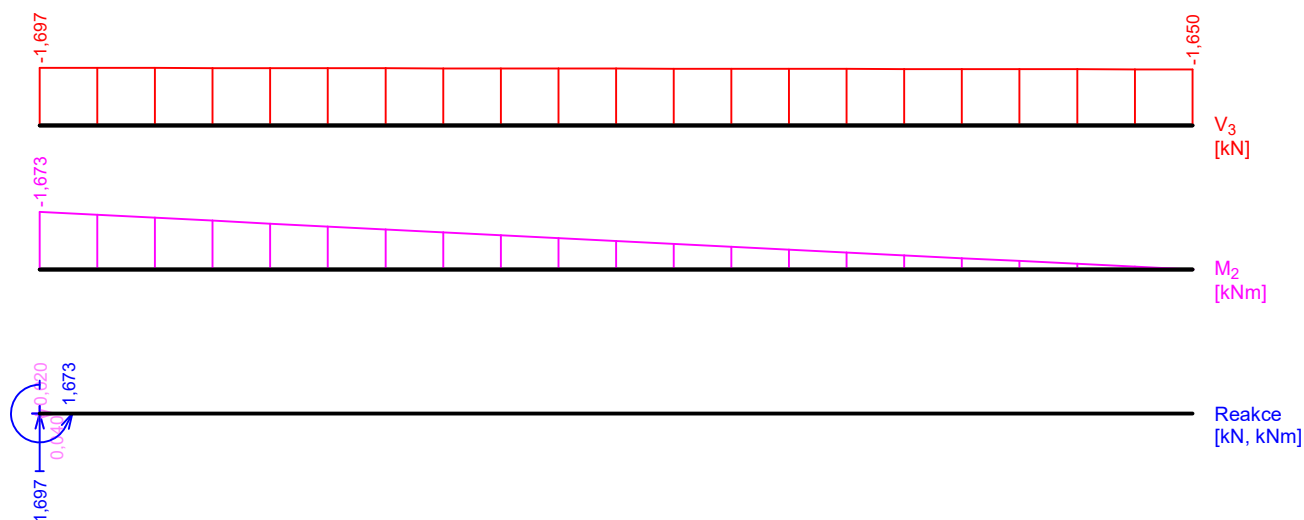
Materiál: **Korozivzdorná ocel 1.4529**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,085 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 1,100 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; **Třída průřezu: 1**

#### Posudek smyku od posouvající síly $V_z$ :

$1,697 \text{ kN} < 85,028 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,673 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -2,945 \text{ kNm}$   
 $|0,568| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

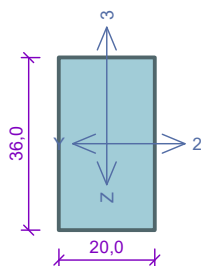
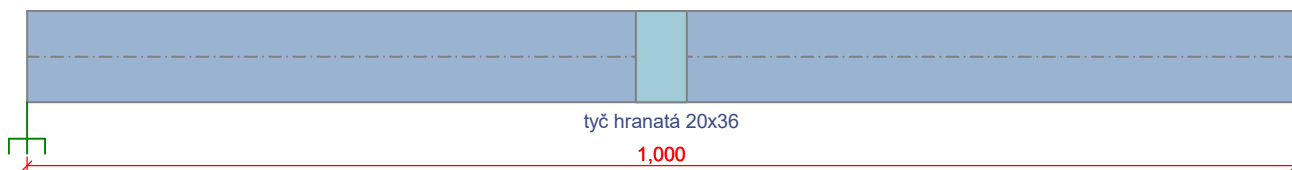
Maximální deformace dílce je 13,2mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $13,2 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 9,3mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $9,3 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**56,8 % VYHOVUJE**

## Z01\_zabradli\_sloupek\_3



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 20x36**

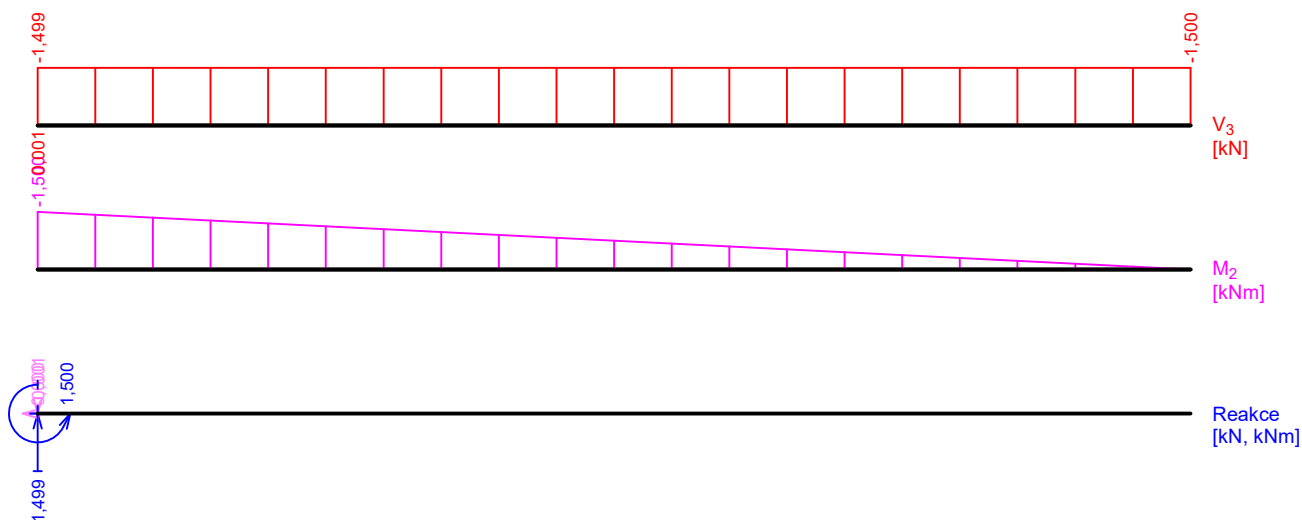
Materiál: **Korozivzdorná ocel 1.4318**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,057 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,057 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 1,000 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2**  
 (var.b); **Třída průřezu: 1**

**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :**

$1,499 \text{ kN} < 62,354 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,500 \text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = -1,944 \text{ kNm}$   
 $|0,771| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

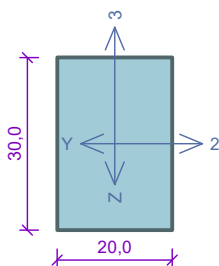
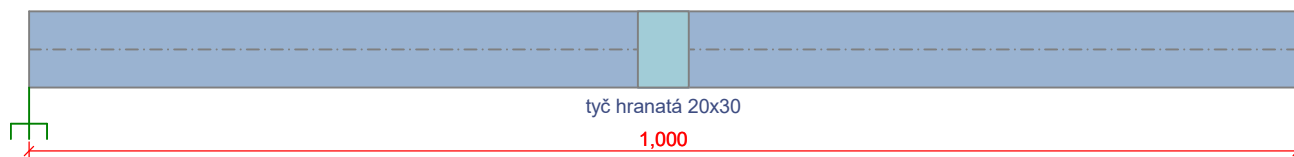
Maximální deformace dílce je 21,4mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $21,4 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 15,0mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $15,0 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**77,1 % VYHOVUJE**

## Z01\_zabradli\_sloupek\_4



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 20x30**

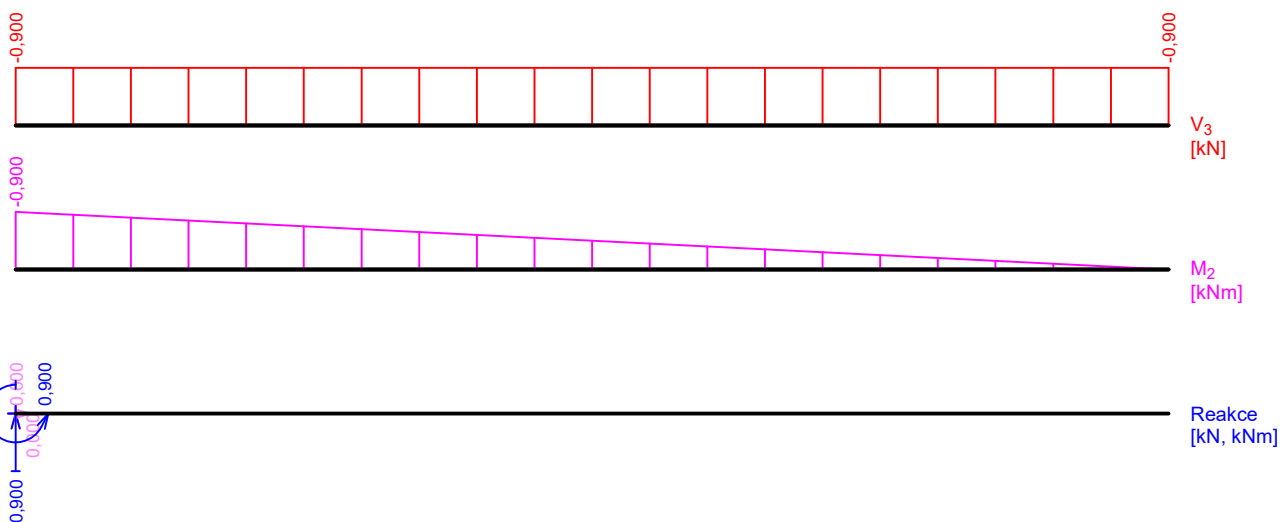
Materiál: **Korozivzdorná ocel 1.4318**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,047 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,047 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 0,600 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; **Třída průřezu: 1**

**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :**

$0,900 \text{ kN} < 51,962 \text{ kN}$  **Vyhovuje**

Ohybový moment:  $M_y = -0,900 \text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = -1,350 \text{ kNm}$

$|0,667| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 22,2mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$

Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$

$22,2 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 15,6mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$

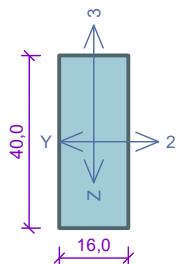
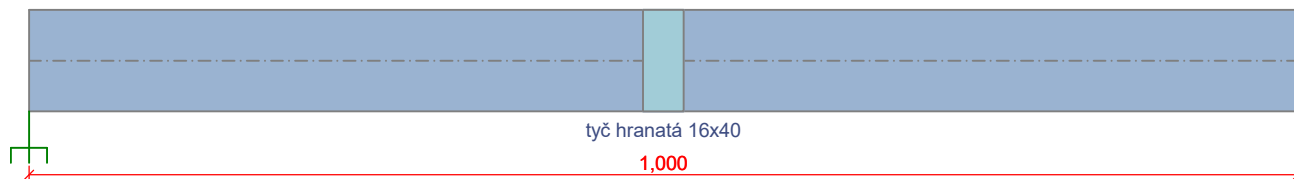
Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$

$15,6 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**66,7 % VYHOVUJE**

## Z02\_zabradli\_sloupek\_1



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 16x40**

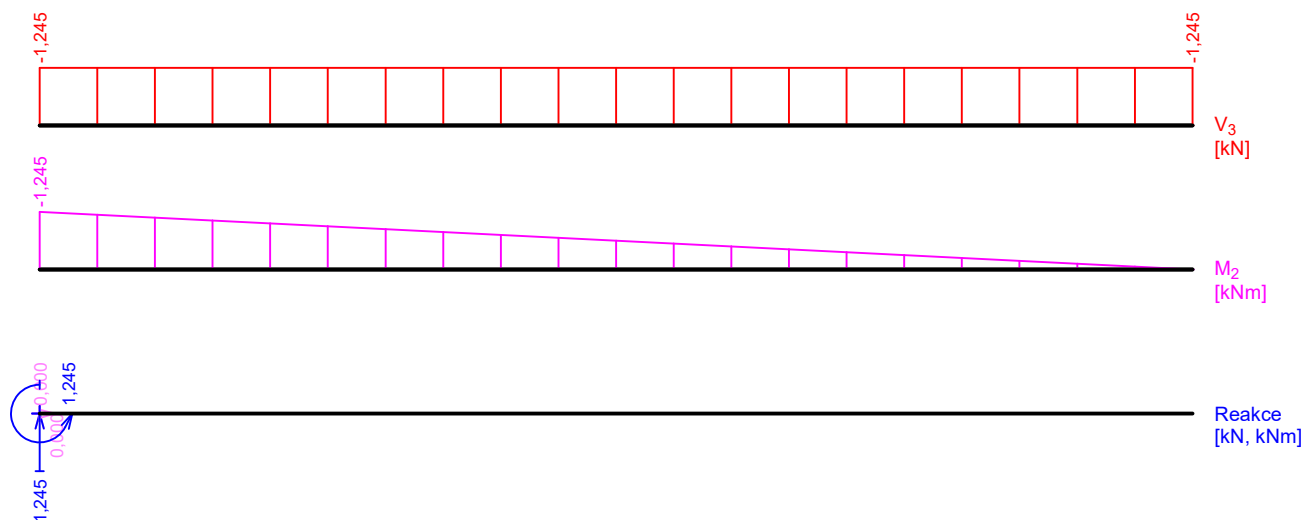
Materiál: **Korozivzdorná ocel 1.4529**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 0,830 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; **Třída průřezu: 1**

#### Posudek smyku od posouvající síly $V_z$ :

$1,245 \text{ kN} < 50,387 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,245 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -1,745 \text{ kNm}$   
 $|0,713| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

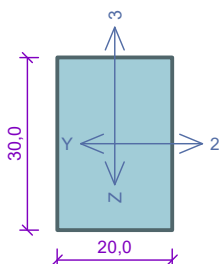
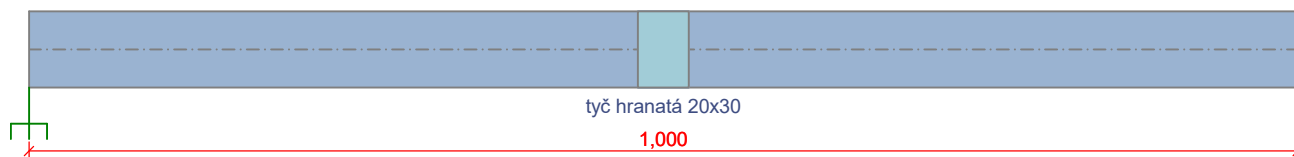
Maximální deformace dílce je 16,6mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $16,6 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 11,6mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $11,6 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**71,3 % VYHOVUJE**

## Z02\_zabradli\_sloupek\_2



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 20x30**

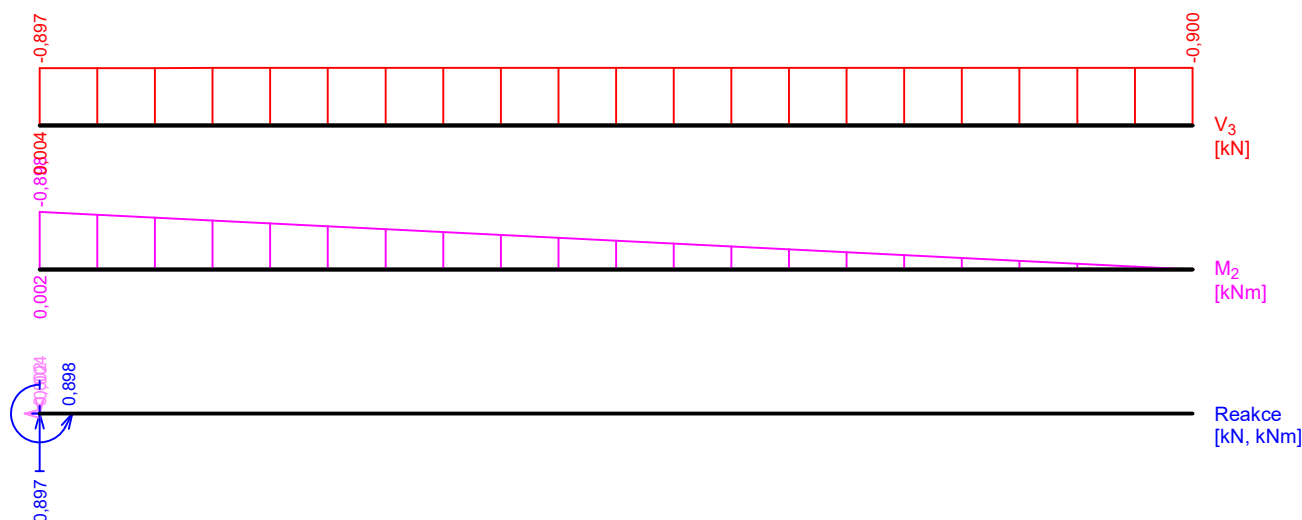
Materiál: **Korozivzdorná ocel 1.4318**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,047 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 0,600 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Q3:G1+G2**  
 (var.b); **Třída průřezu: 1**

**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :**

$0,897 \text{ kN} < 51,962 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -0,898 \text{ kNm}$

**Posudek ohybu:**

Únosnost:  $M_{y,R} = -1,350 \text{ kNm}$   
 $|0,665| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

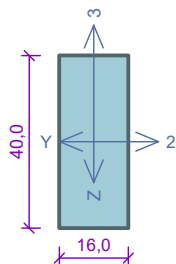
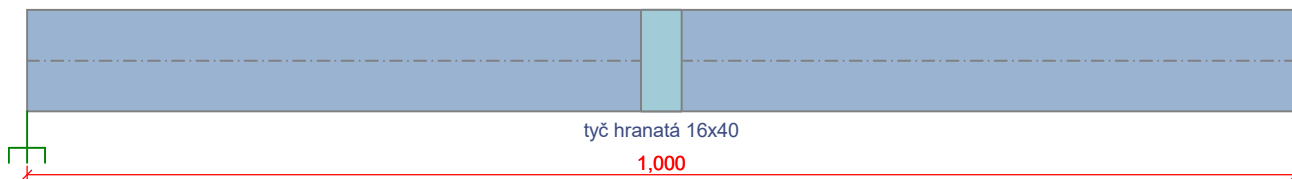
Maximální deformace dílce je 22,2mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $22,2 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 15,5mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $15,5 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**66,5 % VYHOVUJE**

## Z10\_zabradli\_sloupek\_1



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 16x40**

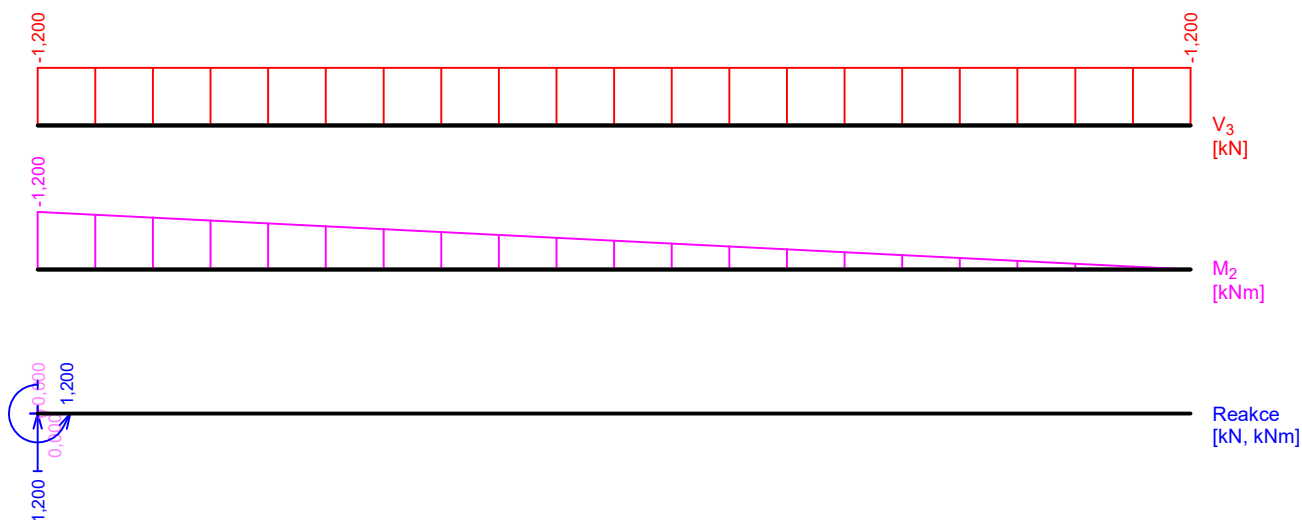
Materiál: **EN 10025 : Fe 360**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 0,800 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; **Třída průřezu: 1**

#### Posudek smyku od posouvající síly $V_z$ :

$1,200 \text{ kN} < 43,417 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,200 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -1,504 \text{ kNm}$   
 $|0,798| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

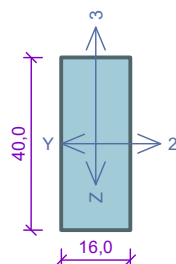
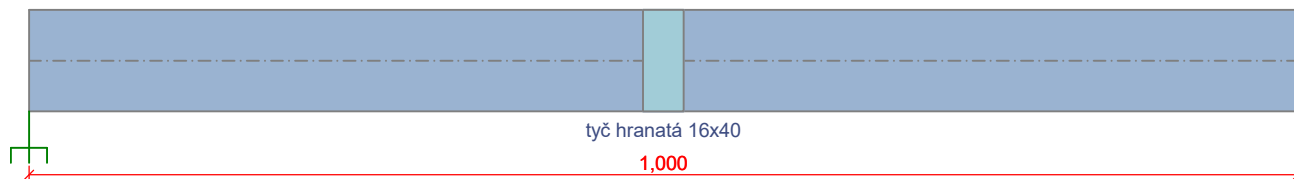
Maximální deformace dílce je 14,9mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $14,9 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 10,4mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $10,4 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**79,8 % VYHOVUJE**

## Z21a\_zabradli\_sloupek\_1



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Průřez: **tyč hranatá 16x40**

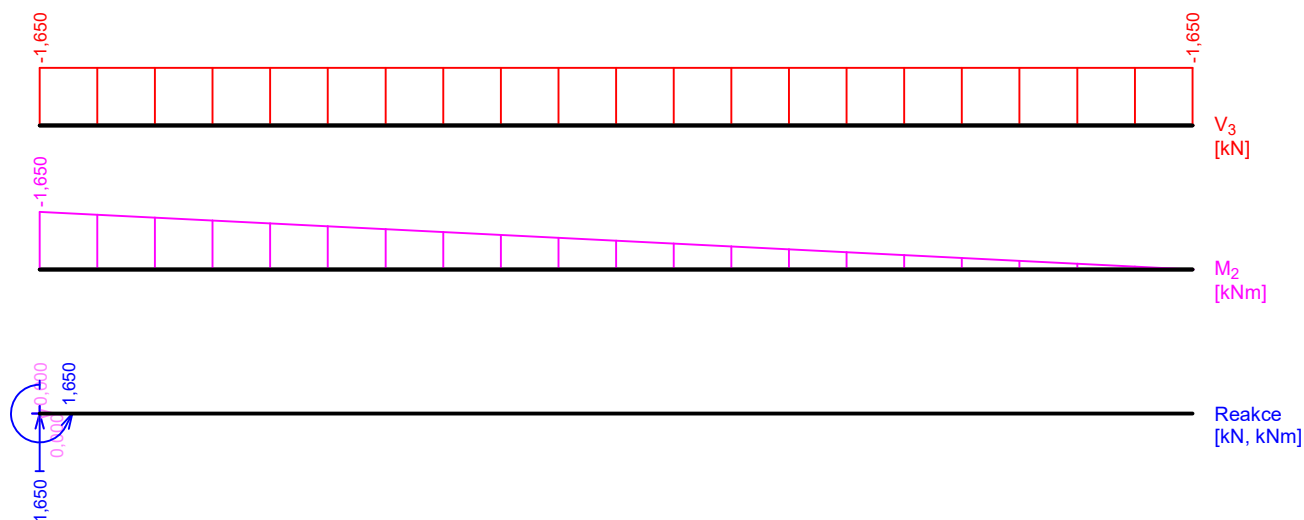
Materiál: **EN 10025 : Fe 510**

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = -0,050 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $F_{q,3} = 1,100 \text{ kN}$  (1,000m)  $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 0,5$



