

**STATICKÝ VÝPOČET****PŘESTAVBA ZŠ NÁMĚSTÍ NA KNIHOVNU**

HLAVNÍ PROJEKTANT Ing. JAN BŘEČKA	MÍSTO STAVBY Kopřivnice, okr. Nový Jičín	 BEHA PROJEKT - JAN BŘEČKA IČO: 09264060 / DIČ: CZ9306221309 KONTAKT m: +420 725 991 431 e: info@behaprojekt.cz w: www.behaprojekt.cz	
VYPRACOVAL JIŘÍ ZEMAN	STAVEBNÍK/INVESTOR Město Kopřivnice		
KONTROLOVAL Ing. PAVEL TESAŘ	ZÁSTUPCE INVESTORA		
NÁZEV DÍLA KNIHOVNA KOPŘIVNICE STATICKÝ VÝPOČET		DATUM 12/2024	STUPEŇ DSP
ČÁST D 1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO 24104	



OBSAH

1.	ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE	3
2.	STATICKÝ POSUDEK – STÁVAJÍCÍ PRVKY KROVU	11
3.	STATICKÝ MODEL – GALERIE V MÍSTNOSTI 1.18	22
4.	STATICKÝ MODEL – GALERIE V MÍSTNOSTI 1.16	32
5.	STATICKÝ MODEL – NOVÉ SCHODIŠTĚ	42
6.	STATICKÝ MODEL – ZASTŘEŠENÍ NOVÉHO SCHODIŠTĚ	45
7.	STATICKÝ MODEL – VENKOVNÍ ŽB RAMPA	53
8.	STATICKÝ MODEL – VÝTAHOVÁ ŠACHTA	61
9.	STATICKÝ MODEL – STŘECHA/TERASA	68
10.	STATICKÝ POSUDEK – ZATÍŽENÍ PODLAHY 2.NP	79
11.	STATICKÝ POSUDEK – ZATÍŽENÍ PODLAHY 1.NP	79
12.	STATICKÝ POSUDEK – NAPADENÉ STROPNÍ TRÁMY	82
13.	STATICKÝ POSUDEK – PŘEKLADY	82
14.	STATICKÝ POSUDEK – POCHOZÍ PODLAHA PŮDA	85
15.	STATICKÝ POSUDEK – ZDIVO	87
16.	STATICKÝ POSUDEK – SANACE STROPŮ A KROVU	88
17.	STATICKÝ POSUDEK – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE	89



1. ÚVOD – OBECNÉ INFORMACE

V rámci statického výpočtu je provedeno posouzení a návrh krovu, stropních konstrukcí nad všemi podlažními, překlady, nových ŽB prvků, ocelových vestaveb, svislých stěn a základů. Objekt je půdorysného tvaru U se 3 nadzemními a 1 podzemním podlažím celkových rozměrů cca 35,1 x 23,9 m a výšky v hřebeni cca 17,3 m. Prvky musí bezpečně přenést veškerá zatížení a splňovat limitní deformace a štíhlosti.

Provedený statický výpočet slouží pro stavební povolení dle přílohy č.8 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 62/2013 Sb. Statický výpočet je v souladu se zákonem č. 283/2021 Sb. Jsou prověřeny dimenze nových nosných prvků.

V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

1.1 Normy a technické požadavky

Zásady navrhování stavebních konstrukcí	
ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
Zatížení stavebních konstrukcí	
ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
Betonové konstrukce - navrhování	
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-1-2	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
Ocelové konstrukce - navrhování, provádění	
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1993-1-5	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn
ČSN EN 1993-1-8	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-8: Navrhování styčnicků
ČSN EN 1993-1-10	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-10: Houževnatost materiálů a vlastnosti napříč tloušťkou
Dřevěné konstrukce - navrhování, provádění	
ČSN EN 1995-1-1	Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1995-1-2	Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1995-2	Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 2: Mosty
Zděné konstrukce - navrhování, provádění	
ČSN EN 1996-1-1	Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
ČSN EN 1996-1-2	Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
ČSN EN 1996-2	Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva
ČSN EN 1996-3	Navrhování zděných konstrukcí - Část 3: Zjednodušené metody výpočtu nevyztužených zděných konstrukcí
Základové konstrukce - navrhování	
ČSN EN 1997-1	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

Výpočet byl proveden dle platných norem ČSN EN, výpočtového statického softwaru a vlastních výpočtových programů na bázi MS EXCEL.

**1.2 Návrhová data**

Betonové konstrukce	beton	C20/25	
charakteristická pevnost v tlaku $f_{ck,cyl}$			20 MPa
střední hodnota pevnosti betonu v tahu f_{ctm}			2.20 MPa
střední hodnota modulu pružnosti v tahu a tlaku E_{cm}			30.0 GPa
mezí přetvoření ϵ_{cu3}			3.5 ‰
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_c			$10 \cdot 10^{-6}$ 1/K
návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku f_{cd}			13.33 MPa
Betonové konstrukce	beton	C25/30	
charakteristická pevnost v tlaku $f_{ck,cyl}$			25 MPa
střední hodnota pevnosti betonu v tahu f_{ctm}			2.60 MPa
střední hodnota modulu pružnosti v tahu a tlaku E_{cm}			31.0 GPa
mezí přetvoření ϵ_{cu3}			3.5 ‰
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_c			$10 \cdot 10^{-6}$ 1/K
návrhová hodnota pevnosti betonu v tlaku f_{cd}			16.67 MPa
Výztuž do betonu	výztuž	B500B	
minimální mez kluzu bet. oceli f_{yk}			500 MPa
minimální mez pevnosti bet. oceli v tahu f_{tk}			550 MPa
návrhová hodnota meze kluzu bet. oceli f_{yd}			434.78 MPa
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_s			$12 \cdot 10^{-6}$ 1/K
Dřevěné konstrukce	dřevo	C22	
pevnost v ohybu $f_{m,k}$			22.0 MPa
tahová pevnost rovnoběžně s vlákny $f_{t,0,k}$			13.0 MPa
tahová pevnost kolmo k vláknům $f_{t,90,k}$			0.4 MPa
tlaková pevnost rovnoběžně s vlákny $f_{c,0,k}$			20.0 MPa
tlaková pevnost kolmo k vláknům $f_{c,90,k}$			2.4 MPa
pevnost ve smyku $f_{v,k}$			3.8 MPa
střední modul pružnosti rovnoběžně s vlákny $E_{m,0,mean}$			10.0 GPa
střední modul pružnosti rovnoběžně s vlákny $E_{m,90,mean}$			0.33 GPa
střední modul pružnosti ve smyku G_{mean}			0.63 GPa
střední hustota dřeva ρ_{mean}			410 kg/m ³
Dřevěné konstrukce	dřevo	C24	
pevnost v ohybu $f_{m,k}$			24.0 MPa
tahová pevnost rovnoběžně s vlákny $f_{t,0,k}$			14.5 MPa
tahová pevnost kolmo k vláknům $f_{t,90,k}$			0.4 MPa
tlaková pevnost rovnoběžně s vlákny $f_{c,0,k}$			21.0 MPa
tlaková pevnost kolmo k vláknům $f_{c,90,k}$			2.5 MPa
pevnost ve smyku $f_{v,k}$			4.0 MPa
střední modul pružnosti rovnoběžně s vlákny $E_{m,0,mean}$			11.0 GPa
střední modul pružnosti rovnoběžně s vlákny $E_{m,90,mean}$			0.37 GPa
střední modul pružnosti ve smyku G_{mean}			0.69 GPa
střední hustota dřeva ρ_{mean}			420 kg/m ³
Ocelové konstrukce	ocel	S235	
charakteristická mez kluzu oceli f_{yk}			235 MPa
charakteristická mez pevnosti oceli f_u			360 MPa
modul pružnosti v tahu a tlaku E			210 GPa
modul pružnosti ve smyku G			81 GPa
teplotní součinitel délkové roztažnosti α_s			$12 \cdot 10^{-6}$ 1/K



1.3 Popis konstrukce

V rámci statického výpočtu je provedeno posouzení a návrh krovu, stropních konstrukcí nad všemi podlažími, překlady, nových ŽB prvků, ocelových vestaveb, svislých stěn a základů. Objekt je půdorysného tvaru U se 3 nadzemními a 1 podzemním podlažím celkových rozměrů cca 35,1 x 23,9 m a výšky v hřebeni cca 17,3 m.

Objekt se nachází ve II. větrné oblasti a v III. sněhové oblasti v městě Kopřivnice, okres Nový Jičín. Prvky musí bezpečně přenést veškerá zatížení a splňovat limitní deformace a štíhlosti.

1.4 Zatížení dle ČSN EN 1991 (EUROKÓD 1)

- **a) stálé zatížení**
 - vl. tíha generována softwarem dle zadaných dimenzí
- **Skladba – strop nad 1.PP původní**

Zatěžovací šířka: 1,00 m			
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
PVC	0,004	14	0,06
BETONOVÁ MAZANINA	0,07	24	1,68
NÁSYB - STAVEBNÍ SUŤ	0,18	15	2,70
ŽB DESKA	0,15	25	3,75
OMÍTKA	0,02	20	0,40
OSTATNÍ 5 %	x	x	0,43
Σ ZATÍŽENÍ			9,02
Celkové zatížení:			9,02 kN/m

- **Skladba – strop nad 1.NP původní**

Zatěžovací šířka: 1,00 m			
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
PVC	0,002	14	0,03
BETONOVÁ MAZANINA	0,065	24	1,56
NÁSYB - STAVEBNÍ SUŤ	0,13	15	1,95
PRKENNÝ ZÁKLOP	0,035	7,5	0,26
VZDUCHOVÁ MEZERA	0,205	x	x
PRKENNÝ PODHLED	0,02	7,5	0,15
RÁKOS + OMÍTKA	0,02	20	0,40
OSTATNÍ 5 %	x	x	0,22
Σ ZATÍŽENÍ			4,57
Celkové zatížení:			4,57 kN/m

- **Skladba – strop nad 1.NP původní**

Zatěžovací šířka: 1,00 m			
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
2x PVC	0,005	14	0,07
BETONOVÁ MAZANINA	0,065	24	1,56
NÁSYB - STAVEBNÍ SUŤ	0,115	15	1,73
PRKENNÝ ZÁKLOP	0,035	7,5	0,26
VZDUCHOVÁ MEZERA	0,22	x	x
PRKENNÝ PODHLED	0,02	7,5	0,15
RÁKOS + OMÍTKA	0,02	20	0,40
OSTATNÍ 5 %	x	x	0,21
Σ ZATÍŽENÍ			4,38
Celkové zatížení:			4,38 kN/m



- Skladba – strop nad 2.NP původní**

Zatěžovací šířka: 1,00 m			
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
PŮDOVKY	0,065	14	0,91
MALTOVÁ LOŽE	0,01	23	0,23
NÁSYP - STAVEBNÍ SUŤ	0,055	15	0,83
PRKENNÝ ZÁKLOP	0,024	7,5	0,18
VZDUCHOVÁ MEZERA	0,175	x	x
PRKENNÝ PODHLED	0,02	7,5	0,15
RÁKOS + OMÍTKA	0,03	20	0,60
OSTATNÍ 5 %	x	x	0,14
Σ ZATÍŽENÍ			3,04
Celkové zatížení:			3,04 kN/m

- Skladba – střecha**



Zatěžovací šířka: 1,00 m			
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
HLINÍKOVÝ PLECH	0,001	27	0,03
PRKNA	0,022	7,5	0,17
OSTATNÍ 5 %	x	x	0,01
Σ ZATÍŽENÍ			0,20
Celkové zatížení:			0,20 kN/m

- Skladba – terasa**

Zatěžovací šířka: 1,00 m			
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
TERASOVÁ PRKNA	0,03	14	0,42
NEREZOVÁ OCEL	x	x	0,20
REKTIFIKOVATELNÉ PODLOŽKY	x	x	0,03
FÓLIE Mpvc + GEOTEXTÍLIE	x	x	0,01
XPS VÍCEÚČELOVÁ HLADKÁ SE ZÁMKEM	0,04	0,5	0,02
SPÁDOVÉ KLÍNY EPS 150 S	0,38	0,5	0,19
SBS ASFALTOVÝ PÁS	x	x	0,06
TRAPÉZOVÝ PLECH	x	x	x
OCEL. KONSTRUKCE	x	x	x
OSTATNÍ 5 %	x	x	0,05
Σ ZATÍŽENÍ			0,98
Celkové zatížení:			0,98 kN/m

• **Skladba – střecha nad schodištěm**

Zatěžovací šířka:

1.00 m

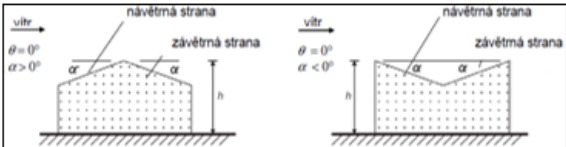
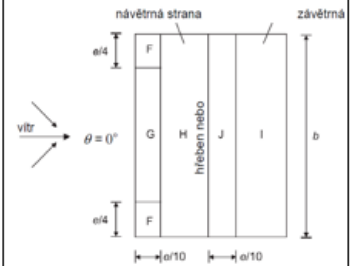
Vrstva	Tloušťka (m)	Objemová tíha (kN/m ³)	Zatížení (kN/m ²)
FÓLIE Mpvc + GEOTEXTÍLIE	x	x	0.01
PRKENNÝ ZÁKLOP	0.03	7.5	0.23
PIR DESKY	0.22	0.5	0.11
PRKENNÝ ZÁKLOP	0.03	7.5	0.23
OSTATNÍ 5 %	x	x	0.03
Σ ZATÍŽENÍ			0.60
Celkové zatížení:			0.60 kN/m

• **b) zatížení sněhem**

VÝPOČET ZATÍŽENÍ SNĚHEM DLE ČSN EN 1991-1-3								
Sedlové střechy								
Lokalita: Kopřivnice								
Oblast	s_k [kPa]	krajina	C_e	C_t	α_1	α_2	μ_1	μ_2
III.	1,5	normální	1	1	42°	42°	0,480	0,480
s_1 [kN/m ²]		s_2 [kN/m ²]						
0,72		0,72						
Hodnoty výše platí, pokud není zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy. Pokud jsou na střeše jiné překážky nebo zachytávače sněhu nebo je dolní okraj ukončen atikou (nadezdívkou) nesmí součinitel zatížení sněhem klesnout pod 0,8.								
Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt						BEHA projekt		

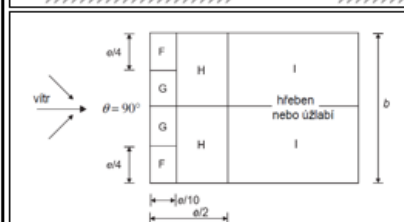
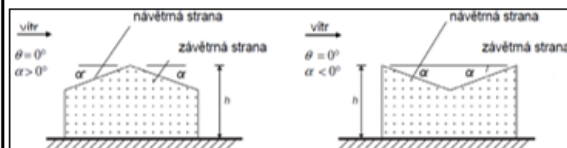
• **c) zatížení větrem**

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4										
Maximální dynamický tlak větru										
Lokalita: Kopřivnice										
z [m]	oblast	$v_{b,0}$ [m/s]	C_{dir}	C_{season}	ρ	v_b [m/s]	q_b [N/m ²]	k_r	z_{min} [m]	z_0 [m]
18,7	II.	25	1,0	1,0	1,25	25	391	0,215	5,0	0,3
$c_r(z)$	$l_v(z)$	k_1	c_0	$v_m(z)$	$q_p(z)$					
0,890	0,242	1,0	1,0	22,2	833 Pa					
Poznámka:										
Kategorie terénu: III Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami, nebo s izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les)										
Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt								BEHA projekt		

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4																																				
Sedlová střecha příčný vítr																																				
α_1	α_2	b [m]	d [m]	h [m]	e	e/10	e/4	e/2																												
42°	42°	23,9	10,5	16,3	23,9	2,39	5,96	11,9																												
																																				
																																				
<table border="1"><thead><tr><th colspan="3">Oblasti střechy</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">F</td><td>tlak</td><td>0,58 kN/m²</td></tr><tr><td>sání</td><td>-0,08 kN/m²</td></tr><tr><td rowspan="2">G</td><td>tlak</td><td>0,58 kN/m²</td></tr><tr><td>sání</td><td>-0,08 kN/m²</td></tr><tr><td rowspan="2">H</td><td>tlak</td><td>0,47 kN/m²</td></tr><tr><td>sání</td><td>-0,03 kN/m²</td></tr><tr><td rowspan="2">J</td><td>tlak</td><td>0,00 kN/m²</td></tr><tr><td>sání</td><td>-0,28 kN/m²</td></tr><tr><td rowspan="2">I</td><td>tlak</td><td>0,00 kN/m²</td></tr><tr><td>sání</td><td>-0,20 kN/m²</td></tr></tbody></table>									Oblasti střechy			F	tlak	0,58 kN/m²	sání	-0,08 kN/m²	G	tlak	0,58 kN/m²	sání	-0,08 kN/m²	H	tlak	0,47 kN/m²	sání	-0,03 kN/m²	J	tlak	0,00 kN/m²	sání	-0,28 kN/m²	I	tlak	0,00 kN/m²	sání	-0,20 kN/m²
Oblasti střechy																																				
F	tlak	0,58 kN/m²																																		
	sání	-0,08 kN/m²																																		
G	tlak	0,58 kN/m²																																		
	sání	-0,08 kN/m²																																		
H	tlak	0,47 kN/m²																																		
	sání	-0,03 kN/m²																																		
J	tlak	0,00 kN/m²																																		
	sání	-0,28 kN/m²																																		
I	tlak	0,00 kN/m²																																		
	sání	-0,20 kN/m²																																		
Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt								BEHA projekt																												

**VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4****Sedlová střecha podélný vítr**

α_1	α_2	b [m]	d [m]	h [m]	e	e/10	e/4	e/2
42°	42°	10,5	23,9	16,3	10,5	1,05	2,61	5,23

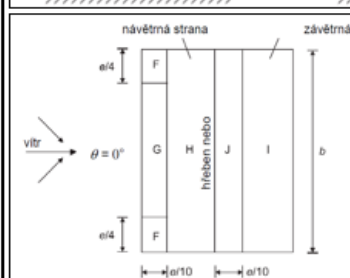
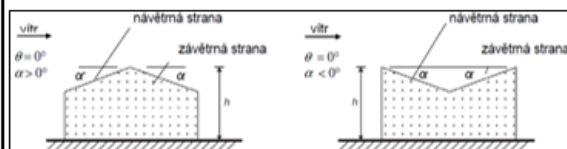


Oblasti střechy		
F	levá	-0,92 kN/m ²
	pravá	-0,92 kN/m ²
G	levá	-1,17 kN/m ²
	pravá	-1,17 kN/m ²
H	levá	-0,73 kN/m ²
	pravá	-0,73 kN/m ²
I	levá	-0,42 kN/m ²
	pravá	-0,42 kN/m ²

Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt

BEHA projekt**VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4****Sedlová střecha příčný vítr**

α_1	α_2	b [m]	d [m]	h [m]	e	e/10	e/4	e/2
42°	42°	56,0	10,5	16,3	32,6	3,26	8,15	16,3



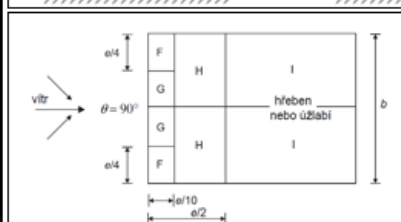
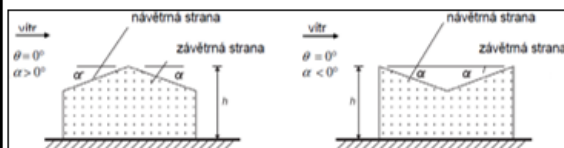
Oblasti střechy		
F	tlak	0,58 kN/m ²
	sání	-0,08 kN/m ²
G	tlak	0,58 kN/m ²
	sání	-0,08 kN/m ²
H	tlak	0,47 kN/m ²
	sání	-0,03 kN/m ²
J	tlak	0,00 kN/m ²
	sání	-0,28 kN/m ²
I	tlak	0,00 kN/m ²
	sání	-0,20 kN/m ²

Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt

BEHA projekt


VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4
Sedlová střecha podélný vítr

α_1	α_2	b [m]	d [m]	h [m]	e	e/10	e/4	e/2
42°	42°	10,5	56,0	16,3	10,5	1,05	2,61	5,23



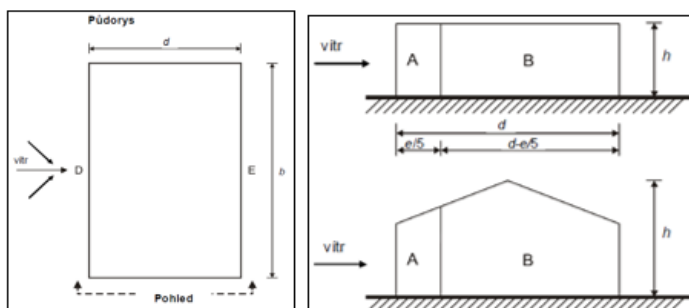
Oblasti střechy		
F	levá	-0,92 kN/m²
	pravá	-0,92 kN/m²
G	levá	-1,17 kN/m²
	pravá	-1,17 kN/m²
H	levá	-0,73 kN/m²
	pravá	-0,73 kN/m²
I	levá	-0,42 kN/m²
	pravá	-0,42 kN/m²

Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt

BEHA projekt

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4
Svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem (e>d):

b [m]	d [m]	h [m]	h/d	e [m]	e/5	d-e/5
23,9	10,5	11,7	1,12	23,4	4,68	5,77


Tlaky na povrchy (S>10m²):

Oblast A:	Oblast B:	Oblast C:	Oblast D:	Oblast E:
-1,00 kN/m²	-0,67 kN/m²	-0,42 kN/m²	0,67 kN/m²	-0,42 kN/m²

Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt

BEHA projekt

VÝPOČET ZATÍŽENÍ VĚTREM DLE ČSN EN 1991-1-4						
Svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem ($e > d$):						
b [m]	d [m]	h [m]	h/d	e [m]	e/5	d-e/5
56,0	10,5	11,7	1,12	23,4	4,68	5,77

Tlaky na povrchy ($S > 10 \text{ m}^2$):				
Oblast A:	Oblast B:	Oblast C:	Oblast D:	Oblast E:
-1,00 kN/m ²	-0,67 kN/m ²	-0,42 kN/m ²	0,67 kN/m ²	-0,42 kN/m ²

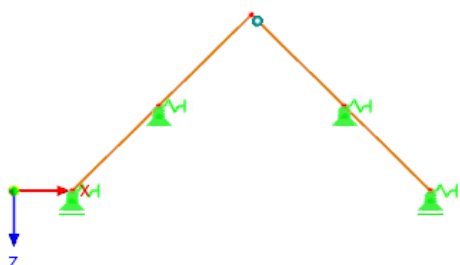
Software © Ing. Jan Břečka - BEHA projekt

BEHA projekt

2. STATICKÝ POSUDEK – STÁVAJÍCÍ PRVKY KROVU

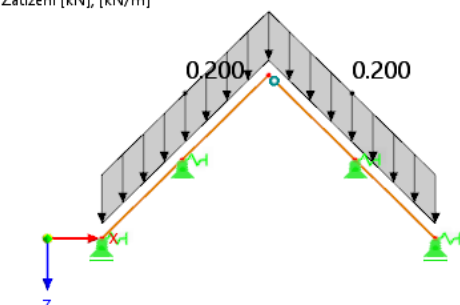
Krokve

Statický model:

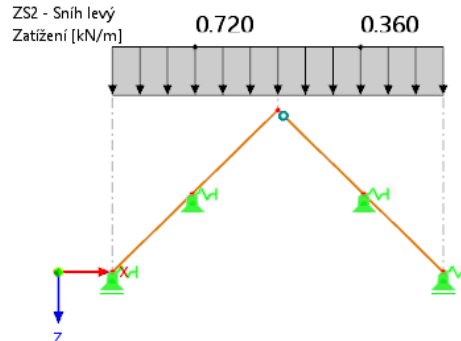


Zatěžovací stavy:

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN], [kN/m]

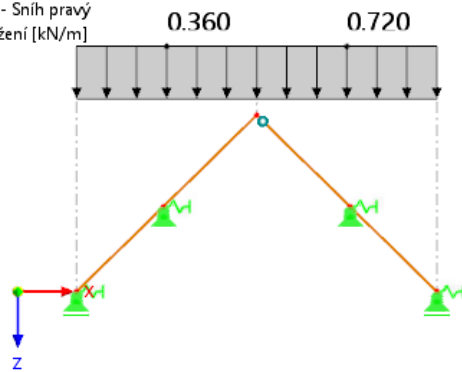


ZS2 - Sníh levý
Zatížení [kN/m]

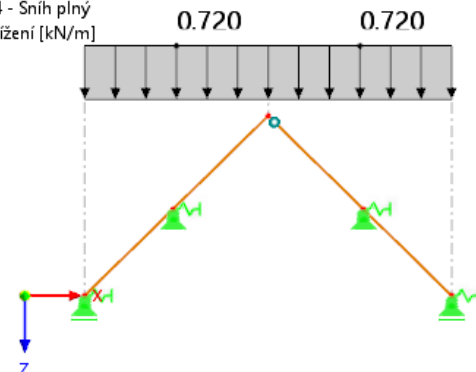




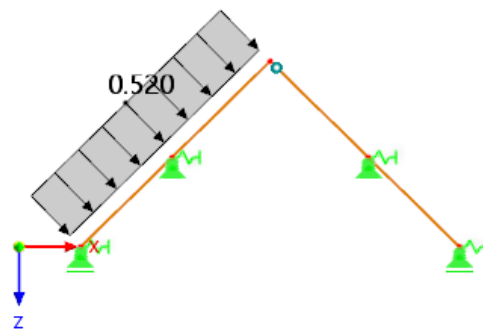
ZS3 - Snih pravý
Zatížení [kN/m]



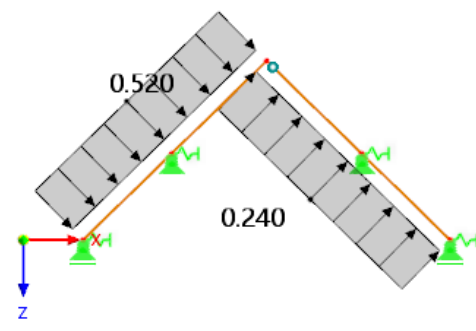
ZS4 - Snih plný
Zatížení [kN/m]



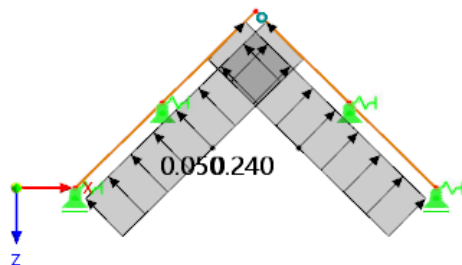
ZS5 - Vitr - tlak+tlak
Zatížení [kN/m]