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3:G1+G2; **Třída průřezu: 1**

#### Posudek smyku od posouvající síly $V_z$ :

$1,650 \text{ kN} < 65,587 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,650 \text{ kNm}$

#### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -2,272 \text{ kNm}$   
 $|0,726| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

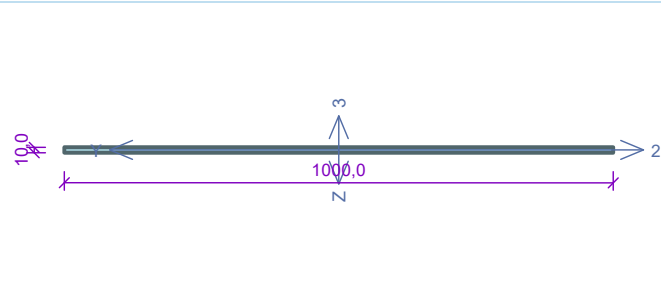
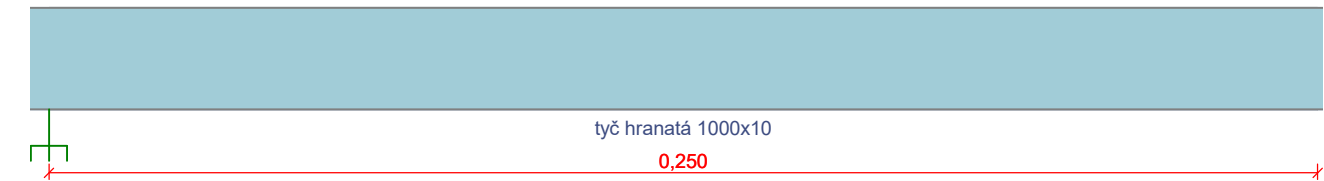
Maximální deformace dílce je 20,5mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 75,0 = 26,7 \text{ mm}$   
 $20,5 \text{ mm} < 26,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**

#### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 14,3mm v bodě  $x = 1,000 \text{ m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000 \text{ m} / 125,0 = 16,0 \text{ mm}$   
 $14,3 \text{ mm} < 16,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**72,6 % VYHOVUJE**

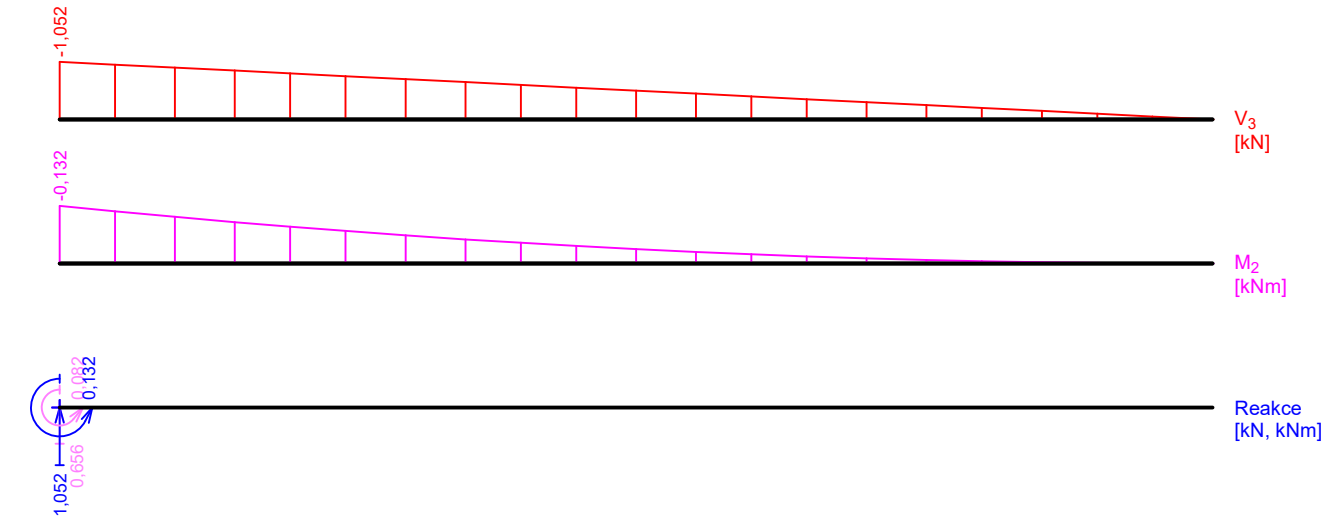
strecha\_nosnik\_1



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.  
Průřez: **tyč hranatá 1000x10**  
Materiál: **EN 10025 : Fe 360**

**Zatížení**  
 $f_{g,1} = 0,785 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 1,500 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{q,3} = 0,750 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$

**Parametry klopení**  
Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 0,250 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 1,0$



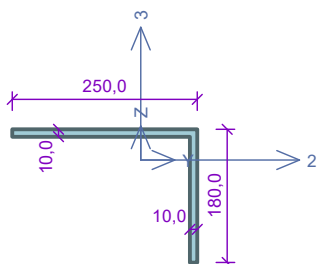
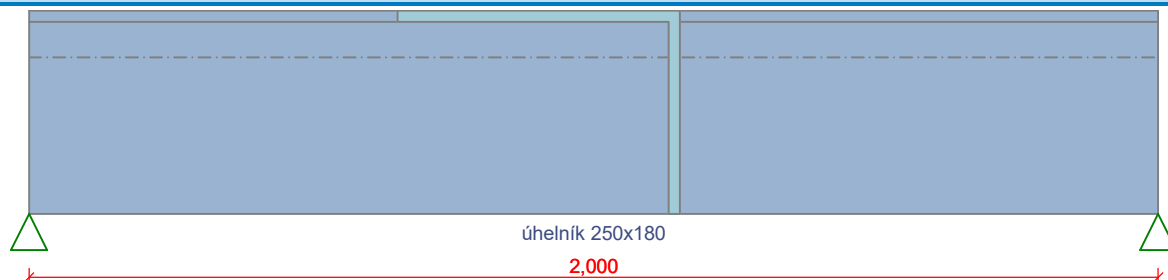
**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:**  
Q3: G1+G2; **Třída průřezu: 1**  
**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :**  
 $1,052 \text{ kN} < 678,387 \text{ kN}$  **Vyhovuje**  
Ohybový moment:  $M_y = -0,132 \text{ kNm}$   
**Posudek ohybu:**  
Únosnost:  $M_{y,R} = -5,875 \text{ kNm}$   
 $|0,022| < 1$  **Vyhovuje**  
**Průřez vyhovuje**

**Charakteristické zatěžovací případy**  
Maximální deformace dílce je 0,1mm v bodě  $x = 0,250 \text{ m}$   
Maximální povolená deformace dílce je  $0,500 \text{ m} / 250,0 = 2,0 \text{ mm}$   
 $0,1 \text{ mm} < 2,0 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Časté zatěžovací případy**  
Maximální deformace dílce je 0,1mm v bodě  $x = 0,250 \text{ m}$   
Maximální povolená deformace dílce je  $0,500 \text{ m} / 300,0 = 1,7 \text{ mm}$   
 $0,1 \text{ mm} < 1,7 \text{ mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

2,2 % VYHOVUJE



## strecha\_nosnik\_2



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Průřez úhelník 250x180

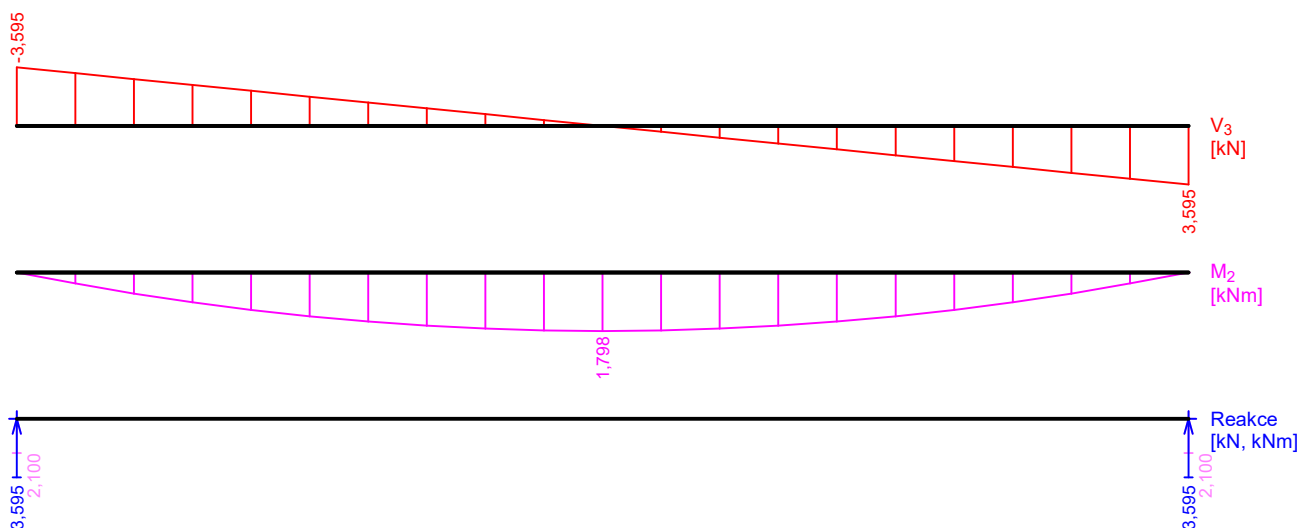
Materiál: EN 10025 : Fe 360

### Zatížení

$f_{g,1} = 0,330 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{g,2} = 1,500 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,35$   
 $f_{q,3} = 0,750 \text{ kN/m}$   $\gamma_f = 1,5$

### Parametry klopení

Součinitele uložení konců:  $k_y = -$   $k_z = 1,0$   $k_w = 0,5$   
 $l_{z1} = 2,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.6  $z_p = 1,0$   
 $l_{y1} = \text{Nezadáno}$   $M_z$ : Tvar není



### Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:

Q3: G1+G2; **Třída průřezu: 4**  
 Ohybový moment:  $M_y = -1,798 \text{ kNm}$

### Posudek ohybu:

Únosnost:  $M_{y,R} = -17,324 \text{ kNm}$   
 $|0,104| < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

### Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 1,000\text{m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000\text{m} / 250,0 = 8,0\text{mm}$   
 $0,2\text{mm} < 8,0\text{mm}$  **Vyhovuje**

### Časté zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 0,2mm v bodě  $x = 1,000\text{m}$   
 Maximální povolená deformace dílce je  $2,000\text{m} / 300,0 = 6,7\text{mm}$   
 $0,2\text{mm} < 6,7\text{mm}$  **Vyhovuje**  
**Průhyb dílce VYHOVUJE**

**10,4 % VYHOVUJE**

## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvozené podmínky :	ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka :	nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost :	pružný poloprostor
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemín





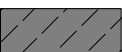
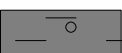
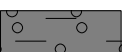
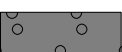




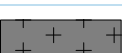
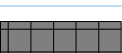
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	16,00	20,00	0,40
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	0,40
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		17,00	8,00	21,00	0,40
6	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	13,50	19,50	0,35
7	Třída G5		30,00	6,00	19,50	0,30

--

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$v$ [-]
8	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
9	Třída G2, ulehlá		38,50	0,00	20,00	0,20
10	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
11	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
12	Třída S2, ulehlá		35,50	0,00	18,50	0,28
13	Třída R5, pískovec zvětralý		23,00	25,00	20,00	0,25
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		23,00	50,00	21,50	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	7,00	20,00	-	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	7,00	21,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	4,50	21,00	-	-
4	Třída F6, konzistence měkká		-	2,25	21,00	-	-
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		-	1,50	21,00	-	-
6	Třída F2, konzistence tuhá		-	11,00	19,50	-	-
7	Třída G5		-	50,00	19,50	-	-
8	Třída G3, ulehlá		-	95,00	19,00	-	-
9	Třída G2, ulehlá		-	210,00	20,00	-	-
10	Třída S5		-	8,00	18,50	-	-
11	Třída S3, ulehlá		-	21,00	17,50	-	-
12	Třída S2, ulehlá		-	40,00	18,50	-	-
13	Třída R5, pískovec zvětralý		-	40,00	20,00	-	-
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		-	250,00	21,50	-	-

## Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-
4	Třída F6, konzistence měkká		soudržná	-
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		soudržná	-
6	Třída F2, konzistence tuhá		soudržná	-
7	Třída G5		soudržná	-
8	Třída G3, ulehlá		soudržná	-
9	Třída G2, ulehlá		soudržná	-
10	Třída S5		soudržná	-
11	Třída S3, ulehlá		soudržná	-
12	Třída S2, ulehlá		soudržná	-
13	Třída R5, pískovec zvětralý		soudržná	-
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		soudržná	-

## Parametry zemin

### Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : soudržná

### Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Typ zeminy : soudržná

### **Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 4,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 2,25 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F6, konzistence velmi měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 17,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 1,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F2, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 13,50 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 11,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 30,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 6,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 50,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 35,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,25
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 95,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G2, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 20,00 kN/m <sup>3</sup>
-----------------	------------------------------------

Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,20$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 210,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S5

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 8,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 21,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S2, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,28$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída R5, pískovec zvětralý

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 25,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída R4, pískovec mírně zvětralý

Objemová tíha :	$\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 250,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

## Geometrie

Profil piloty: kruhová

## Rozměry

Průměr  $d = 0,60$  m

Délka  $l = 13,00$  m

### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 2,83E-01$  m<sup>2</sup>

Moment setrvačnosti  $I = 6,36E-03$  m<sup>4</sup>

### Umístění

Vysazení  $h = 0,00$  m

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 3,80$  m

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

### Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00$  MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60$  MPa

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00$  MPa

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00$  MPa

### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa

### Ocel příčná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy $t$ [m]	Hloubka $z$ [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	0,00 .. 5,00	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	1,20	5,00 .. 6,20	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	0,70	6,20 .. 6,90	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,50	6,90 .. 7,40	Třída F6, konzistence měkká	
5	0,50	7,40 .. 7,90	Třída F6, konzistence velmi měkká	
6	0,40	7,90 .. 8,30	Třída F6, konzistence měkká	
7	0,50	8,30 .. 8,80	Třída F2, konzistence tuhá	
8	1,20	8,80 .. 10,00	Třída G5	
9	2,10	10,00 .. 12,10	Třída G3, ulehlá	
10	1,10	12,10 .. 13,20	Třída G2, ulehlá	
11	0,65	13,20 .. 13,85	Třída G5	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
12	0,35	13,85 .. 14,20	Třída S5	
13	0,50	14,20 .. 14,70	Třída S3, ulehlá	
14	0,40	14,70 .. 15,10	Třída S2, ulehlá	
15	0,20	15,10 .. 15,30	Třída R5, pískovec zvětralý	
16	-	15,30 .. ∞	Třída R4, pískovec mírně zvětralý	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	2150,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	1550,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení  
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:  
Součinitel únosnosti  $N_c = 18,05$   
Součinitel únosnosti  $N_d = 8,66$   
Součinitel únosnosti  $N_b = 4,88$   
Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,00$   
Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 4235,54 \text{ kPa}$   
Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 2,83E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:  
Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,63 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\Phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,20	1,20	21,00	16,00	20,00	1,00	20,61	42,37
2,40	1,20	19,00	16,00	21,00	1,00	28,60	58,82
3,10	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	31,47	37,75
3,60	0,50	19,00	12,00	21,00	1,00	35,81	30,68
4,10	0,50	17,00	8,00	21,00	1,00	32,35	27,72
4,50	0,40	19,00	12,00	21,00	1,00	42,68	29,25
5,00	0,50	27,00	13,50	19,50	1,00	63,52	54,43
6,20	1,20	30,00	6,00	19,50	1,00	72,25	148,57
8,30	2,10	35,50	0,00	19,00	1,00	104,43	375,78
9,40	1,10	38,50	0,00	20,00	1,00	141,07	265,91
10,05	0,65	30,00	6,00	19,50	1,00	118,40	131,88
10,40	0,35	27,00	8,00	18,50	1,00	112,08	67,22



--

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
10,90	0,50	31,50	0,00	17,50	1,00	129,84	111,24
11,30	0,40	35,50	0,00	18,50	1,00	156,89	107,54
11,50	0,20	23,00	25,00	20,00	1,00	120,78	41,39
12,37	0,87	23,00	50,00	21,50	1,00	150,59	223,83

#### Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 1754,39$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1088,70$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 2843,09$  kN

Extrémní svíslá síla  $V_d = 2150,00$  kN

$R_c = 2843,09$  kN >  $2150,00$  kN =  $V_d$

#### Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,20	1,20	6,90	46,00	20,00
2	1,20	2,40	1,20	7,52	46,00	20,00
3	2,40	3,10	0,70	9,48	46,00	20,00
4	3,10	3,60	0,50	10,44	46,00	20,00
5	3,60	4,10	0,50	11,06	46,00	20,00
6	4,10	4,50	0,40	11,62	46,00	20,00
7	4,50	5,00	0,50	12,19	46,00	20,00
8	5,00	6,20	1,20	27,80	91,00	48,00
9	6,20	8,30	2,10	31,10	91,00	48,00
10	8,30	9,40	1,10	34,30	91,00	48,00
11	9,40	10,05	0,65	36,05	91,00	48,00
12	10,05	10,40	0,35	36,60	91,00	48,00
13	10,40	10,90	0,50	36,60	91,00	48,00
14	10,90	11,30	0,40	72,10	154,00	115,00
15	11,30	11,50	0,20	61,60	131,00	94,00
16	11,50	13,00	1,50	87,50	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel  $e = 1616,00$

Regresní součinitel  $f = 1155,00$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1360,86$  kN

Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 1562,69$  kPa

Průměrné plášťové tření  $q_s = 79,34$  kPa

Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 31,45$  MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,08$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,24$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	889,59
5,0	1258,06
7,5	1540,81
10,0	1711,85
12,5	1799,59
15,0	1887,34
17,5	1975,09
20,0	2062,83
22,5	2150,58
25,0	2238,32

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 1670,15$  kN

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 8,8$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 877,46$  kN

Celková únosnost  $R_c = 2238,32$  kN

Pro zatížení  $Q = 1550,00$  kN je sednutí piloty 7,6 mm

#### Posouzení čís. 1

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul $k$ [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.65	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.95	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.60	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.25	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.90	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.55	12.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.20	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.85	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.50	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.15	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

--

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
7.80	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.45	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.10	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.75	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.40	8.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.40	23.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.05	44.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.70	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.35	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13.00	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
0.65	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.30	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.95	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.60	5.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.25	2.50	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.90	1.67	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.55	12.22	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.20	55.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.85	55.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.50	105.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
7.15	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
7.80	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.45	233.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
9.10	233.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
9.75	55.56	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
10.40	8.89	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
10.40	23.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
11.05	44.44	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
11.70	277.78	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
12.35	277.78	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
13.00	277.78	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm  
Max.posouvající síla = 0,00 kN  
Maximální moment = 0,00 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,60 m  
Vyztužení - 10 ks profil 14,0 mm; krytí 40,0 mm  
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
Stupeň vyztužení  $\rho = 0,544 \% > 0,500 \% = \rho_{min}$   
Zatížení :  $N_{Ed} = 2150,00$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 0,00$  kNm  
Únosnost :  $N_{Rd} = 4504,41$  kN;  $M_{Rd} = 90,09$  kNm

**Navržená vyztuž piloty VYHOVUJE**

### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

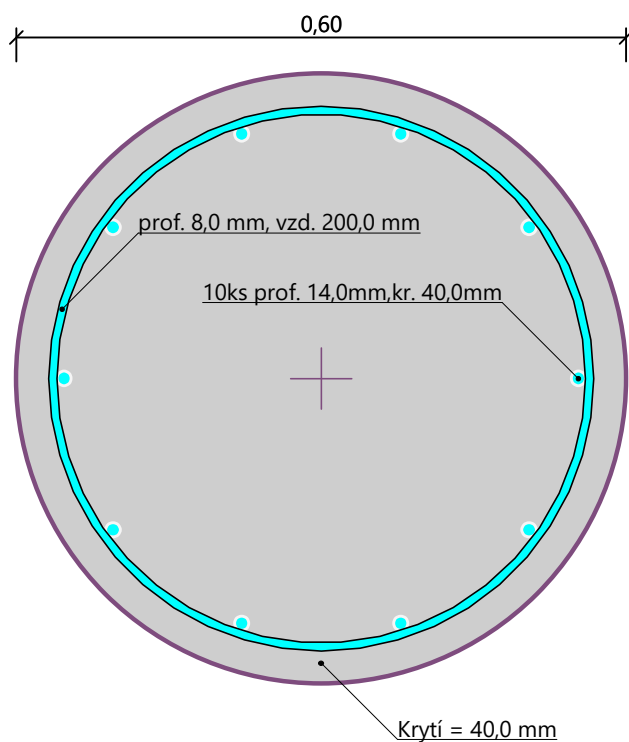
$$A_{sw} = 2 \times 251,3 = 502,7 \text{ mm}^2$$

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 236,03 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

### Schéma vyztužení



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvozené podmínky :	ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka :	nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost :	pružný poloprostor
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin





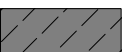
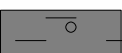
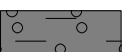
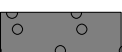




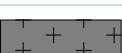
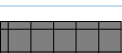
Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	16,00	20,00	0,40
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	0,40
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		17,00	8,00	21,00	0,40
6	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	13,50	19,50	0,35
7	Třída G5		30,00	6,00	19,50	0,30

--

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
8	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
9	Třída G2, ulehlá		38,50	0,00	20,00	0,20
10	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
11	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
12	Třída S2, ulehlá		35,50	0,00	18,50	0,28
13	Třída R5, pískovec zvětralý		23,00	40,00	20,00	0,25
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		23,00	150,00	21,50	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	7,00	20,00	-	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	7,00	21,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	4,50	21,00	-	-
4	Třída F6, konzistence měkká		-	2,25	21,00	-	-
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		-	1,50	21,00	-	-
6	Třída F2, konzistence tuhá		-	11,00	19,50	-	-
7	Třída G5		-	50,00	19,50	-	-
8	Třída G3, ulehlá		-	95,00	19,00	-	-
9	Třída G2, ulehlá		-	210,00	20,00	-	-
10	Třída S5		-	8,00	18,50	-	-
11	Třída S3, ulehlá		-	21,00	17,50	-	-
12	Třída S2, ulehlá		-	40,00	18,50	-	-
13	Třída R5, pískovec zvětralý		-	40,00	20,00	-	-
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		-	250,00	21,50	-	-

## Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-
4	Třída F6, konzistence měkká		soudržná	-
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		soudržná	-
6	Třída F2, konzistence tuhá		soudržná	-
7	Třída G5		soudržná	-
8	Třída G3, ulehlá		soudržná	-
9	Třída G2, ulehlá		soudržná	-
10	Třída S5		soudržná	-
11	Třída S3, ulehlá		soudržná	-
12	Třída S2, ulehlá		soudržná	-
13	Třída R5, pískovec zvětralý		soudržná	-
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		soudržná	-

## Parametry zemin

### Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### **Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 4,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 2,25 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F6, konzistence velmi měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 17,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 1,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F2, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 13,50 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 11,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 30,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 6,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 50,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 35,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,25
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 95,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G2, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 20,00 kN/m <sup>3</sup>
-----------------	------------------------------------



Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,20$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 210,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S5

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 8,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 21,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S2, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,28$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída R5, pískovec zvětralý

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída R4, pískovec mírně zvětralý

Objemová tíha :	$\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 150,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 250,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

## Geometrie

Profil piloty: kruhová

## Rozměry

Průměr  $d = 0,60 \text{ m}$

Délka  $l = 12,50 \text{ m}$

### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 2,83\text{E-}01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 6,36\text{E-}03 \text{ m}^4$

### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 3,80 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

### Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00 \text{ MPa}$

### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Ocel příčná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy $t \text{ [m]}$	Hloubka $z \text{ [m]}$	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	0,00 .. 5,00	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	1,20	5,00 .. 6,20	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	0,70	6,20 .. 6,90	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,50	6,90 .. 7,40	Třída F6, konzistence měkká	
5	0,50	7,40 .. 7,90	Třída F6, konzistence velmi měkká	
6	0,40	7,90 .. 8,30	Třída F6, konzistence měkká	
7	0,50	8,30 .. 8,80	Třída F2, konzistence tuhá	
8	1,20	8,80 .. 10,00	Třída G5	
9	2,10	10,00 .. 12,10	Třída G3, ulehlá	
10	1,10	12,10 .. 13,20	Třída G2, ulehlá	
11	0,65	13,20 .. 13,85	Třída G5	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
12	0,35	13,85 .. 14,20	Třída S5	
13	0,50	14,20 .. 14,70	Třída S3, ulehlá	
14	0,40	14,70 .. 15,10	Třída S2, ulehlá	
15	0,20	15,10 .. 15,30	Třída R5, pískovec zvětralý	
16	-	15,30 .. ∞	Třída R4, pískovec mírně zvětralý	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	2150,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	1550,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení  
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:  
Součinitel únosnosti  $N_c = 18,05$   
Součinitel únosnosti  $N_d = 8,66$   
Součinitel únosnosti  $N_b = 4,88$   
Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,00$   
Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 6271,89 \text{ kPa}$   
Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 2,83E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:  
Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,63 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,20	1,20	21,00	16,00	20,00	1,00	20,61	42,37
2,40	1,20	19,00	16,00	21,00	1,00	28,60	58,82
3,10	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	31,47	37,75
3,60	0,50	19,00	12,00	21,00	1,00	35,81	30,68
4,10	0,50	17,00	8,00	21,00	1,00	32,35	27,72
4,50	0,40	19,00	12,00	21,00	1,00	42,68	29,25
5,00	0,50	27,00	13,50	19,50	1,00	63,52	54,43
6,20	1,20	30,00	6,00	19,50	1,00	72,25	148,57
8,30	2,10	35,50	0,00	19,00	1,00	104,43	375,78
9,40	1,10	38,50	0,00	20,00	1,00	141,07	265,91
10,05	0,65	30,00	6,00	19,50	1,00	118,40	131,88
10,40	0,35	27,00	8,00	18,50	1,00	112,08	67,22

--

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
10,90	0,50	31,50	0,00	17,50	1,00	129,84	111,24
11,30	0,40	35,50	0,00	18,50	1,00	156,89	107,54
11,50	0,20	23,00	40,00	20,00	1,00	135,78	46,54
11,87	0,37	23,00	150,00	21,50	1,00	248,31	156,32

#### Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 1692,02$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1612,12$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 3304,15$  kN

Extrémní svíslá síla  $V_d = 2150,00$  kN

$R_c = 3304,15$  kN >  $2150,00$  kN =  $V_d$

#### Svíslá únosnost piloty VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,20	1,20	13,20	97,00	108,00
2	1,20	2,40	1,20	14,96	97,00	108,00
3	2,40	3,10	0,70	9,48	46,00	20,00
4	3,10	3,60	0,50	10,44	46,00	20,00
5	3,60	4,10	0,50	11,06	46,00	20,00
6	4,10	4,50	0,40	11,62	46,00	20,00
7	4,50	5,00	0,50	12,19	46,00	20,00
8	5,00	6,20	1,20	27,80	91,00	48,00
9	6,20	8,30	2,10	47,20	120,00	80,00
10	8,30	9,40	1,10	51,36	120,00	80,00
11	9,40	10,05	0,65	53,64	120,00	80,00
12	10,05	10,40	0,35	36,60	91,00	48,00
13	10,40	10,90	0,50	54,35	120,00	80,00
14	10,90	11,30	0,40	54,35	120,00	80,00
15	11,30	11,50	0,20	61,60	131,00	94,00
16	11,50	12,50	1,00	87,50	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dříku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel e = 1616,00

Regresní součinitel f = 1155,00

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1382,95$  kN

Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 1560,56$  kPa

Průměrné plášťové tření  $q_s = 83,85$  kPa

Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 35,78$  MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,18$

Příčinkové součinitele sedání :

Základni - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,08$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,25$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	938,75
5,0	1327,60
7,5	1625,97
10,0	1763,34
12,5	1858,43
15,0	1953,53
17,5	2048,63
20,0	2143,73
22,5	2238,82
25,0	2333,92

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 1691,81$  kN

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 8,1$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 950,97$  kN

Celková únosnost  $R_c = 2333,92$  kN

Pro zatížení  $Q = 1550,00$  kN je sednutí piloty 6,8 mm

#### Posouzení čís. 1

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.63	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.88	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.10	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.10	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.13	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.38	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	12.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

--

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.63	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.25	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.88	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.13	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.75	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.38	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.40	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.40	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.00	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.63	23.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	44.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.88	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.50	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.63	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.25	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.88	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.50	5.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.10	5.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.10	2.50	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.13	2.50	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.75	1.67	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.38	2.50	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.00	12.22	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.00	55.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.63	55.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.25	105.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.88	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
7.50	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.13	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.75	233.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
9.38	233.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
9.40	233.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
9.40	55.56	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
10.00	55.56	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
10.63	23.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
11.25	44.44	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
11.88	277.78	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
12.50	277.78	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm  
Max.posouvající síla = 0,00 kN  
Maximální moment = 0,00 kNm

### Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová,  $d = 0,60 \text{ m}$

Vyztužení - 8 ks profil 16,0 mm; krytí 60,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,569 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = 2150,00 \text{ kN}$  (tlak) ;  $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$

Únosnost :  $N_{Rd} = 4515,87 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 90,32 \text{ kNm}$

### Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

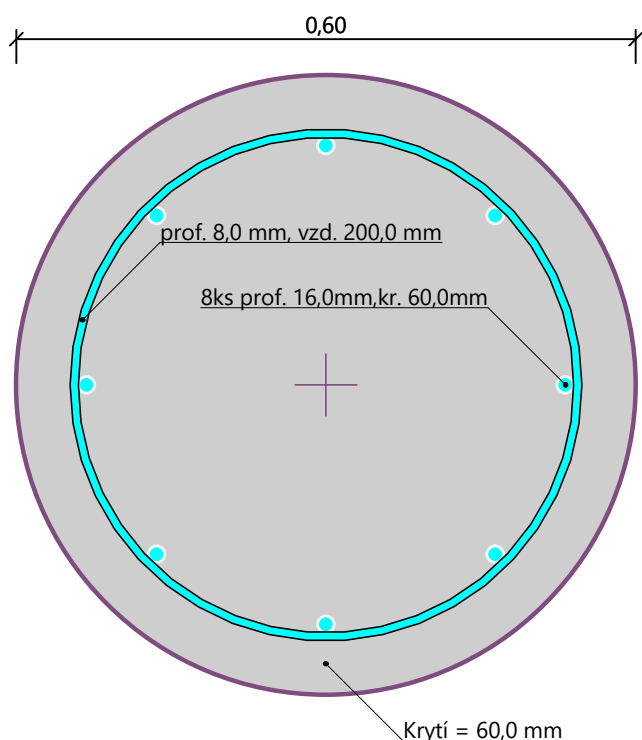
$A_{sw} = 2 \times 251,3 = 502,7 \text{ mm}^2$

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 236,03 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

### Schéma vyztužení



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

#### Piloty

Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvozené podmínky :	ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka :	nelineární (Masopust)
Vodorovná únosnost :	pružný poloprostor
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	16,00	20,00	0,40
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	0,40
3	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	0,40
4	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	0,40
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		17,00	8,00	21,00	0,40
6	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	13,50	19,50	0,35
7	Třída G5		30,00	6,00	19,50	0,30





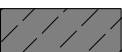
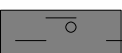
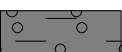
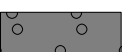




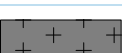
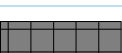


--

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
8	Třída G3, ulehlá		35,50	0,00	19,00	0,25
9	Třída G2, ulehlá		38,50	0,00	20,00	0,20
10	Třída S5		27,00	8,00	18,50	0,35
11	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	0,30
12	Třída S2, ulehlá		35,50	0,00	18,50	0,28
13	Třída R5, pískovec zvětralý		23,00	40,00	20,00	0,25
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		23,00	150,00	21,50	0,25

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	7,00	20,00	-	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		-	7,00	21,00	-	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		-	4,50	21,00	-	-
4	Třída F6, konzistence měkká		-	2,25	21,00	-	-
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		-	1,50	21,00	-	-
6	Třída F2, konzistence tuhá		-	11,00	19,50	-	-
7	Třída G5		-	50,00	19,50	-	-
8	Třída G3, ulehlá		-	95,00	19,00	-	-
9	Třída G2, ulehlá		-	210,00	20,00	-	-
10	Třída S5		-	8,00	18,50	-	-
11	Třída S3, ulehlá		-	21,00	17,50	-	-
12	Třída S2, ulehlá		-	40,00	18,50	-	-
13	Třída R5, pískovec zvětralý		-	40,00	20,00	-	-
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		-	250,00	21,50	-	-

## Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	Typ zeminy	$n_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-
3	Třída F6, konzistence tuhá		soudržná	-
4	Třída F6, konzistence měkká		soudržná	-
5	Třída F6, konzistence velmi měkká		soudržná	-
6	Třída F2, konzistence tuhá		soudržná	-
7	Třída G5		soudržná	-
8	Třída G3, ulehlá		soudržná	-
9	Třída G2, ulehlá		soudržná	-
10	Třída S5		soudržná	-
11	Třída S3, ulehlá		soudržná	-
12	Třída S2, ulehlá		soudržná	-
13	Třída R5, pískovec zvětralý		soudržná	-
14	Třída R4, pískovec mírně zvětralý		soudržná	-

## Parametry zemin

### Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 7,00 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Typ zeminy : soudržná

### **Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 4,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 19,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 12,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 2,25 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F6, konzistence velmi měkká**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 17,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 8,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,40
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 1,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 21,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída F2, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 27,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 13,50 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 11,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G5**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 30,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 6,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,30
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 50,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,50 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 35,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,25
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$ = 95,00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Typ zeminy :	soudržná

### **Třída G2, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 20,00 kN/m <sup>3</sup>
-----------------	------------------------------------

Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,20$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 210,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S5

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,35$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 8,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 31,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,30$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 21,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída S2, ulehlá

Objemová tíha :	$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,28$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída R5, pískovec zvětralý

Objemová tíha :	$\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 40,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

#### Třída R4, pískovec mírně zvětralý

Objemová tíha :	$\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{ef} = 150,00 \text{ kPa}$
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Modul přetvárnosti :	$E_{def} = 250,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat} = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Typ zeminy :	soudržná

## Geometrie

Profil piloty: kruhová

## Rozměry

Průměr  $d = 0,60 \text{ m}$

Délka  $l = 12,50 \text{ m}$

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 2,83\text{E-}01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 6,36\text{E-}03 \text{ m}^4$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 3,80 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován podle ČSN 731004.

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12917,00 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Ocel příčná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy $t \text{ [m]}$	Hloubka $z \text{ [m]}$	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	0,00 .. 5,00	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	1,20	5,00 .. 6,20	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	0,70	6,20 .. 6,90	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,50	6,90 .. 7,40	Třída F6, konzistence měkká	
5	0,50	7,40 .. 7,90	Třída F6, konzistence velmi měkká	
6	0,40	7,90 .. 8,30	Třída F6, konzistence měkká	
7	0,50	8,30 .. 8,80	Třída F2, konzistence tuhá	
8	1,20	8,80 .. 10,00	Třída G5	
9	2,10	10,00 .. 12,10	Třída G3, ulehlá	
10	1,10	12,10 .. 13,20	Třída G2, ulehlá	
11	0,65	13,20 .. 13,85	Třída G5	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
12	0,35	13,85 .. 14,20	Třída S5	
13	0,50	14,20 .. 14,70	Třída S3, ulehlá	
14	0,40	14,70 .. 15,10	Třída S2, ulehlá	
15	0,20	15,10 .. 15,30	Třída R5, pískovec zvětralý	
16	-	15,30 .. ∞	Třída R4, pískovec mírně zvětralý	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1790,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	1300,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení  
Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá  
Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1

Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:  
Součinitel únosnosti  $N_c = 18,05$   
Součinitel únosnosti  $N_d = 8,66$   
Součinitel únosnosti  $N_b = 4,88$   
Součinitel únosnosti  $K_1 = 1,00$   
Výpočtová únosnost na patě piloty  $R_{bd} = 6271,89 \text{ kPa}$   
Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 2,83E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:  
Zkrácení účinné délky piloty  $L_p = 0,63 \text{ m}$

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\Phi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma R_2$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
1,20	1,20	21,00	16,00	20,00	1,00	20,61	42,37
2,40	1,20	19,00	16,00	21,00	1,00	28,60	58,82
3,10	0,70	19,00	12,00	21,00	1,00	31,47	37,75
3,60	0,50	19,00	12,00	21,00	1,00	35,81	30,68
4,10	0,50	17,00	8,00	21,00	1,00	32,35	27,72
4,50	0,40	19,00	12,00	21,00	1,00	42,68	29,25
5,00	0,50	27,00	13,50	19,50	1,00	63,52	54,43
6,20	1,20	30,00	6,00	19,50	1,00	72,25	148,57
8,30	2,10	35,50	0,00	19,00	1,00	104,43	375,78
9,40	1,10	38,50	0,00	20,00	1,00	141,07	265,91
10,05	0,65	30,00	6,00	19,50	1,00	118,40	131,88
10,40	0,35	27,00	8,00	18,50	1,00	112,08	67,22

--

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$\varphi_d$ [°]	$c_{ud}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{R2}$ [-]	$f_s$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
10,90	0,50	31,50	0,00	17,50	1,00	129,84	111,24
11,30	0,40	35,50	0,00	18,50	1,00	156,89	107,54
11,50	0,20	23,00	40,00	20,00	1,00	135,78	46,54
11,87	0,37	23,00	150,00	21,50	1,00	248,31	156,32

#### Posouzení svislé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledky

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 1692,02$  kN

Únosnost piloty v patě  $R_b = 1612,12$  kN

Únosnost piloty  $R_c = 3304,15$  kN

Extrémní svislá síla  $V_d = 1790,00$  kN

$R_c = 3304,15$  kN >  $1790,00$  kN =  $V_d$

**Svislá únosnost piloty VYHOVUJE**

#### Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	1,20	1,20	13,20	97,00	108,00
2	1,20	2,40	1,20	14,96	97,00	108,00
3	2,40	3,10	0,70	9,48	46,00	20,00
4	3,10	3,60	0,50	10,44	46,00	20,00
5	3,60	4,10	0,50	11,06	46,00	20,00
6	4,10	4,50	0,40	11,62	46,00	20,00
7	4,50	5,00	0,50	12,19	46,00	20,00
8	5,00	6,20	1,20	27,80	91,00	48,00
9	6,20	8,30	2,10	47,20	120,00	80,00
10	8,30	9,40	1,10	51,36	120,00	80,00
11	9,40	10,05	0,65	53,64	120,00	80,00
12	10,05	10,40	0,35	36,60	91,00	48,00
13	10,40	10,90	0,50	54,35	120,00	80,00
14	10,90	11,30	0,40	54,35	120,00	80,00
15	11,30	11,50	0,20	61,60	131,00	94,00
16	11,50	12,50	1,00	87,50	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 25,0$  mm

Regresní součinitel e = 1616,00

Regresní součinitel f = 1155,00

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1382,95$  kN

Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 1560,56$  kPa

Průměrné plášťové tření  $q_s = 83,85$  kPa

Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 35,78$  MPa

Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,18$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $I_0 = 0,08$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,25$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,5	938,75
5,0	1327,60
7,5	1625,97
10,0	1763,34
12,5	1858,43
15,0	1953,53
17,5	2048,63
20,0	2143,73
22,5	2238,82
25,0	2333,92

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace pláště.tření  $R_{yu} = 1691,81$  kN

Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 8,1$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 25,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 950,97$  kN

Celková únosnost  $R_c = 2333,92$  kN

Pro zatížení  $Q = 1300,00$  kN je sednutí piloty 4,8 mm

#### Posouzení čís. 1

#### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

#### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.63	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.88	7.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.50	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.10	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.10	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.13	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.75	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.38	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	12.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.00	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



--

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
5.63	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.25	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.88	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.50	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.13	105.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8.75	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.38	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.40	233.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9.40	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.00	55.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.63	23.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.25	44.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.88	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12.50	277.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
0.63	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.25	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
1.88	7.78	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
2.50	5.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
3.10	5.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.10	2.50	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.13	2.50	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
3.75	1.67	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
4.38	2.50	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.00	12.22	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.00	55.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
5.63	55.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.25	105.56	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
6.88	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
7.50	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.13	105.56	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
8.75	233.33	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
9.38	233.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
9.40	233.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
9.40	55.56	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
10.00	55.56	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
10.63	23.33	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
11.25	44.44	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
11.88	277.78	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
12.50	277.78	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 0,0 mm  
Max.posouvající síla = 0,00 kN  
Maximální moment = 0,00 kNm

### Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová,  $d = 0,60 \text{ m}$

Vyztužení - 10 ks profil 14,0 mm; krytí 60,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,544 \% > 0,500 \% = \rho_{\min}$

Zatížení :  $N_{Ed} = 1790,00 \text{ kN}$  (tlak) ;  $M_{Ed} = 0,00 \text{ kNm}$

Únosnost :  $N_{Rd} = 4494,37 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 89,89 \text{ kNm}$

### Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

### Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 200,0 mm

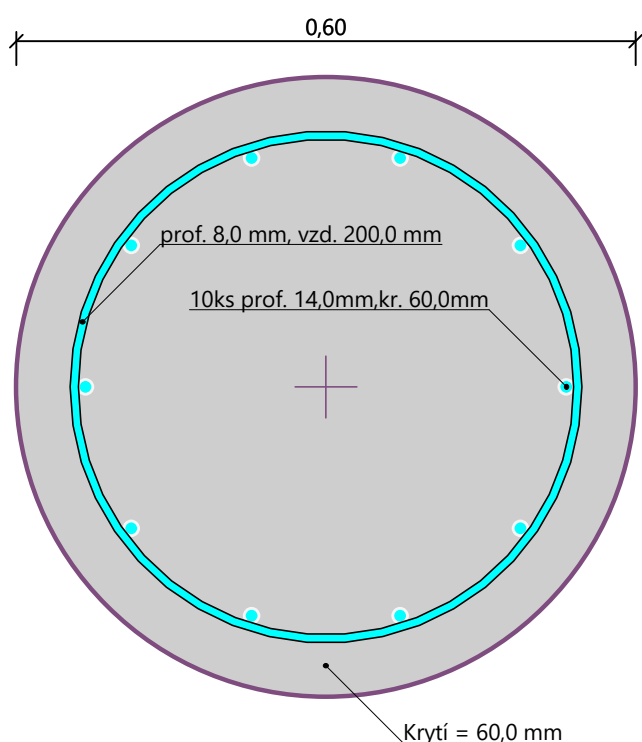
$A_{sw} = 2 \times 251,3 = 502,7 \text{ mm}^2$

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 236,03 \text{ kN} > 0,00 \text{ kN} = V_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

### Schéma vyztužení



## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

Datum : 07.05.2023

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

### Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

### Parametry zemín

#### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00$  °

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00$  kPa

Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 4,50$  MPa

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>

### Založení

#### Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 3,50$  m

Hloubka základové spáry  $d = 3,50$  m

tloušťka základu  $t = 0,40 \text{ m}$   
sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$   
sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

### Geometrie konstrukce

#### Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 2,50 \text{ m}$   
Šířka patky  $y = 3,50 \text{ m}$   
Tvar sloupu obdélník  
Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,40 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru y  $c_y = 1,50 \text{ m}$

Objem patky = 3,50 m<sup>3</sup>

Objem výkopu = 30,62 m<sup>3</sup>

Objem zásypu = 25,26 m<sup>3</sup>

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{cm} = 33000,00 \text{ MPa}$


### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Ocel příčná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	203,00	282,00	39,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Užitné	146,00	265,00	35,00	0,00	0,00

### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e <sub>x</sub> [m]	e <sub>y</sub> [m]	σ [kPa]	R <sub>d</sub> [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	-0,05	-0,36	117,96	593,87	19,86	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,04	-0,28	139,95	589,58	23,74	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 108,68 \text{ kN}$   
Spočtená tíha nadloží  $Z = 682,16 \text{ kN}$

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník  
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,82 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7,26 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 589,58 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 139,95 \text{ kPa}$

#### Svislá únosnost VYHOVUJE

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,020 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,102 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,104 < 0,333$

#### Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

#### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 46,74 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 362,35 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

#### Vodorovná únosnost VYHOVUJE

#### Únosnost základu VYHOVUJE

#### Posouzení čís. 1

#### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 80,50 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 505,30 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,7 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,4 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 2,4 mm

Sednutí charakterist. bodu = 2,5 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

#### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=30,04$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=10,95$ )

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,019 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,103 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,105 < 0,333$

## Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,5 mm

Hloubka deformační zóny = 1,37 m

Natočení ve směru x = 0,152 (tan\*1000); (8,7E-03 °)

Natočení ve směru y = 1,043 (tan\*1000); (6,0E-02 °)

## Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

17 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 3,50 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,21 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 392,40 \text{ kNm} > 169,52 \text{ kNm} = M_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

24 ks profil 14,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,50 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,42 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,22 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 541,23 \text{ kNm} > 151,39 \text{ kNm} = M_{Ed}$

### Průřez VYHOVUJE.

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 203,00 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 13,92 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 189,08 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 3,80 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $V_{Ed, \max} = 0,50 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu  $V_{Rd, \max} = 4,22 \text{ MPa}$

### Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 81,03 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 121,97 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,53 m

Délka průřezu  $u = 7,13 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu  $V_{Ed} = 0,15 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu  $V_{Rd, c} = 0,59 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd, c} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

## Základ na protlačení VYHOVUJE

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)  
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

Posouzení na protlačení pro kruhové podpěry ve vnitřní oblasti (**deska - monolit**)

zatížení na protlačení	$V_{Ed}$	=	1000,0 kN
zvýšení zatížení	$\beta$	=	1,15
tloušťka desky	$h$	=	25 cm
statická účinná výška	$d$	=	21 cm
průměr sloupu	$\emptyset$	=	34 cm
akční rádius sloupu	$h_a$	=	0 cm
krytí betonu top / bottom	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3 cm
beton / betonářská ocel / HDB		=	C30/37 / $f_{yk}=500$ N/mm <sup>2</sup> / B500
průměr / rozestup		=	$\emptyset 20$ / 100 mm ( $\rho_x = 1,50$ %)
průměr / rozestup		=	$\emptyset 20$ / 100 mm ( $\rho_y = 1,50$ %)
stupeň vyztužení	$\rho_l$	=	1,50 % < 2,00 %

v kritickém kruhovém řezu  $u_l$

specific column perimeter

$u_l$

$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$

Pre-factor for  $V_{Rd,c,1}$

$V_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$

$V_{Rd,c,2} = V_{min} = 0,0525/\gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$