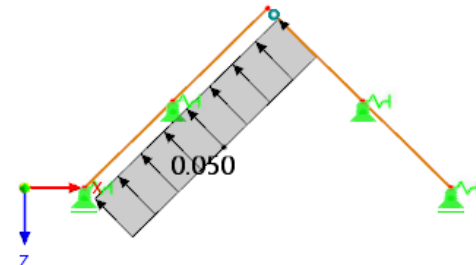
ZS6 - Vitr - tlak+sání
Zatížení [kN/m]



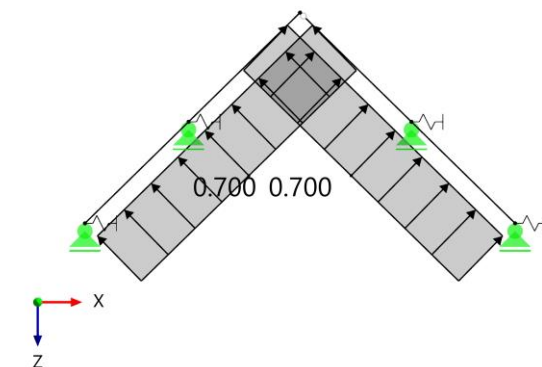
ZS7 - Vitr - sání+sání
Zatížení [kN/m]



ZS8 - Vitr - sání+tlak
Zatížení [kN/m]



ZS9 - Vitr podélný
Zatížení [kN/m]

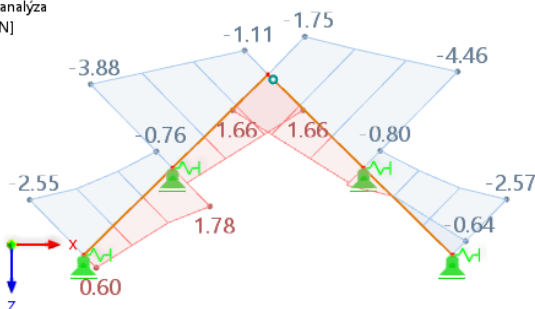


**Vnitřní síly:**

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Sily N [kN]

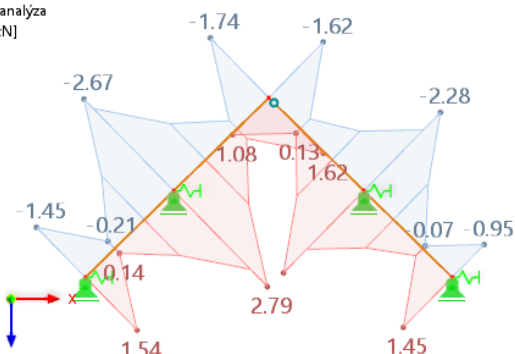


max N : 1.78 | min N : -4.46 kN

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Sily Vz [kN]

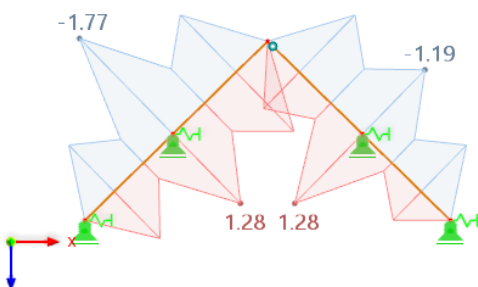


max Vz : 2.79 | min Vz : -2.67 kN

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty My [kNm]

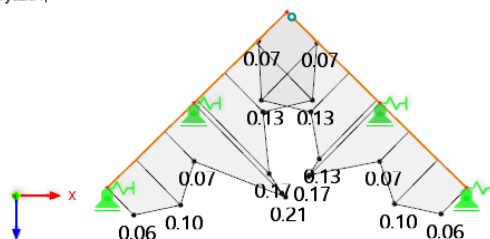


max My : 1.28 | min My : -1.77 kNm

- Prvky stávajícího krovu**

Krokve průřezu 130x160 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22**Posouzení MSÚ:**

Posouzení dřevěných konstrukcí

Pruty | Využití η 

Pruty | Maximum všech posudků | max : 0.21 | min : 0.00

Pruty | max η : 0.21 | min η : 0.00

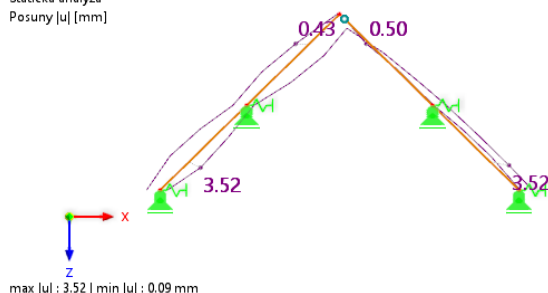


	0.01 ✓	SP1100.00	Posouzení průřezu Tah podél vláken podle 6.1.2
	0.02 ✓	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.11 ✓	SP3100.00	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle 6.1.7 Obdélníkový průřez
	0.14 ✓	SP4100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle 6.1.6
	0.21 ✓	SP5100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tahová normálová síla podle 6.2.3
	0.21 ✓	SP6100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tlaková normálová síla podle 6.2.4
	0.00 ✓	SE0100.01	Použitelnost Zanedbatelný průhyb Charakteristická
	0.00 ✓	SE0100.02	Použitelnost Zanedbatelný průhyb Kvazistálá 1
	0.00 ✓	SE0100.10	Použitelnost Zanedbatelný průhyb od kmitání
	0.09 ✓	SE1200.01	Použitelnost Charakteristická Směr osy z podle 7.2
	0.07 ✓	SE1200.02	Použitelnost Kvazistálá 1 Směr osy z podle 7.2
	0.01 ✓	SE2200.00	Použitelnost Kmitání ve směru z

0,21 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ

Posouzení MSP:

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Posuny [u] [mm]

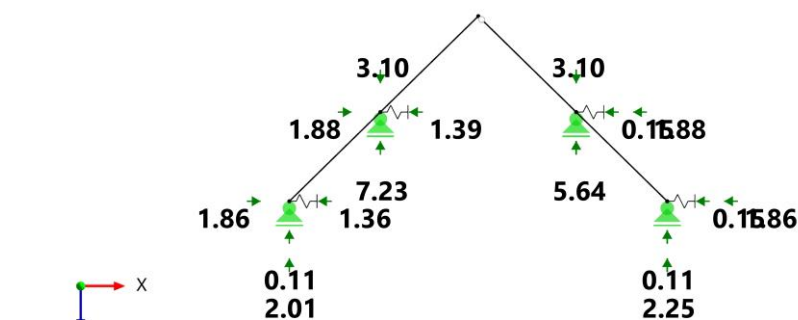


max |u| : 3.52 | min |u| : 0.09 mm

3,52 < 10,67 mm ... VYHOVUJE NA MSP

Reakce MSÚ:

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x , P_z [kN]



max P_x : 1.88 | min P_x : -1.88 kN
max P_z : 7.23 | min P_z : -3.10 kN

Statická analýza
Ve směru -Y

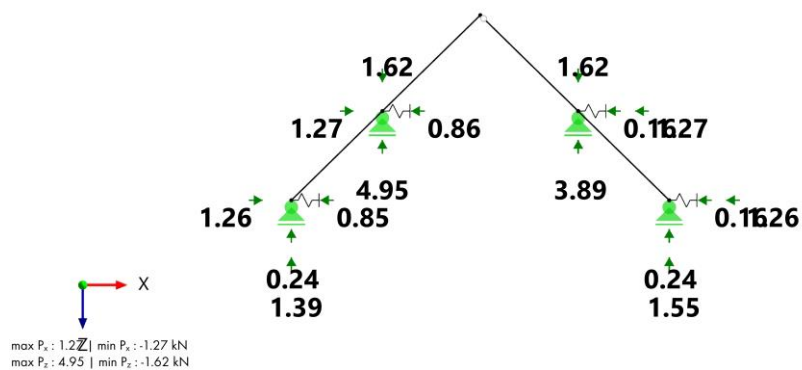
1.000 m

**Reakce MSP:**

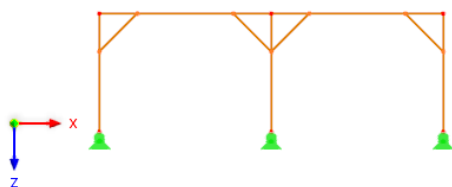
NS3: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_z , ZATÍŽENÍ, VE SMĚRU -Y

Režim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x , P_z [kN]

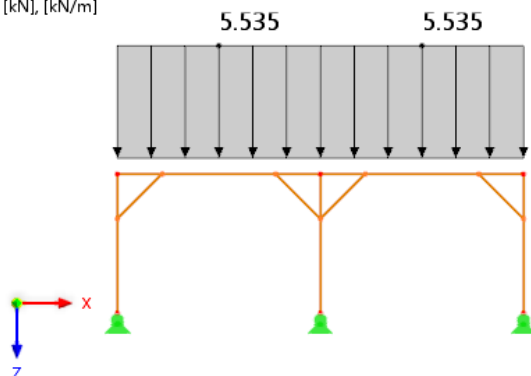
Statická analýza
Ve směru -Y



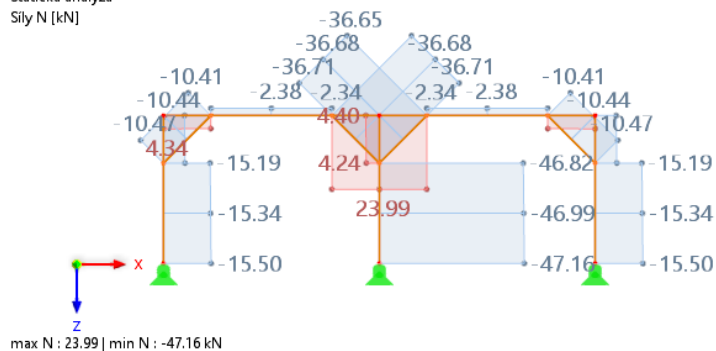
1.000 m

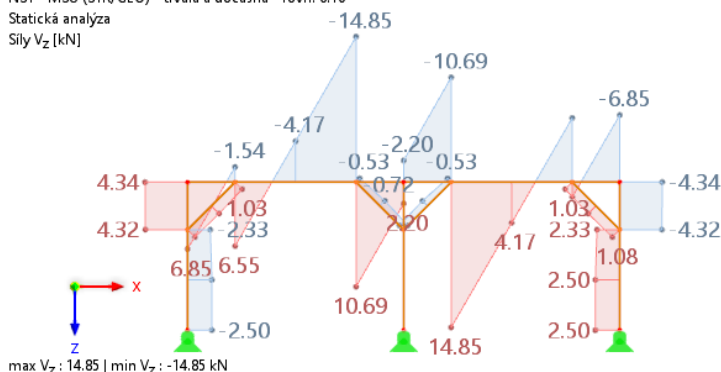
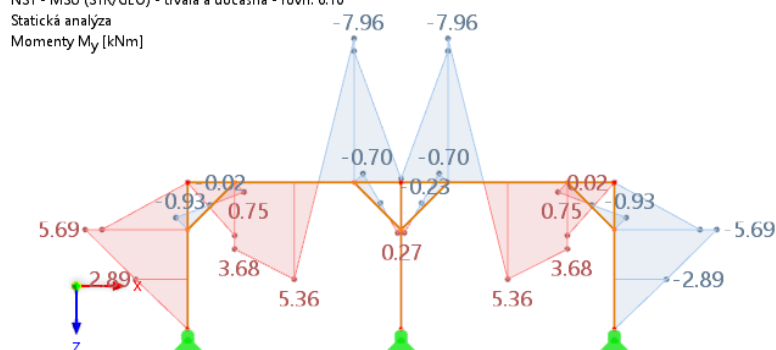
Vaznice**Statický model:****Zatěžovací stavy:**

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN], [kN/m]

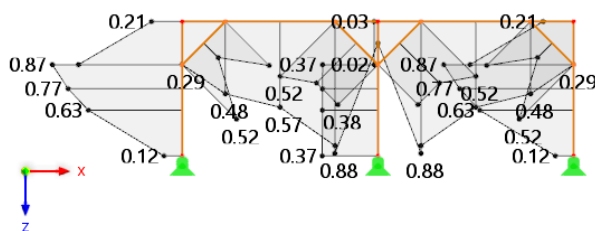
**Vnitřní síly:**

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly N [kN]



NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly V_z [kN]max V_z : 14.85 | min V_z : -14.85 kNNS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty M_y [kNm]max M_y : 5.69 | min M_y : -7.96 kNm

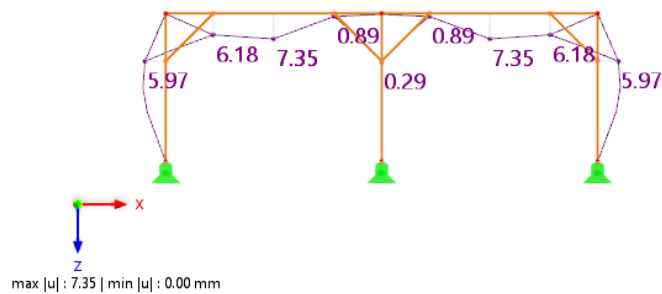
- Prvky stávajícího krovu**

Vaznice průřezu 160/180 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22**Sloupky průřezu 160/160 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22****Pásky průřezu 100/100 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22****Posouzení MSÚ:**Posouzení dřevěných konstrukcí
Pruty | Využití η Pruty | Maximum všech posudků | max : 0.88 | min : 0.00
Pruty | max η : 0.88 | min η : 0.00

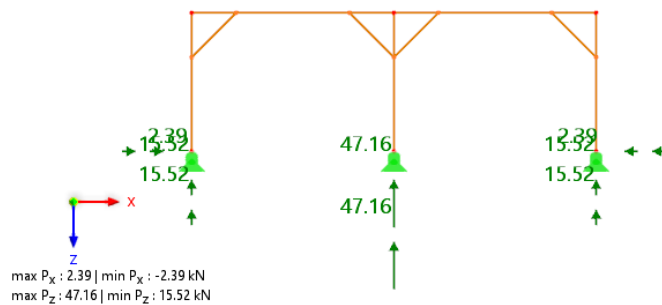
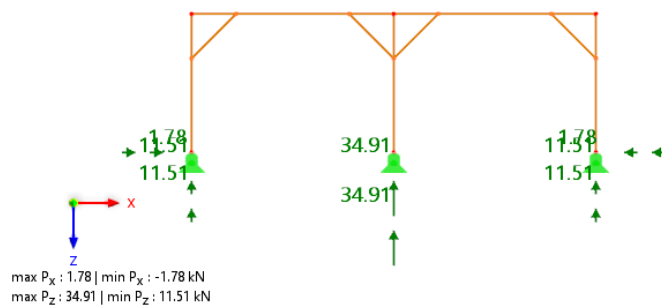
	0.12	✓	SP1100.00	Posouzení průřezu Tah podél vláken podle 6.1.2
	0.38	✓	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.62	✓	SP3100.00	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle 6.1.7 Obdélníkový průřez
	0.88	✓	SP5100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tahová normálová síla podle 6.2.3
	0.83	✓	SP6100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tlaková normálová síla podle 6.2.4
	0.37	✓	ST1300.00	Stabilita Osový tlak se vzpěrem okolo obou os podle 6.3.2
	0.87	✓	ST1600.01	Stabilita Ohyb okolo osy y a tlak se vzpěrem okolo obou os podle 6.3.2
	0.00	✓	SE0100.01	Použitelnost Zanedbatelný průhyb Charakteristická
	0.00	✓	SE0100.02	Použitelnost Zanedbatelný průhyb Kvazistálá 1
	0.00	✓	SE0100.10	Použitelnost Zanedbatelný průhyb od kmitání
	0.57	✓	SE1200.01	Použitelnost Charakteristická Směr osy z podle 7.2
	0.77	✓	SE1200.02	Použitelnost Kvazistálá 1 Směr osy z podle 7.2
	0.14	✓	SE2200.00	Použitelnost Kmitání ve směru z

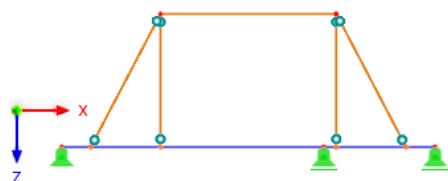


$0,88 < 1,0 \dots$ VYHOVUJE NA MSÚ

Posouzení MSP:NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny $|u|$ [mm]

$7,35 < 16,6 \dots$ VYHOVUJE NA MSP

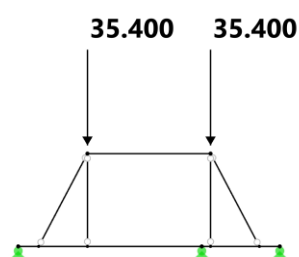
Reakce MSÚ:NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Lokální silové reakce P_X, P_Z [kN]**Reakce MSP:**NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Lokální silové reakce P_X, P_Z [kN]

**Příčná vazba – zesílení krovu (uhníly trám), plné vazby po cca 5 m****Statický model:****Zatěžovací stavy:**

ZS1: ZATÍŽENÍ, VE SMĚRU -Y

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN], [kN/m]

Ve směru -Y



2.500 m

Vnitřní síly:

NS1: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY N, ZATÍŽENÍ, VE SMĚRU -Y

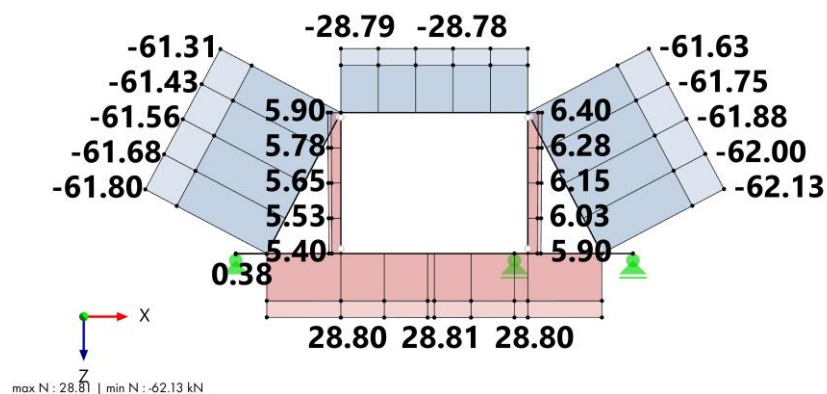
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Síly N [kN]

Statická analýza

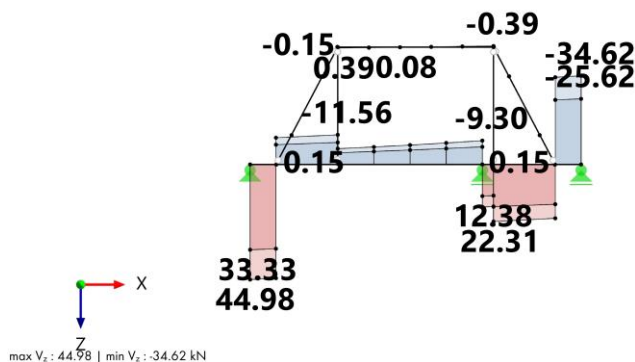
Ve směru -Y



1.000 m

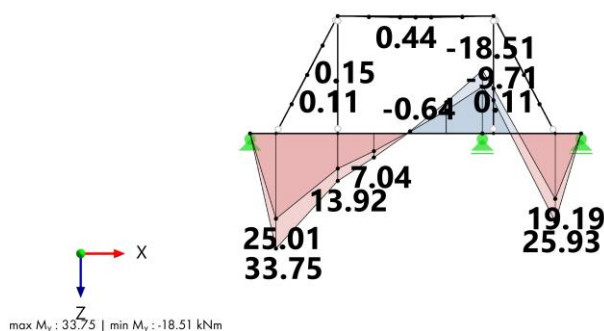
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síl v V_z [kN]

Statická analýza
Ve směru -Y



NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
 Statická analýza
 Momenty M_x [kNm]

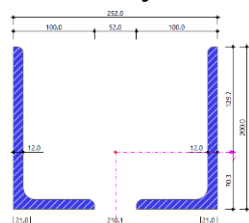
Statická analýza


$$\max M_y : 33.75 \mid \min M_y : -18.51 \text{ kNm}$$

.000 r

- **Prvky**

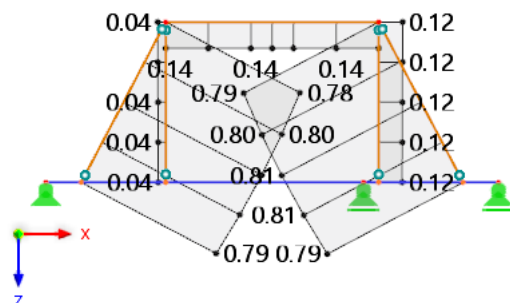
- Rozpěra průřezu 160/180 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22
- Vzpěra průřezu 160/180 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22
- Sloupek průřezu 160/180 mm, očekává se dřevo min. pevnosti C22
- Vazný trám profilu 2x L 200x100x12, ocel S235 JR, nutno obandážovat napadené vazné trámy úhelníky, při napojování úhelníků nutno provařit mezi sebou jednotlivé části úhelníků



- napojení na dřevěné trámy svorníky M20 8.8 v roztečích po max. 20 cm
- původní trám bude zachován, jen bude sanován proti dřevokazným škůdcům

Posouzení MSÚ:

Posouzení dřevěných konstrukcí



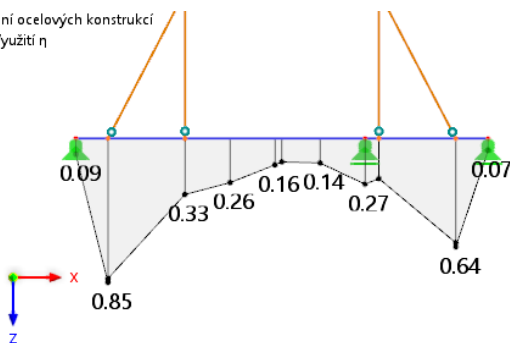
Pruty | Maximum všech posudků | max : 0.81 | min : 0.00

Pruty | max n : 0,81 | min n : 0,00

	0.12 ✓	SP1100.00	Posouzení průřezu Tah podél vláken podle 6.1.2
	0.33 ✓	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.02 ✓	SP3100.00	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle 6.1.7 Obdélníkový průřez
	0.13 ✓	SP6100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tlaková normálová síla podle 6.2.4
	0.79 ✓	ST1300.00	Stabilita Osový tlak se vzpěrem okolo obou os podle 6.3.2
	0.81 ✓	ST1600.01	Stabilita Ohyb okolo osy y a tlak se vzpěrem okolo obou os podle 6.3.2

0,81 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ

Posouzení ocelových konstrukcí
Pruty | Využití n



Pruty | Maximum všech posudků | max : 0.85 | min : 0.00

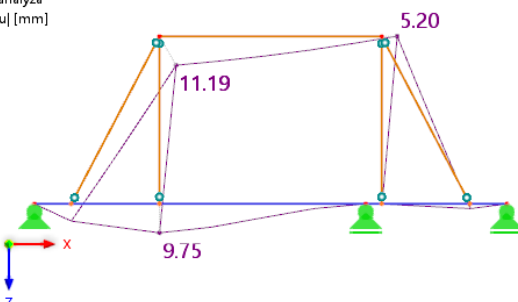
Pruty | max η : 0.85 | min η : 0.00

0.02	✓	SP1100_00	Posouzení průřezu Tah podle EN 1993-1-1, 6.2.3
0.09	✓	SP3100_02	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.12	✓	SP3400_02	Posouzení průřezu Smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.6(4) Pružné posouzení
0.25	✓	SP4100_03	Posouzení průřezu Ohyb okolo os y podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
0.85	✓	SP4200_03	Posouzení průřezu Ohyb kolem os y podle EN 1993-1-1, 6.2.9.2, 6.2.9.3 Pružné posouzení
0.82	✓	SP6200_00	Posouzení průřezu Ohyb, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.2, 6.2.9.3, 6.2.10 Pružné posouzení
0.27	✓	SP6300_02	Posouzení průřezu Ohyb okolo os y, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.1(7) Plastické posouzení
0.00	✓	Se1100_00	Použitelnost Zanedbatelné průhyby
0.32	✓	Se1100_00	Použitelnost Průhyby ve směru z

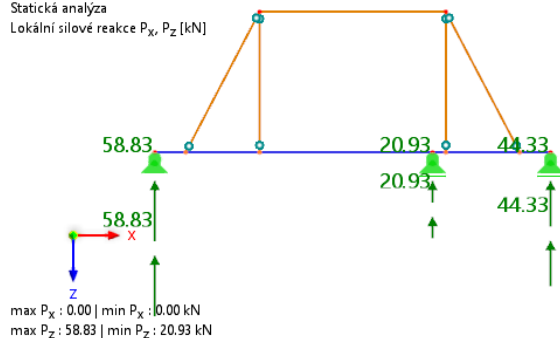
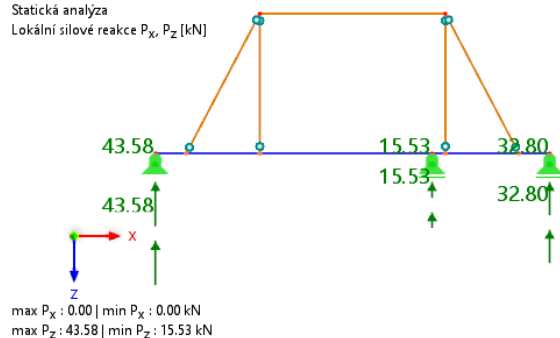
0,85 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ

Posouzení MSP:

NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny [u] [mm]



max |u| : 11.19 | min |u| : 0.00 mm

11,2 < 22,6 mm ... VYHOVUJE NA MSP**Reakce MSÚ:**NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x, P_z [kN]**Reakce MSP:**NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x, P_z [kN]

Narušené krokve je nutné zesílit průřezem 2x130x160 mm, dřevo C24, osazeno z boku a prosvorníkováno po 30 cm svorníky M16 8.8 v ose krokve po celé délce.

Narušené vazné trámy je nutné zesílit 2 úhelníky 2x100x200x12 mm, ocel S235 JR, tyto úhelníky osadit z boku na vazný trám po celé délce a prosvorníkovat svorníky M20 8.8 v ose vazného trámu v roztečích max. 20 cm.

Narušené úžlabní (nárožní) krokve je nutné přiložkovat stejným průřezem jako je původní průřez a osadit z obou stran a prosvorníkovat svorníky M20 8.8 po 20 cm v ose nárožní (úžlabní) krokve.

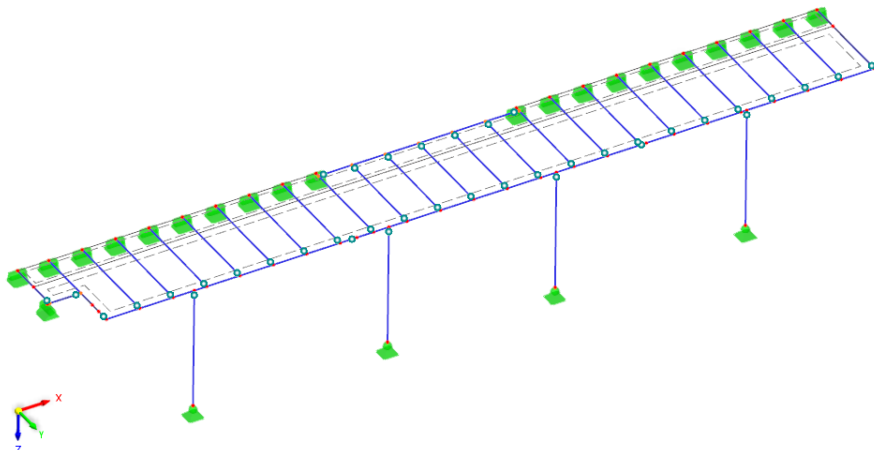
Všechny příložky vždy osadit od podpory k podpoře (po celé délce).

Všechny vazné trámy vynášející dřevěné lávky pro chůzi, budou zesíleny 2 profily U160, prosvorníkováno svorníky M20 8.8 po 30 cm, profily lze napojovat tupým svarem po délce.



3. STATICKÝ MODEL – GALERIE V MÍSTNOSTI 1.18

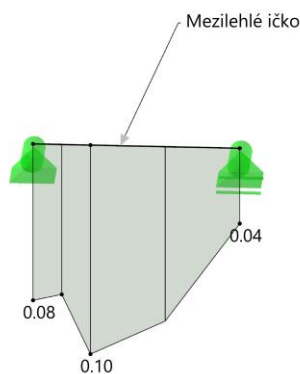
Statický model:



plech pod knihovnou min. tl. 8 mm, ocel S235 JR.
plech pochozí (mimo knihovny) tl. 3 mm, ocel S235 JR
schodišťové stupně plech tl. min. 18 mm, ocel S235 JR
Nosníky podlahy profil IPE140, rozteče max. 60 cm:

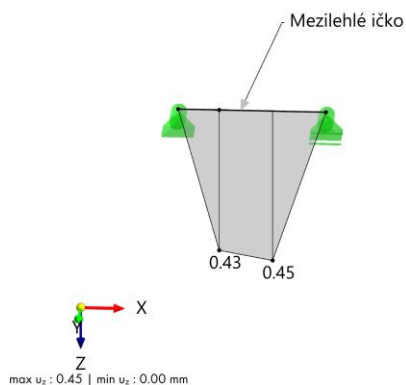
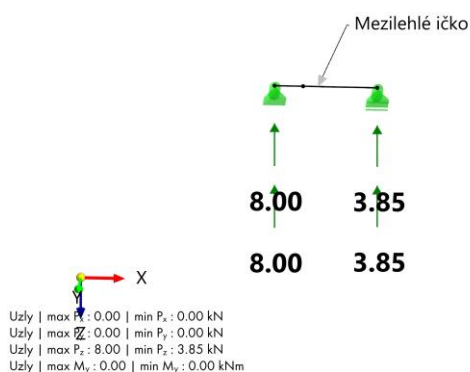
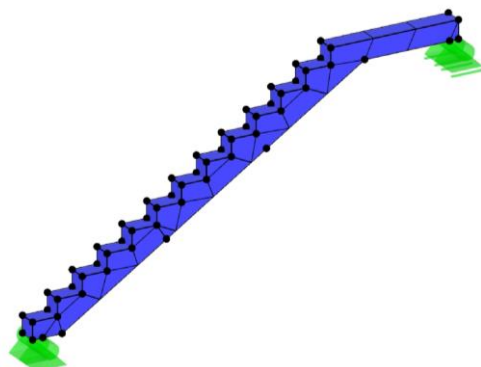
POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
Režim viditelnosti
Posouzení ocelových konstrukcí
Pruty | Využití η

Posouzení ocelových konstrukcí
V axonometrickém směru



Pruty | Maximum všech posudků | max : 0.10 | min : 0.00
Pruty | max η : 0.10 | min η : 0.00

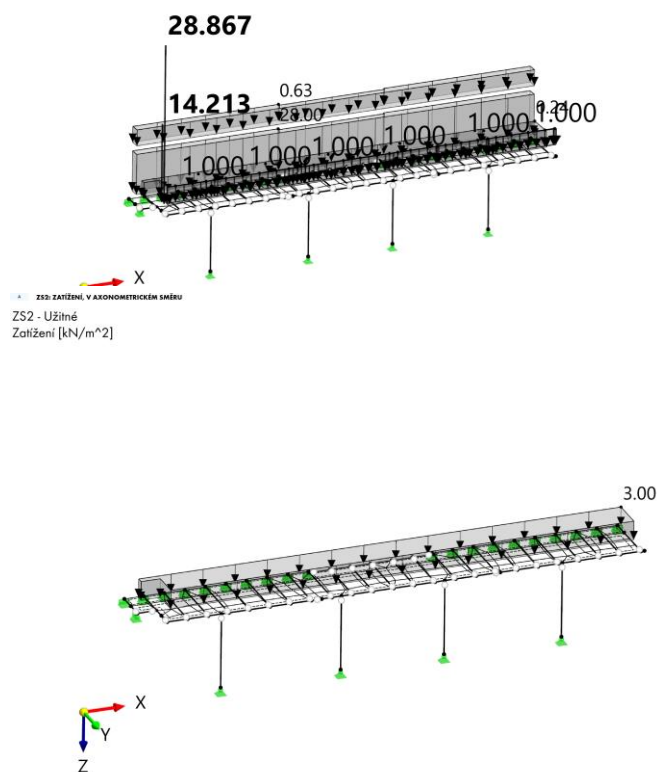
0.08 ✓	SP3100.02	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.00 ✓	SP3500.00	Posouzení průřezu Smykové boulení pole EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3 a 5.5
0.10 ✓	SP4100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
0.00 ✓	SE0100.00	Použitelnost Zanedbatelné průhyby
0.06 ✓	SE1100.00	Použitelnost Průhyby ve směru z

NS2: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_z [mm]Statická analýza
V axonometrickém směruNS1: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_y , UZLOVÉ PODPORY P_z , UZLOVÉ PODPORY M_y , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Uzly | Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]
Uzly | Lokální momentové reakce M_y [kNm]Statická analýza
V axonometrickém směru**Nosník výměna otvor HEB140, ocel S235 JR****Rameno schodiště plech tl. 6 mm, výška schodnice bez výpalků pro stupně musí být min. 220 mm, celé svařeno z plechů, šířka schodnice min. 20 cm:**

Zatěžovací stavy:

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN], [kN/m], [kN/m²]

V axonometrickém směru

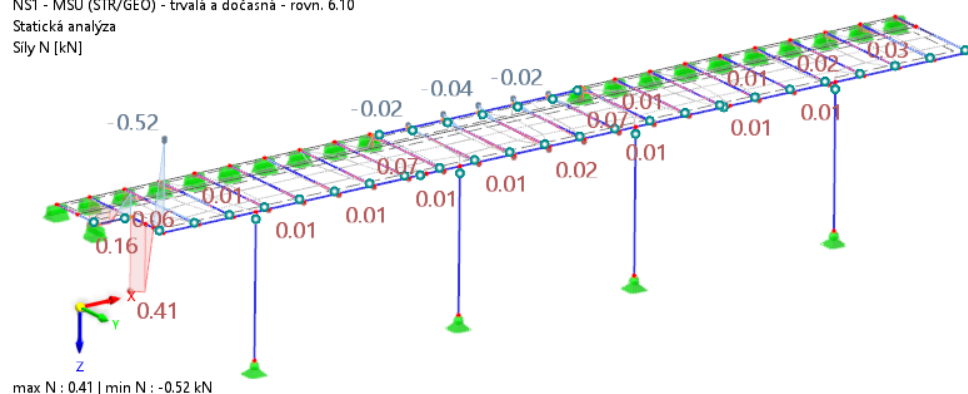


V axonometrickém směru

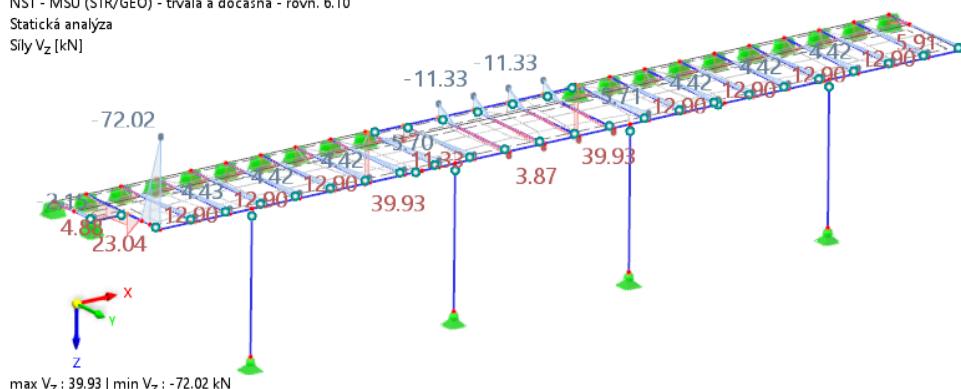
Podlahové nosníky:

Vnitřní síly:

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
 Statická analýza
 Síly N [kN]

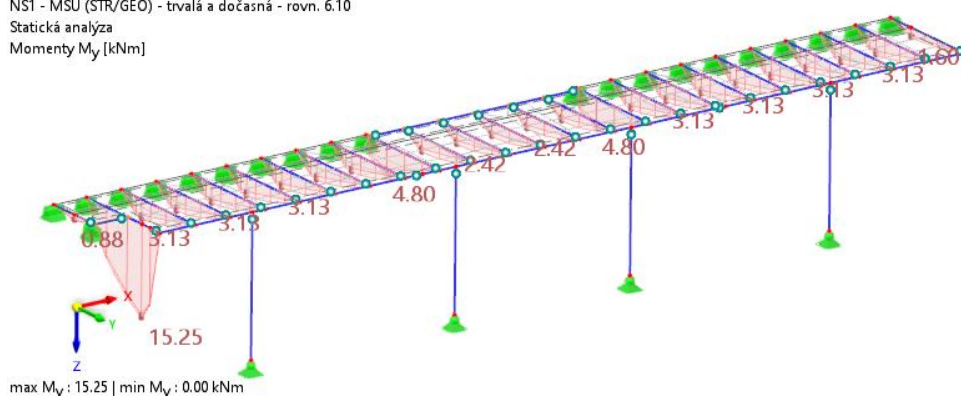


NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
 Statická analýza
 Síly V_z [kN]



max V_z : 39.93 | min V_z : -72.02 kN

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
 Statická analýza
 Momenty M_v [kNm]



max M_y : 15.25 | min M_y : 0.00 kNm

- **Prvky**

Schodišťový nosník navržen profilu HEB 140, ocel S235 JR

Podlahové nosníky navrženy profilu IPE 140, ocel S235 JR, po 600 mm, uloženy na zdivo min. 200 mm do maltového lože tl. 30 mm

Překladev ý nosník (výměna) navržen profilu HEB 140, ocel S235 JR

Sloupky HEA120, ocel S235 JR

Hlavní nosník nad sloupky profil HEB240, ocel S235 JR

všechny ocelové konstrukce je nutno chránit proti požáru

Režim viditelnosti

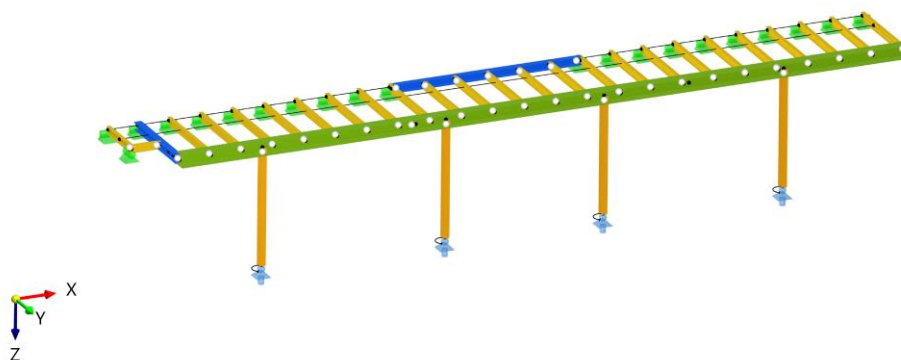
V axonometrickém směru
Barvy renderovaných objektů

Uzel | Vlastnosti zobrazení
Linie | Vlastnosti zobrazení

Prut | Průřez

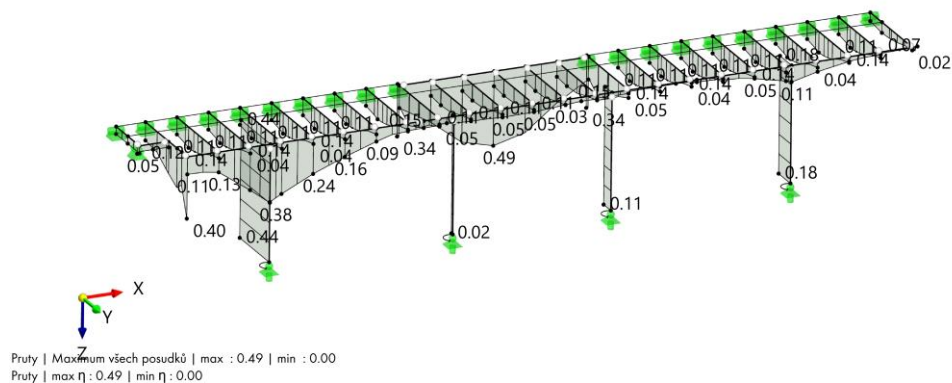
- 1 - HEA 120
- 2 - IPE 140
- 3 - HE 140 B
- 4 - HE 240 B

Plocha | Material

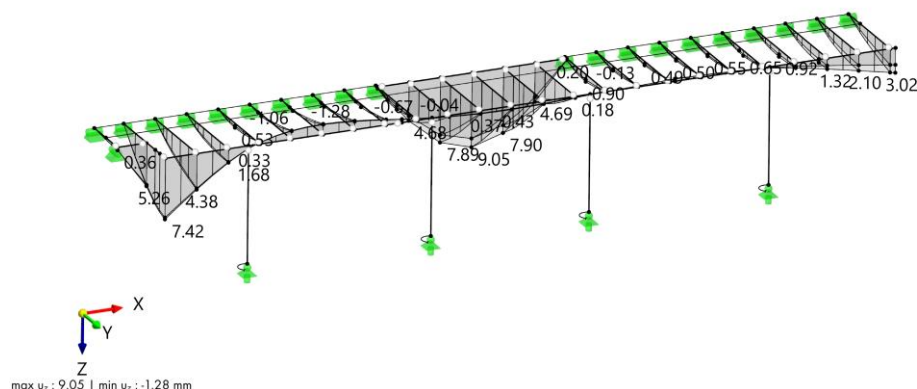


**Posouzení MSÚ:**

POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

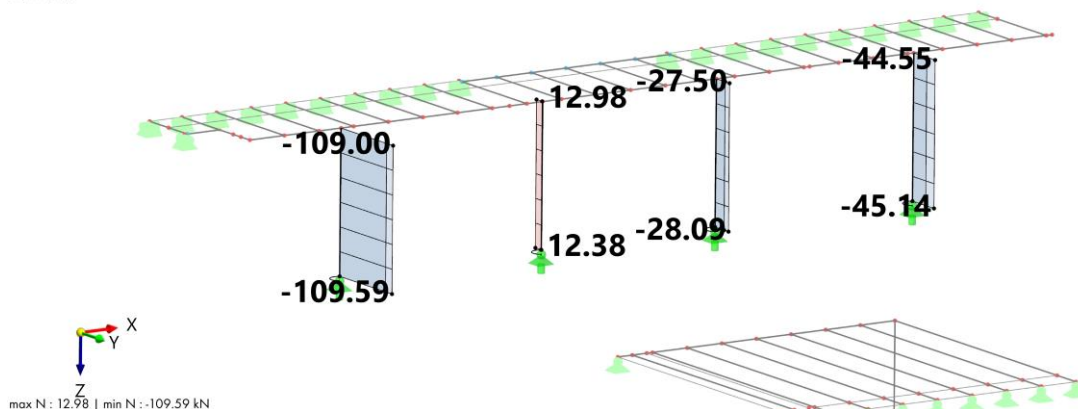
Režim viditelnosti
Posouzení ocelových konstrukcí
Pruty | Využití η Posouzení ocelových konstrukcí
V axonometrickém směruPruty | Maximum všech posudků | max : 0.49 | min : 0.00
Pruty | max η : 0.49 | min η : 0.00

0.00	✓	SP0100.00	Posouzení průřezu Zanedbatelné vnitřní síly
0.02	✓	SP1100.00	Posouzení průřezu Tah podle EN 1993-1-1, 6.2.3
0.18	✓	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podle EN 1993-1-1, 6.2.4
0.05	✓	SP2100.00	Posouzení průřezu Kroucení podle EN 1993-1-1, 6.2.7
0.40	✓	SP3100.01	Posouzení průřezu Smyk v ose z a kroucení podle EN 1993-1-1, 6.2.7(9) Plastické posouzení
0.34	✓	SP3100.02	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.00	✓	SP3200.02	Posouzení průřezu Smyk v ose y podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.00	✓	SP3500.00	Posouzení průřezu Smykové boulení pole EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3 a 5.5
0.49	✓	SP4100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
0.07	✓	SP5100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy z podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
0.05	✓	SP6100.00	Posouzení průřezu Normálové a smykové napětí podle EN 1993-1-1, 6.2.1(5) Elastické posouzení
0.00	✓	SP6500.02	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
0.07	✓	SP6500.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy z, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
0.24	✓	SP6500.04	Posouzení průřezu Dvouosý ohyb a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
0.41	✓	ST1100.00	Stabilita Rovinný vzpěr okolo hlavní osy y podle EN 1993-1-1, 6.3.1
0.23	✓	ST1300.00	Stabilita Rovinný vzpěr okolo hlavní osy z podle EN 1993-1-1, 6.3.1
0.22	✓	ST1500.00	Stabilita Vzpěr zkroucením podle EN 1993-1-1, 6.3.1
0.44	✓	ST3100.00	Stabilita Ohyb a vzpěr okolo hlavních os podle EN 1993-1-1, 6.3.3

0,49 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ**Posouzení MSP:**NEJ. HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_z [mm]Statická analýza
V axonometrickém směrumax u_z : 9.05 | min u_z : -1.28 mm**VYHOVUJE NA MSP**

**Základové patky pod sloupky galerie:**

NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY VNITŘNÍ SÍLY N V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Režim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly N [kN]Statická analýza
V axonometrickém směru**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	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
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 : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$



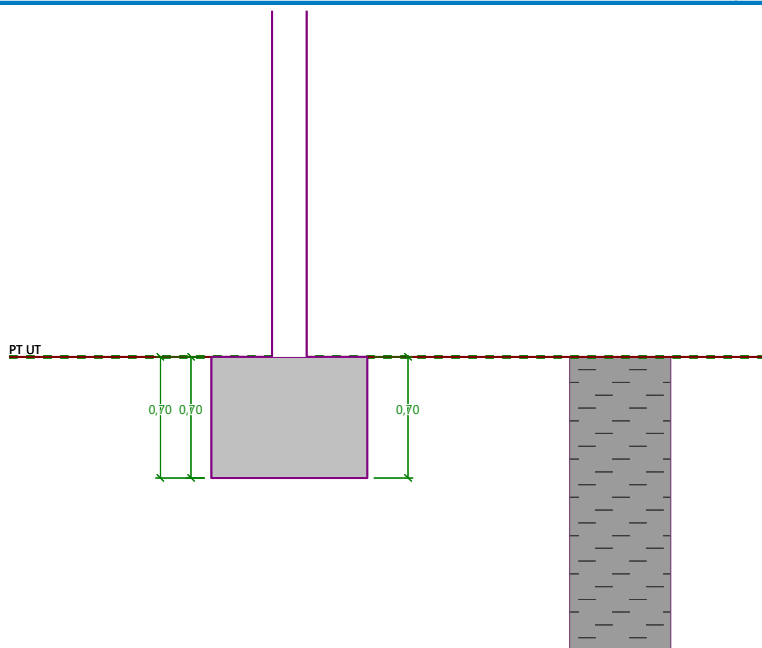
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: centrická patka**

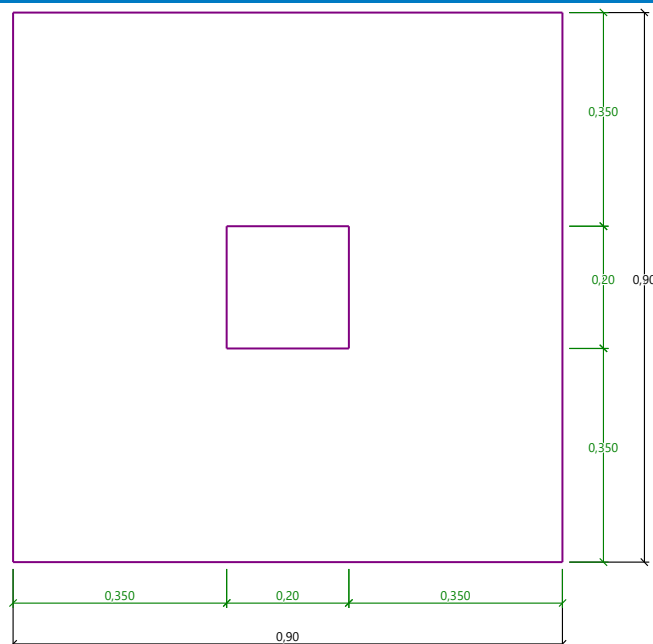
Hloubka od původního terénu $h_z = 0,70 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 0,70 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,70 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$ **Název : Založení****Fáze - výpočet : 1 - 0****Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**

Délka patky $x = 0,90 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 0,90 \text{ m}$
 Tvar sloupu obdélník
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20 \text{ m}$
 Objem patky $= 0,57 \text{ m}^3$
 Objem výkopu $= 0,57 \text{ m}^3$
 Objem zasypu $= 0,00 \text{ m}^3$

**Název : Geometrie****Fáze - výpočet : 1 - 0****Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$ **Výztuž podélná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Výztuž příčná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

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_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		msu	Návrhové	110,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		msu - provozní	Užitné	82,71	0,00	0,00	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_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
msu	Ano	0,00	0,00	151,90	262,72	57,82	Ano
msu	Ne	0,00	0,00	157,54	262,72	59,96	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 17,61$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,02$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 2,61$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 262,72$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 157,54$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,12$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 50,19$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ 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 κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 13,04$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 4,6 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 4,6 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 4,6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 4,6 mm



Sednutí středu základu = 7,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,2 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledek**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,43 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=3077,76$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3077,76$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 5,2 mm

Hloubka deformační zóny = 2,09 m

Natočení ve směru x = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); (0,0E+00 °)Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); (0,0E+00 °)**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x $0,35 \text{ m} \leq 0,35 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y** $0,35 \text{ m} \leq 0,35 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot$ tloušťka patky, výztuž není nutná.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 110,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 5,43 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 104,57 kN

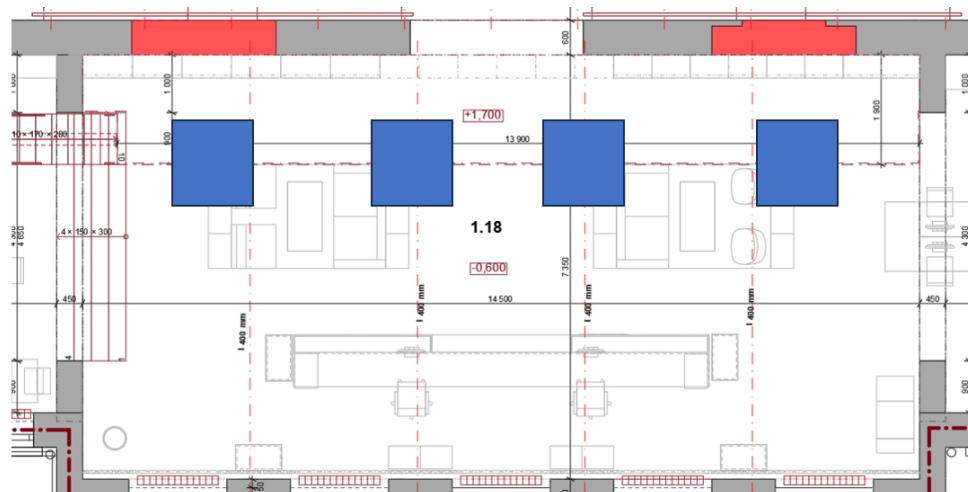
Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,80 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,20 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,40 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 86,17 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 23,83 kN

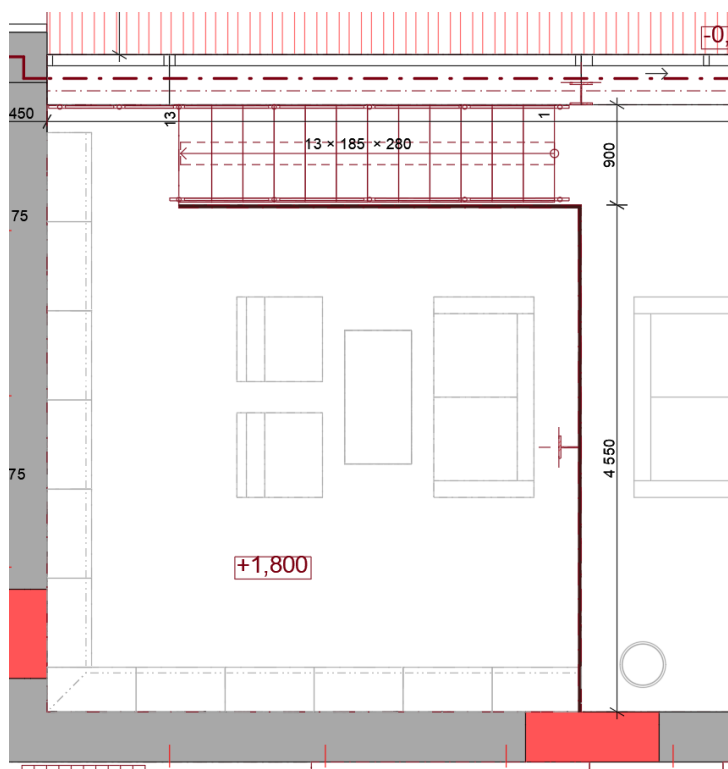
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,33 m

Délka průřezu $u = 2,85 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,01 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 1,08 \text{ MPa}$ $V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**



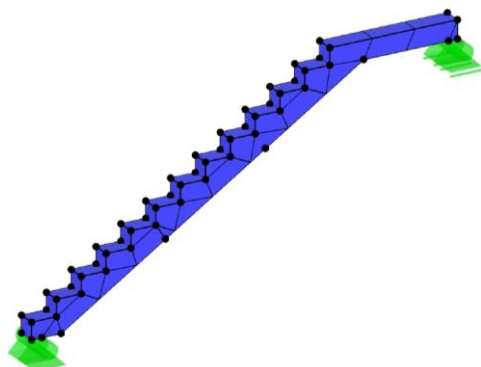
Jsou navrženy základové patky půdorysných rozměrů 90x90 cm, výšky 70 cm, beton C16/20 XC2. Základová spára musí být suchá.