$V_{Rd,c} = \max \{ V_{Rd,c,1} ; V_{Rd,c,2} \} \cdot u_l \cdot d = 656,0 \text{ kN} < 1150,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

$V_{Rd,max} = 1,96 \cdot V_{Rd,c} = 1285,7 \text{ kN} > 1150,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

$u_o / d$

= 5,1

= 370,7 cm

= 1,98

$C_{Rd,c}$

= 0,12

= 842,62 kN/m<sup>2</sup>

= 532,45 kN/m<sup>2</sup>

ve vnějším kruhovém řezu  $u_{out}$

$u_{out, req} = 649,9 \text{ cm} < 651,1 \text{ cm} = u_{out, prov}$

$l_{s, req} = 54,9 \text{ cm} < 55,1 \text{ cm} = l_{s, prov}$

Pre-factor for  $V_{Rd,c,out,1}$

$V_{Rd,c,out,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$

$V_{Rd,c,out,2} = V_{min} = 0,0525/\gamma_c \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$

$V_{Rd,c,out} = \max \{ V_{Rd,c,out,1} ; V_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d = 1152,1 \text{ kN} > 1150,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$

$C_{Rd,c,out}$

= 0,12

= 842,62 kN/m<sup>2</sup>

= 532,45 kN/m<sup>2</sup>

průměr kotev  $d_A$  :

12 mm

14 mm

16 mm

20 mm

25 mm

oblast C :

24

18

14

9

6

zvoleno :

HDB-16/195-4/627 (105/131/2x158/75)

počet kombinací na podpěru  $m_C = 8$

počet podpěr = 1

$V_{Rd,sy} = m_C \cdot n_C \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} / \eta = 1384,8 \text{ kN} > 1150,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$  ( $\eta = 1,01$ )

rozestup prvků vnitřní / vnější = 31,1 cm / 55,3 cm

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)  
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

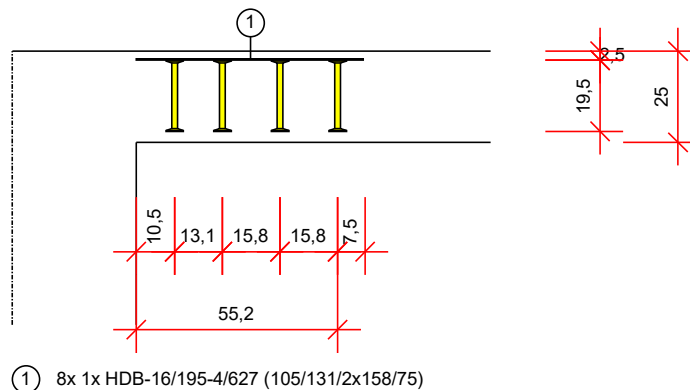


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

prostor pro instalaci

řez

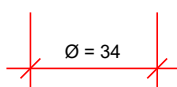
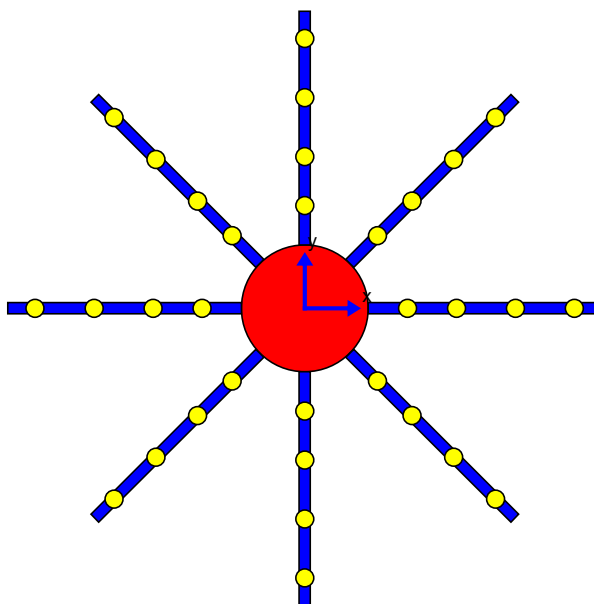
Scale 1:20



[cm]

půdorys

Scale 1:20



Minimum bar length:  $l_{\text{bar,min,x}} = 207,3 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$ ;  $l_{\text{bar,min,y}} = 207,3 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$ ;  $l_{\text{bd}}$  is the anchorage length  
Note: Due to other verifications, different minimum bar length can be decisive.



HALFEN - Shear reinforcement for slabs HDB-S dle EN 1992-1-1  
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

## Geometry and material

supporting depth	$t$	= 25 cm
effective slab width	$b_{eff}$	= 100 cm
tloušťka desky	$h$	= 22 cm
krytí betonu	$c_{nom,o}$	= 2,5 cm
	$c_{nom,u}$	= 3,5 cm
statická účinná výška	$d_m$	= 19 cm
Inner lever arm = 0,9 $d_m$	$z$	= 17,1 cm
Concrete/ reinforcement steel		C30/37 / B500
Main reinforcement percentage	$\rho_l$	= 1,5 %

## Effects

Shear force	$V_{Ed}$	= 650 kN/m
area load	$g_d + q_d$	= 325 kN/m <sup>2</sup>
shear force design at effective height	$V_{Ed,c}$	= 561,2 kN/b <sub>eff</sub>
shear force design at cutout	$V_{Ed,max}$	= 622,9 kN

## Resistances

$C_{Rd,c} = 0,15 / \gamma_c$	= 0,1
$k = \min(1 + \sqrt{(200/d_m)}; 2)$	= 2
$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (\rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot d_m$	= 162,2 kN/b <sub>eff</sub>
$V_{Ed,c} / V_{Rd,c}$	= 3,46
$\cot \theta$	= 1,2
$v_1 = 0,6 \cdot (1 - f_{ck} / 250)$	= 0,53
$V_{Rd,max} = \alpha_{cw} \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{cd} / (\cot \theta + \tan \theta)$	= 888,08 kN/b <sub>ef</sub>
$V_{Ed, Max} / V_{Rd, Max}$	= 0,7

## Reinforcement

$a_{sw,req} = V_{Ed,c} / (z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta)$	= 62,9 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
$s_x$	= 11 cm
$s_y$	= 28 cm

**zvoleno : 4 x [2xHDB-S-16/165-6/660 (55/5x110/55)]**

$a_{sw,prov}$	= 65,28 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
$a_{sw,req} / a_{sw,prov}$	= 0,96
$V_{Rd,s} = a_{sw,prov} \cdot z \cdot f_{yd} \cdot \cot \theta$	= 582,41 kN/b <sub>ef</sub>
$V_{Ed,c} / V_{Rd,s}$	= 0,96

In addition to the flexural reinforcement (due to  $M_{Ed}/z$ ) required longitudinal reinforcement due to shear force (EN1992-1-1, 6.2.3(7)).

$A_{s,td} = 0,5 \cdot V_{Ed} \cdot \cot \theta_{HDB-S} / f_{sd}$	= 8,97 cm <sup>2</sup> /b <sub>eff</sub>
--	--

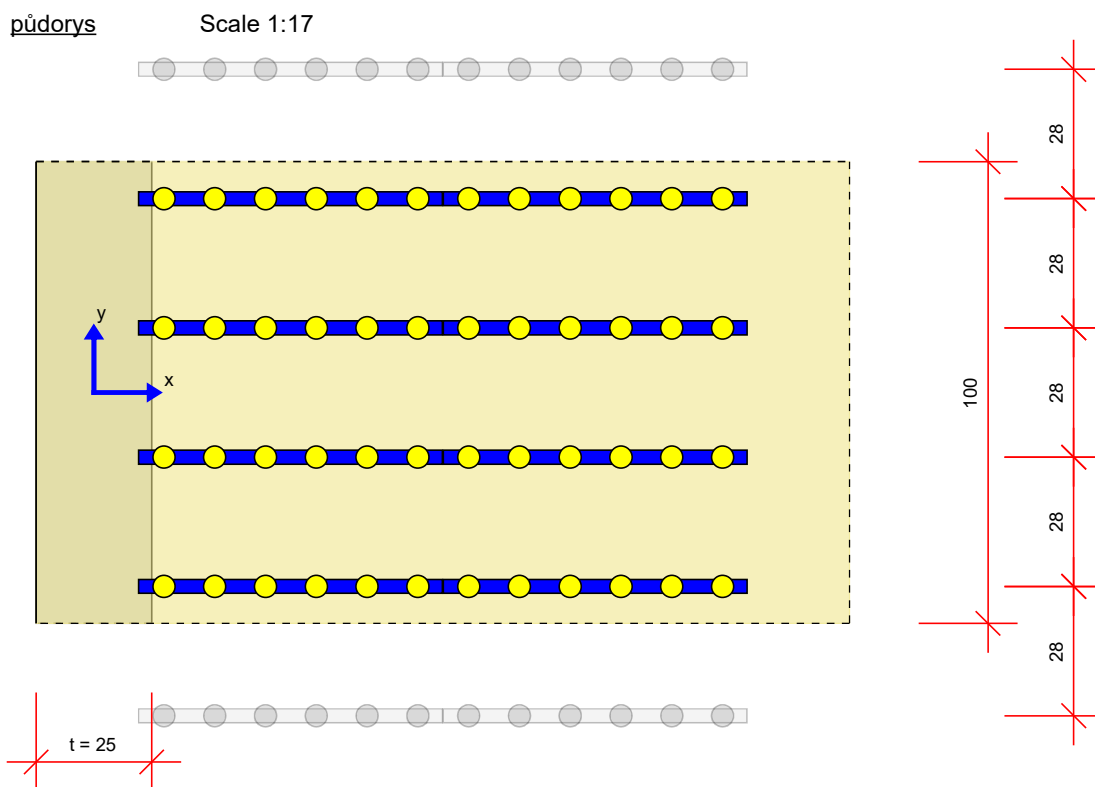
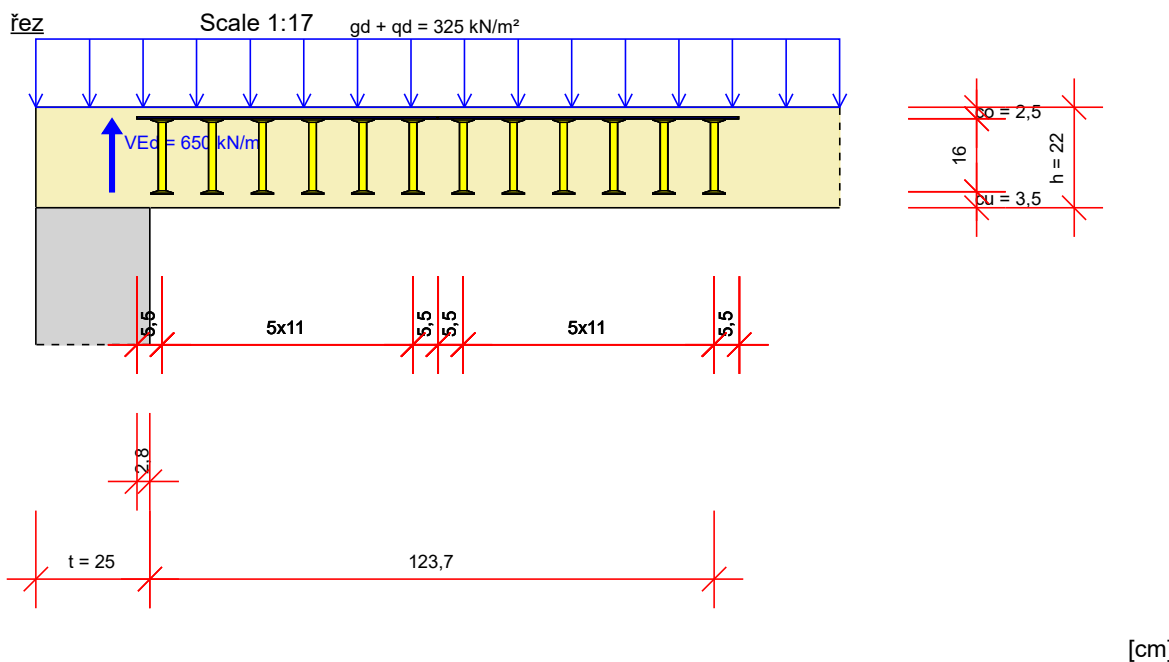
The end-anchorage proof of bending tensile reinforcement has to be maintained separately.

## HALFEN - Shear reinforcement for slabs HDB-S dle EN 1992-1-1 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

### prostor pro instalaci



HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)  
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

## Posouzení na protlačení pro kruhové podpěry ve vnitřní oblasti (Ground slab)

zatížení na protlačení	$V_{Ed}$	=	900,0 kN
zvýšení zatížení	$\beta$	=	1,15
tlak zeminy	$\sigma_{gd}$	=	0,0 kN/m <sup>2</sup>
tloušťka desky	$h$	=	30 cm
statická účinná výška	$d$	=	24,5 cm
průměr sloupu	$\emptyset$	=	34 cm
akční rádius sloupu	$h_a$	=	0 cm
krytí betonu top / bottom	$c_{nom,o} / c_{nom,u}$	=	2,5 cm / 3,5 cm
beton / betonářská ocel / HDB		=	C30/37 / $f_{yk}=500$ N/mm <sup>2</sup> / B500
průměr / rozestup		=	$\emptyset 20 / 150$ mm ( $\rho_x = 0,86$ %)
průměr / rozestup		=	$\emptyset 20 / 150$ mm ( $\rho_y = 0,86$ %)
stupeň vyztužení	$\rho_l$	=	0,86 % < 2,00 %

### v kritickém kruhovém řezu u

distance to the control perimeter $a_{crit}$	=	24,5 cm (1,0 d)
area inside the critical perimeter $A_{crit}$	=	0,5411 m <sup>2</sup>
u (24,5 cm)	=	260,8 cm
$k = \min \{ 1 + \sqrt{200/d[\text{mm}]} ; 2 \}$	=	1,90
Pre-factor for $v_{Rd,c,1}$	$C_{Rd,c}$	= 0,12
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \cdot 2d/a_{crit}$	=	1347,29 kN/m <sup>2</sup>
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0,0525 \cdot f_{ctk}^{3/2} \cdot k^{1/2} \cdot 2d/a_{crit}$	=	1006,91 kN/m <sup>2</sup>
$v_{Rd,c} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = \max \{ v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2} \} \cdot u \cdot d + \beta \cdot 0,5 \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 860,7 \text{ kN} < 1035,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$		
$v_{Rd,max} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = 1,5 \cdot v_{Rd,c} + \beta \cdot 0,5 \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1291,1 \text{ kN} > 1035,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$		

### ve vnějším kruhovém řezu $u_{out}$

$u_{out, req} = 627,1$ cm < 691,8 cm = $u_{out, prov}$					
$l_{s, req} = 46,1$ cm < 56,4 cm = $l_{s, prov}$					
area inside the shear-reinforced zone $A_{lsw}$	=	1,6902 m <sup>2</sup>			
Pre-factor for $v_{Rd,c,out,1}$	$C_{Rd,c,out}$	=	0,12		
$v_{Rd,c,out,1} = C_{Rd,c,out} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$	=	673,65 kN/m <sup>2</sup>			
$v_{Rd,c,out,2} = v_{min} = 0,0525 \cdot f_{ctk}^{3/2} \cdot k^{1/2}$	=	503,46 kN/m <sup>2</sup>			
$v_{Rd,c,out} + \Delta V_{Ed,out} = \max \{ v_{Rd,c,out,1}; v_{Rd,c,out,2} \} \cdot u_{out, prov} \cdot d + A_{lsw} \cdot \sigma_{gd} = 1141,7$ kN > 1035,0 kN = $V_{Ed} \cdot \beta$					

průměr kotev $d_A$ :	12 mm	14 mm	16 mm	20 mm	25 mm
oblast C :	22	16	12	8	5

zvoleno: : HDB-14/245-4/639 (74/122/2x184/75)

počet kombinací na podpěru  $m_c = 10$  počet podpěr = 1

$$V_{Rd,sy} + \beta \cdot \Delta V_{Ed} = m_c \cdot n_c \cdot d_A^2 / 4 \cdot \pi \cdot f_{yd} + \beta \cdot 0,5 \cdot A_{crit} \cdot \sigma_{gd} = 1338,6 \text{ kN} > 1035,0 \text{ kN} = V_{Ed} \cdot \beta$$

rozestup prvků vnitřní / vnější = 20,2 cm / 45,4 cm

HALFEN HDB výztuž proti protlačení, ETA-12/0454 (Europe, EN 1992-1-1:2004 + AC:2010 + A1:2014)  
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

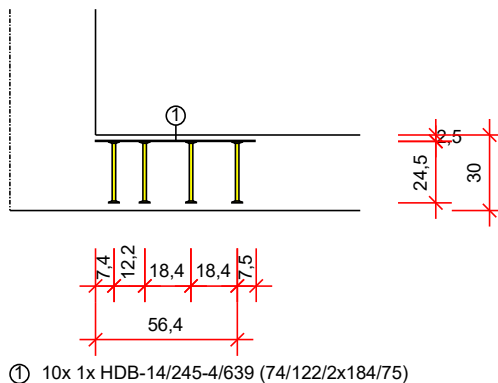


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

prostor pro instalaci

řez

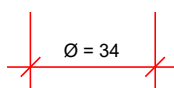
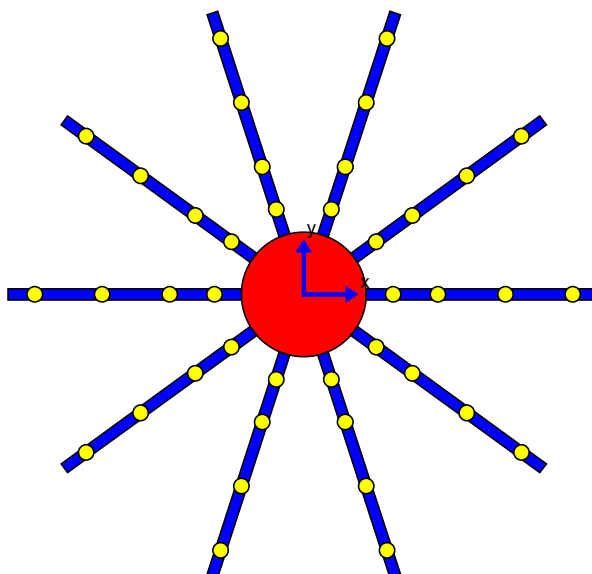
Scale 1:29



[cm]

půdorys

Scale 1:20



Minimum bar length:  $l_{\text{bar,min,x}} = 220,2 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$ ;  $l_{\text{bar,min,y}} = 220,2 \text{ cm} + 2 \cdot l_{\text{bd}}$ ;  $l_{\text{bd}}$  is the anchorage length  
Note: Due to other verifications, different minimum bar length can be decisive.

## HALFEN - Shear reinforcement for slabs HDB-S dle EN 1992-1-1 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

### Geometry and material

supporting depth	t	= 25 cm
effective slab width	b <sub>eff</sub>	= 100 cm
tloušťka desky	h	= 30 cm
krytí betonu	c <sub>nom,o</sub>	= 2,5 cm
	c <sub>nom,u</sub>	= 3,5 cm
statická účinná výška	d <sub>m</sub>	= 25 cm
Inner lever arm = 0,9 d <sub>m</sub>	z	= 22,5 cm
Concrete/ reinforcement steel		C30/37 / B500
Main reinforcement percentage	ρ <sub>l</sub>	= 0,5 %

### Effects

Shear force	V <sub>Ed</sub>	= 220 kN/m
tlak zeminy	σ <sub>gd</sub>	= 100 kN/m <sup>2</sup>

### Resistances

C <sub>Rd,c</sub> = 0,15 / γ <sub>c</sub>	= 0,1
k = min(1 + √(200/d <sub>m</sub> ); 2)	= 1,89
V <sub>Rd,c</sub> = C <sub>Rd,c</sub> · k · (ρ <sub>l</sub> · f <sub>ck</sub> ) <sup>1/3</sup> · d <sub>m</sub>	= 140,2 kN/b <sub>eff</sub>
V <sub>Ed,c</sub> / V <sub>Rd,c</sub>	= 1,33
cot θ	= 1,2
v <sub>1</sub> = 0,6 · (1 - f <sub>ck</sub> / 250)	= 0,53
V <sub>Rd,max</sub> = α <sub>cw</sub> · b <sub>w</sub> · z · v <sub>1</sub> · f <sub>cd</sub> / (cot θ + tan θ)	= 1168,52 kN/b
V <sub>Ed, Max</sub> / V <sub>Rd, Max</sub>	= 0,18

### Reinforcement

a <sub>sw,req</sub> = V <sub>Ed,c</sub> / (z · f <sub>yd</sub> · cot θ)	= 15,9 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
s <sub>x</sub>	= 18 cm
s <sub>y</sub>	= 37 cm

### zvoleno : 3 x [HDB-S-12/245-4/720 (90/180/180/180/90)]

a <sub>sw,prov</sub>	= 16,98 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
a <sub>sw,req</sub> / a <sub>sw,prov</sub>	= 0,94
V <sub>Rd,s</sub> = a <sub>sw,prov</sub> · z · f <sub>yd</sub> · cot θ	= 199,35 kN/b <sub>ef</sub>
V <sub>Ed,c</sub> / V <sub>Rd,s</sub>	= 0,94

In addition to the flexural reinforcement (due to M<sub>Ed</sub>/z) required longitudinal reinforcement due to shear force (EN1992-1-1, 6.2.3(7)).

A <sub>s,td</sub> = 0,5 · V <sub>Ed</sub> · cot θ <sub>HDB-S</sub> / f <sub>sd</sub>	= 3,04 cm <sup>2</sup> /b <sub>eff</sub>
--	--

The end-anchorage proof of bending tensile reinforcement has to be maintained separately.