4. STATICKÝ MODEL – GALERIE V MÍSTNOSTI 1.16



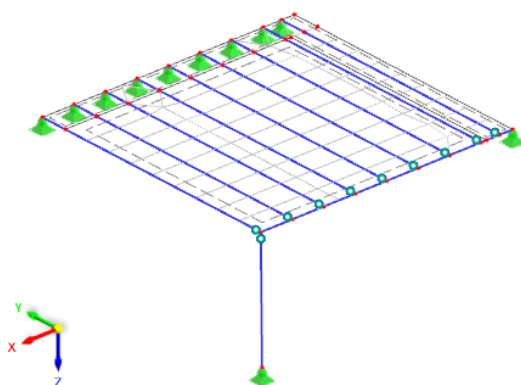
schodišťové stupně plech tl. min. 18 mm, ocel S235 JR

Rameno schodiště plech tl. 6 mm, výška schodnice bez výpalků pro stupně musí být min. 220 mm, celé svařeno z plechů, šířka schodnice min. 20 cm:



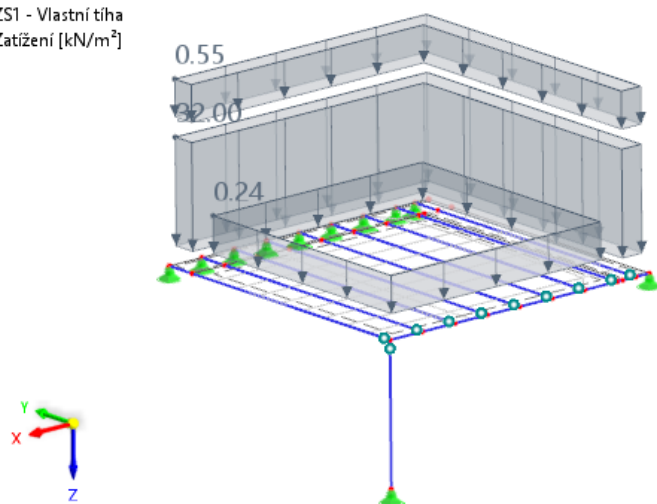
schodiště samonosné a nepřítěžuje galerii, je uloženo na zdivo.

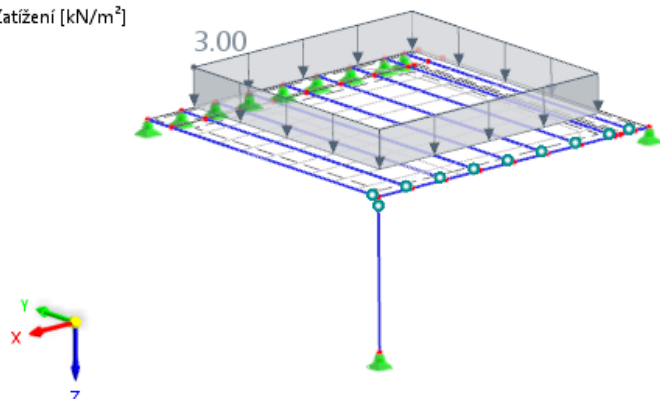
Statické schéma:



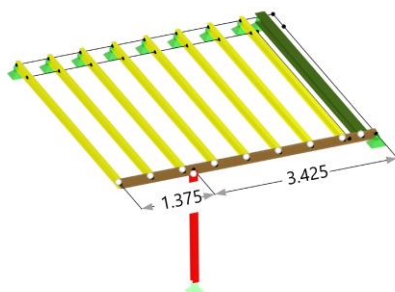
Zatěžovací stavy:

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m²]



ZS2 - Užité
Zatížení [kN/m²]**Prvky****plech pod knihovnou min. tl. 8 mm, ocel S235 JR.****plech pochozí (mimo knihovny) tl. 3 mm, ocel S235 JR****Nosníky podlahy profil IPE160, rozteče max. 60 cm, uložení na zdivo min. 200 mm do maltového lože tl. 30 mm.****Nosník pod knihovnou (podélně) HEB180, ocel S235 JR****Sloupek u schodiště profil HEA120, ocel S235 JR****Průvlak vynášející nosníky podlahy profil IPE160, ocel S235 JR****všechny profily nutno chránit proti požáru**MODEL V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
Režim viditelnostiV axonometrickém směru
Barvy renderovaných objektůUzel | Vlastnosti zobrazení
Linie | Vlastnosti zobrazení
Prut | Průřez
5 - HE 120 A
6 - IPE 160
7 - IPE 160
8 - HEB 180

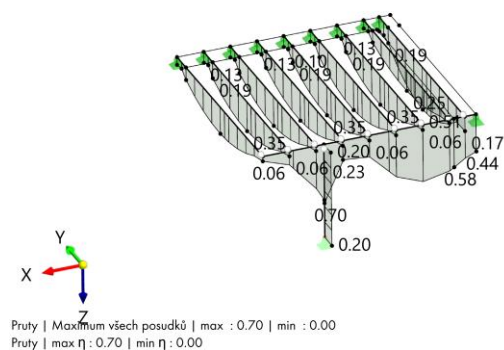
Plocha | Materiál



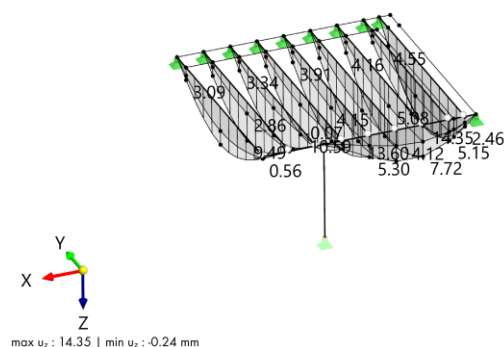
Rozměry [m]

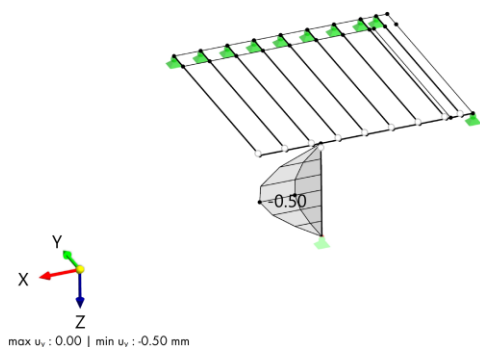
**Posouzení MSÚ:**

POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

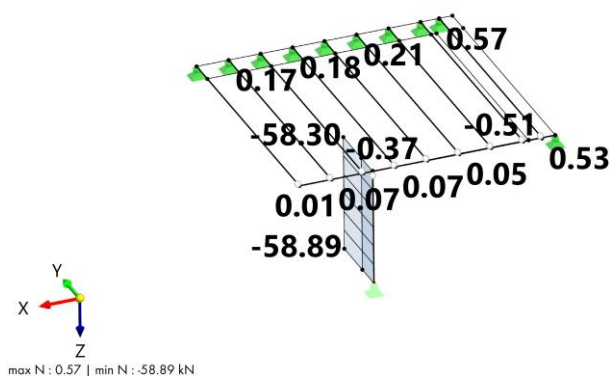
Režim viditelnosti
Posouzení ocelových konstrukcí
Pruty | Využití η Posouzení ocelových konstrukcí
V axonometrickém směruPruty | Maximum všech posudků | max : 0.70 | min : 0.00
Pruty | max η : 0.70 | min η : 0.00

0.10	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podle EN 1993-1-1, 6.2.4
0.44	SP3100.02	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.00	SP3200.02	Posouzení průřezu Smyk v ose y podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.00	SP3500.00	Posouzení průřezu Smykové boulení pole EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3 a 5.5
0.70	SP4100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
0.08	SP5100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy z podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
0.68	SP6500.02	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
0.08	SP6500.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy z, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
0.27	SP6500.04	Posouzení průřezu Dvouosý ohyb a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
0.00	ST1100.00	Stabilita Rovinný vzpěr okolo hlavní osy y podle EN 1993-1-1, 6.3.1
0.15	ST1300.00	Stabilita Rovinný vzpěr okolo hlavní osy z podle EN 1993-1-1, 6.3.1
0.00	ST1500.00	Stabilita Vzpěr zkroucením podle EN 1993-1-1, 6.3.1
0.20	ST3100.00	Stabilita Ohyb a vzpěr okolo hlavních os podle EN 1993-1-1, 6.3.3

0,70 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ**Posouzení MSP:**NS2: HODNOTY DEFORMACE - MAX. A MIN. HODNOTY, LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_z [mm]Statická analýza
V axonometrickém směrumax u_z : 14.35 | min u_z : -0.24 mm

NS2 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, LOKÁLNÍ DEFORMACE u_y , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_y [mm]Statická analýza
V axonometrickém směru**VYHOVUJE NA MSP****Reakce MSÚ:**

NS1 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY N, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Režim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly N [kN]Statická analýza
V axonometrickém směru**Návrh základové patky pod sloupkem:****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 :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$Y_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$Y_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
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**

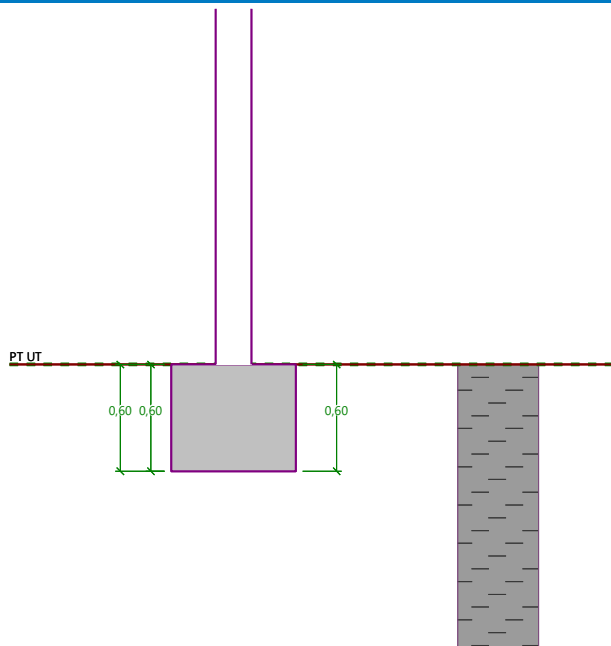
Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	9,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu	h_z	=	0,60 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,60 m
Tloušťka základu	t	=	0,60 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

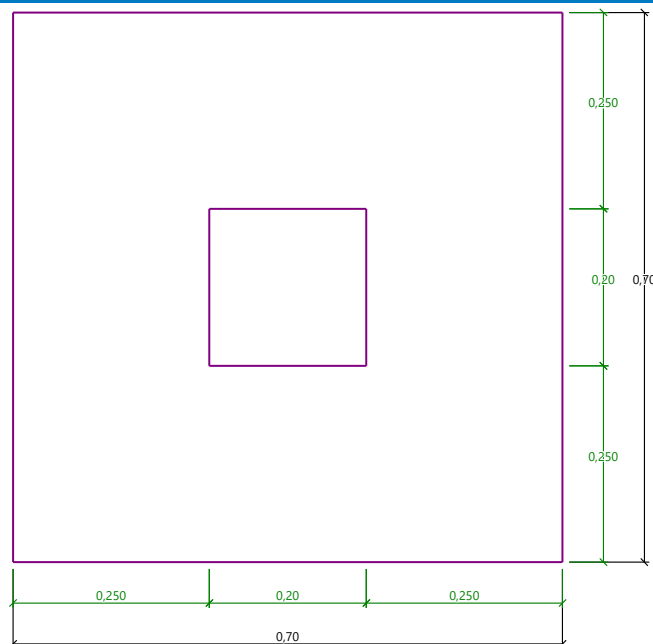
Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

**Název : Založení****Fáze - výpočet : 1 - 0****Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**Délka patky $x = 0,70 \text{ m}$ Šířka patky $y = 0,70 \text{ m}$

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,20 \text{ m}$ Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,20 \text{ m}$ Objem patky $= 0,29 \text{ m}^3$ Objem výkopu $= 0,29 \text{ m}^3$ Objem zasypu $= 0,00 \text{ m}^3$

**Název : Geometrie****Fáze - výpočet : 1 - 0****Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$ **Výztuž podélná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Výztuž příčná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

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_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		msu	Návrhové	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		msu - provozní	Užitné	45,11	0,00	0,00	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_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
msu	Ano	0,00	0,00	136,25	247,73	55,00	Ano
msu	Ne	0,00	0,00	141,08	247,73	56,95	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 9,13$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,79$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 2,03$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 247,73$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 141,08$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 1,78$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 27,87$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ 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 κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 6,76$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 3,2 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,2 mm



Sednutí středu základu = 5,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 3,7 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,43 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=4119,34$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=4119,34$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 3,7 mm

Hloubka deformační zóny = 1,70 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x $0,25 \text{ m} \leq 0,30 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y** $0,25 \text{ m} \leq 0,30 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 60,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 4,90 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 55,10 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,80 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,12 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,40 \text{ MPa}$ **Základ na protlačení VYHOVUJE****Pod sloupkem galerie je navržena základová patka půdorysných rozměrů 70x70 cm, výšky 60 cm, beton C16/20 XC2. Základová spára musí být suchá.**

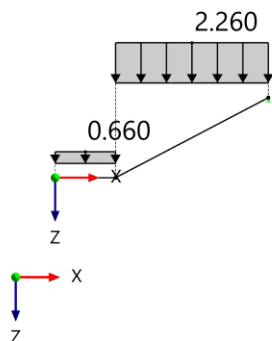


5. STATICKÝ MODEL – NOVÉ SCHODIŠTĚ

ZS1: ZATÍŽENÍ, VE SMĚRU -Y

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m]

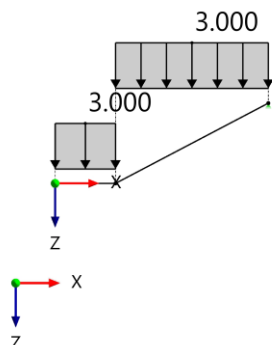
Ve směru -Y



ZS2: ZATÍŽENÍ, VE SMĚRU -Y

ZS2 - užité
Zatížení [kN/m]

Ve směru -Y



NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNĚJŠÍ SÍLY V., VE SMĚRU -Y

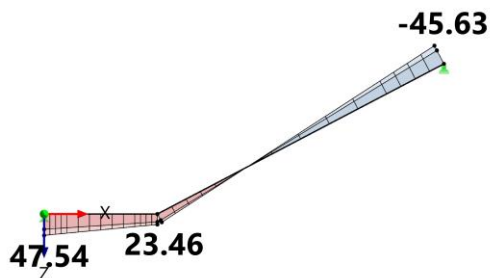
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rov. 6.10

Statická analýza

Pruty | Síly V_z [kN]Plochy | Momenty $m_{y,D+}$ [kNm/m]

Statická analýza

Ve směru -Y

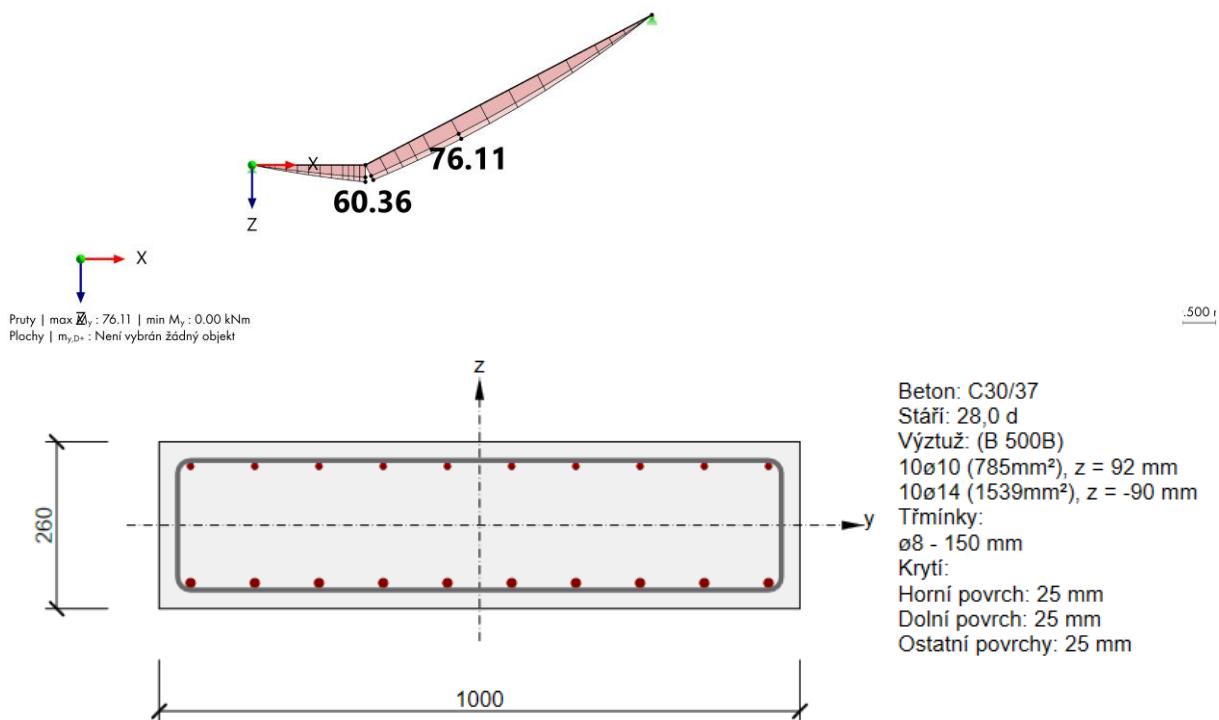
Pruty | max V_z : 47.54 | min V_z : -45.63 kN
Plochy | $m_{y,D+}$: Není vybrán žádný objekt

.500 r



NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY VNITŘNÍ SILY M_x VS SMĚRU -Y
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Pruty | Momenty M_y [kNm]
Plochy | Momenty $m_{y,D+}$ [kNm/m]

Statická analýza
Ve směru -Y



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	77,0	0,0	48,0	0,0	58,1	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	77,0	0,0			55,6	OK
Smyk	0,0			48,0	0,0	33,7	OK
Kroucení					0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	77,0	0,0	48,0	0,0	58,1	OK
Šířka trhliny	0,0	55,0	0,0			41,7	OK
Ohybová štíhlost	0,0	55,0	0,0			16,4	OK

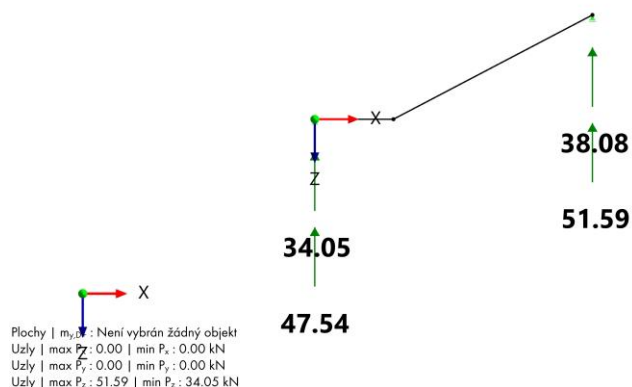
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

**Navržena schodišťová ŽB deska tl. 260 mm, beton C30/37 XC1, ocel B500B, krytí 25 mm, vyztužena dle schématu výše.
Schodiště odbednit až po 28 dnech.**

**Reakce MSÚ:**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_y , UZLOVÉ PODPORY P_z VE SMĚRU -Y

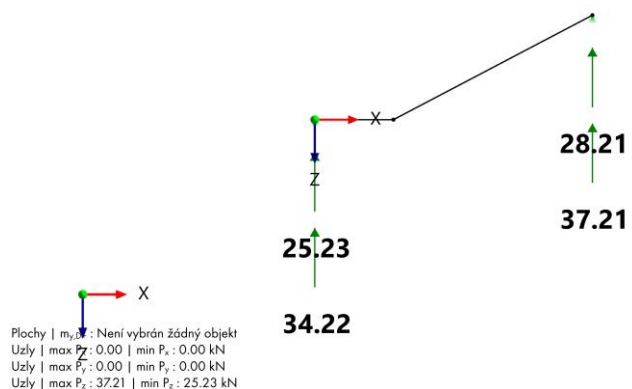
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

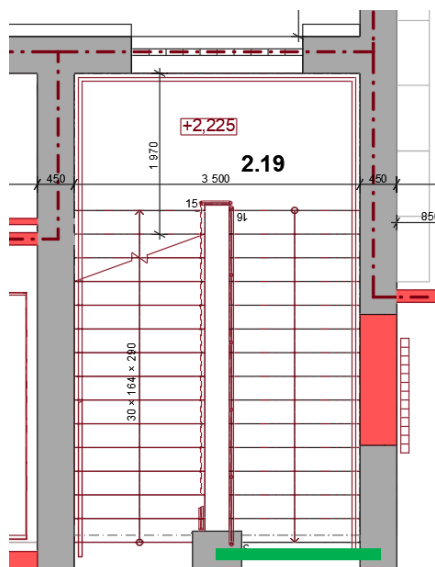
Plochy | Momenty $m_{y,D+}$ [kNm/m]Uzly | Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]**Reakce MSP:**NS2: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_y , UZLOVÉ PODPORY P_z VE SMĚRU -Y

NS2 - MSP - charakteristická

Statická analýza

Plochy | Momenty $m_{y,D+}$ [kNm/m]Uzly | Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]

Výztuže schodiště přivařeny k ocelovému nosníku I240, ocel S235 JR, uložení min. 200 mm na zdivo min. 200 mm do maltového lože tl. 30 mm.





6. STATICKÝ MODEL – ZASTŘEŠENÍ NOVÉHO SCHODIŠTĚ

Krokve

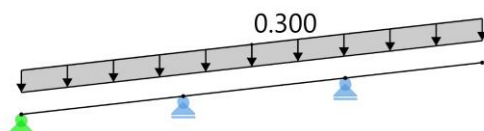
Statické schéma:



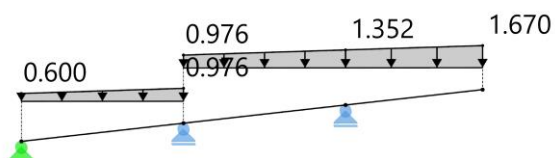
rozteče max. 50 cm

Zatěžovací stavy:

ZS1: ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

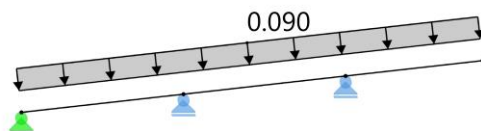
ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m]

ZS2: ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

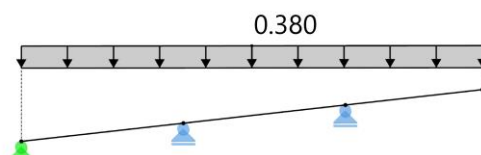
ZS2 - Sníh
Zatížení [kN/m]



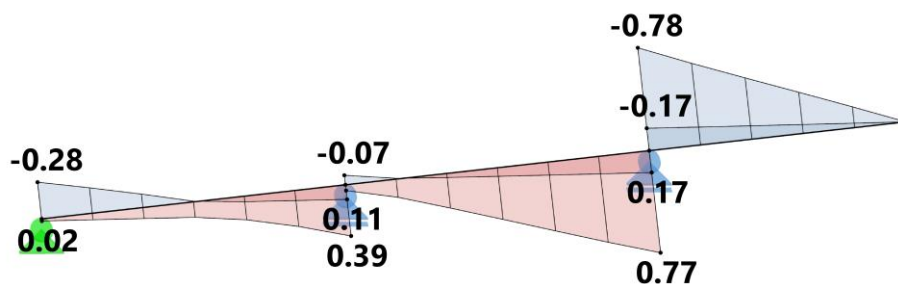
ZS3 - ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS3 - vítr +
Zatížení [kN/m]

ZS5 - ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS5 - užité
Zatížení [kN/m]**Vnitřní síly:**

NS1 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY N, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Režim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly N [kN]Statická analýza
V axonometrickém směru

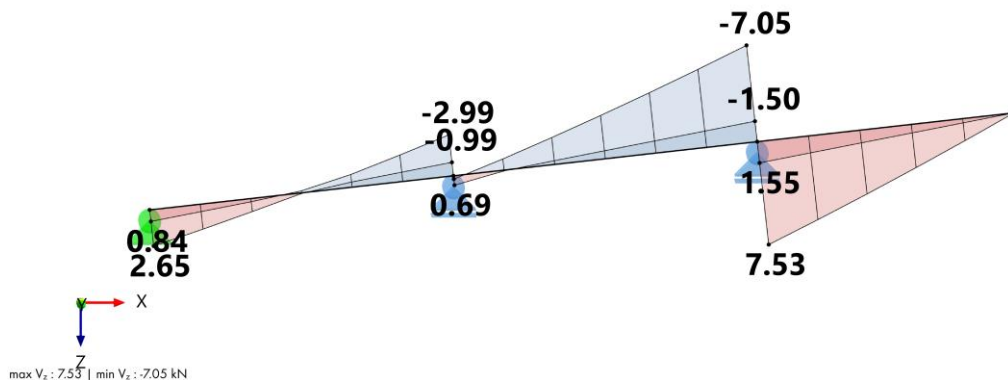
max N : 0.77 | min N : -0.78 kN



NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY V_Z, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Režim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly V_Z [kN]

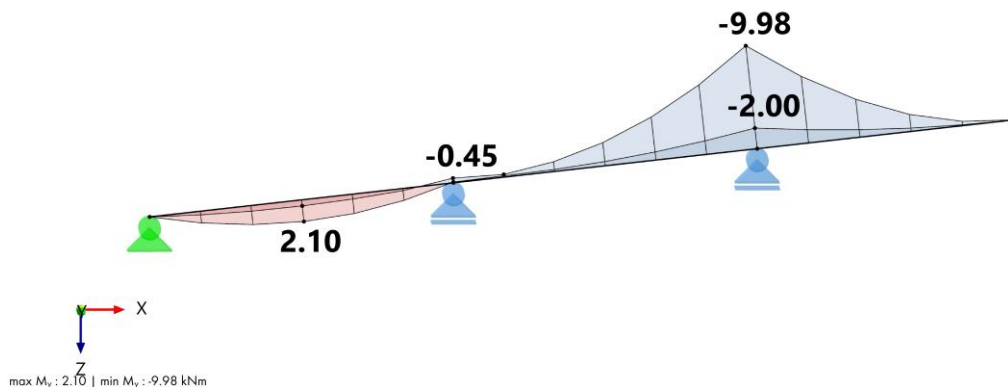
Statická analýza
V axonometrickém směru



NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY M_Y, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Režim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty M_Y [kNm]

Statická analýza
V axonometrickém směru



Prvky

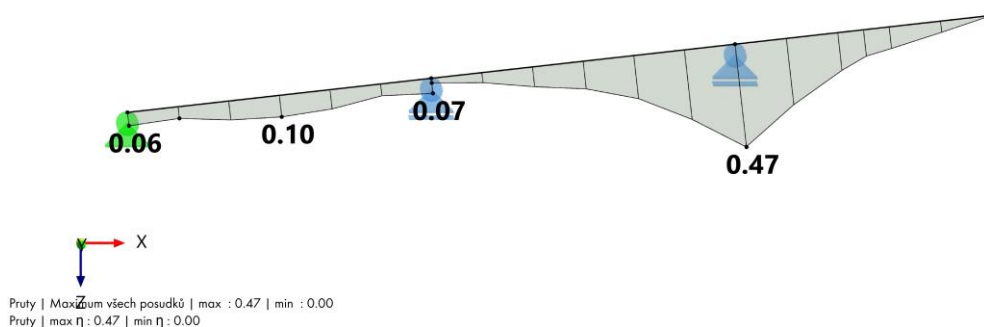
Navrženy krokve průřezu 160x220 mm, dřevo C24, max. osová vzdálenost 0,5 m