## HALFEN - Shear reinforcement for slabs HDB-S dle EN 1992-1-1 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

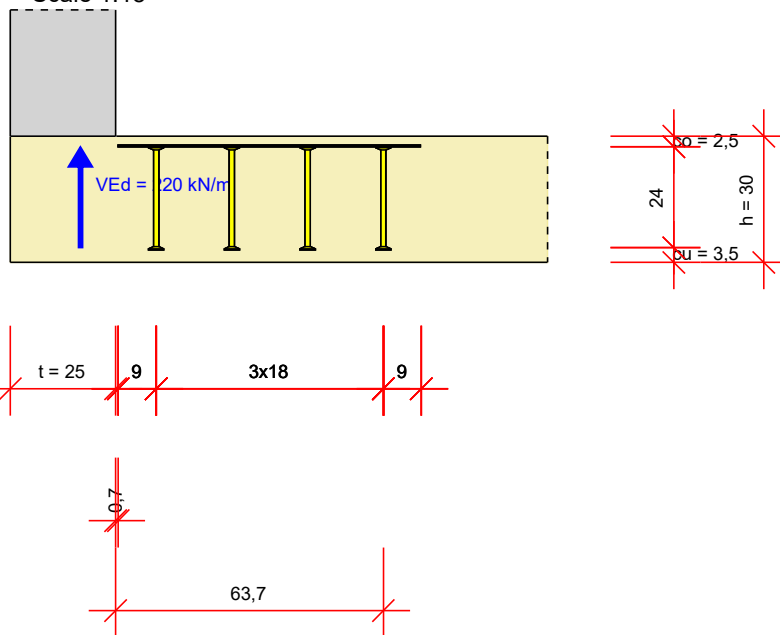


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

### prostor pro instalaci

řez

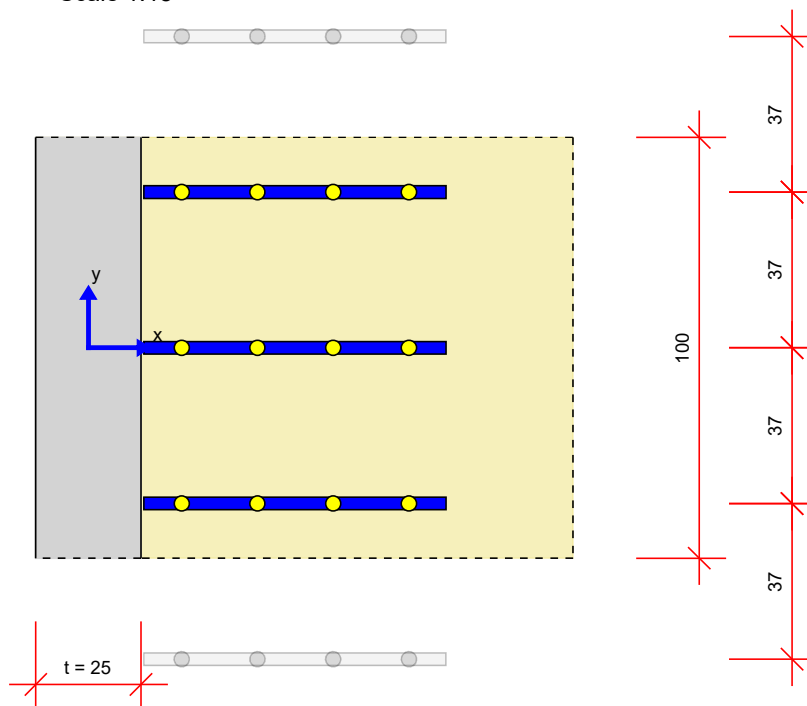
Scale 1:18



[cm]

půdorys

Scale 1:18



## HALFEN - Shear reinforcement for slabs HDB-S dle EN 1992-1-1 HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61



Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

	left side	right side
<b>Geometry and material</b>		
supporting depth	t = 20 cm	20 cm
effective slab width	b <sub>eff</sub> = 100 cm	100 cm
tloušťka desky	h = 30 cm	30 cm
krytí betonu	c <sub>nom,o</sub> = 2,5 cm	2,5 cm
	c <sub>nom,u</sub> = 3,5 cm	3,5 cm
statická účinná výška	d <sub>m</sub> = 26 cm	26 cm
Inner lever arm = 0,9 d <sub>m</sub>	z = 23,4 cm	23,4 cm
Concrete/ reinforcement steel	C30/37 / B500	C30/37 / B500
Main reinforcement percentage	ρ <sub>l</sub> = 0,5 %	0,5 %
<b>Effects</b>		
Shear force	V <sub>Ed</sub> = 240 kN/m	240 kN/m
tlak zeminy	σ <sub>gd</sub> = 100 kN/m <sup>2</sup>	100 kN/m <sup>2</sup>
<b>Resistances</b>		
C <sub>Rd,c</sub> = 0,15 / γ <sub>c</sub>	= 0,1	0,1
k = min(1 + √(200/d <sub>m</sub> ); 2)	= 1,88	1,88
V <sub>Rd,c</sub> = C <sub>Rd,c</sub> · k · (ρ <sub>l</sub> · f <sub>ck</sub> ) <sup>1/3</sup> · d <sub>m</sub>	= 144,4 kN/b <sub>eff</sub>	144,4 kN/b <sub>eff</sub>
V <sub>Ed,c</sub> / V <sub>Rd,c</sub>	= 1,41	1,41
cot θ	= 1,2	1,2
v <sub>1</sub> = 0,6 · (1 - f <sub>ck</sub> / 250)	= 0,53	0,53
V <sub>Rd,max</sub> = α <sub>cw</sub> · b <sub>w</sub> · z · v <sub>1</sub> · f <sub>cd</sub> / (cot θ + tan θ)	= 1215,27 kN/b <sub>eff</sub>	1215,27 kN/b <sub>eff</sub>
V <sub>Ed, Max</sub> / V <sub>Rd, Max</sub>	= 0,19	0,19
<b>Reinforcement</b>		
a <sub>sw,req</sub> = V <sub>Ed,c</sub> / (z · f <sub>yd</sub> · cot θ)	= 16,71 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	16,71 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
s <sub>x</sub>	= 19 cm	19 cm
s <sub>y</sub>	= 39 cm	39 cm

**zvoleno right side: 3 x [HDB-S-14/245-4/760 (95/190/190/190/95)]**

**zvoleno left side: 3 x [HDB-S-14/245-4/760 (95/190/190/190/95)]**

a <sub>sw,prov</sub>	= 20,77 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	20,77 cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
a <sub>sw,req</sub> / a <sub>sw,prov</sub>	= 0,8	0,8
V <sub>Rd,s</sub> = a <sub>sw,prov</sub> · z · f <sub>yd</sub> · cot θ	= 253,63 kN/b <sub>eff</sub>	253,63 kN/b <sub>eff</sub>
V <sub>Ed,c</sub> / V <sub>Rd,s</sub>	= 0,8	0,8

In addition to the flexural reinforcement (due to M<sub>Ed</sub>/z) required longitudinal reinforcement due to shear force (EN1992-1-1, 6.2.3(7)).

$$A_{s,td} = 0,5 \cdot V_{Ed} \cdot \cot \theta_{HDB-S} / f_{sd} = 3,31 \text{ cm}^2/b_{eff} \quad 3,31 \text{ cm}^2/b_{eff}$$

The end-anchorage proof of bending tensile reinforcement has to be maintained separately.

HALFEN - Shear reinforcement for slabs HDB-S dle EN 1992-1-1  
HALFEN výpočtového programu HDB, version 13.61

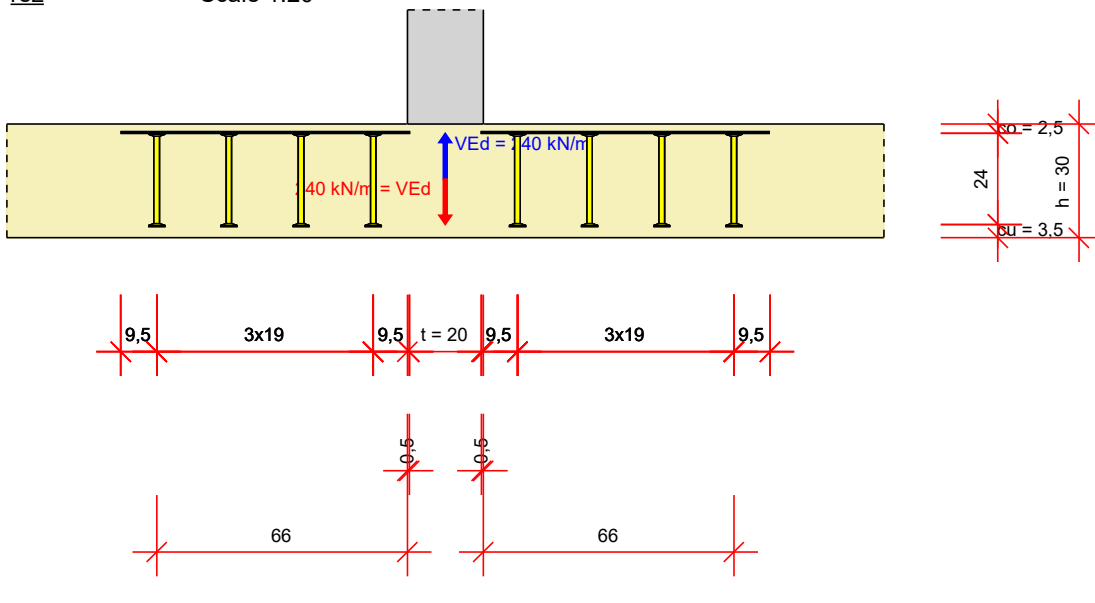


Návrh - včetně statických hodnot platí výhradně pro vykázané výrobky HALFEN. Únosnosti zdánlivě stejných prvků jiného výrobce se mohou lišit. Za alternativní výrobky nemůže poskytovatel tohoto programu převzít žádnou zodpovědnost.

prostor pro instalaci

řez

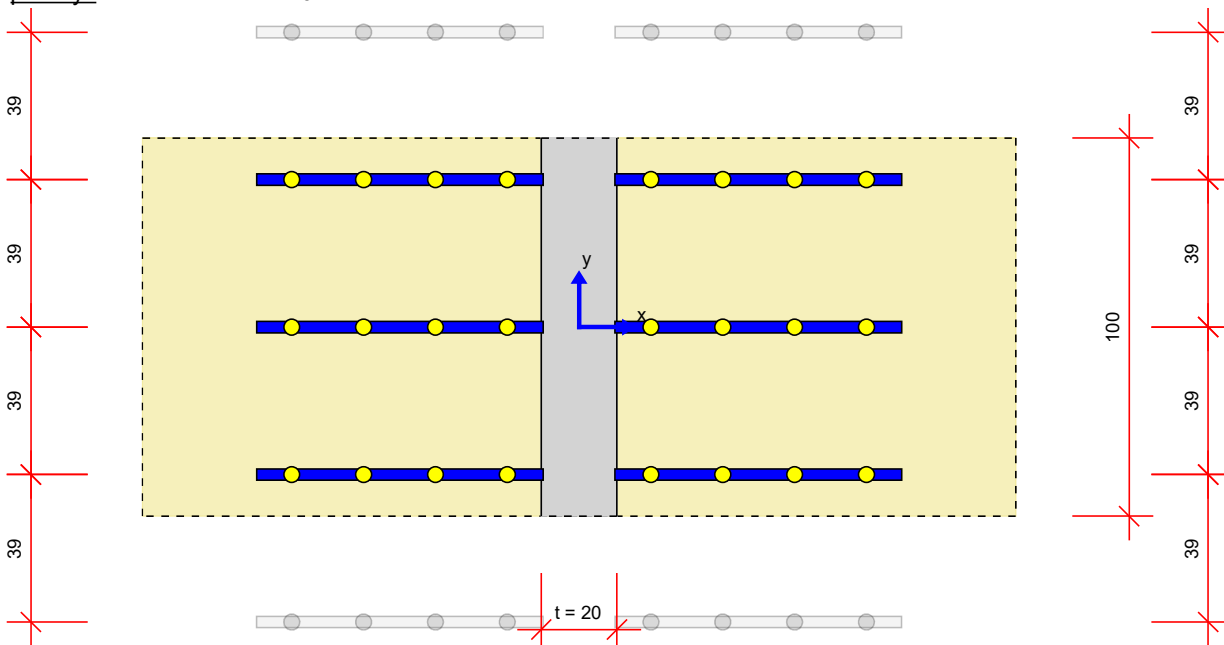
Scale 1:20



[cm]

půdorys

Scale 1:20



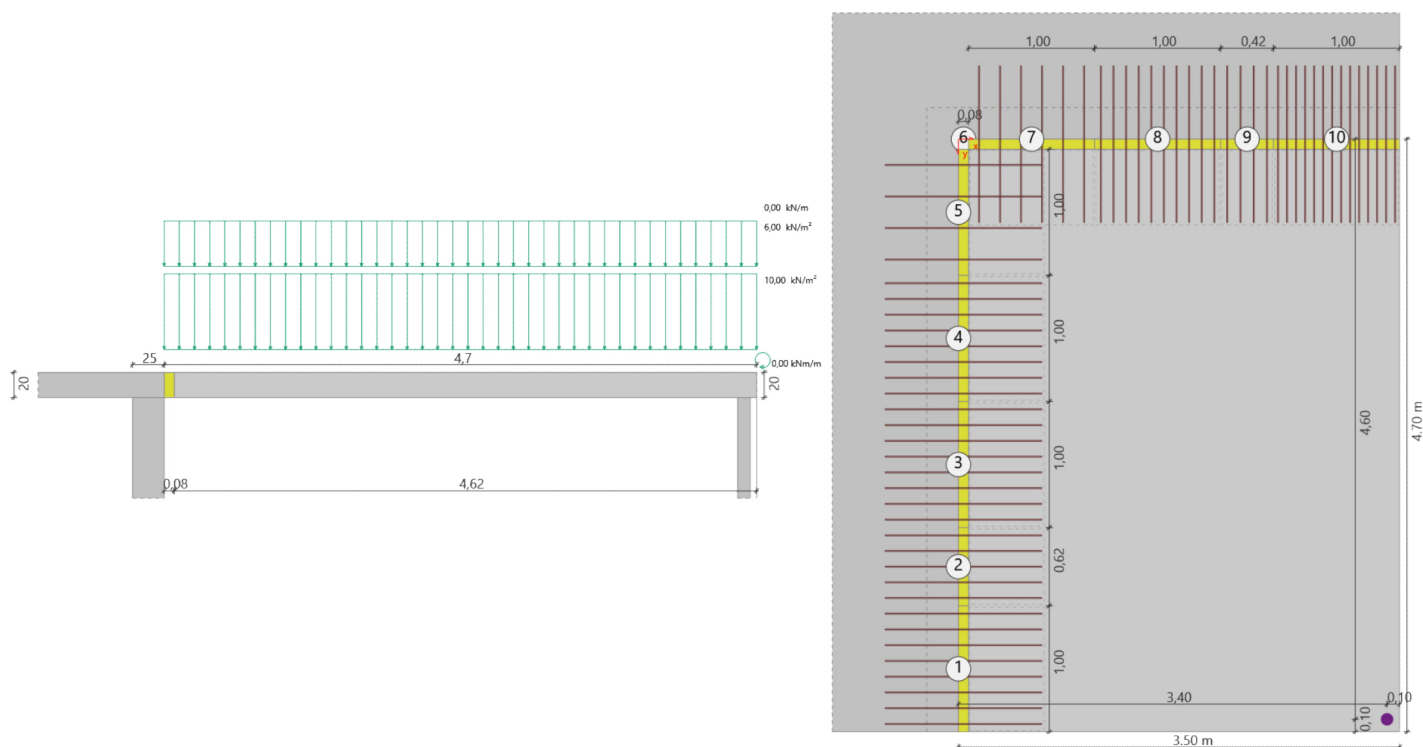


Projekt: Neues Projekt

Stavební prvek: Bauteil

Číslo projektu:

Pozice: Position

**Vnitřní roh****Všeobecně**

Typ izonosníku ISOPRO 80 mm

Požadavky na požární odolnost Ne

Dvoudílný prvek Ne

Pevnostní třída betonu

Deska C30/37

Balkón C30/37

Krytí 30 mm

Okolí rohu 50 mm

**Geometrie**

Délka x 3,50 m

Délka konzoly x 0,00 m

Délka y 4,70 m

Délka konzoly y 0,00 m

Volná délka vlevo 0 cm

Volná délka vpravo 0 cm

Délka připojení 4,62 m / 3,42 m

Tloušťka balkónové desky 20 cm

Způsob uložení Balkón - stropní deska

Tloušťka stropní desky 20 cm

Tloušťka stěny 25 cm

**Zatížení**

## Plošná zatížení

Vlastní tíha 5,00 kN/m<sup>2</sup>  $\gamma_g = 1,35$ Přídavné zatížení 10,00 kN/m<sup>2</sup>  $\gamma_g = 1,35$ Proměnné zatížení 6,00 kN/m<sup>2</sup>  $\gamma_q = 1,50$   $\psi_2 = 0,30$ 

## Vlastní tíha zábradlí

Vlastní tíha 0,00 kN/m  $\gamma_g = 1,35$ Moment na hraně 0,00 kNm/m  $\gamma_q = 1,50$ **tuhosti pro výpočet nosných sil**