Posouzení MSÚ:

POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

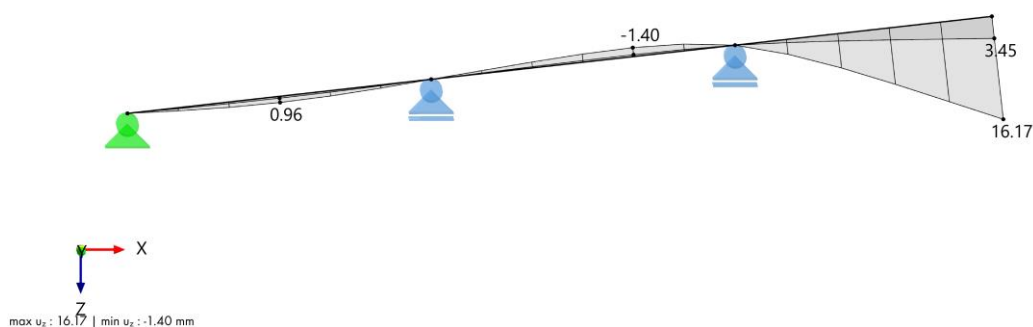
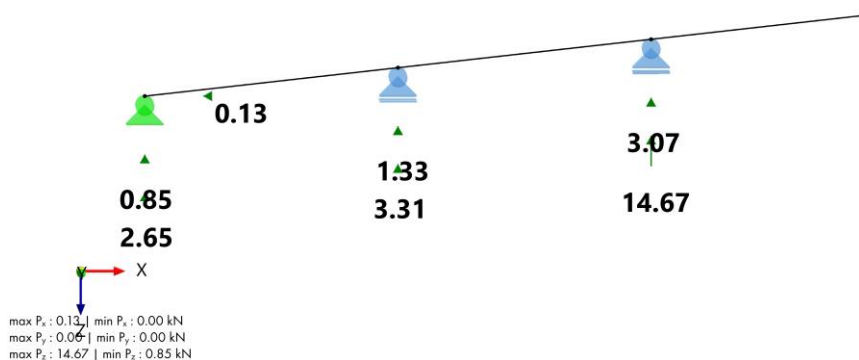
Režim viditelnosti
Posouzení dřevěných konstrukcí
Pruty | Využití η

Posouzení dřevěných konstrukcí
V axonometrickém směru





	0.00 ✓	SP0100.00	Posouzení průřezu Zanedbatelné vnitřní síly
	0.00 ✓	SP1100.00	Posouzení průřezu Tah podél vláken podle 6.1.2
	0.00 ✓	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podél vláken podle 6.1.4
	0.17 ✓	SP3100.00	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle 6.1.7 Obdélníkový průřez
	0.29 ✓	SP4100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle 6.1.6
	0.47 ✓	SP5100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tahová normálová síla podle 6.2.3
	0.47 ✓	SP6100.00	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y a tlaková normálová síla podle 6.2.4
	0.00 ✓	SE0100.01	Použitelnost Zanedbatelný průhyb Charakteristická
	0.00 ✓	SE0100.02	Použitelnost Zanedbatelný průhyb Kvazistálá 1
	0.00 ✓	SE0100.10	Použitelnost Zanedbatelný průhyb od kmitání
	0.14 ✓	SE1200.01	Použitelnost Charakteristická Směr osy z podle 7.2
	0.13 ✓	SE1200.02	Použitelnost Kvazistálá 1 Směr osy z podle 7.2
	0.10 ✓	SE2200.00	Použitelnost Kmitání ve směru z

0,47 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ**Posouzení MSP:**NS2: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_z [mm]Statická analýza
V axonometrickém směru**16,2 < 17,3 mm ... VYHOVUJE NA MSP****Reakce MSÚ:**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORTY P_x , UZLOVÉ PODPORTY P_y , UZLOVÉ PODPORTY P_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]Statická analýza
V axonometrickém směru

**Posouzení MSP:**NS2: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY; UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_y , UZLOVÉ PODPORY P_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Režim viditelnosti

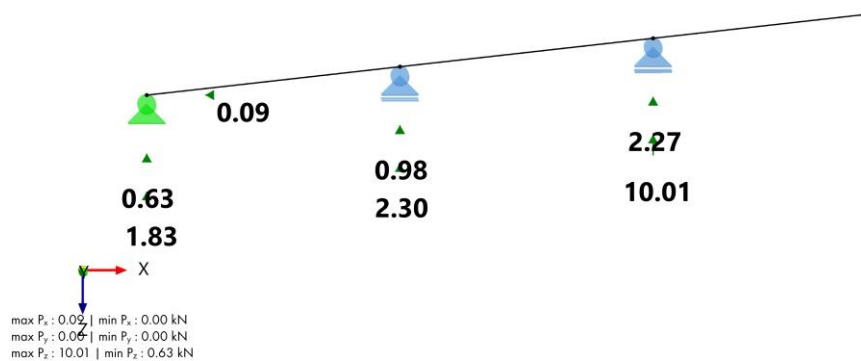
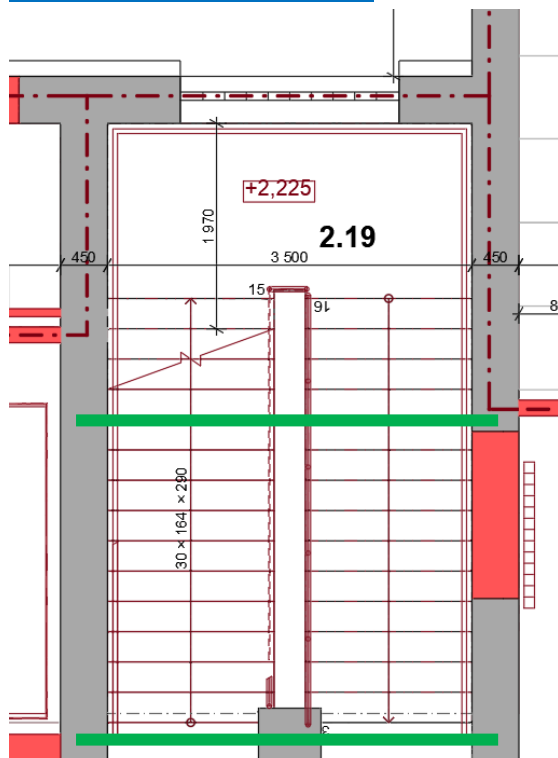
NS2 - MSP - charakteristická

Statická analýza

Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]

Statická analýza

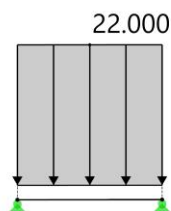
V axonometrickém směru

**Vaznice vynášející krokve:****Statické schéma:**

**Zatěžovací stavy:**

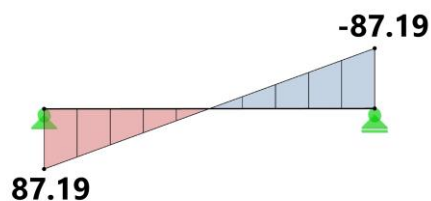
ZS1: ZATÍŽENÍ V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
 ZS1 - Vlastní tíha
 Zatížení [kN/m]

V axonometrickém směru

**Vnitřní síly:**

NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY V_Z V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
 Režim viditelnosti
 NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
 Statická analýza
 Síly V_Z [kN]

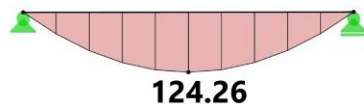
Statická analýza
 V axonometrickém směru



max V_z : 87.19 | min V_z : -87.19 kN

NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY M_y V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
 Režim viditelnosti
 NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
 Statická analýza
 Momenty M_y [kNm]

Statická analýza
 V axonometrickém směru



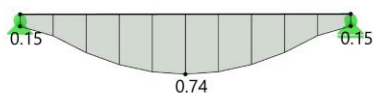
max M_y : 124.26 | min M_y : 0.00 kNm

- Prvky**

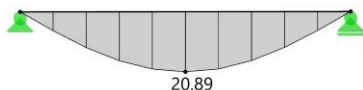
Navržena ocelová vaznice profilu 2x U240, ocel S235 JR, uložení min. 200 mm.
 nutno chránit proti požáru, tyto vaznice i v nové nástavbě nalevo

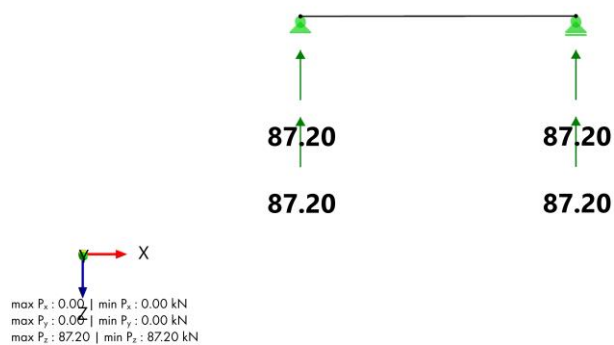
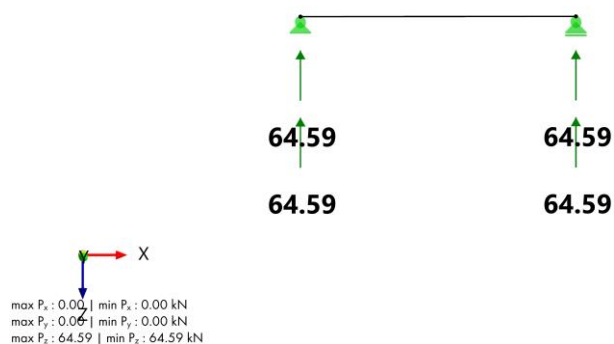
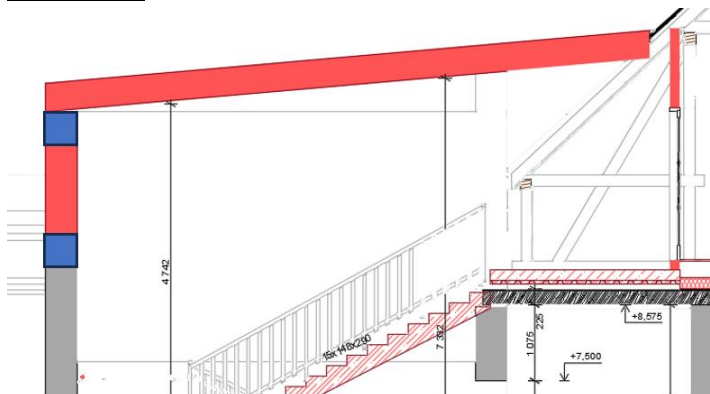
**Posouzení MSÚ:**

POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

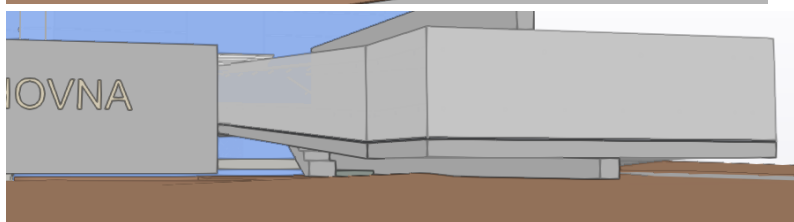
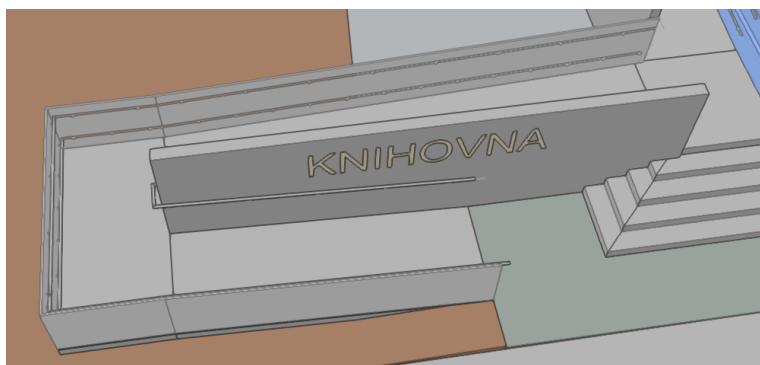
Režim viditelnosti
Posouzení ocelových konstrukcí
Pruty | Využití η Posouzení ocelových konstrukcí
V axonometrickém směruPruty | Maximum všech posudků | max : 0.74 | min : 0.03
Pruty | max η : 0.74 | min η : 0.03

0.15	✓	SP3100.02	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
0.74	✓	SP4100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení

0,74 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ**Posouzení MSP L=5,7 m):**MSÚ: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, LOKÁLNÍ DEFORMACE u_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
MS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_z [mm]Statická analýza
V axonometrickém směrumax u_z : 20.89 | min u_z : 0.00 mm**VYHOVUJE NA MSP**

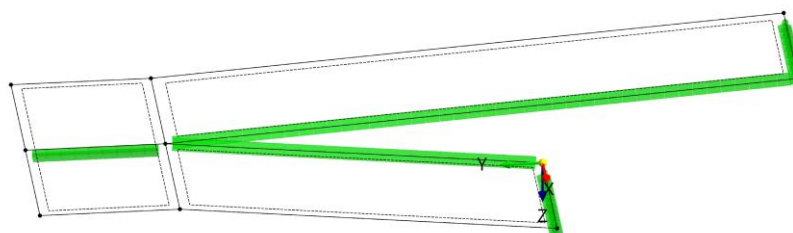
**Reakce MSÚ:**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_y , UZLOVÉ PODPORY P_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]Statická analýza
V axonometrickém směru**Reakce MSP:**NS2: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, UZLOVÉ PODPORY P_x , UZLOVÉ PODPORY P_y , UZLOVÉ PODPORY P_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Lokální silové reakce P_x , P_y , P_z [kN]Statická analýza
V axonometrickém směru**Nástavba:**

Budou zhotoveny 2 věnce průřezu 450x250 mm, beton C20/25 XC1, vyztuženy u horního povrchu 3x Φ 12 mm, u spodního povrchu 3x Φ 12 mm, třmínky Φ 6/150 mm, ocel B500B. Krytí výztuže 25 mm.

**7. STATICKÝ MODEL – VENKOVNÍ ŽB RAMPA****Statické schéma:**

MODEL V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

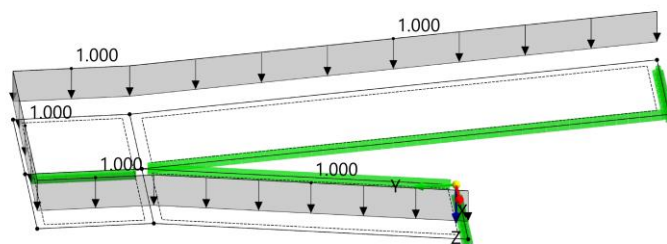
V axonometrickém směru

**Zatěžovací stavy:**

ZS1: ZATÍŽENÍ V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m]

V axonometrickém směru

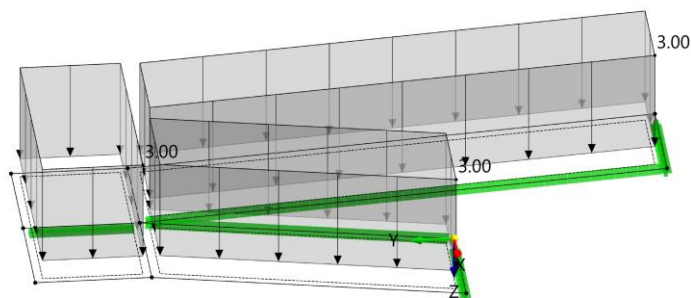




ZS2: ZATÍŽENÍ V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

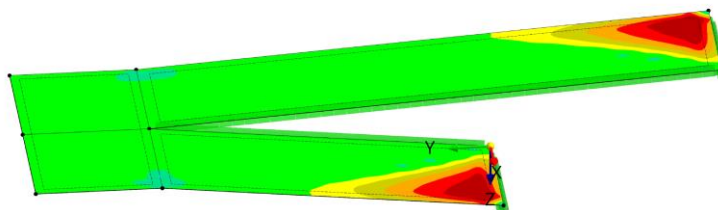
ZS2 - užitné
Zatížení [kN/m²]

V axonometrickém směru

**Vnitřní síly:**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D+}$, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

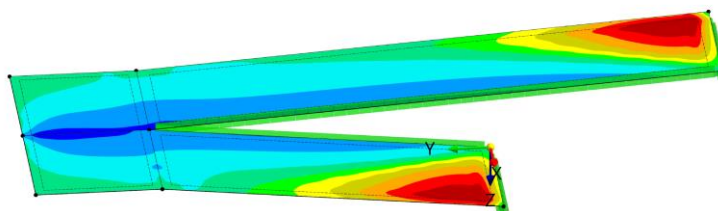
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty $m_{x,D+}$ [kNm/m]max $m_{x,D+}$: 4.627 | min $m_{x,D+}$: -4.104 kNm/mNS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D+}$, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty $m_{y,D+}$ [kNm/m]max $m_{y,D+}$: 6.684 | min $m_{y,D+}$: -3.867 kNm/m

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{x,D+}$ [kNm/m]

4.627	1.26	%
3.823	1.55	%
3.020	3.44	%
2.216	4.34	%
1.413	8.27	%
0.609	0.00	%
-0.194	0.00	%
-0.998	0.00	%
-1.792	0.00	%
-2.586	0.00	%
-3.380	0.00	%
-4.174	0.00	%

Statická analýza

V axonometrickém směru

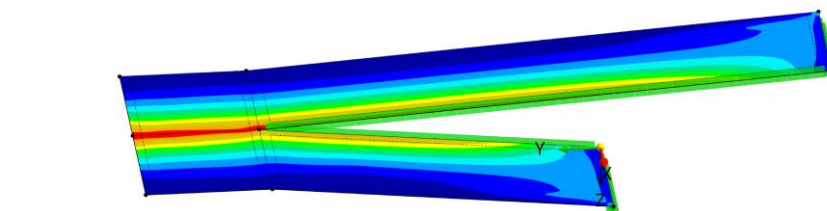
Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{y,D+}$ [kNm/m]

6.684	1.43	%
5.880	3.04	%
5.076	5.05	%
4.272	5.05	%
3.468	1.26	%
2.664	2.00	%
1.860	3.00	%
1.056	3.00	%
0.252	3.00	%
-0.552	3.00	%
-1.356	3.00	%
-2.160	3.00	%
-2.964	3.00	%
-3.768	3.00	%

NS1 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $M_{x,D}$, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

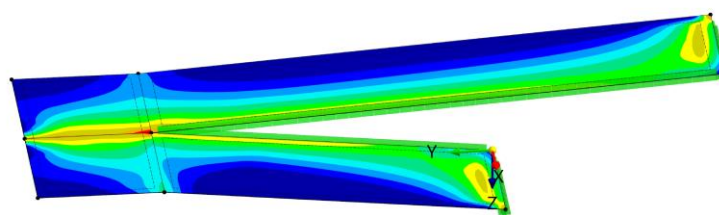
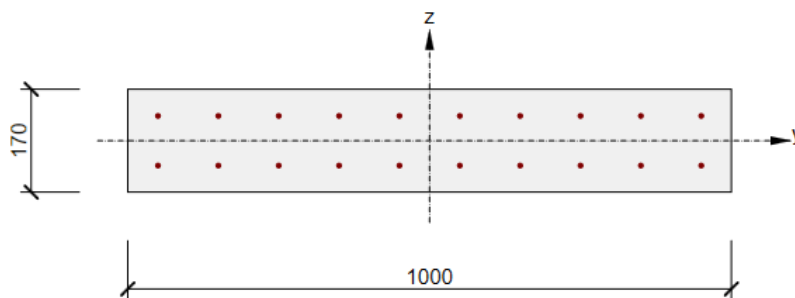
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty $m_{x,D}$ [kNm/m]max $m_{x,D}$: 20.387 | min $m_{x,D}$: -0.120 kNm/mNS1 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $M_{y,D}$, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10

Statická analýza

Momenty $m_{y,D}$ [kNm/m]max $m_{y,D}$: 5.163 | min $m_{y,D}$: 0.000 kNm/m**Posouzení MSÚ:**Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
ø8-100 mm (503mm²), z = 41 mm
ø8-100 mm (503mm²), z = -41 mm

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{x,D}$ [kNm/m]

20.387	0.05 %
18.523	1.13 %
16.638	1.91 %
14.724	2.40 %
12.780	3.26 %
10.800	6.16 %
8.790	18.34 %
6.737	10.34 %
4.723	18.85 %
2.608	24.74 %
0.444	24.28 %
-0.120	

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{y,D}$ [kNm/m]

5.163	0.01 %
4.624	0.90 %
4.225	0.90 %
3.755	1.80 %
3.286	3.76 %
2.816	6.45 %
2.347	10.34 %
1.878	18.34 %
1.408	18.64 %
0.939	25.34 %
0.469	
0.000	

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Omezení napětí	0,0	15,0	0,0			79,3	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	20,0	0,0			61,5	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	0,0	15,0	0,0			79,3	OK
Šířka trhliny	0,0	15,0	0,0			55,4	OK
Ohybová štíhlost	0,0	15,0	0,0			46,7	OK

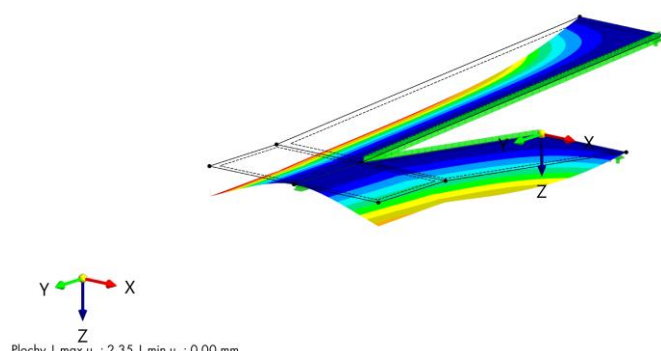
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Navržena vodorovná ŽB deska tl. 170 mm, beton C30/37 XC4, XF4, ocel B500B, krytí 40 mm, vyztužen dle schématu výše.

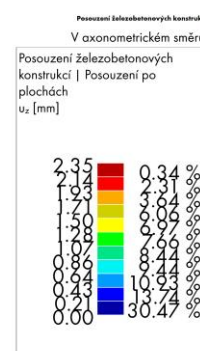
Navržena svislá ŽB stěna tl. 200 mm, beton C30/37 XC4, XF4, ocel B500B, krytí 40 mm, vyztužena stejně jako vodorovná deska.

Posouzení MSP:

POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ u_z V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
Posouzení železobetonových konstrukcí
Plochy | Posouzení plochy u_z [mm]



Plochy | max u_z : 2,35 | min u_z : 0,00 mm



2,4 < 11,3 mm ... VYHOVUJE NA MSP

Základový pas pod stěnou venkovního schodiště:

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 odvozené 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 :	Y _G =	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	Y _{Rvs} =	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	Y _{Rhs} =	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ _{su} [kN/m ³]	δ [°]
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**

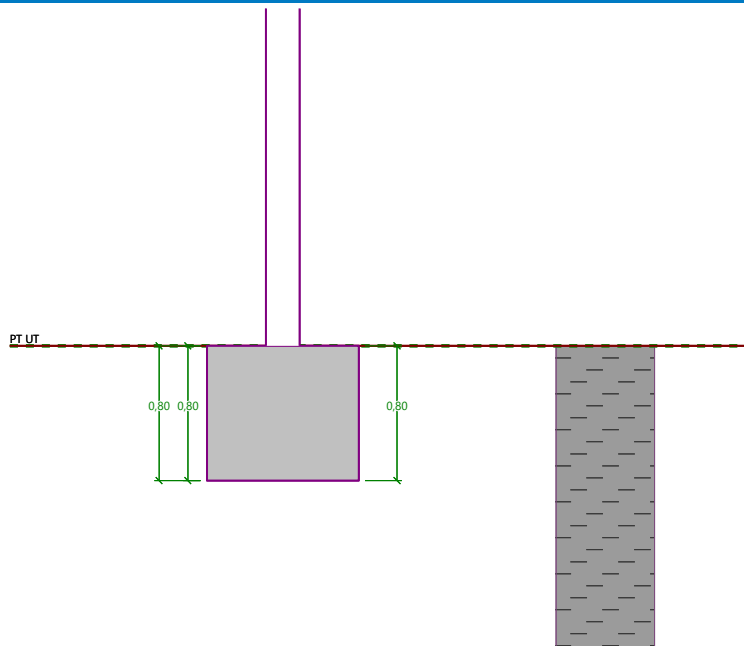
Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	Φ _{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c _{ef}	=	12,00 kPa
Edometrický modul :	E _{oed}	=	9,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ _{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu	h _z	=	0,80 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,80 m
Tloušťka základu	t	=	0,80 m
Sklon upraveného terénu	s ₁	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s ₂	=	0,00 °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
 Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

**Název : Založení****Fáze - výpočet : 1 - 0****Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

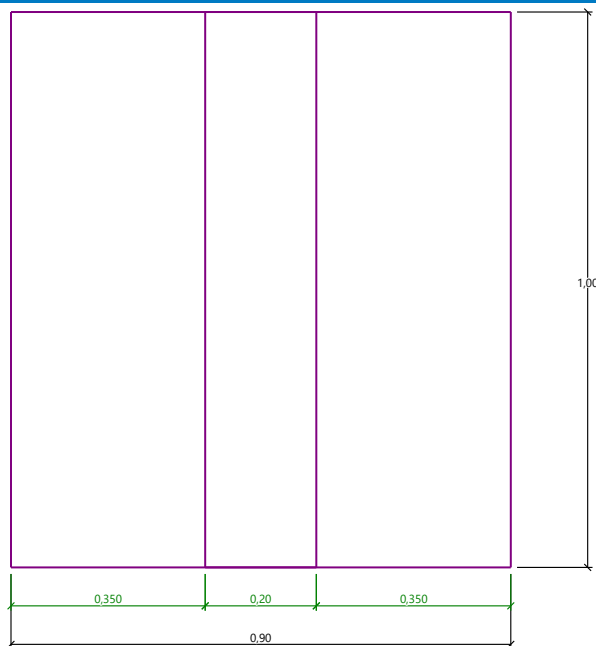
Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,90 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,20 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,72 m³/mObjem výkopu = 0,72 m³/mObjem zásypu = 0,00 m³/m

**Název : Geometrie****Fáze - výpočet : 1 - 0****Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$$

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

Geologický profil a přiřazení zemin

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]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		msu	Návrhové	71,00	-9,00	2,00
2	Ano		msu - provozní	Užitné	53,38	-6,77	1,50

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_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
msu	Ano	0,12	0,00	133,09	218,32	60,96	Ano
msu	Ne	0,11	0,00	138,73	219,57	63,18	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 22,36$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,02$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 2,61$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 219,57$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 138,73$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,135 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,135 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,08$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 38,29$ kNExtrémní horizontální síla $H = 2,00$ kN**Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE****Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,56$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/mSednutí středu délkové hrany $= 2,8$ mmSednutí středu šířkové hrany 1 $= 4,7$ mmSednutí středu šířkové hrany 2 $= 2,5$ mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

**Sednutí a natočení základu - výsledky****Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,43 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=4752,62$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3464,66$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,127 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,127 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 3,6 mm

Hloubka deformační zóny = 2,05 m

Natočení ve směru šířky = $2,422 (\tan^*1000)$; $(1,4E-01^\circ)$ **Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

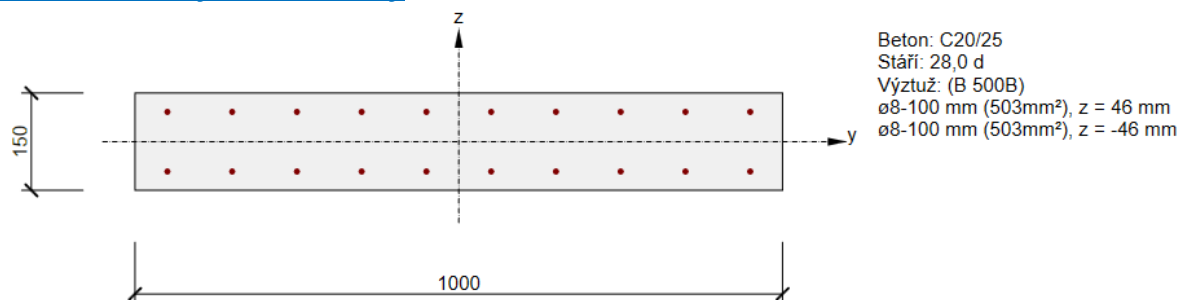
Posouzení podélné výztuže základu ve směru x $0,35 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 71,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 15,78 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 55,22 kN

Uvažovaný obvod sloupu u_0 = 2,00 mSmykové napětí na obvodu sloupu $V_{\text{Ed,max}}$ = 0,06 MPaÚnosnost na obvodu sloupu $V_{\text{Rd,max}}$ = 2,94 MPa**Základ na protlačení VYHOVUJE****Pod stěnou venkovního schodiště je navržen základový pas průřezu 900x800 mm, beton C20/25 XC2. Základová spára musí být suchá.****8. STATICKÝ MODEL – VÝTAHOVÁ ŠACHTA****Střešní deska výtahové šachty**



Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	17,0	0,0			66,6	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	17,0	0,0			66,6	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	13,0	0,0			53,7	OK
Ohybová štíhlost	0,0	13,0	0,0			50,1	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

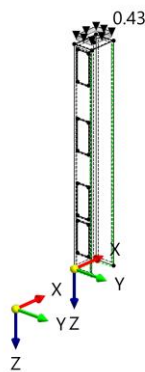
Navržena střešní ŽB deska výtahové šachty tl. 150 mm, beton C20/25, ocel B500B, krytí 25 mm, vyztuženo dle schématu níže. Max. zatížení střechy 2,5 tuny bodové zatížení v jednom místě.

Stěny výtahové šachty:

ZS1 - ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m²]

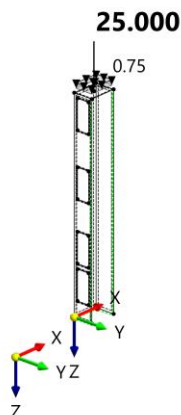
V axonometrickém směru

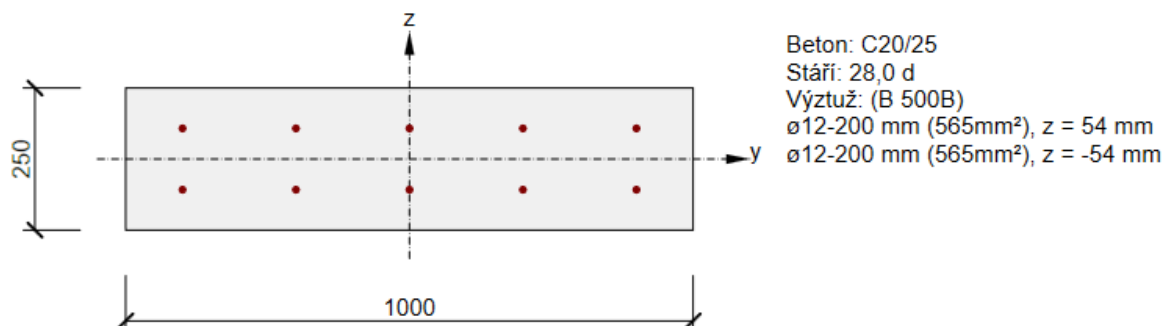


ZS2 - ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS2 - užité
Zatížení [kN], [kN/m²]

V axonometrickém směru

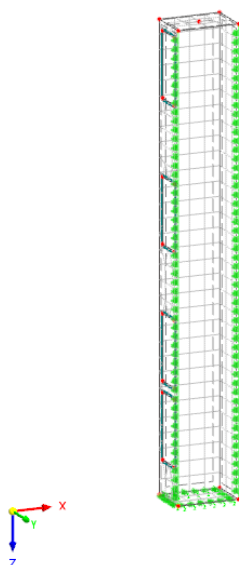


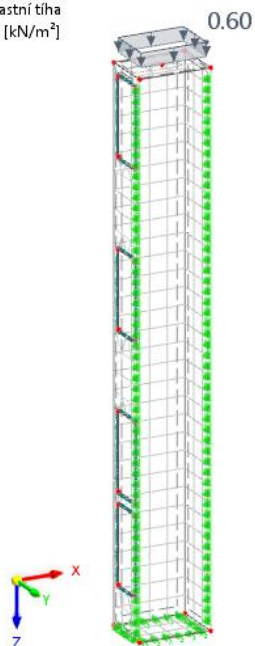
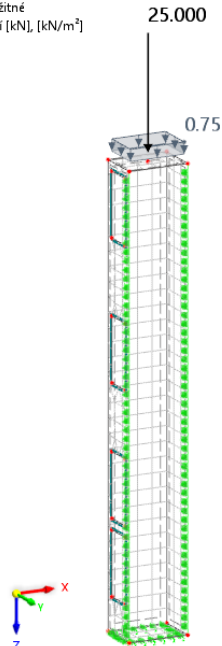
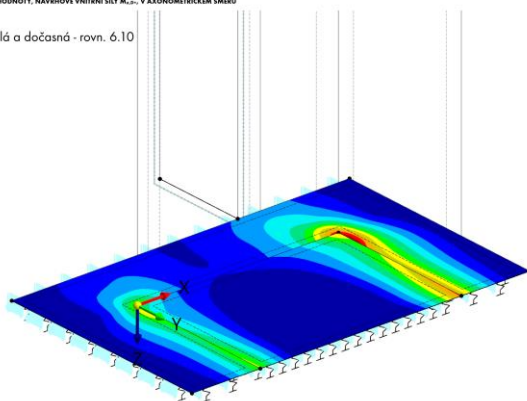


Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Ohybová štíhlost	-98,0	7,0	0,0			20,0	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	-130,0	10,0	0,0			8,5	OK
Smyk	-130,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	-130,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	-98,0	7,0	0,0			11,6	OK
Šířka trhliny	-98,0	7,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	-98,0	7,0	0,0			20,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Navrženy stěny výtahové šachty z tvárnice ztraceného bednění tl. 250 mm, beton C20/25 XC1, ocel B500B, krytí 25 mm, vyztuženo svisle pruty $\phi 12/200$ mm, v každé ložné spáře $2 \times \phi 12$ mm.

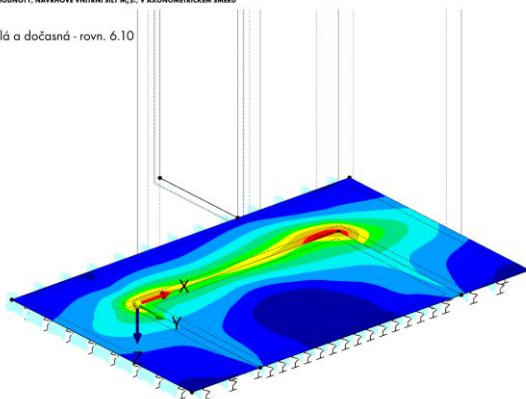
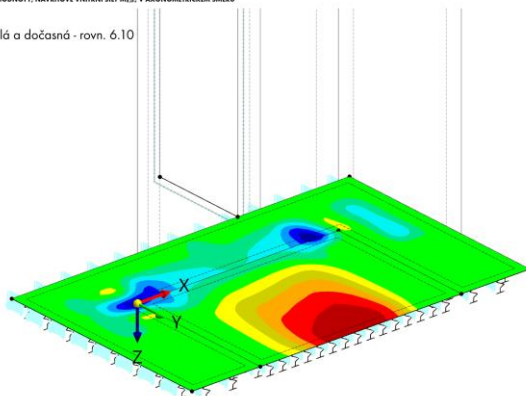
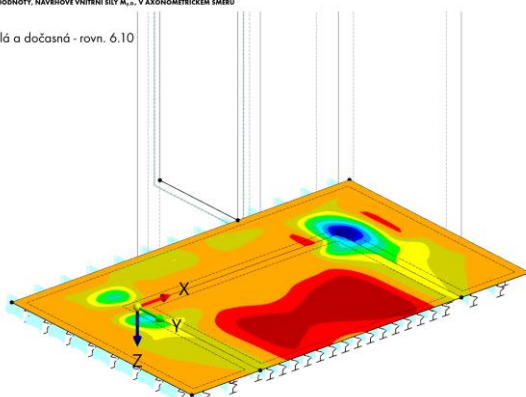
Založení výtahové šachty**Statický model:**

**Zatěžovací stavy:**ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m²]ZS2 - užité
Zatížení [kN], [kN/m²]**Vnitřní síly:**NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVRHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D+}$ - V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty $m_{x,D+}$ [kNm/m]
max $m_{x,D+}$: 42.311 | min $m_{x,D+}$: -0.171 kNm/m

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy Vnitřní síly Návrhové vnitřní síly $m_{x,D+}$ [kNm/m]	
42.311	0.06 %
38.449	0.12 %
34.587	0.42 %
30.725	0.13 %
26.863	2.13 %
22.901	3.81 %
18.939	8.32 %
14.977	15.00 %
11.015	23.00 %
7.053	30.80 %
3.091	
-0.171	

NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D}$, V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty $m_{y,D}$ [kNm/m]max $m_{y,D+}$: 36.589 | min $m_{y,D+}$: -3.443 kNm/mNS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{x,D}$, V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty $m_{x,D}$ [kNm/m]max $m_{x,D+}$: 14.823 | min $m_{x,D+}$: -14.395 kNm/mNS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, NÁVHOVÉ VNITŘNÍ SÍLY $m_{y,D}$, V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty $m_{y,D}$ [kNm/m]max $m_{y,D}$: 5.989 | min $m_{y,D}$: -19.238 kNm/m

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{y,D}$ [kNm/m]

36.589	0.14 %
32.950	0.56 %
29.310	1.14 %
25.671	2.73 %
18.822	5.38 %
14.753	17.01 %
11.114	23.84 %
7.475	31.04 %
3.835	12.74 %
-0.198	
-3.443	

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{x,D}$ [kNm/m]

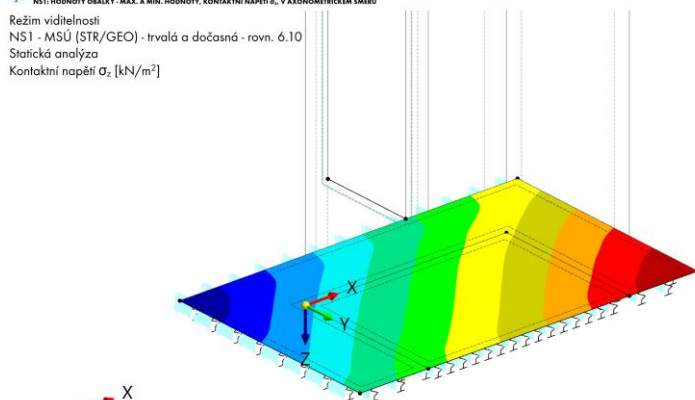
14.823	2.23 %
12.157	4.03 %
9.511	4.36 %
6.855	5.41 %
4.198	54.68 %
1.541	13.38 %
-1.770	8.86 %
-6.427	1.52 %
-9.083	0.47 %
-14.395	

Statická analýza

V axonometrickém směru

Plochy | Vnitřní síly | Návrhové
vnitřní síly
 $m_{y,D}$ [kNm/m]

5.989	0.22 %
3.286	10.37 %
1.402	47.72 %
-0.801	16.15 %
-3.184	5.91 %
-5.478	1.64 %
-7.771	1.01 %
-10.064	0.35 %
-14.338	0.35 %
-16.621	0.34 %
-19.238	

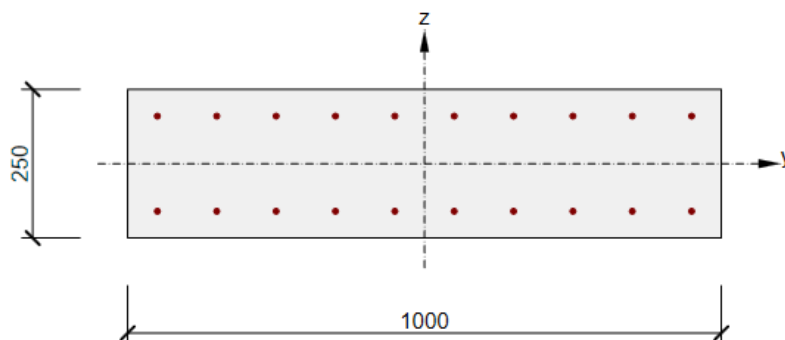
NS1: HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, KONTAKTNÍ NAPĚTÍ σ_z V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Kontaktní napětí σ_z [kN/m²]
max σ_z : 122.58 | min σ_z : 64.06 kN/m²

Statická analýza

V axonometrickém směru

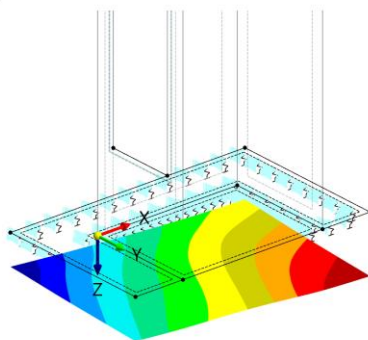
Plochy | Kontaktní napětí
 σ_z [kN/m²]

122.58	2.31	%
117.58	2.31	%
111.54	2.31	%
106.62	2.31	%
101.30	2.31	%
95.98	2.31	%
90.66	2.31	%
85.34	2.31	%
80.02	2.31	%
74.70	2.31	%
69.38	2.31	%
64.06	2.31	%

Posouzení MSÚ:Beton: C20/25
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (B 500B)
 $\varnothing 10$ -100 mm (785mm²), z = 80 mm
 $\varnothing 10$ -100 mm (785mm²), z = -80 mm

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	42,0	0,0			61,8	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	42,0	0,0			61,8	OK
Smyk	0,0			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	0,0	42,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Šířka trhliny	0,0	31,0	0,0			55,9	OK
Ohybová štíhlost	0,0	31,0	0,0			27,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

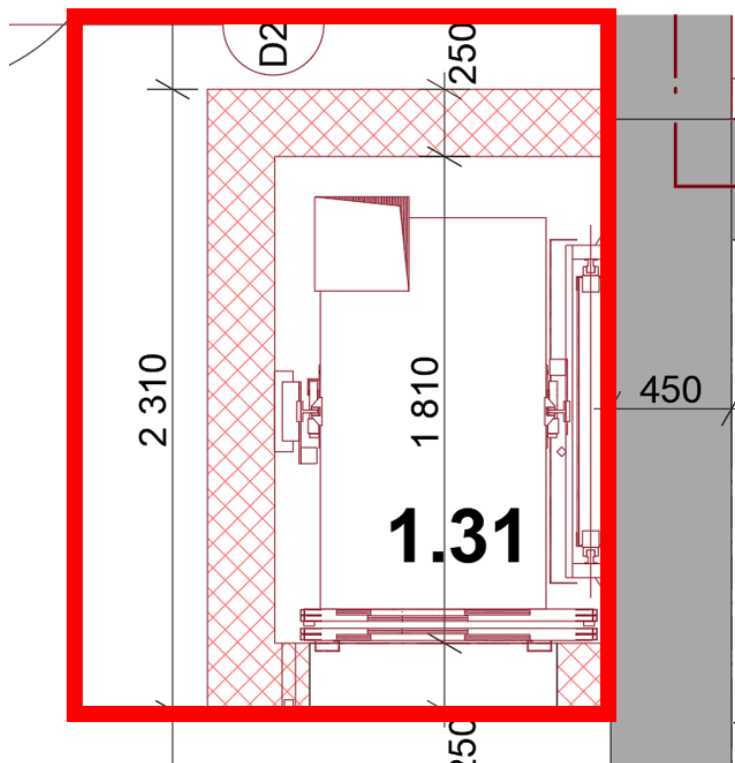
**Posouzení MSP:**POSOUZENÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ u_z V AXONOMETRICKÉM SMĚRURežim viditelnosti
Posouzení železobetonových konstrukcí
Plochy | Posouzení plochy u_z [mm]Plochy | max u_z : 11.71 | min u_z : 6.24 mmPosouzení železobetonových konstrukcí
V axonometrickém směruPosouzení železobetonových konstrukcí | Posouzení po plochách u_z [mm]

11.71	2.80%
10.21	0.78%
10.22	1.43%
8.22	1.47%
8.23	1.50%
7.23	3.80%
7.24	3.80%
6.24	1.45%

VYHOVUJE NA MSP

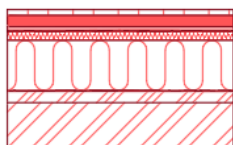
Navržena základová deska výtahové šachty tl. 250 mm, beton C20/25 XC2, ocel B500B, krytí 25 mm, vyztuženo dle schématu výše.

Je nutné desku rozšířit směrem nahoru, doleva a dolů o 600 mm za líc stěny ztraceného bednění.





9. STATICKÝ MODEL – STŘECHA/TERASA



SŘ2 - Terasa

25 mm	Terasová prkna
50 mm	Nerezová ocel
18 mm	Rektifikovatelné podložky
2 mm	Fólie mPVC, tl. 1,5 mm
1 mm	Fólie separační, netkaná geotextilie 300g/m²
40 mm	XPS víceúčelová hladká se zámkem
220 mm	EPS 150s - spádové klín 50 -380mm
4 mm	SBS asfaltový pás, AL vložka, 4 mm (parozábrana)

Trapézový plech:

Zatížení:

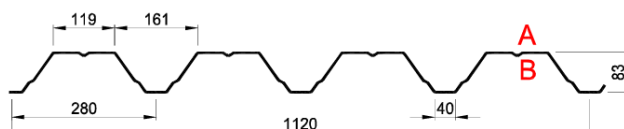
Stálé: 0,60 kN/m² (MSP)


Užitné: 3,00 kN/m² (MSP)

Celkem: 5,40 kN/m² (MSÚ)

TR 85/280

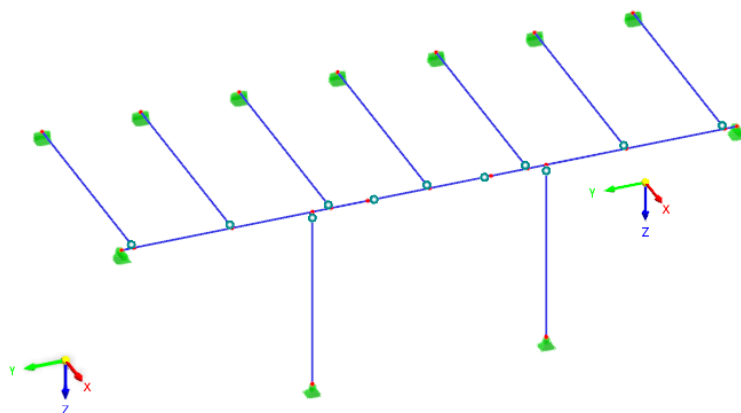
pozitivní



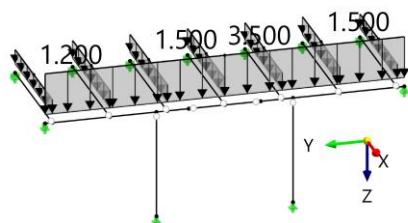
t _N [mm]	g [kg/m ²]																		Rozpětí [m]														
			2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00										
0,75	8,04	q _{d1}	6,82	6,06	5,46	4,96	4,50	3,95	3,49	3,11	2,79	2,51	2,28	2,07	1,90	1,74	1,60	1,48	1,38	1,28	1,19	1,11	1,03										
		q _{d2}	6,82	6,06	5,19	4,49	3,93	3,46	3,08	2,76	2,48	2,25	2,05	1,87	1,72	1,58	1,46	1,36	1,26	1,18	1,10	1,03	0,97										
		q _k	16,33	11,47	8,36	6,28	4,84	3,81	3,05	2,48	2,04	1,70	1,43	1,22	1,04	0,90	0,79	0,69	0,60	0,54	0,48	0,42	0,38										
0,88	9,43	q _{d1}	9,75	8,67	7,80	6,76	5,85	5,11	4,51	4,01	3,59	3,23	2,92	2,65	2,42	2,22	2,05	1,89	1,73	1,60	1,48	1,37	1,28										
		q _{d2}	9,59	8,03	6,83	5,89	5,14	4,52	4,01	3,58	3,22	2,91	2,64	2,41	2,21	2,03	1,88	1,74	1,62	1,50	1,40	1,31	1,23										
		q _k	20,15	14,15	10,31	7,75	5,97	4,69	3,76	3,06	2,52	2,10	1,77	1,50	1,29	1,11	0,97	0,85	0,75	0,66	0,59	0,52	0,47										
1,00	10,71	q _{d1}	12,88	11,45	9,73	8,30	7,16	6,25	5,50	4,88	4,36	3,92	3,54	3,22	2,93	2,67	2,43	2,23	2,04	1,88	1,74	1,62	1,50										
		q _{d2}	11,93	9,96	8,45	7,27	6,32	5,55	4,92	4,38	3,93	3,55	3,22	2,94	2,69	2,47	2,28	2,11	1,96	1,82	1,70	1,59	1,49										
		q _k	23,13	16,24	11,84	8,90	6,85	5,39	4,32	3,51	2,89	2,41	2,03	1,73	1,48	1,28	1,11	0,97	0,86	0,76	0,67	0,60	0,54										
1,13	12,11	q _{d1}	16,73	14,07	11,80	10,04	8,65	7,54	6,62	5,87	5,23	4,70	4,24	3,81	3,44	3,12	2,84	2,60	2,39	2,20	2,04	1,89	1,76										
		q _{d2}	14,62	12,17	10,30	8,84	7,67	6,72	5,94	5,29	4,74	4,27	3,87	3,53	3,23	2,96	2,73	2,52	2,34	2,17	2,03	1,89	1,76										
		q _k	26,26	18,44	13,44	10,10	7,78	6,12	4,90	3,98	3,28	2,74	2,31	1,96	1,68	1,45	1,26	1,10	0,97	0,86	0,76	0,68	0,61										
1,25	13,39	q _{d1}	20,02	16,45	13,77	11,69	10,06	8,74	7,67	6,79	6,05	5,37	4,80	4,31	3,89	3,53	3,22	2,94	2,70	2,49	2,30	2,14	1,99										
		q _{d2}	17,20	14,28	12,06	10,33	8,95	7,83	6,91	6,14	5,50	4,95	4,49	4,08	3,73	3,42	3,15	2,91	2,70	2,49	2,30	2,14	1,99										
		q _k	29,15	20,47	14,92	11,21	8,64	6,79	5,44	4,42	3,64	3,04	2,56	2,18	1,87	1,61	1,40	1,23	1,08	0,96	0,85	0,76	0,68										
1,50	16,07	q _{d1}	26,01	21,25	17,69	14,96	12,82	11,07	9,55	8,33	7,32	6,49	5,79	5,20	4,69	4,26	3,88	3,55	3,26	3,01	2,78	2,58	2,40										
		q _{d2}	22,49	18,58	15,61	13,31	11,49	10,02	8,81	7,82	6,98	6,27	5,67	5,15	4,69	4,26	3,88	3,55	3,26	3,01	2,78	2,58	2,40										
		q _k	35,16	24,70	18,00	13,53	10,42	8,19	6,56	5,33	4,40	3,66	3,09	2,62	2,25	1,94	1,69	1,48	1,30	1,15	1,02	0,91	0,82										

5,40 < 7,27 kN/m² ... VYHOVUJE NA MSÚ

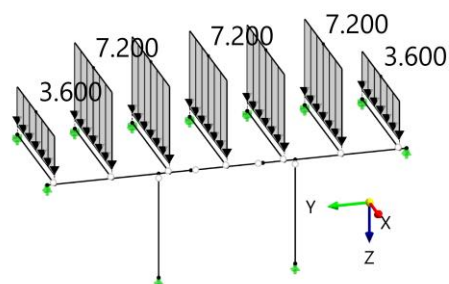
Navržen Trapézový plech TR 85/280 tl. plechu t_N 1,00 mm.