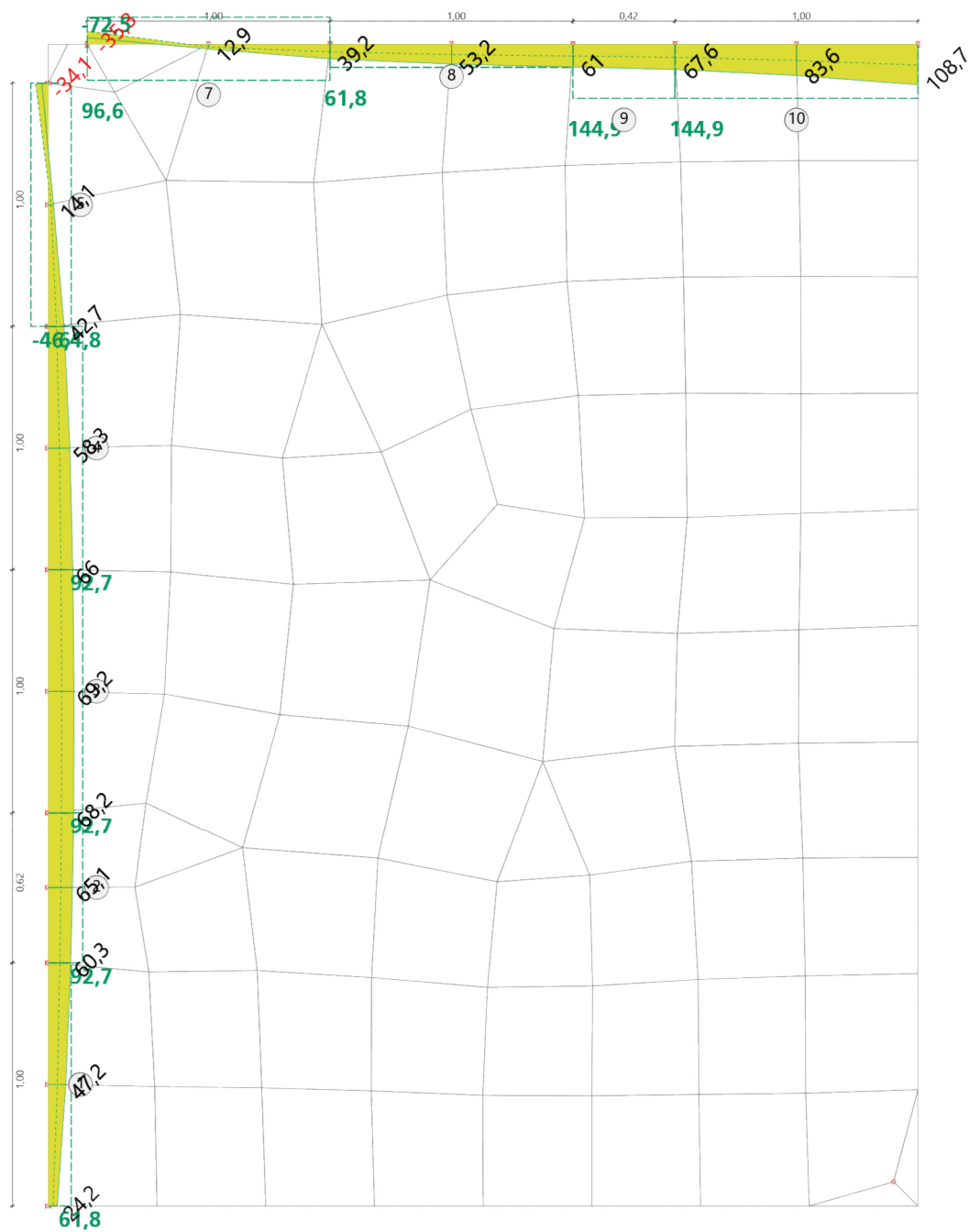
Smyková tuhost 250000 kN/m /m

Ohybová tuhost 10000 kNm/rad /m

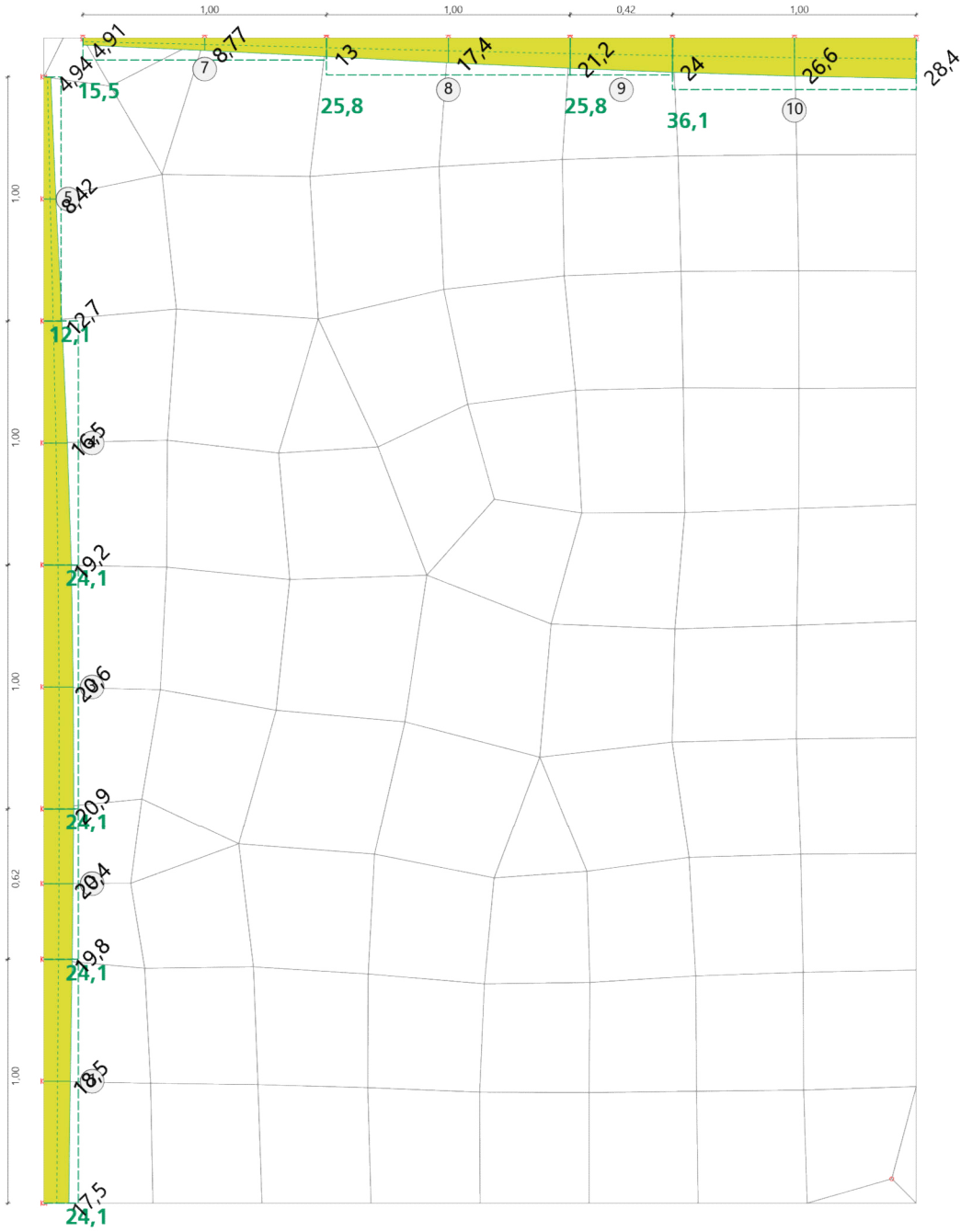
**Výsledky**

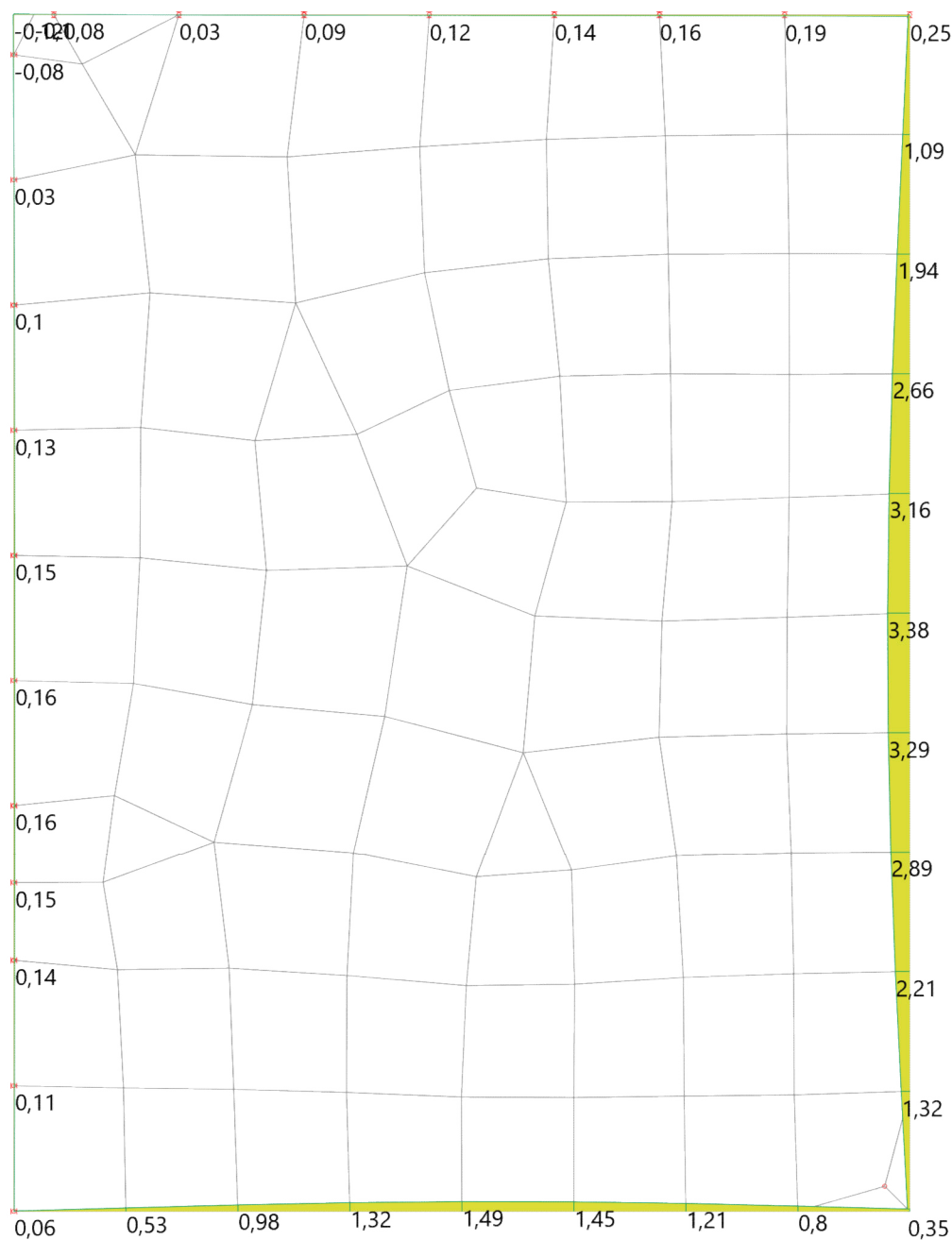
## Vybrané typy izonosníků

Pos.	Typ	L [m]	mRd [kNm/m]	mEd [kNm/m]	$\eta(m)$ [%]	vRd [kN/m]	vEd [kN/m]	$\eta(v)$ [%]	w [mm]
1	A-IP 20 cv30 h200	1,0	24,1	19,2	79	61,8	53,7	87	9,6
2	A-IP 20 Q8 cv30 h200	0,62	24,1	20,7	86	92,7	66,7	72	10,3
3	A-IP 20 Q8 cv30 h200	1,0	24,1	20,7	86	92,7	68,7	74	10,4
4	A-IP 20 Q8 cv30 h200	1,0	24,1	17,9	74	92,7	62,1	67	8,9
5	A-IP 10 Q8X cv30 h200	1,0	12,1	10,6	87	61,8	28,4	46	10,5
						-46,4	-10,0	22	
6	IP Z-ISO h200	0,08							
7	A-IP 15 Q10X cv50 h200	1,0	15,5	10,9	70	96,6	26,0	27	13,3
						-72,5	-11,2	15	
8	A-IP 30 cv50 h200	1,0	25,8	19,3	75	61,8	57,1	92	14,1
9	A-IP 30 Q10 cv50 h200	0,42	25,8	22,6	87	144,9	64,3	44	16,5
10	A-IP 50 Q10 cv50 h200	1,0	36,1	27,5	76	144,9	96,2	66	14,4



Ohybové momenty - min mEd / max mEd - stálá a dočasná návrhová situace





### Poznámky

xx

Naše izonosníky získaly od DIBt osvědčení Z-15.7-244 (ISOPRO IP a ISOMAXX IM) a Z-15.7-243 (ISOPRO IPT a ISOMAXX IMT).

Montážní pokyny a předepsaná dodatečná výztuž musí být v souladu s technickou dokumentací.

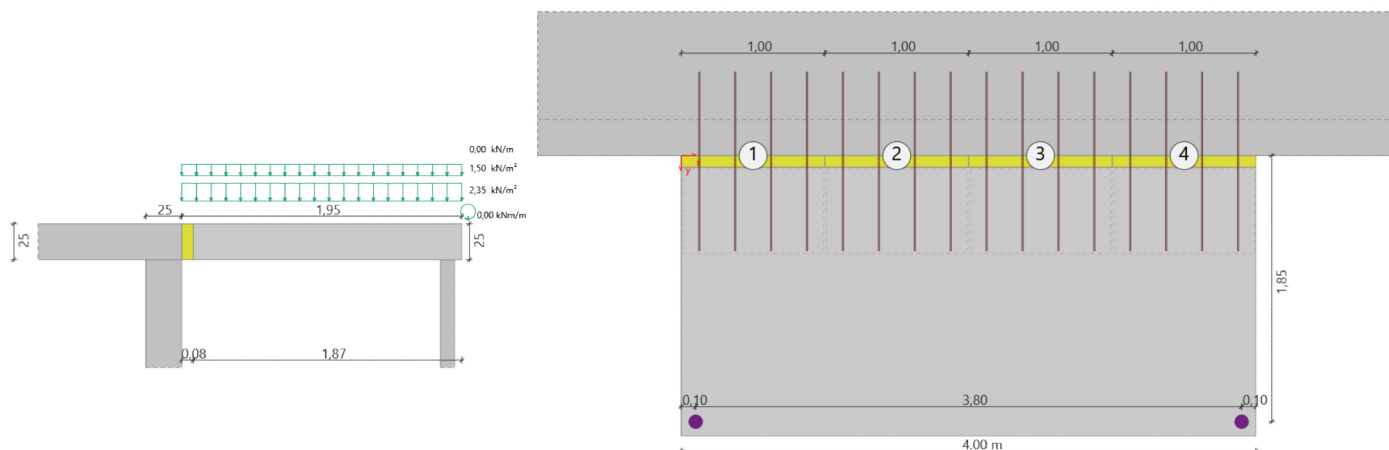
Průhyby v výpočtu konečných prvků jsou výsledkem tehdy vybraných podpůrných tuhostí a vlastností lineárního materiálu, aniž by se jednalo o krep, smršťování a praskání. Kromě toho je pro každý izolační prvek dáno vychýlení  $w$ , které je samo o sobě vypočteno s rotací izolačního prvku s délkou konzoly rovnající se kolmici řezu izolačním prvkem. Proto jsou poskytnuté hodnoty vychýlování pomocnými veličinami. Stavební konstruktér musí odhadnout odchylky v každém jednotlivém případě na vlastní odpovědnost.

Projekt: Neues Projekt

Stavební prvek: Bauteil

Číslo projektu:

Pozice: Position

**Standard****Všeobecně**

Typ izonosníku ISOPRO 80 mm

Požadavky na požární odolnost Ne

Dvoudílný prvek Ne

Pevnostní třída betonu

Deska C30/37

Balkón C30/37

Krytí 30 mm

**Geometrie**

Délka x 4,00 m

Délka y 1,95 m

Volná délka vlevo 0 cm

Volná délka vpravo 0 cm

Délka připojení 4,00 m

Tloušťka balkónové desky 25 cm

Způsob uložení Balkón - stropní deska

Tloušťka stropní desky 25 cm

Tloušťka stěny 25 cm

Zatížení

Plošná zatížení				
Vlastní tíha	6,25 kN/m²	$\gamma_g = 1,35$		
Přídavné zatížení	2,35 kN/m²	$\gamma_g = 1,35$		
Proměnné zatížení	1,50 kN/m²	$\gamma_q = 1,50$	$\psi_2 = 0,30$	
Vlastní tíha zábradlí				
Vlastní tíha	0,00 kN/m	$\gamma_g = 1,35$		
Moment na hraně	0,00 kNm/m	$\gamma_q = 1,50$		

tuhosti pro výpočet nosných sil

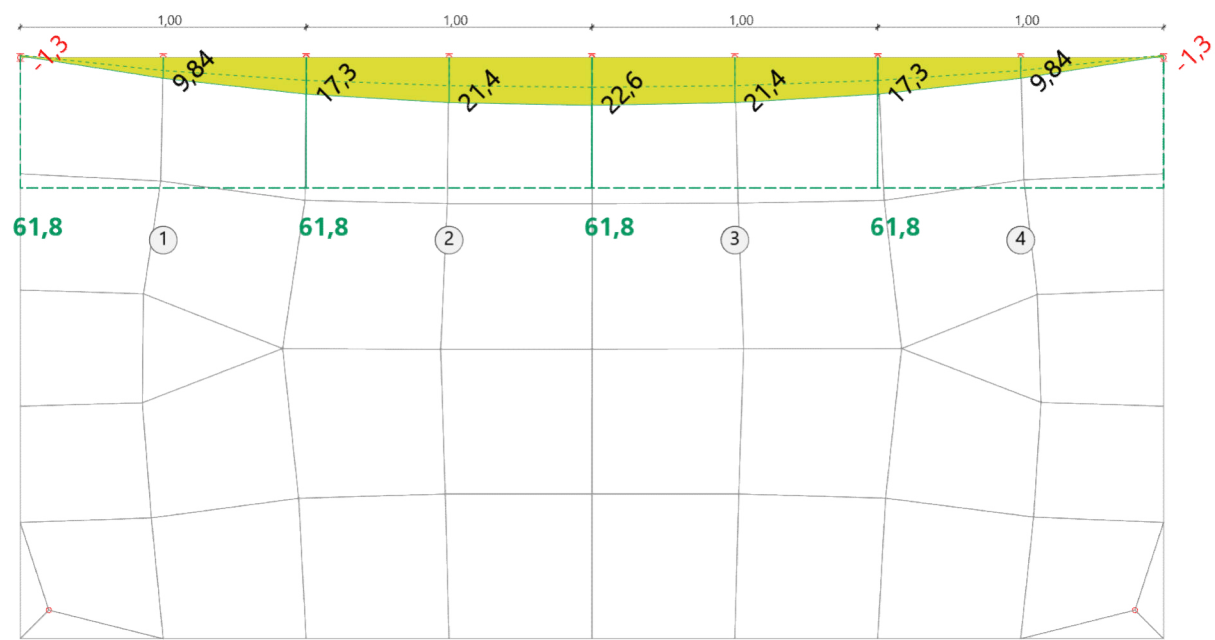
Smyková tuhost	250000 kN/m /m
Ohybová tuhost	10000 kNm/rad /m

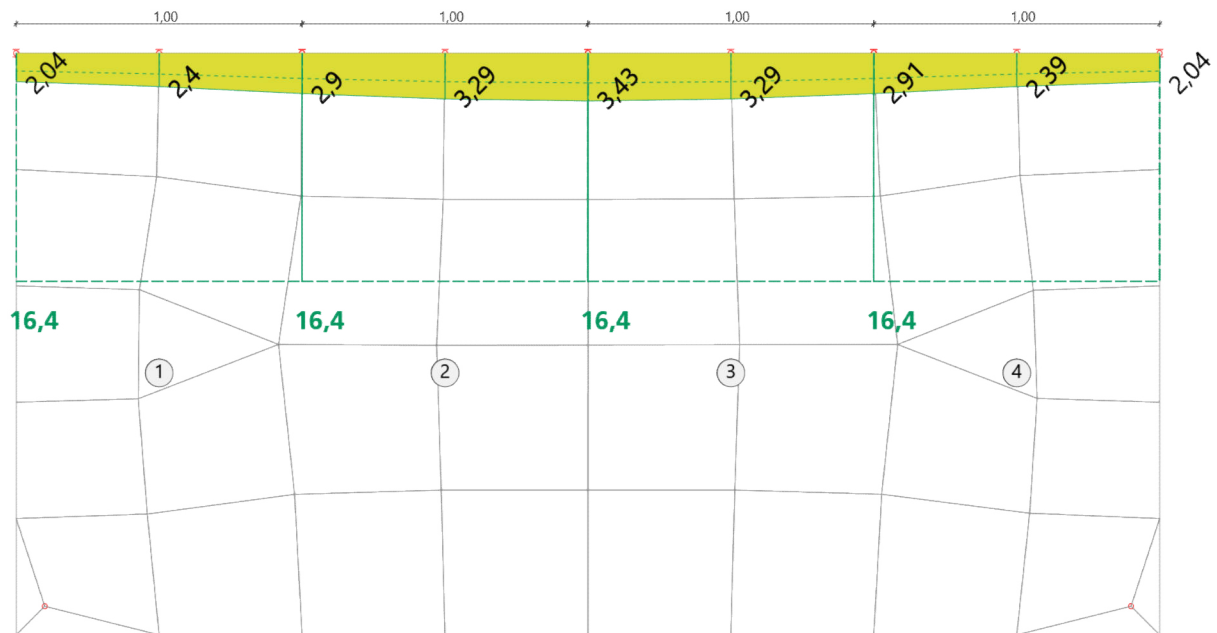
Výsledky

Vybrané typy izonosníků

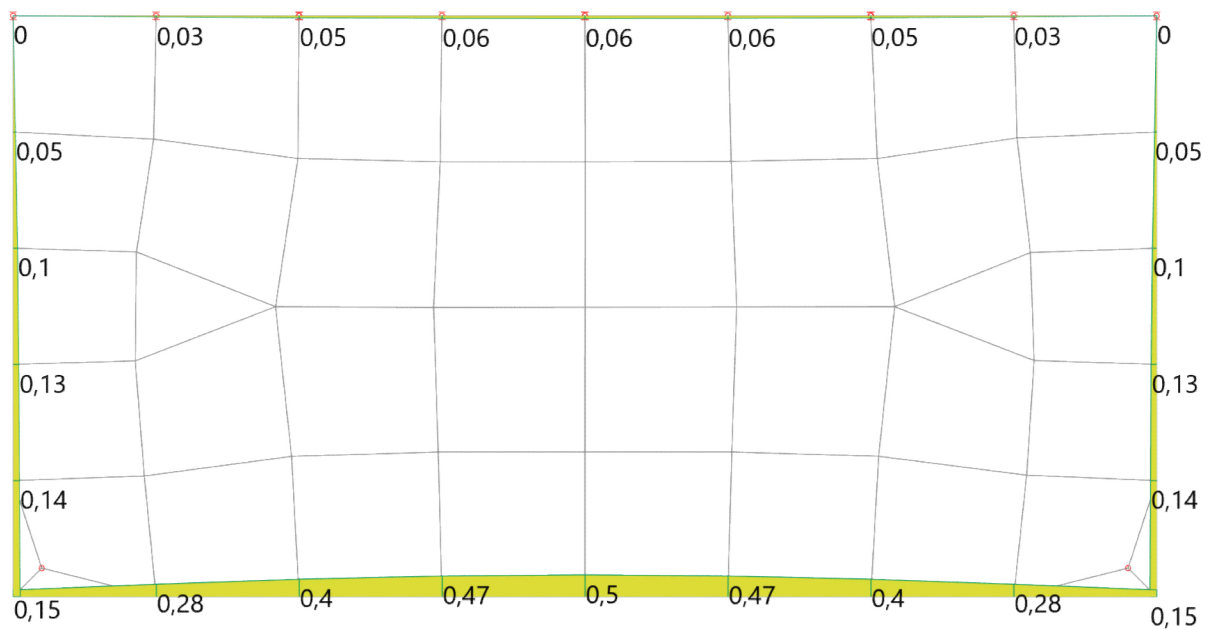
Pos.	Typ	L [m]	mRd [kNm/m]	mEd [kNm/m]	$\eta(m)$ [%]	vRd [kN/m]	vEd [kN/m]	$\eta(v)$ [%]	w [mm]
1	A-IP 10 cv30 h250	1,0	16,4	2,7	16	61,8	13,6	22	0,9
2	A-IP 10 cv30 h250	1,0	16,4	3,4	20	61,8	22,0	36	1,1
3	A-IP 10 cv30 h250	1,0	16,4	3,4	20	61,8	22,0	36	1,1
4	A-IP 10 cv30 h250	1,0	16,4	2,6	16	61,8	13,6	22	0,9

Posouvající síly - min vEd / max vEd - stálá a dočasná návrhová situace





## Průhyb - kvazistálá kombinace zatížení [mm]





**Poznámky**

xx

Naše izonosníky získaly od DIBt osvědčení Z-15.7-244 (ISOPRO IP a ISOMAXX IM) a Z-15.7-243 (ISOPRO IPT a ISOMAXX IMT).

Montážní pokyny a předepsaná dodatečná výztuž musí být v souladu s technickou dokumentací.

Průhyby v výpočtu konečných prvků jsou výsledkem tehdy vybraných podpůrných tuhostí a vlastností lineárního materiálu, aniž by se jednalo o krep, smršťování a praskání. Kromě toho je pro každý izolační prvek dáno vychýlení  $w$ , které je samo o sobě vypočteno s rotací izolačního prvku s délkou konzoly rovnající se kolmici řezu izolačním prvkem. Proto jsou poskytnuté hodnoty vychylování pomocnými veličinami. Stavební konstruktér musí odhadnout odchylky v každém jednotlivém případě na vlastní odpovědnost.

www.hilti.cz

Společnost:  
Adresa:  
Telefon I fax:  
Návrh:  
Dílčí projekt / pozice č.:

Strana: 1  
Projektant:  
E-mail:  
Datum: 30.04.2023

Komentář projektanta:

## 1 Vstupní data

**Typ a velikost kotvy:** HIT-HY 200-A + HIT-Z-R 100 Years M20

Předpokládaná životnost (životnost v letech): 100

Číslo artiklu: není dostupné (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)

**Seizmický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplnění prstencových mezer**

Efektivní kotvení hloubka:  $h_{ef,act} = 220,0 \text{ mm}$  ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )

Materiál: A4

Certifikát č.: ETA 12/0006

Vydaný I Platný: 28.10.2020 | -

Posouzení: Návrhová metoda EN 1992-4, Mechanické

Distanční montáž: s upnutí (kotva); stupeň zadržení (kotevní deska): 2,00;  $e_b = 50,0 \text{ mm}$ ;  $t = 20,0 \text{ mm}$

Kotevní deska<sup>R</sup>:  $l_x \times l_y \times t = 320,0 \text{ mm} \times 320,0 \text{ mm} \times 20,0 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

Profil: T profil, T 140; ( $V \times \check{S} \times T \times T$ ) =  $140,0 \text{ mm} \times 140,0 \text{ mm} \times 15,0 \text{ mm} \times 15,0 \text{ mm}$

Základní materiál: s trhlinami beton, C30/37,  $f_{c,cyl} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ;  $h = 500,0 \text{ mm}$ , teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelem definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu  $\gamma_c = 1,500$

**Montáž:** kotevní otvor vrtaný příklepem, montážní podmínky: suché

Výztuž: Rozteč výztuže  $< 150 \text{ mm}$  (jakýkoliv  $\emptyset$ ) nebo  $< 100 \text{ mm}$  ( $\emptyset \leq 10 \text{ mm}$ )

s podélnou výztuží okraje  $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$  + uzavřená síť (třmínky, háky)  $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$

Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2)

Doplňková výztuž pro okraj x-: Uzavřený třmen  $\emptyset 12,0 \text{ mm} // 125,0 \text{ mm}$ ,  $f_{yk,re} = 500,00 \text{ N/mm}^2$ ,  $\beta = 50\%$

Povrchová výztuž okraje x-:  $\emptyset 12,0 \text{ mm}$ ,  $f_{yk,re} = 500,00 \text{ N/mm}^2$ ,  $\beta = 50\%$

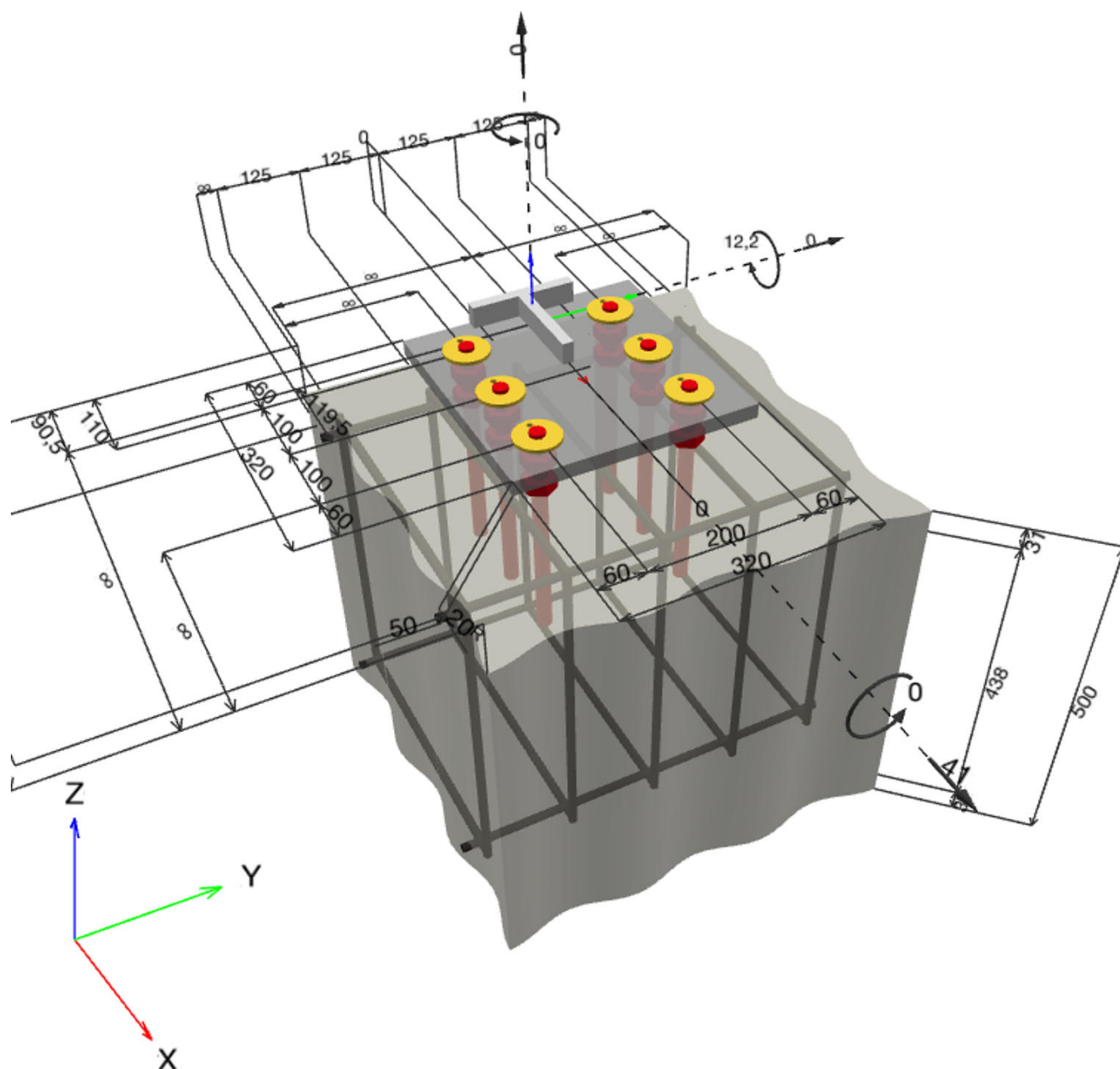
Směr betonáže: x-

Tolerance: 0,0 mm

<sup>R</sup> - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotevní desky.




### Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|  
beton - 30. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

3

30.04.2023

**1.1 Kombinace zatížení**

Stav	Popis	Síly [kN] / Momenty [kNm]	Seizmický	Požár	Max. využití kotvy [%]
1	Kombinace 1	$N = 0,000$ ; $V_x = 41,000$ ; $V_y = 0,000$ ; $M_x = 0,000$ ; $M_y = 12,200$ ; $M_z = 0,000$ ;	Ne	ne	97

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|  
beton - 30. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

4

30.04.2023

## 2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)

Zatížení	Posouzení	Výpočtové hodnoty [kN]		Využití	Stav
		Zatížení	Únosnost	$\beta_N / \beta_V$ [%]	
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	61,000	63,760	96 / -	OK
Smyk	Porušení oceli (s distanční montáží)	6,833	7,068	- / 97	OK

Zatížení	$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk	0,957	0,173	1,000	95	OK

## 3 Upozornění

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

**Upevnění je bezpečné!**

**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|  
beton - 30. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

5

30.04.2023

## 4 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

1

11.05.2023

**Komentář projektanta:**

## 1 Geometrie a Aplikace

### Konstrukce zábradlí

Aplikace zábradlí:

Typ kategorie zatížení

Systém

Prostředí

Rozteč sloupků

Výška zábradlí

Profil sloupku

Profil madla

zábradlí s kotevní deskou na vrchní straně

vlastní nastavení zatížení.

statický systém s vícenásobným rozpětím

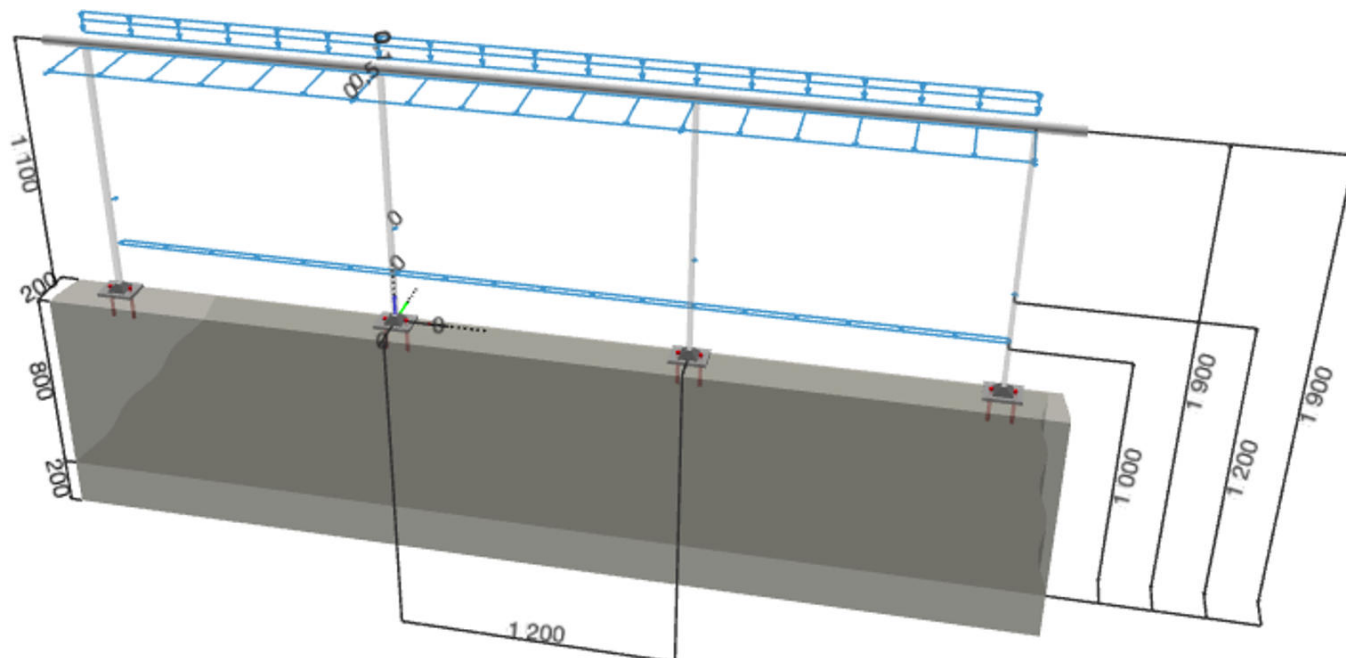
Venek/vliv vlhkosti

1 200,0 [mm]

1 900,0 [mm] Upozornění: Musíte zkontrolovat tuto hodnotu oproti vašim předpisům.

Plochá tyč, FL 30x20

Trubka, RO 42.4x3.2 (EN 10210-2)



[www.hilti.cz](http://www.hilti.cz)

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílní projekt / pozice č.:

Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

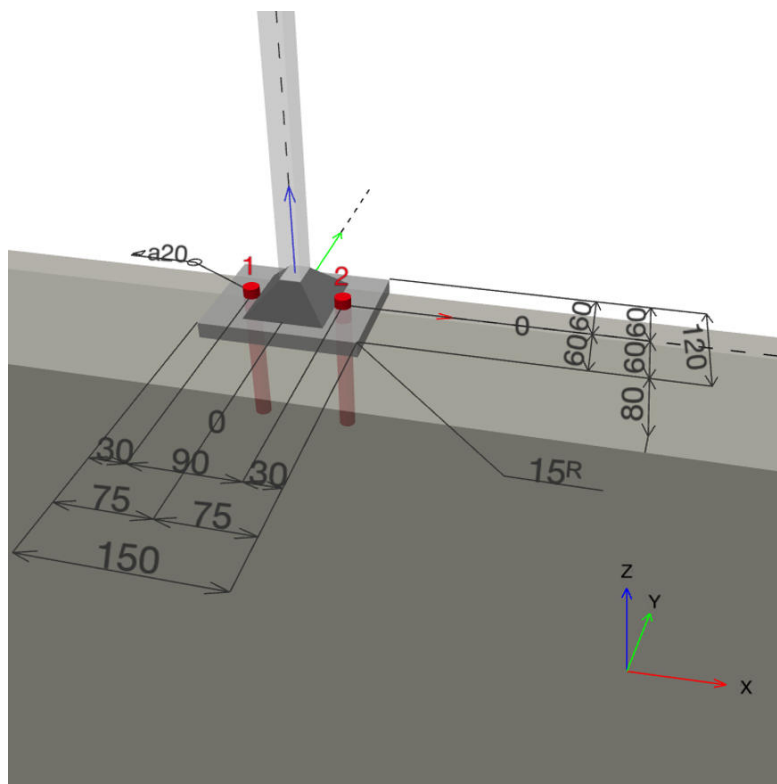
E-mail:

Datum:

2

11.05.2023

## 2 Podrobnosti o upevnění zábradlí



Pro níže uvedený návrh se odvoláváme na následující dokumenty:

- EN 1991-1-4: Zatížení větrem
- EN 1990 - základy pro navrhování nosných konstrukcí
- Německá směrnice pro ocelové konstrukce, Bundesverband Metall
- Směrnice ETB - bezpečnost konstrukce proti zřícení

Navíc je potřeba vzít v úvahu následující

- Posouzení ocelové konstrukce není součástí tohoto výpočtu, musí být provedeno samostatně.
- Uživatel je zodpovědný kontrolu výsledku návrhu včetně kombinací zatížení.



www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

3

11.05.2023

### 3 Zatížení

#### 3.1 stálé zatížení

Stálé zatížení (včetně sloupku, madla, výplně,...)  $g = 0,10$  [kN/m]

#### 3.2 Zatížení na zábradlí uživatelský vstup - nemusí být podle směrnice

Výška horizontálního spojitého zatížení,  $h_{h,i} = 1\,000,0$  [mm]

směrem dovnitř

Horizontální liniové zatížení, směrem ven  $q_{h,o} = 0,50$  [kN/m]

Výška horizontálního spojitého zatížení,  $h_{h,o} = 1\,900,0$  [mm]

směrem ven

Výška horizontálního bodového zatížení,  $h_i = 1\,200,0$  [mm]

směrem dovnitř

Výška horizontálního bodového zatížení,  $h_o = 1\,900,0$  [mm]

směrem ven

#### 3.3 Zatížení větrem a data o výplni

##### 3.3.1 Zatížení větrem uživatelský vstup - nemusí být podle směrnice

Délka budovy  $10,00$  [m]

Šířka budovy  $10,00$  [m]

Výška budovy nad terénem  $10,00$  [m]

Výška zábradlí nad terénem  $1,90$  [m]

Volně stojící stěna ne

Země (region), rozhodující norma: Česká Republika, EN 1991-1-4, NAD-CZ

Charakteristický tlak větru / sání:  $w_{e,+(-)}(z_e) = q_p(z_e) \cdot c_{pe1,+(-)}$ 

Oblast větrného zatížení: I

Rychlost větru  $v_b$ :  $22,5$  [m/s]

Kategorie terénu: II

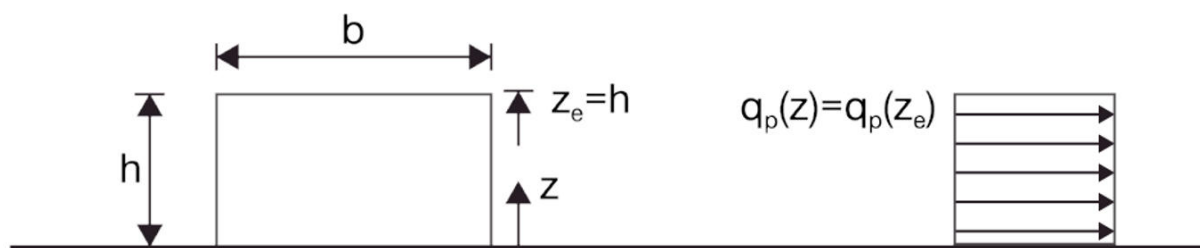
Součinitel turbulence:  $1,000$ 

Topografie: NotRelevant

Nejvyšší rychlost větru:  $q_p(z) = [1 + (7 \cdot I_v(z))] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$ 

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

$$I_v(z) = \frac{k_1}{c_0(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$$



**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|  
Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

4

11.05.2023

Tlak / sání větru - součinitelé vnějšího tlaku

Plocha	$c_{pe,+}$	$c_{pe,-}$	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$w_+$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$w_-$ [kN/m <sup>2</sup> ]
A	1,000	-1,400	0,74	0,74	-1,04

**3.3.2 Údaje o výplni**

Výška vyplnění	1 000,0 [mm]
Šířka vyplnění	1 000,0 [mm]
Procenta vyplnění	0 [%]

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

5

11.05.2023

## 4 Kombinace zatížení

### 4.1 Mezní stav únosnosti (ULS)

Zatěžovací stav	Směr	Zatížení	Zatížení, kombinace a bezpečnostní součinitelé
1.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
1.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
2.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
2.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
3.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_w \cdot w$
3.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_w \cdot w$
4.1.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
4.1.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_w \cdot w$
4.2.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
4.2.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_w \cdot w$
5.1.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.1.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_w \cdot w$
5.1.3 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.2.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.2.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_w \cdot w$
5.2.3 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.3.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha	$\gamma_{g,sup} \cdot g$
6.1		Vlastní tíha + svislá	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
6.2		Vlastní tíha + svislá	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$

### 4.2 Mezní stav použitelnosti (SLS)

Zatěžovací stav	Směr	Zatížení	Zatížení, kombinace a bezpečnostní součinitelé
SLS	Vně	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$1,0 \cdot g + 1,0 \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot 1,0 \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot 0 \cdot w$

### 4.3 Parciální bezpečnostní součinitel a součinitelé kombinace

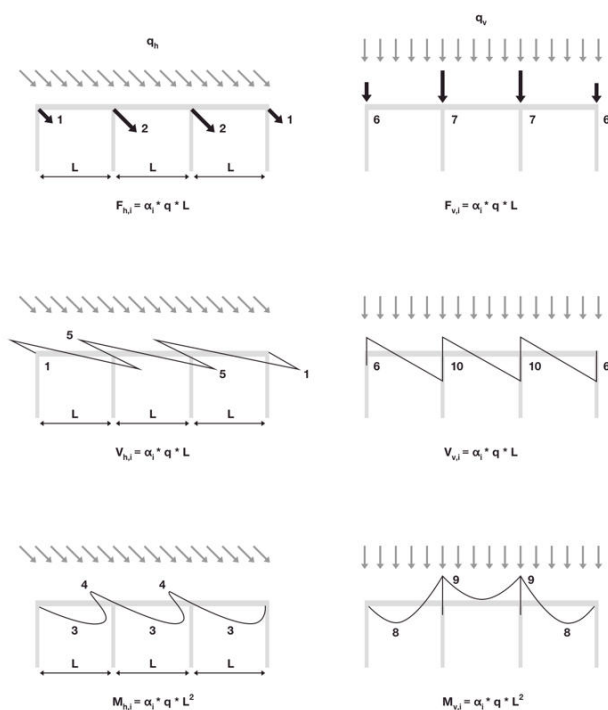
Stálé zatížení:	$\gamma_{g,sup}$	= 1,350
	$\gamma_{g,inf}$	= 1,000
Proměnné horizontální zatížení:	$\gamma_{q,h}$	= 1,500
	$\psi_{0,h}$	= 0,700
Proměnné vertikální zatížení:	$\gamma_{q,v}$	= 1,500
	$\psi_{0,v}$	= 0,700
Zatížení větrem:	$\gamma_w$	= 1,500
	$\psi_{0,w}$	= 0,600

### 4.4 Redukční součinitel trvalého zatížení

Stálé zatížení:	$\alpha_{sus,g}$	= 0,000
Proměnné horizontální zatížení:	$\alpha_{sus,q,h}$	= 0,000
Proměnné vertikální zatížení:	$\alpha_{sus,q,v}$	= 0,000
Zatížení větrem:	$\alpha_{sus,w}$	= 0,000

## 5 Součinitelé zatížení sloupku a madla

### Statický systém s vícenásobným rozpětím



#### 5.1 Rozložení horizontálního spojitého zatížení

Konstanta tuhosti:  $C = 22,20$  [kN/m]

Rozteč sloupků:  $e_p = 1\,200,0$  [mm]

$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_4$	$\alpha_5$
-	1,012	0,261	0,138	0,503

#### 5.2 Rozložení vertikálního spojitého zatížení (včetně samotné váhy profilu)

$\alpha_6$	$\alpha_7$	$\alpha_8$	$\alpha_9$	$\alpha_{10}$
-	1,200	0,101	0,121	0,621

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

7

11.05.2023

## 6 Výsledky návrhu

### 6.1 Přehled

	Převládající LC	Max. využití	Status
Návrh kotvy	5.2.1-o	98	OK

### 6.2 Ověření kotvy

Kombinace zatížení (zatížení působící na kotevní desku v těžišti profilu)

Kombinace zatížení	Síly [kN] / Momenty [kNm]						Max. využití kotvy [%]
1.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
1.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
2.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
2.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
3.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
3.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
4.1.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
4.1.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
4.2.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
4.2.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.1.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.1.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.1.3-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.2.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.2.2-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.2.3-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
5.3.1-i	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
1.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
1.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				
2.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
	$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$				

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků!

PROFIS Engineering ( c ) 2003-2023 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|  
Zábradlí - 11. kvě 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

8

11.05.2023

Kombinace zatížení	Síly [kN] / Momenty [kNm]						Max. využití kotvy [%]
2.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
3.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
3.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
4.1.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
4.1.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,637;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,692;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	69
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
4.2.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
4.2.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,637;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,692;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	69
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
5.1.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,911;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,988;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	98
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
5.1.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,637;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,692;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	69
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
5.1.3-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,637;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,692;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	69
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
<b>5.2.1-o</b>	<b><math>V_x = 0,000;</math></b>	<b><math>V_y = -0,911;</math></b>	<b><math>N = -0,144;</math></b>	<b><math>M_x = 0,988;</math></b>	<b><math>M_y = 0,000;</math></b>	<b><math>M_z = 0,000</math></b>	<b>98</b>
		<b><math>N_{sus} = 0,000;</math></b>		<b><math>M_{x,sus} = 0,000;</math></b>	<b><math>M_{y,sus} = 0,000;</math></b>		
5.2.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,637;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,692;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	69
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
5.2.3-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,637;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,692;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	69
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
5.3.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
6.1	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,194;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		
6.2	$V_x = 0,000;$	$V_y = 0,000;$	$N = -0,144;$	$M_x = 0,000;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	-
		$N_{sus} = 0,000;$		$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$		

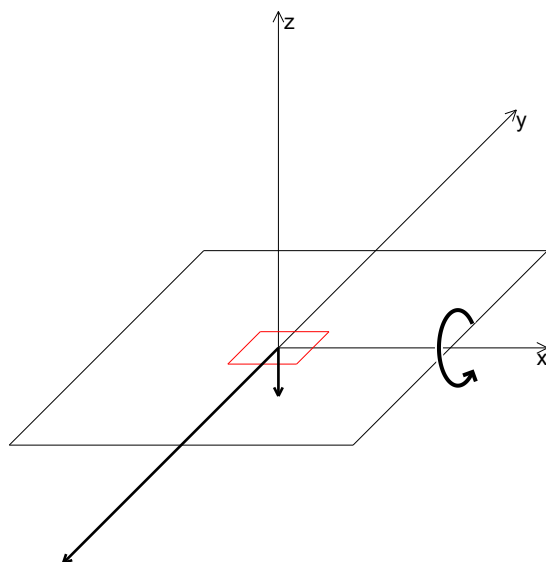
### 6.2.1 Vstupní data

<b>Typ a velikost kotvy:</b>	<b>HIT-HY 200-A + AM-HDG (8.8) M16</b>
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	50
Číslo artiklu:	419104 AM 8.8 M16x1000 HDG (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota)
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 120,0 \text{ mm}$ ( $h_{ef,limit} = - \text{ mm}$ )
Materiál:	8.8
Certifikát č.:	ETA 11/0493
Vydání I Platný:	10.12.2021   -
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 15,0 \text{ mm}$
Kotevní deska <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 150,0 \text{ mm} \times 120,0 \text{ mm} \times 15,0 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)
Profil:	Plochá tyč, FL 30x20; (V x Š x T) = 30,0 mm x 20,0 mm
Základní materiál:	s trhlami beton, C30/37, $f_{c,cyl} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 1\,000,0 \text{ mm}$ , teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$
<b>Montáž:</b>	<b>kotevní otvor vrtaný přilepem, montážní podmínky: suché</b>
Výztuž:	Rozteč výztuže < 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo < 100 mm (Ø ≤ 10 mm) s podélnou výztuží okraje $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + uzavřená síť (třmínky, háky) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$ Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2)



<sup>R</sup> - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

### Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Schematický náčrt kotevní desky a profilu!

### Návrhové zatížení (Kombinace zatížení 5.2.1-o)

	Zatížení
N	0,144
V <sub>x</sub>	0,000
V <sub>y</sub>	0,911
M <sub>z</sub>	0,000
M <sub>x</sub>	0,988
M <sub>y</sub>	0,000

Excentricita (profil) [mm]  
 $e_x = 0,0$ ;  $e_y = 0,0$

[www.hilti.cz](http://www.hilti.cz)

Společnost:	Strana:	10
Adresa:	Projektant:	
Telefon I fax:	E-mail:	
Návrh:	Datum:	11.05.2023
Dílčí projekt / pozice č.:		

**6.2.2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)**

Zatížení	Posouzení	Výpočtové hodnoty [kN]		Využití	
		Zatížení	Únosnost	$\beta_N / \beta_V$ [%]	Stav
Tah	Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu	19,547	20,000	98 / -	OK
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y-	0,911	30,816	- / 3	OK

Zatížení	$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk	0,980	0,030	1,000	85	OK

**6.2.3 Upozornění**

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!

**Upevnění je bezpečné!**



**www.hilti.cz**

Společnost:	Strana:	11
Adresa:	Projektant:	
Telefon I fax:	E-mail:	
Návrh:	Datum:	11.05.2023
Dílčí projekt / pozice č.:		

## 7 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.

**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

1

13.04.2023

**Komentář projektanta:**

## 1 Geometrie a Aplikace

### Konstrukce zábradlí

Aplikace zábradlí:

Typ kategorie zatížení

Systém

Prostředí

Rozteč sloupků

Výška zábradlí

Profil sloupku

Profil madla

betonová deska s kotevní deskou na čelní straně

zatížení pro C1-C4 - budovy s možným shromážděním osob.

statický systém s vícenásobným rozpětím

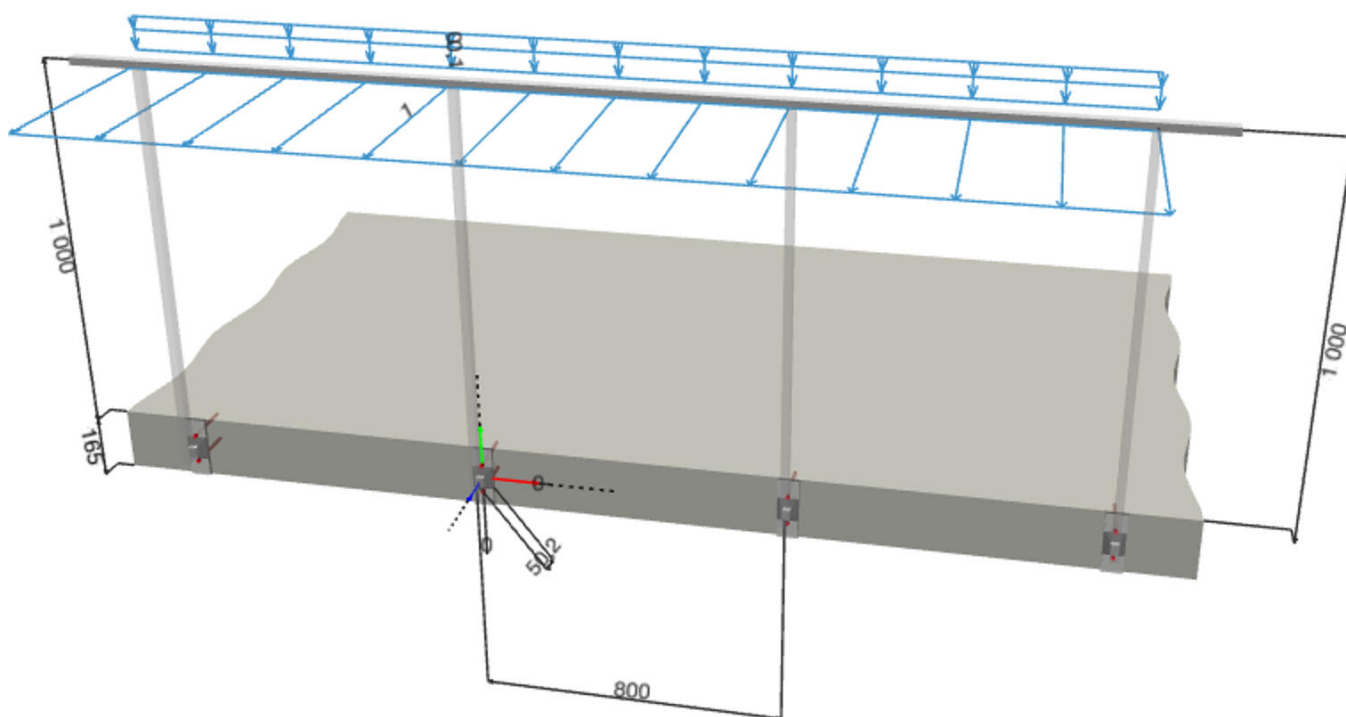
Venek/vliv vlhkosti

800,0 [mm]

1 000,0 [mm] Upozornění: Musíte zkontrolovat tuto hodnotu oproti vašim předpisům.