**Ocelové nosníky:****Statické schéma:****Zatěžovací stavy:**ZS1: ZATÍŽENÍ V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
ZS1 - Vlastní tíha
Zatížení [kN/m]

V axonometrickém směru

ZS2: ZATÍŽENÍ V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
ZS2 - užité
Zatížení [kN/m]

V axonometrickém směru

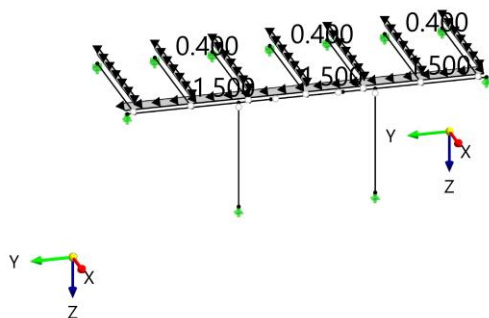




ZS3- ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS3 - vítr 1
Zatížení [kN/m]

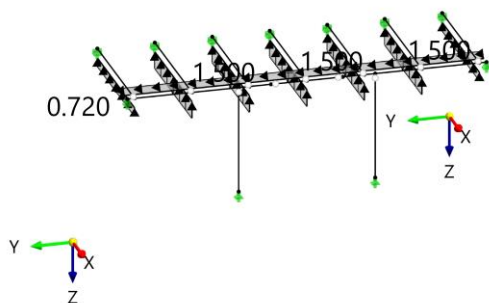
V axonometrickém směru



ZS4- ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

ZS4 - vítr 2
Zatížení [kN/m]

V axonometrickém směru

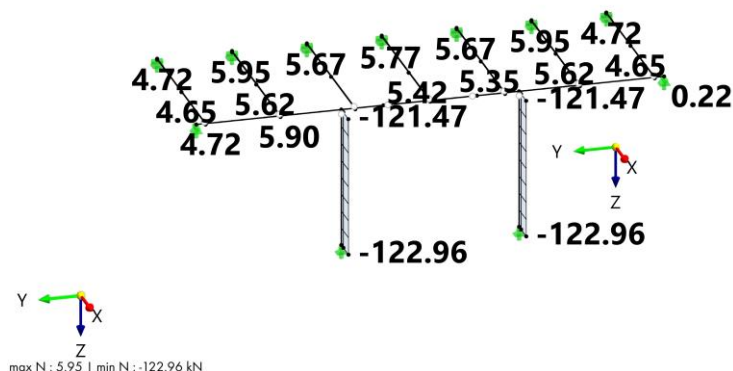
**Vnitřní síly:**

NS1- HODNOTY OBÁLKÝ - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY N, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly N [kN]

Statická analýza

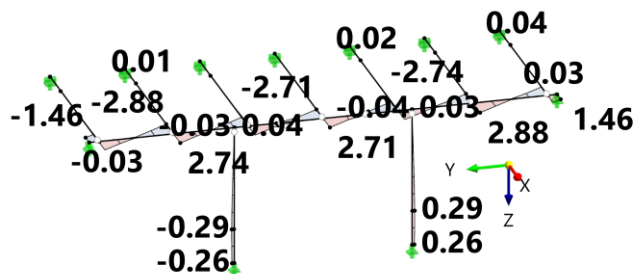
V axonometrickém směru





NS1: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY V_y , ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly V_y [kN]

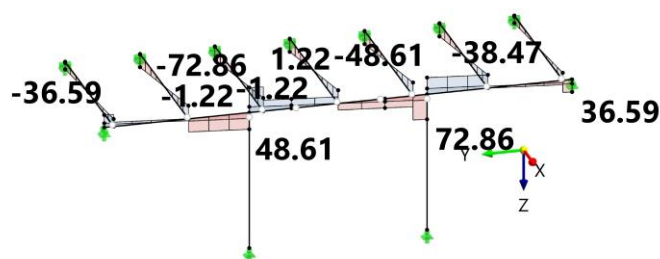
Statická analýza
V axonometrickém směru



max V_y : 2.88 | min V_y : -2.88 kN

NS1: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY V_z , ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Síly V_z [kN]

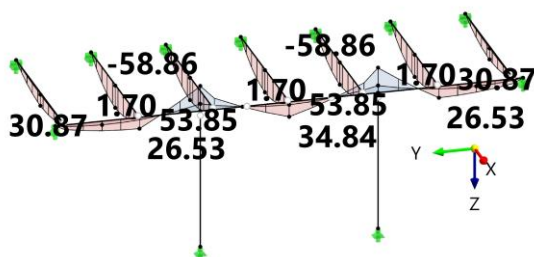
Statická analýza
V axonometrickém směru



max V_z : 72.86 | min V_z : -72.86 kN

NS1: HODNOTY OBÁLK - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY M_y , ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty M_y [kNm]

Statická analýza
V axonometrickém směru

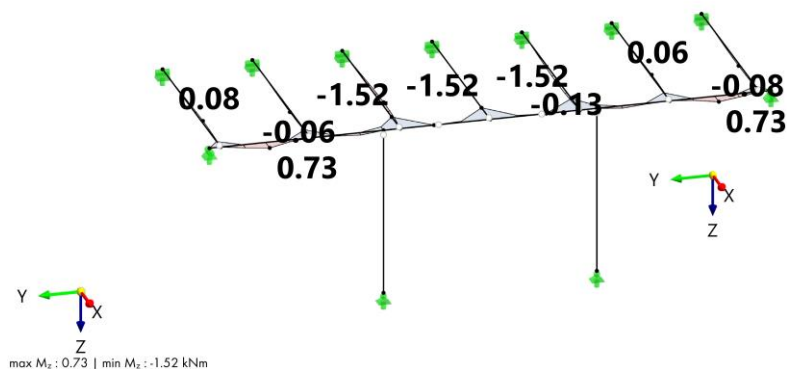


max M_y : 53.85 | min M_y : -58.86 kNm



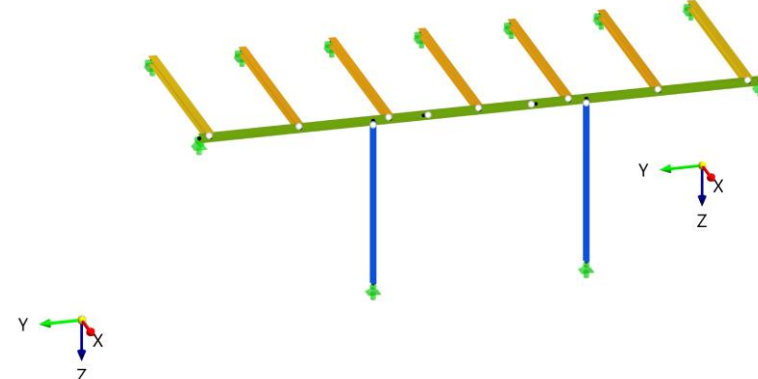
NS1 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, VNITŘNÍ SÍLY M_z, ZATÍŽENÍ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
NS1 - MSÚ (STR/GEO) - trvalá a dočasná - rovn. 6.10
Statická analýza
Momenty M_z [kNm]

Statická analýza
V axonometrickém směru



• Prvky ocelové terasy

MODEL, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU



V axonometrickém směru
Barvy renderovaných objektů

Uzel | Vlastnosti zobrazení
Linie | Vlastnosti zobrazení
Prut | Průřez
1 - HE 200 A
2 - HE 220 A
3 - HE 140 A
4 - HE 200 A

Nosníky podlahy, HEA200, ocel S235 JR, max. rozteče 2,4 m, umístit mimo otvory v budově

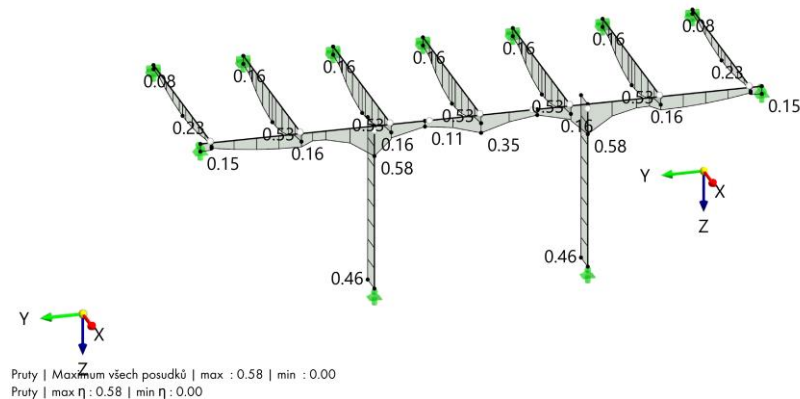
Horní průvlak nad sloupem, HEA200, ocel S235 JR

Sloupky, profil HEA140, ocel S235 JR

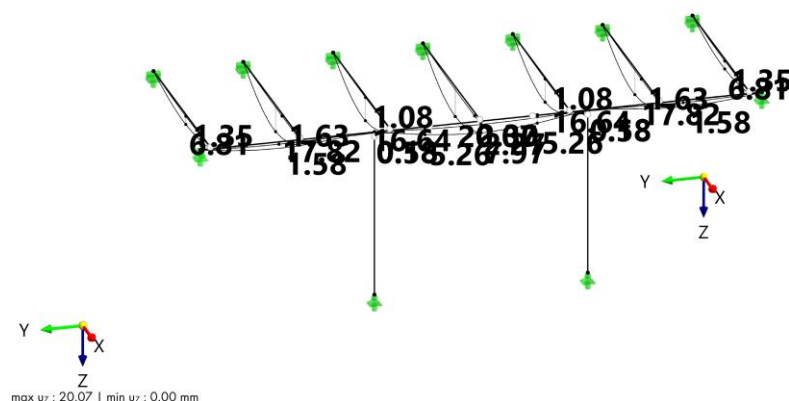
všechny profily je nutno chránit proti požáru

**Posouzení MSÚ:**

POSOUZENÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ: MAXIMUM VŠECH POSUDKŮ, V AXONOMETRICKÉM SMĚRU

Posouzení ocelových konstrukcí
Pruty | Využití η Posouzení ocelových konstrukcí
V axonometrickém směruPruty | Maximum všech posudků | max : 0.58 | min : 0.00
Pruty | max η : 0.58 | min η : 0.00

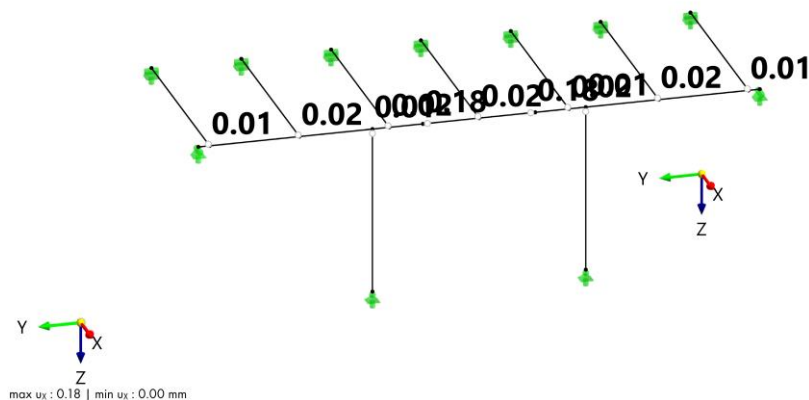
	0.00	✓	SP1100.00	Posouzení průřezu Tah podle EN 1993-1-1, 6.2.3
	0.17	✓	SP1200.00	Posouzení průřezu Tlak podle EN 1993-1-1, 6.2.4
	0.30	✓	SP3100.02	Posouzení průřezu Smyk v ose z podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
	0.01	✓	SP3200.02	Posouzení průřezu Smyk v ose y podle EN 1993-1-1, 6.2.6(2) Plastické posouzení
	0.00	✓	SP3500.00	Posouzení průřezu Smykové boulení pole EN 1993-1-5, 5.1, 5.2, 5.3 a 5.5
	0.58	✓	SP4100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
	0.03	✓	SP5100.03	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy z podle EN 1993-1-1, 6.2.5 Plastické posouzení
	0.29	✓	SP6500.01	Posouzení průřezu Dvouosý ohyb, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
	0.53	✓	SP6500.02	Posouzení průřezu Ohyb okolo osy y, normálová síla a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
	0.35	✓	SP6500.04	Posouzení průřezu Dvouosý ohyb a smyk podle EN 1993-1-1, 6.2.9.1 a 6.2.10 Plastické posouzení
	0.24	✓	ST1100.00	Stabilita Rovinný vzpěr okolo hlavní osy y podle EN 1993-1-1, 6.3.1
	0.46	✓	ST1300.00	Stabilita Rovinný vzpěr okolo hlavní osy z podle EN 1993-1-1, 6.3.1
	0.22	✓	ST1500.00	Stabilita Vzpěr zkroucením podle EN 1993-1-1, 6.3.1

0,58 < 1,0 ... VYHOVUJE NA MSÚ**Ocelovou konstrukci je nutno chránit proti požáru.****Posouzení MSP:**NS2 - HODNOTY DEFORMACE: MAX. A MIN. HODNOTY, GLOBÁLNÍ DEFORMACE u_z , V AXONOMETRICKÉM SMĚRUNS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_z [mm]Statická analýza
V axonometrickém směrumax u_z : 20.07 | min u_z : 0.00 mm



NS2 - HODNOTY OBÁLKY - MAX. A MIN. HODNOTY, GLOBÁLNÍ DEFORMACE U_x V AXONOMETRICKÉM SMĚRU
NS2 - MSP - charakteristická
Statická analýza
Posuny u_x [mm]

Statická analýza
V axonometrickém směru



VYHOVUJE NA MSP

Základové patky pod sloupky:

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 odvozené 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 zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
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 zemin**Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	ϕ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zemin :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	9,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

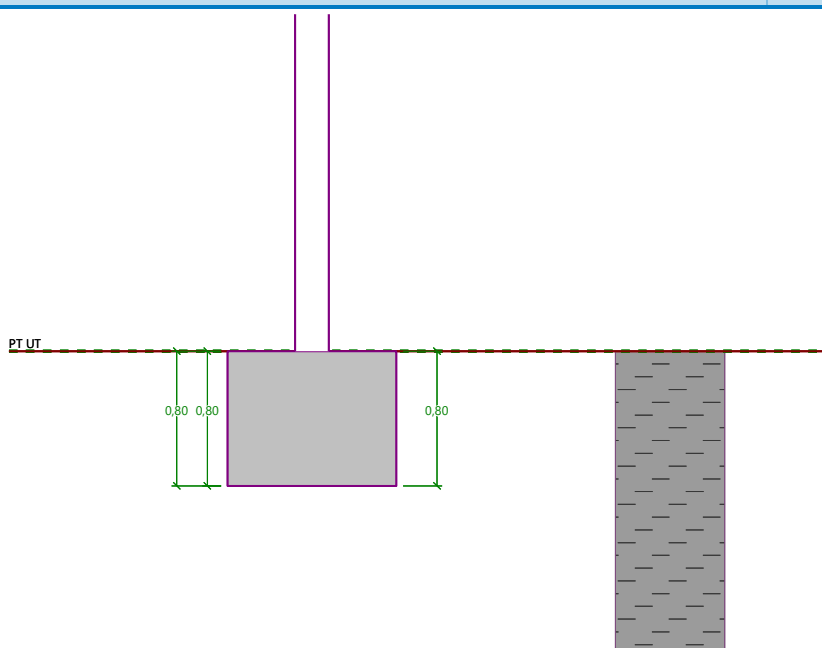
Založení**Typ základu: centrická patka**

Hloubka od původního terénu	h_z	=	0,80 m
Hloubka základové spáry	d	=	0,80 m
Tloušťka základu	t	=	0,80 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

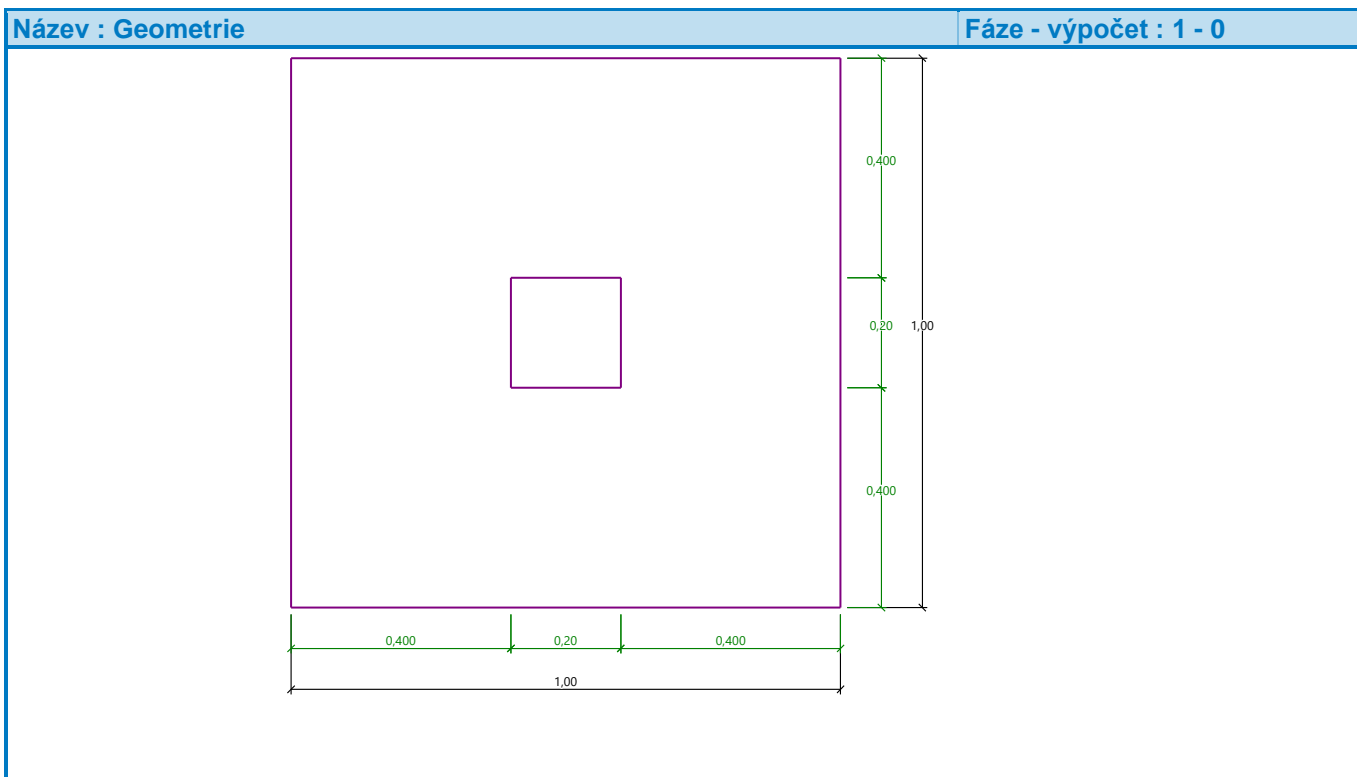
Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Název : Založení**Fáze - výpočet : 1 - 0****Geometrie konstrukce****Typ základu: centrická patka**

Délka patky	x	=	1,00 m
Šířka patky	y	=	1,00 m
Tvar sloupu		=	obdélník
Šířka sloupu ve směru x	c_x	=	0,20 m
Šířka sloupu ve směru y	c_y	=	0,20 m
Objem patky		=	0,80 m ³

Objem výkopu = 0,80 m³Objem záspy = 0,00 m³**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$ **Výztuž podélná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Výztuž příčná: B500B**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

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_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		msu	Návrhové	130,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		msu - provozní	Užitné	97,74	0,00	0,00	0,00	0,00

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
msu	Ano	0,00	0,00	148,40	275,99	53,77	Ano
msu	Ne	0,00	0,00	154,84	275,99	56,10	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 24,84$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,13$ mDosah smykové plochy $l_{sp} = 2,90$ mVýpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 275,99$ kPaExtrémní kontaktní napětí $\sigma = 154,84$ kPa**Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,53$ kNHorizontální únosnost základu $R_{dh} = 61,48$ kNExtrémní horizontální síla $H = 0,00$ 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 κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 18,40$ kNSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 4,8 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 4,8 mm



Sednutí středu hrany y - 1 = 4,8 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 4,8 mm

Sednutí středu základu = 7,5 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,5 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,43 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ($k=3349,17$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=3349,17$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 5,5 mm

Hloubka deformační zóny = 2,16 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan*1000); (0,0E+00 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x $0,40 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y** $0,40 \text{ m} \leq 0,40 \text{ m}$ Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.**Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 130,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 5,20 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 124,80 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,80 \text{ m}$ Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,21 \text{ MPa}$ Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,40 \text{ MPa}$ **Kritický průřez bez smykové výztuže**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 102,02 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 27,98 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,38 m

Délka průřezu $u = 3,16 \text{ m}$ Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,01 \text{ MPa}$ Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 1,04 \text{ MPa}$ $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná**Základ na protlačení VYHOVUJE**



Pod sloupky terasy jsou navrženy základové patky půdorysných rozměrů 1x1 m, výšky 0,8 m, základová spára musí být suchá.

Obvodový plášť:

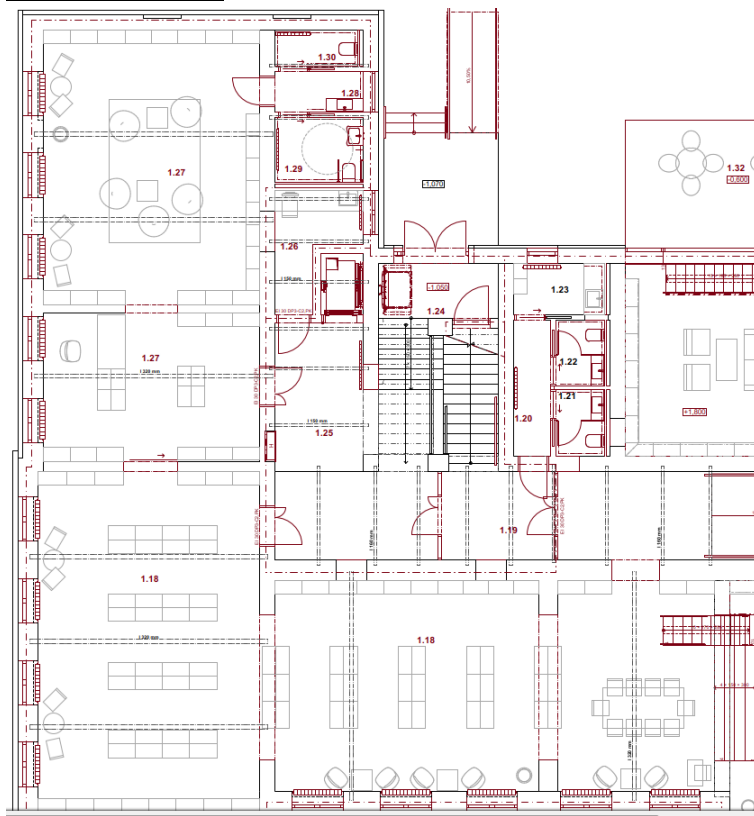
- bude kotven do podlahy a do horního nosníku stavby, nebude přitěžovat sloupky.
- max. hmotnost obvod. pláště 100 kg/m²

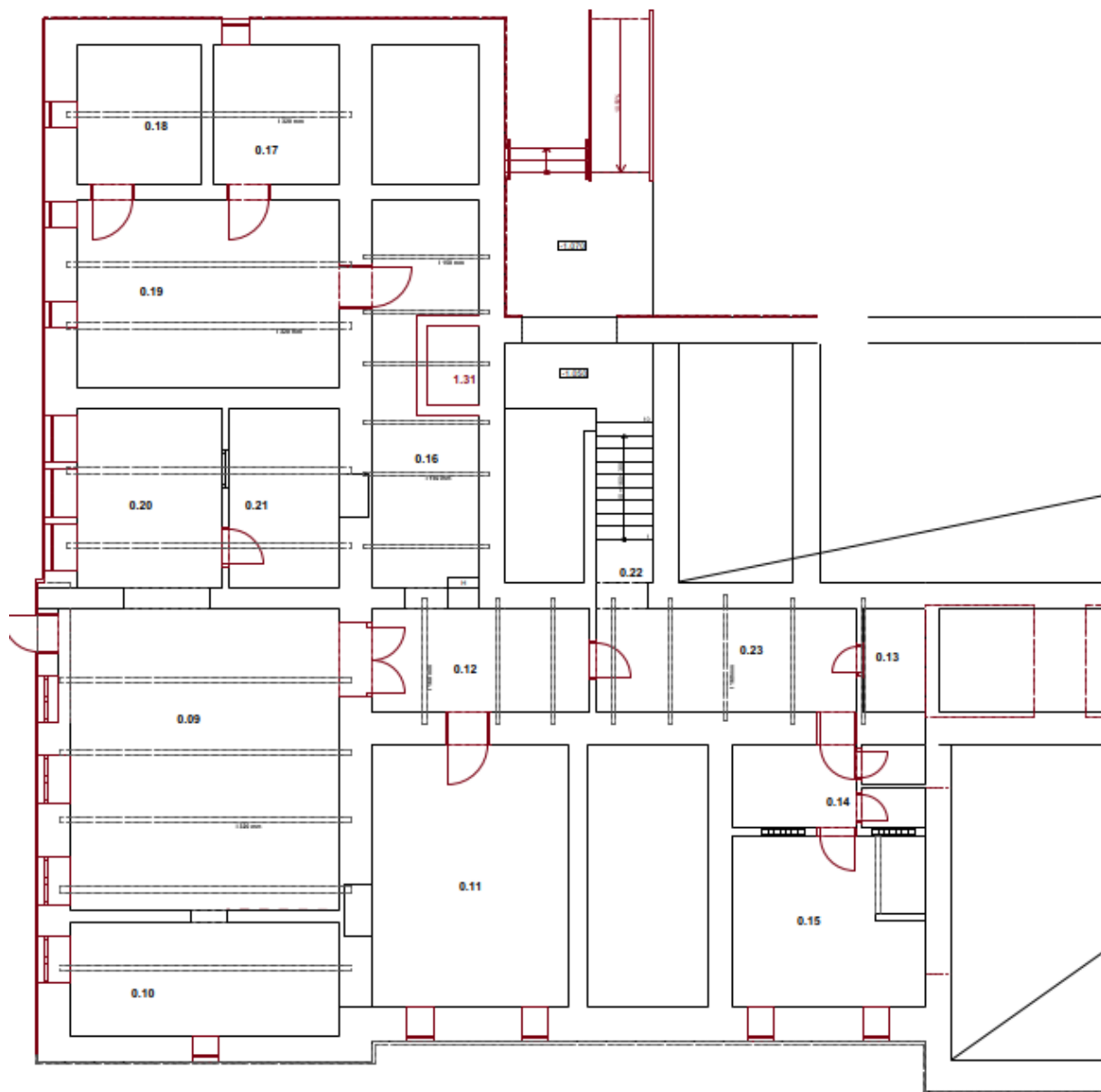
10. STATICKÝ POSUDEK – ZATÍŽENÍ PODLAHY 2.NP

- v rámci 2. nadzemního podlaží neměníme užité zatížení, většinou z přednáškových místností na učebny, apod. proto užité zatížení jsou shodná v novém i původním stavu.
- Pokud konstrukce v současnosti nevykazuje nadměrné deformace a kmitání, lze brát konstrukce za vyhovující na budoucí záměr.