Plochá tyč, FL 30x20

Plochá tyč, FL 30x20



**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílní projekt / pozice č.:

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

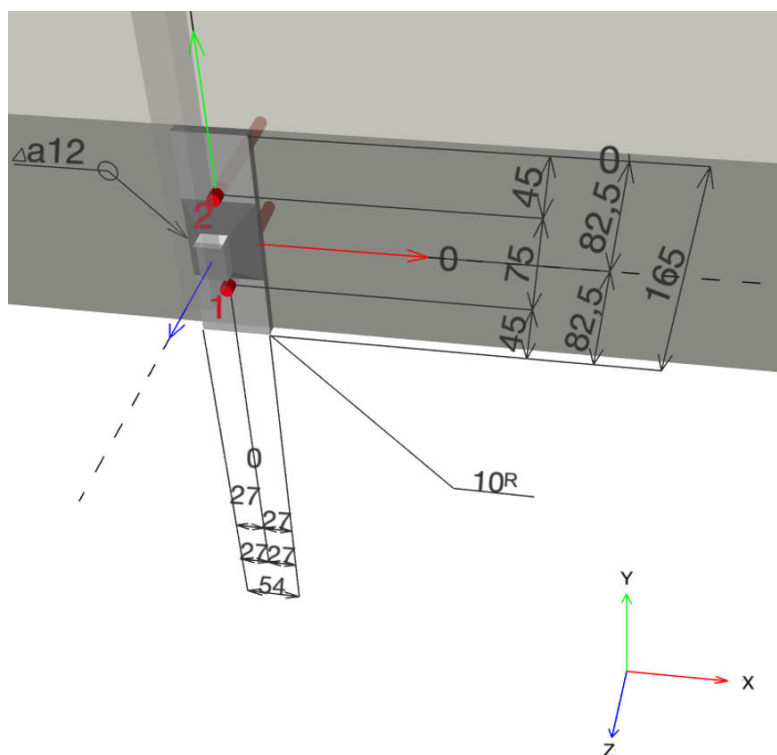
E-mail:

Datum:

2

13.04.2023

## 2 Podrobnosti o upevnění zábradlí



Pro níže uvedený návrh se odvoláváme na následující dokumenty:

- EN 1991-1-4: Zatížení větrem
- EN 1990 - základy pro navrhování nosných konstrukcí
- Německá směrnice pro ocelové konstrukce, Bundesverband Metall
- Směrnice ETB - bezpečnost konstrukce proti zřícení

Navíc je potřeba vzít v úvahu následující

- Posouzení ocelové konstrukce není součástí tohoto výpočtu, musí být provedeno samostatně.
- Uživatel je zodpovědný kontrolu výsledku návrhu včetně kombinací zatížení.

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

3

13.04.2023

### 3 Zatížení

#### 3.1 stálé zatížení

Stálé zatížení (včetně sloupku, madla, výplně,...)  $g = 0,10$  [kN/m]

#### 3.2 Zatížení na zábradlí (EN 1991-1-1, NAD-CSN)

Horizontální liniové zatížení, směrem dovnitř  $q_{h,i} = 1,00$  [kN/m]  
Výška horizontálního spojitého zatížení, směrem dovnitř  $h_{h,i} = 1\,000,0$  [mm]  
Horizontální liniové zatížení, směrem ven  $q_{h,o} = 1,00$  [kN/m]  
Výška horizontálního spojitého zatížení, směrem ven  $h_{h,o} = 1\,000,0$  [mm]  
Výška horizontálního bodového zatížení, směrem dovnitř  $h_i = 1\,000,0$  [mm]  
Výška horizontálního bodového zatížení, směrem ven  $h_o = 1\,000,0$  [mm]

#### 3.3 Zatížení větrem a data o výplni

##### 3.3.1 Zatížení větrem (EN 1991-1-4, NAD-CZ)

Délka budovy 10,00 [m]  
Šířka budovy 10,00 [m]  
Výška budovy nad terénem 10,00 [m]  
Výška zábradlí nad terénem 1,20 [m]  
Volně stojící stěna ne

Země (region), rozhodující norma: Česká Republika, EN 1991-1-4, NAD-CZ

Charakteristický tlak větru / sání:  $w_{e,+(-)}(z_e) = q_p(z_e) \cdot c_{pe1,+(-)}$ 

Oblast větrného zatížení: I

Rychlost větru  $v_b$ : 22,5 [m/s]

Kategorie terénu: II

Součinitel turbulence: 1,000

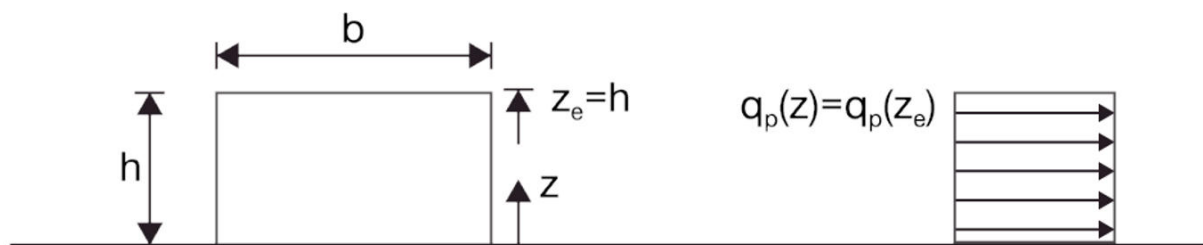
Topografie: NotRelevant

Nejvyšší rychlost větru:

$$q_p(z) = [1 + (7 \cdot I_v(z))] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$$

$$I_v(z) = \frac{k_t}{c_0(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$$



**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|  
Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

4

13.04.2023

Tlak / sání větru - součinitelé vnějšího tlaku

Plocha	$c_{pe,+}$	$c_{pe,-}$	$q_p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$w_+$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$w_-$ [kN/m <sup>2</sup> ]
A	1,000	-1,400	0,74	0,74	-1,04

**3.3.2 Údaje o výplni**

Výška vyplnění	900,0 [mm]
Šířka vyplnění	600,0 [mm]
Procenta vyplnění	0 [%]

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

5

13.04.2023

## 4 Kombinace zatížení

### 4.1 Mezní stav únosnosti (ULS)

Zatěžovací stav	Směr	Zatížení	Zatížení, kombinace a bezpečnostní součinitelé
1.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
1.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h$
2.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
2.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
3.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_w \cdot w$
3.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_w \cdot w$
4.1.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
4.1.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_w \cdot w$
4.2.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
4.2.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_w \cdot w$
5.1.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.1.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_w \cdot w$
5.1.3 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.2.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.2.2 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot \gamma_{q,v} \cdot q_v + \gamma_w \cdot w$
5.2.3 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \psi_{0,h} \cdot \gamma_{q,h} \cdot q_h + \gamma_{q,v} \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot \gamma_w \cdot w$
5.3.1 -i/-o	dovnitř + ven	Vlastní tíha	$\gamma_{g,sup} \cdot g$
6.1		Vlastní tíha + svislá	$\gamma_{g,sup} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$
6.2		Vlastní tíha + svislá	$\gamma_{g,inf} \cdot g + \gamma_{q,v} \cdot q_v$

### 4.2 Mezní stav použitelnosti (SLS)

Zatěžovací stav	Směr	Zatížení	Zatížení, kombinace a bezpečnostní součinitelé
SLS	Vně	Vlastní tíha + vodorovná + svislá + vítr	$1,0 \cdot g + 1,0 \cdot q_h + \psi_{0,v} \cdot 1,0 \cdot q_v + \psi_{0,w} \cdot 0 \cdot w$

### 4.3 Parciální bezpečnostní součinitel a součinitelé kombinace

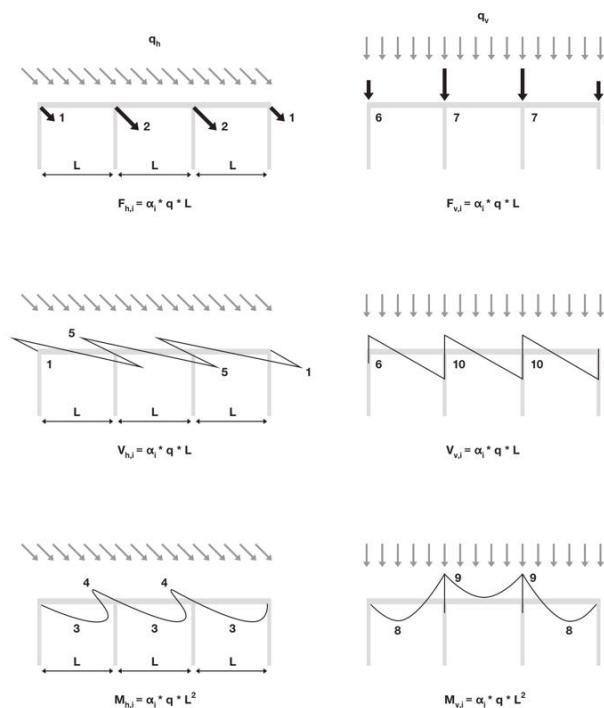
Stálé zatížení:	$\gamma_{g,sup}$	= 1,350
	$\gamma_{g,inf}$	= 1,000
Proměnné horizontální zatížení:	$\gamma_{q,h}$	= 1,500
	$\psi_{0,h}$	= 0,700
Proměnné vertikální zatížení:	$\gamma_{q,v}$	= 1,500
	$\psi_{0,v}$	= 0,700
Zatížení větrem:	$\gamma_w$	= 1,500
	$\psi_{0,w}$	= 0,600

### 4.4 Redukční součinitel trvalého zatížení

Stálé zatížení:	$\alpha_{sus,g}$	= 0,000
Proměnné horizontální zatížení:	$\alpha_{sus,q,h}$	= 0,000
Proměnné vertikální zatížení:	$\alpha_{sus,q,v}$	= 0,000
Zatížení větrem:	$\alpha_{sus,w}$	= 0,000

## 5 Součinitelé zatížení sloupku a madla

### Statický systém s vícenásobným rozpětím



#### 5.1 Rozložení horizontálního spojitého zatížení

Konstanta tuhosti:  $C = 19,62 \text{ [kN/m]}$ 

Rozteč sloupků:  $e_p = 800,0 \text{ [mm]}$ 

$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$\alpha_4$	$\alpha_5$
-	0,958	0,350	0,250	0,500

#### 5.2 Rozložení vertikálního spojitého zatížení (včetně samotné váhy profilu)

$\alpha_6$	$\alpha_7$	$\alpha_8$	$\alpha_9$	$\alpha_{10}$
-	1,200	0,101	0,121	0,621

www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

7

13.04.2023

## 6 Výsledky návrhu

### 6.1 Přehled

	Převládající LC	Max. využití	Status
Návrh kotvy	5.1.1-o	87	OK

### 6.2 Ověření kotvy

Kombinace zatížení (zatížení působící na kotevní desku v těžišti profilu)

Kombinace zatížení	Síly [kN] / Momenty [kNm]						Max. využití kotvy [%]
1.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,238$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
1.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,239$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
2.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,238$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
2.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,239$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
3.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = 0,000$ ;	$M_x = 0,007$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	3
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
3.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = 0,000$ ;	$M_x = 0,005$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	2
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
4.1.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,238$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
4.1.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -0,804$ ;	$M_x = -0,864$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	53
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
4.2.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,239$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
4.2.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -0,804$ ;	$M_x = -0,866$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	53
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.1.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,238$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.1.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -0,804$ ;	$M_x = -0,864$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	53
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.1.3-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = -0,804$ ;	$M_x = -0,864$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	53
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.2.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -1,149$ ;	$M_x = -1,239$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	76
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.2.2-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -0,804$ ;	$M_x = -0,866$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	53
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.2.3-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = -0,804$ ;	$M_x = -0,866$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	53
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
5.3.1-i	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = 0,000$ ;	$M_x = 0,007$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	3
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
1.1-o	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = 1,149$ ;	$M_x = 1,251$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	87
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
1.2-o	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,096$ ;	$N = 1,149$ ;	$M_x = 1,249$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	87
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				
2.1-o	$V_x = 0,000$ ;	$V_y = -0,130$ ;	$N = 1,149$ ;	$M_x = 1,251$ ;	$M_y = 0,000$ ;	$M_z = 0,000$	87
	$N_{sus} = 0,000$ ;	$M_{x,sus} = 0,000$ ;	$M_{y,sus} = 0,000$ ;				

Je nutné zkontrolovat shodu vstupních údajů se skutečnými podmínkami a přijatelnost výsledků!

PROFIS Engineering ( c ) 2003-2023 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti je registrovaná značka společnosti Hilti AG, Schaan



www.hilti.cz

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

8

13.04.2023

Kombinace zatížení	Síly [kN] / Momenty [kNm]						Max. využití kotvy [%]
2.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 1,149;$	$M_x = 1,249;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	87
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
3.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 0,000;$	$M_x = 0,007;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	3
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
3.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 0,000;$	$M_x = 0,005;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	2
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
4.1.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 1,149;$	$M_x = 1,251;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	87
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
4.1.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 0,804;$	$M_x = 0,877;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	61
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
4.2.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 1,149;$	$M_x = 1,249;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	87
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
4.2.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 0,804;$	$M_x = 0,876;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	61
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
<b>5.1.1-o</b>	<b><math>V_x = 0,000;</math></b>	<b><math>V_y = -0,130;</math></b>	<b><math>N = 1,149;</math></b>	<b><math>M_x = 1,251;</math></b>	<b><math>M_y = 0,000;</math></b>	<b><math>M_z = 0,000</math></b>	<b>87</b>
		<b><math>N_{sus} = 0,000;</math></b>	<b><math>M_{x,sus} = 0,000;</math></b>	<b><math>M_{y,sus} = 0,000;</math></b>			
5.1.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 0,804;$	$M_x = 0,877;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	61
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
5.1.3-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 0,804;$	$M_x = 0,877;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	61
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
5.2.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 1,149;$	$M_x = 1,249;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	87
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
5.2.2-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 0,804;$	$M_x = 0,876;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	61
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
5.2.3-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 0,804;$	$M_x = 0,876;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	61
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
5.3.1-o	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 0,000;$	$M_x = 0,007;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	3
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
6.1	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,130;$	$N = 0,000;$	$M_x = 0,007;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	3
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			
6.2	$V_x = 0,000;$	$V_y = -0,096;$	$N = 0,000;$	$M_x = 0,005;$	$M_y = 0,000;$	$M_z = 0,000$	2
		$N_{sus} = 0,000;$	$M_{x,sus} = 0,000;$	$M_{y,sus} = 0,000;$			

## 6.2.1 Vstupní data

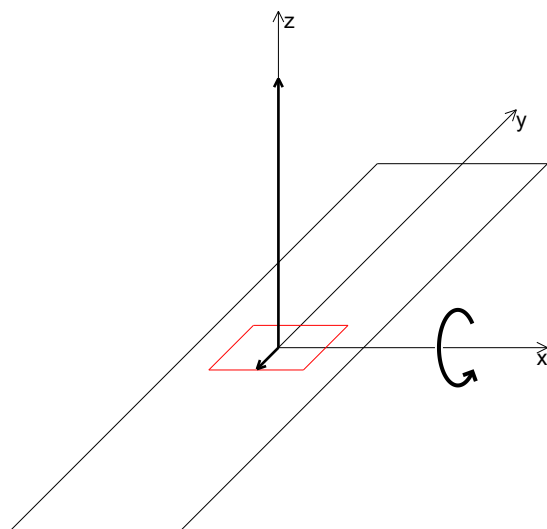
Typ a velikost kotvy:	HIT-RE 500 V3 100 let + HIS-RN M10
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	100
Číslo artiklu:	258025 HIS-RN M10x110 A4 (vložit) / 2123402 HIT-RE 500 V3 (chemická hmota)
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 110,0 \text{ mm}$ , $h_{nom} = 110,0 \text{ mm}$
Materiál:	A4
Certifikát č.:	ETA 16/0143
Vydání I Platný:	14.05.2019   -
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 10,0 \text{ mm}$
Kotevní deska <sup>R</sup> :	$l_x \times l_y \times t = 54,0 \text{ mm} \times 165,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)
Profil:	Plochá tyč, FL 30x20; (V x Š x T) = 30,0 mm x 20,0 mm
Základní materiál:	bez trhlin beton, C30/37, $f_{c,cyl} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 10\,000,0 \text{ mm}$ , teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$
Montáž:	<b>kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché</b>
Výztuž:	Rozteč výztuže < 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo < 100 mm (Ø ≤ 10 mm) s podélnou výztuží okraje $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + uzavřená síť (třmínky, háky) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$ Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2)



Aplikaci je možné i s HVU2 + HIS-RN M10 dle vybraných hraničních podmínek.  
Více informací v oddíle Data pro alternativní upevnění tohoto Protokolu.

<sup>R</sup> - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

## Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



## Návrhové zatížení (Kombinace zatížení 5.1.1-o)

	Zatížení
N	1,149
V <sub>x</sub>	0,000
V <sub>y</sub>	0,130
M <sub>z</sub>	0,000
M <sub>x</sub>	1,251
M <sub>y</sub>	0,000

Excentricita (profil) [mm]  
 $e_x = 0,0$ ;  $e_y = 0,0$

Schematický náčrt kotevní desky a profilu!

**www.hilti.cz**

Společnost:	Strana:	10
Adresa:	Projektant:	
Telefon I fax:	E-mail:	
Návrh:	Datum:	13.04.2023
Dílní projekt / pozice č.:		

**6.2.2 Posouzení I Využití (Rozhodující stavy)**

Zatížení	Posouzení	Výpočtové hodnoty [kN]		Využití	Stav
		Zatížení	Únosnost	$\beta_N / \beta_V$ [%]	
Tah	Porušení vytržením betonového kuželu	13,227	15,318	87 / -	OK
Smyk	Porušení okraje betonu ve směru y-	0,130	6,024	- / 3	OK

Zatížení	$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
Kombinace zatížení tah/smyk	0,863	0,022	1,000	74	OK

**6.2.3 Upozornění**

- Prosím berte v úvahu všechny detaily a připomínky/varování uvedené v podrobném protokolu!


**Upevnění je bezpečné!**

www.hilti.cz

Společnost:		Strana:	11
Adresa:		Projektant:	
Telefon I fax:		E-mail:	
Návrh:	Zábradlí - 13. dub 2023	Datum:	13.04.2023
Dílní projekt / pozice č.:			

## 6.2.4 Alternativní upevnění

### 6.3 Data pro alternativní upevnění

<b>Typ a velikost kotvy:</b>	<b>HVU2 + HIS-RN M10</b>	
Předpokládaná životnost (životnost v letech):	50	
Číslo artiklu:	258025 HIS-RN M10x110 A4 (vložit) / 2164507 HVU2 M12x110 (patrona (chemická))	
Efektivní kotvení hloubka:	$h_{ef,act} = 110,0 \text{ mm}$ , $h_{nom} = 110,0 \text{ mm}$	
Materiál:	A4	
Certifikát č.:	ETA-16/0515	
Vydání I Platný:	23.08.2022   -	
Posouzení:	Návrhová metoda EN 1992-4, Chemické	
Distanční montáž:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 10,0 \text{ mm}$	
Kotevní deska <sup>R</sup> :	$I_x \times I_y \times t = 54,0 \text{ mm} \times 165,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ ; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)	
Profil:	Plochá tyč, FL 30x20; (V x Š x T) = 30,0 mm x 20,0 mm	
Základní materiál:	bez trhlin beton, C30/37, $f_{c,cyl} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ ; $h = 10\,000,0 \text{ mm}$ , teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$	
<b>Montáž:</b>	<b>kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché</b>	
Výztuž:	Rozteč výztuže < 150 mm (jakýkoliv Ø) nebo < 100 mm (Ø ≤ 10 mm) s podélnou výztuží okraje $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + uzavřená síť (třmínky, háky) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$ Je přítomna výztuž bránící rozštěpení betonu podle EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2)	

**Max. využití s HVU2 + HIS-RN M10: 93 %**  
**Upevnění je bezpečné!**

**www.hilti.cz**

Společnost:

Adresa:

Telefon I fax:

Návrh:

Dílčí projekt / pozice č.:

|

Zábradlí - 13. dub 2023

Strana:

Projektant:

E-mail:

Datum:

12

13.04.2023

## 7 Poznámky, požadavky na vaši kooperaci

- Veškeré informace a data obsažená v Softwaru se týkají výhradně použití výrobků Hilti a vycházejí ze zásad, předpisů a bezpečnostních nařízení v souladu s technickými směrnicemi a provozními, montážními a instalačními pokyny společnosti Hilti, jimiž se uživatel musí striktně řídit. Veškerá čísla obsažená v Softwaru představují průměrné hodnoty, a proto je před použitím příslušného výrobku Hilti nutno provést testy pro jeho konkrétní použití. Výsledky výpočtů provedených pomocí Softwaru vycházejí především z vámi zadaných dat. Nesete proto výhradní odpovědnost za bezchybnost, úplnost a relevantnost zadávaných dat. Mimoto nesete výhradní odpovědnost za kontrolu výsledků vzešlých z výpočtů a za to, že si tyto výsledky před jejich použitím pro konkrétní zařízení necháte ověřit a schválit od odborníka, zejména co se týče souladu s příslušnými normami a povoleními. Software slouží pouze jako pomůcka pro interpretaci norem a povolení bez jakékoli záruky ohledně bezchybnosti, přesnosti a relevantnosti výsledků nebo vhodnosti pro konkrétní použití.
- Abyste předešli škodám, které by Software mohl způsobit, nebo omezili jejich rozsah, musíte přijmout veškerá nutná a přiměřená opatření. Obzvláště je třeba pravidelně zálohovat programy a data a v případě potřeby provádět aktualizace Softwaru, které společnost Hilti pravidelně nabízí. Nepoužíváte-li funkci AutoUpdate, která je součástí Softwaru, je nutné zajistit aktuálnost vámi používané verze Softwaru ručními aktualizacemi prostřednictvím internetových stránek společnosti Hilti. Společnost Hilti nenese žádnou zodpovědnost za důsledky vzešlé z vámi zaviněného porušení povinností, jako je například nutnost obnovy ztracených či poškozených dat nebo programů.