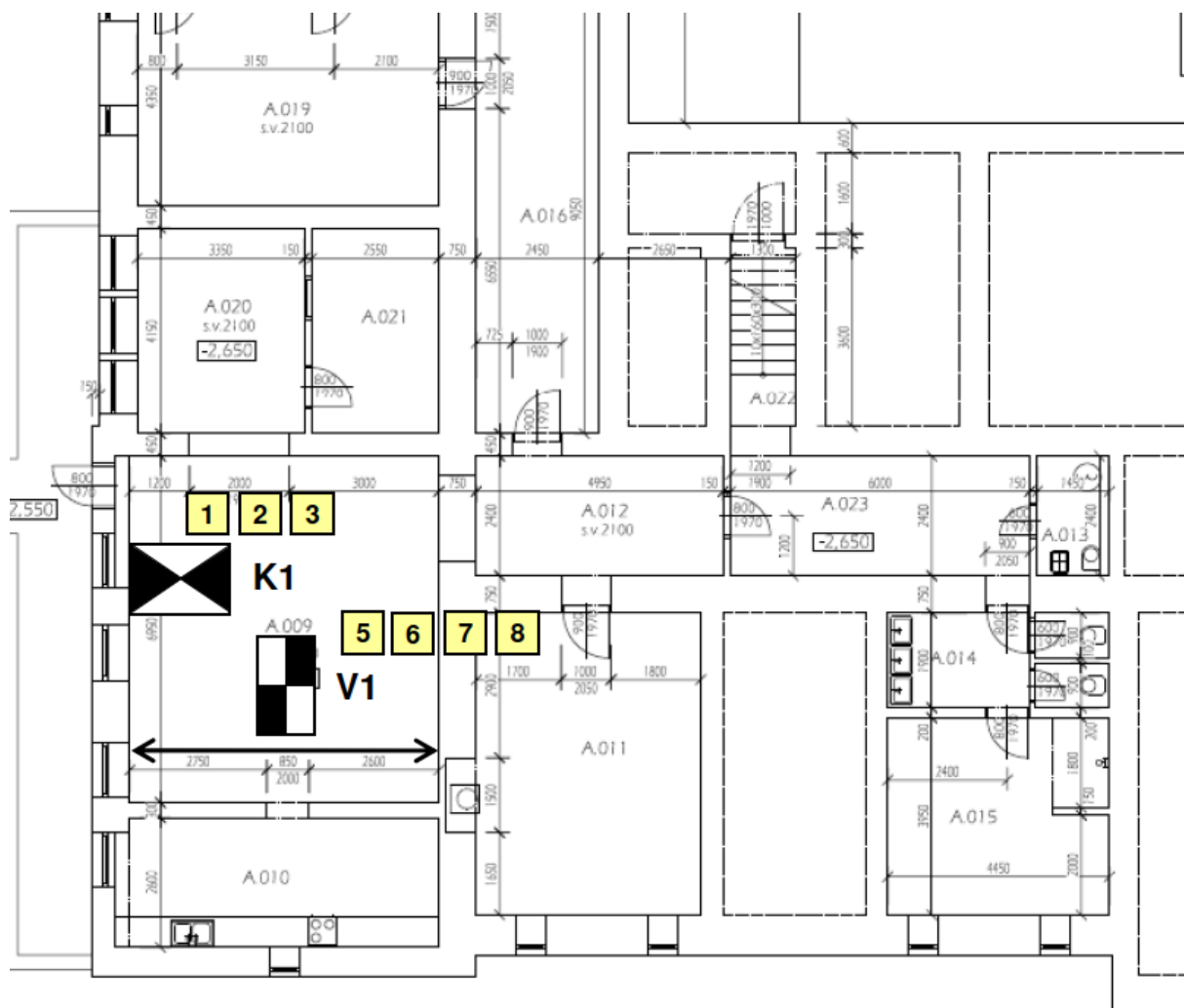
11. STATICKÝ POSUDEK – ZATÍŽENÍ PODLAHY 1.NP

- v podstatné (nepodsklepené) části objektu není zvýšeno užité zatížení a je vyhovující na daný záměr
- Podsklepená část nad kterou je nově knihovna bude výrazně přitížena a je nutné zhotovit novou stropní konstrukci viz níže:

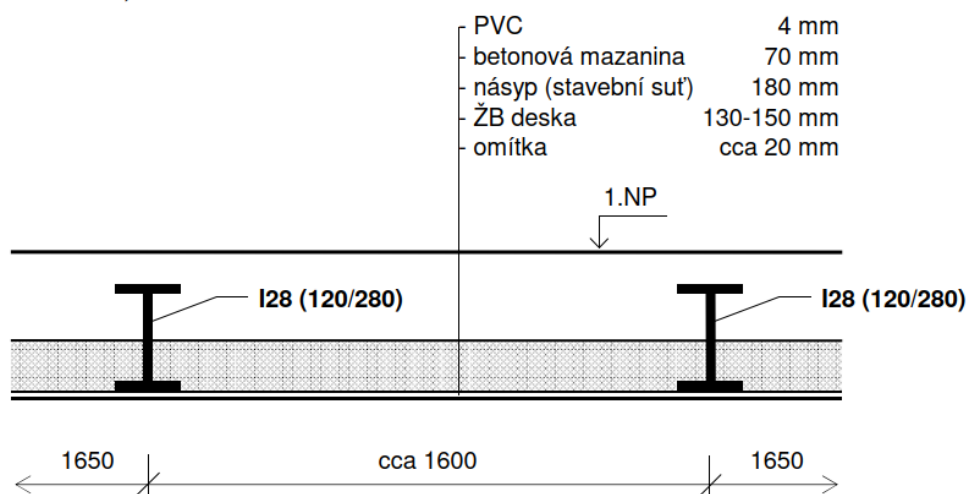
Nový stav 1.NP:

**Nový stav 1.PP:**

podlaha pod nově budovanou knihovnou:

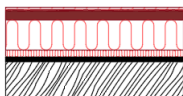


V1 Strop nad 1.PP, foto č.5 - 8





SP8 - Dřevěné podlahy



12 mm	Třívrstvá dřevěná podlaha	/: ID J 48
6 mm	Podložka pod dřevěnou podlahu	/: ID D 25
3 mm	Stěrka samonivelační 3 mm, 40 Mpa	/: ID F 01
49 mm	Podkladní cementový potěr	/: ID F 32
0 mm	Fólie separační, polyethylenová, 0,2 mm	/: ID D 14
170 mm	EPS 150 (střešní, podlahový)	/: ID E 05
40 mm	Kročejová izolace, desky z elastifikovaného polystyrenu, tl. 20mm	ID E 17
25 mm	Dřevěný záklop	ID Stávající

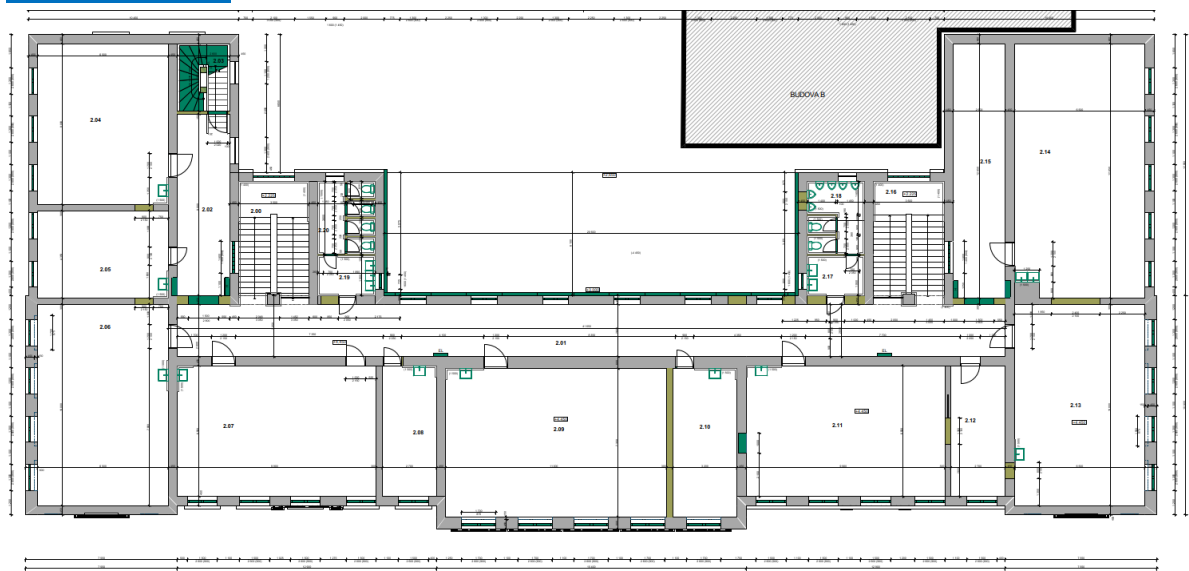
Ocelové nosníky I280 po 1,6 m (původně); délka 7 m:

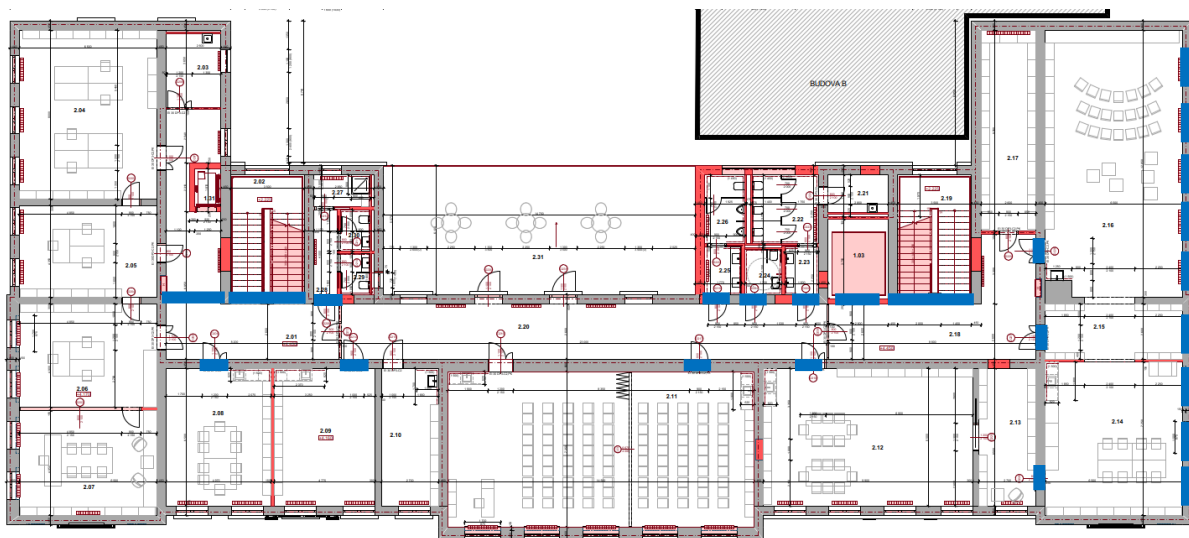
nová skladba: 1,8 kN/m²užitné zatížení knihovna: 7,5 kN/m²

Pod knihovnou je nutné zhustit podlahové nosníky po 53 cm (vložit mezi stávající další 2 nosníky I280. Betonová deska bude odebrána (která je mezi stávajícími nosníky). Na nové I nosníky bude zhotoven záklop z OSB desek 2x15,0 mm, vzájemně prolepit a prošroubovat. OSB desky musí procházet vždy min. přes 3 pole.

12. STATICKÝ POSUDEK – NAPADENÉ STROPNÍ TRÁMY

Napadené stropní trámy podlahy musí být vyměněny za původní rozměr trámu ve stejné osové vzdálenosti jako původně.

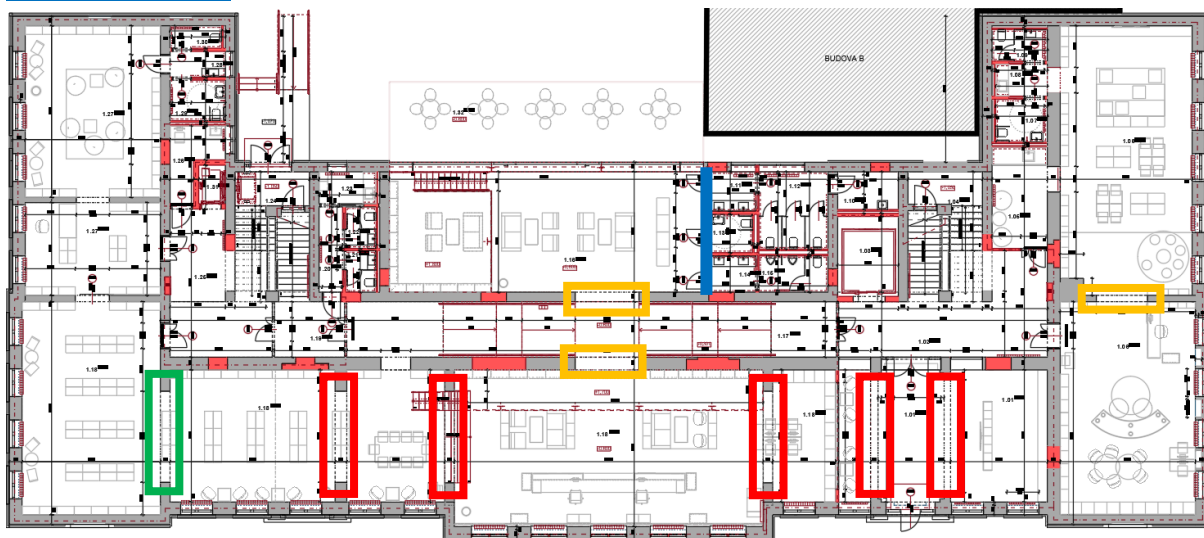
13. STATICKÝ POSUDEK – PŘEKLADYPřeklady v 2. NP



Ve 2.NP při zhotovování otvorů postupovat obezřetně, všechny otvory by měly jít rovnoběžně se stropní konstrukcí, a tudíž pokud je třeba zhotovit překlad, bude pouze konstrukční a zhotovit z překladů 2xIPE160, ocel S235 JR, uložení min. 250 mm na zdivo do maltového lože tl. 30 mm.

Ve 2.NP vzhledem k přetížení stropní konstrukce půdní vestavbou a skladem, je nutné zhotovit na vyznačených místech ocelové překlady z profilů 2xIPE180, ocel S235 JR, uložení min. 250 mm na zdivo do maltového lože tl. 30 mm.

Překlady v 1. NP



Překlady nad otvory se světým rozpětím mezi 1,6-3,5 m navrženy profily 4x I220, ocel S235 JR, uložení min. 250 mm do maltové lože.

Velké otvory se světým rozpětím nad 3,5 m navrženy ocelové překlady profilu 2x I360, ocel S355 JR, uložení min. 250 mm do maltové lože.

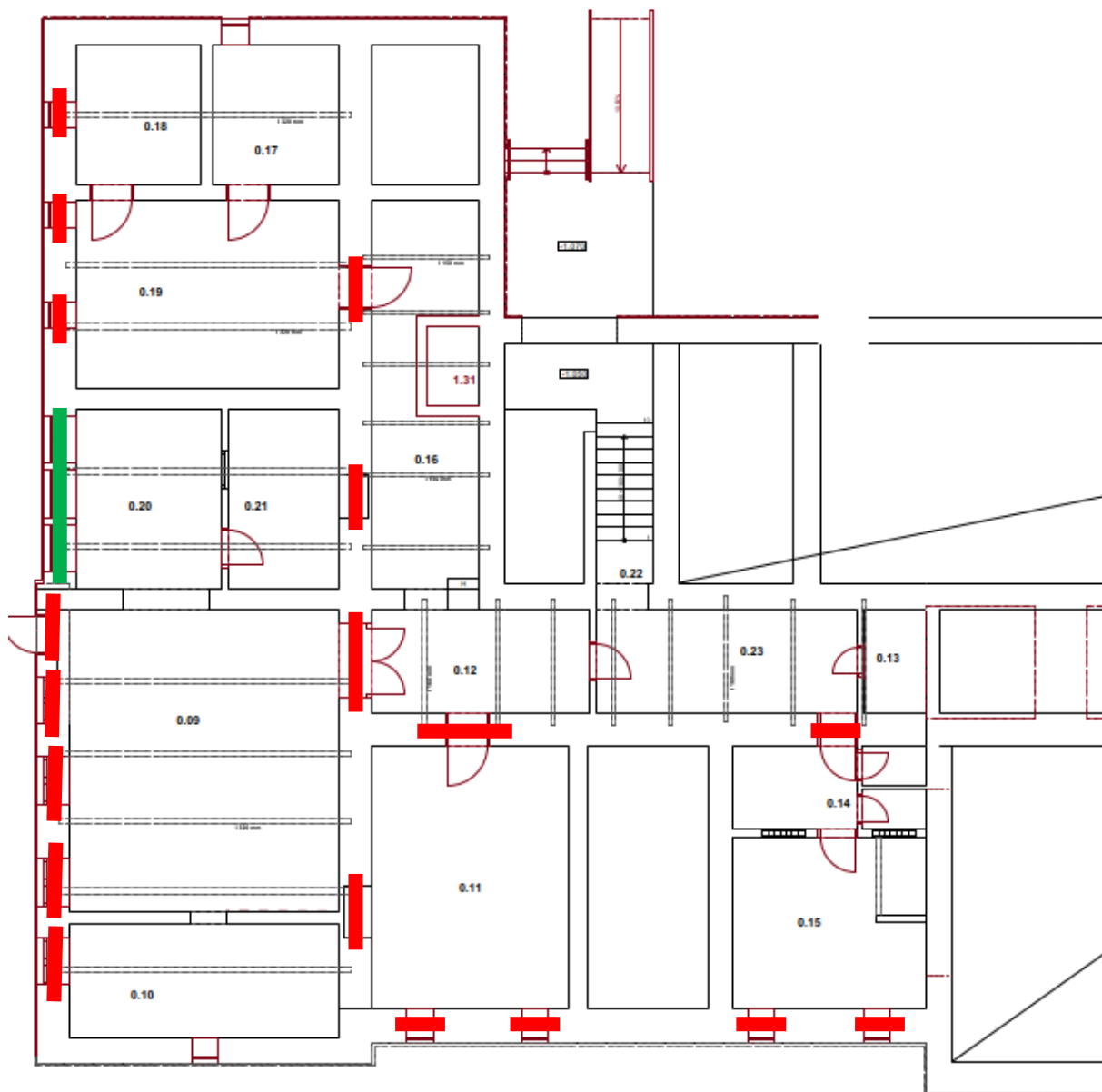
Velké otvory se světým rozpětím nad 3,5 m navrženy ocelové překlady profilu 2x I 320, ocel S355 JR, uložení min. 250 mm do maltové lože.

Stěna přístavby musí být zhotovena ve stejné tloušťce jako ve 2.NP a pod ní základ 600x500 mm, beton C16/20 XC2.

**Překlady v 1. PP**

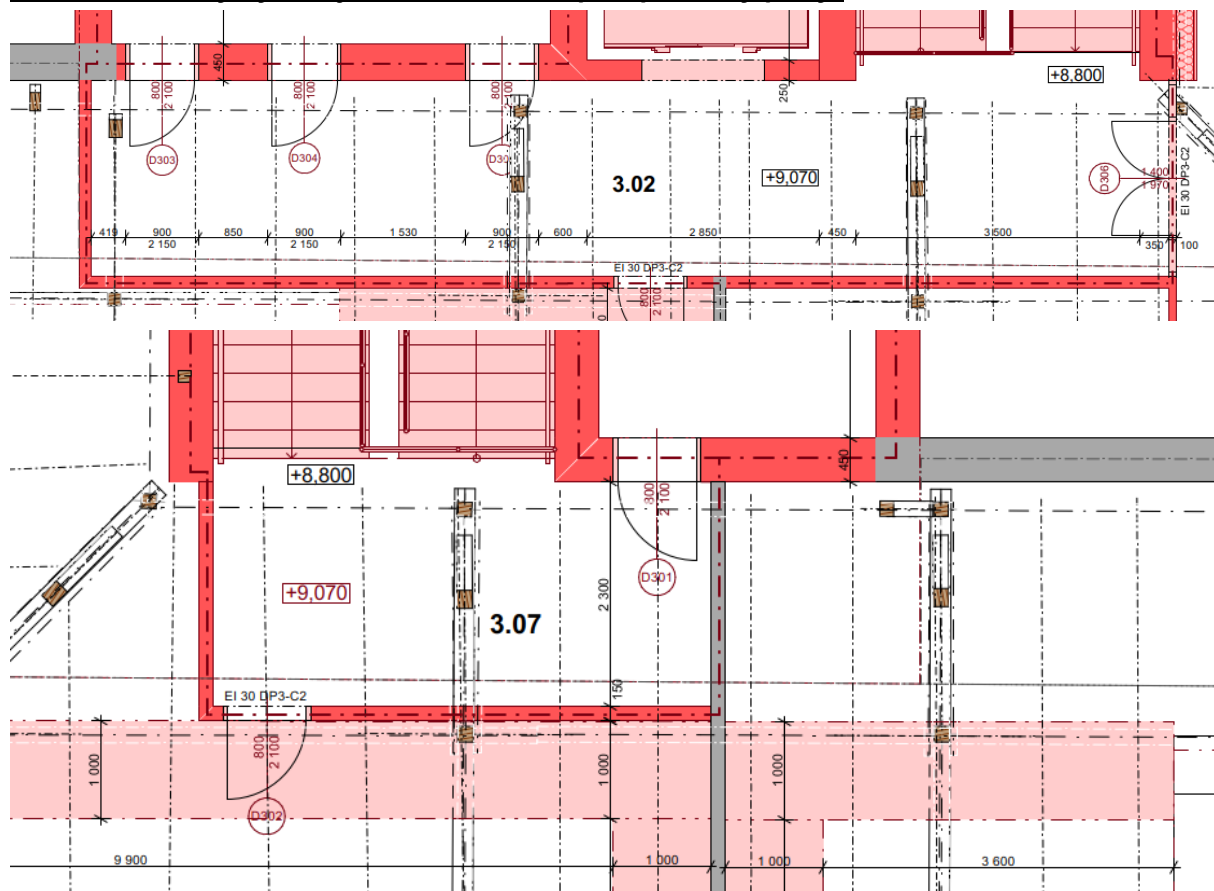
Nad otvory, kde bude docházet k výraznému přetížení podlahy (knihovna) budou zhotoveny nové překlady z profilů 4xIPE160, ocel S355 JR, uložení do maltového lože tl. 30 mm min. 250 mm na zdivo.

Nad otvory, kde bude docházet k výraznému přetížení podlahy (knihovna) budou zhotoveny nové překlady z profilů 4xI300, ocel S355 JR, uložení do maltového lože tl. 30 mm min. 250 mm na zdivo.

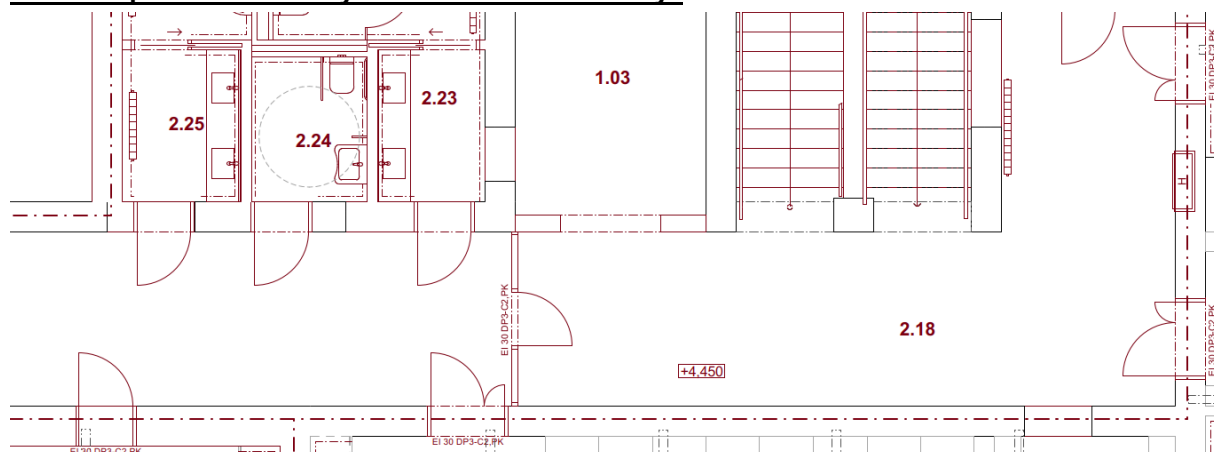


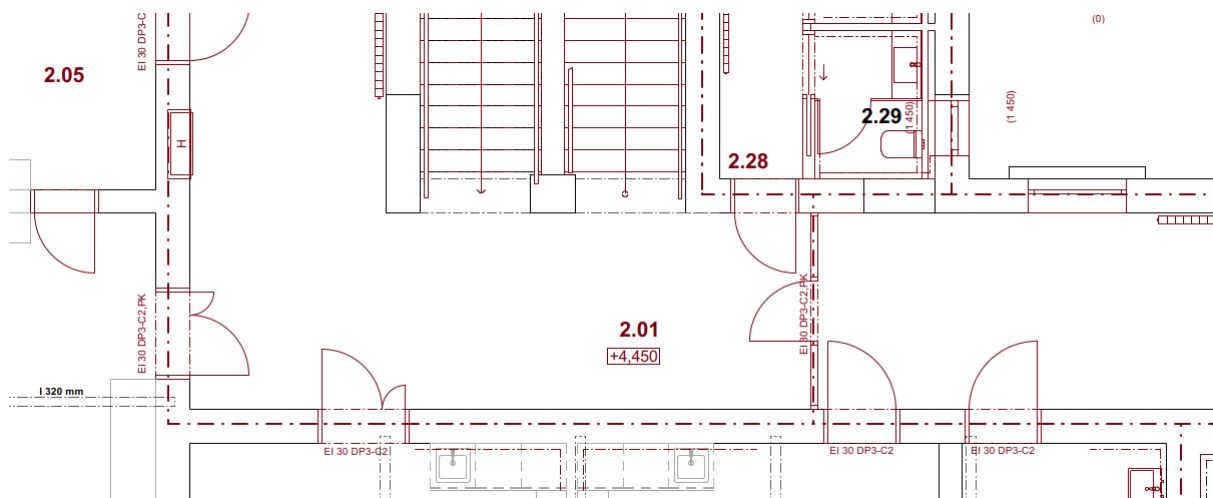
**14. STATICKÝ POSUDEK – POCHOZÍ PODLAHA PŮDA**


ocelové nosníky vynášející nově užívané předprostory půdy:



Ocelová podlaha bude vynesena na nosné stěny:

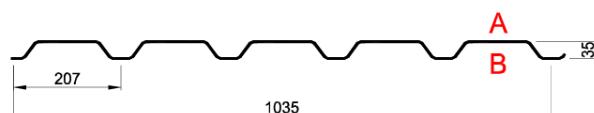


užitné zatížení: 1,5 kN/m²stálé skladba: 2,5 kN/m² (tr. plech, beton tl. 5 cm + kročejová izolace)

t _N [mm]	g [kg/m²]												Rozpětí [m]												pro spojitý nosník o třech polích lze únosnost zvýšit o 7%											
			0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75													
0,63	6,09	q _{d1}	17,46	11,03	7,62	5,58	4,27	3,37	2,70	2,19	1,81	1,52	1,30	1,12	0,97	0,86	0,76	0,68	0,61	0,55	0,50	0,45	0,41													
		q _{d2}	14,28	9,29	6,56	4,89	3,79	3,02	2,47	2,06	1,74	1,49	1,29	1,12	0,97	0,86	0,76	0,68	0,61	0,55	0,50	0,45	0,41													
		q _k	31,94	13,47	6,90	3,99	2,51	1,68	1,18	0,86	0,65	0,50	0,39	0,31	0,26	0,21	0,18	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07													
0,75	7,25	q _{d1}	23,68	14,85	10,20	7,44	5,67	4,41	3,49	2,83	2,34	1,97	1,68	1,45	1,26	1,11	0,98	0,88	0,79	0,71	0,64	0,59	0,54													
		q _{d2}	19,41	12,55	8,81	6,54	5,05	4,02	3,28	2,73	2,30	1,97	1,68	1,45	1,26	1,11	0,98	0,88	0,79	0,71	0,64	0,59	0,54													
		q _k	40,77	17,20	8,81	5,10	3,21	2,15	1,51	1,10	0,83	0,64	0,50	0,40	0,33	0,27	0,22	0,19	0,16	0,14	0,12	0,10	0,09													
0,88	8,50	q _{d1}	31,15	19,41	13,26	9,64	7,26	5,57	4,41	3,58	2,96	2,49	2,12	1,83	1,59	1,40	1,24	1,11	0,99	0,90	0,81	0,74	0,68													
		q _{d2}	25,59	16,45	11,50	8,51	6,55	5,21	4,24	3,52	2,96	2,49	2,12	1,83	1,59	1,40	1,24	1,11	0,99	0,90	0,81	0,74	0,68													
		q _k	52,35	22,09	11,31	6,54	4,12	2,76	1,94	1,41	1,06	0,82	0,64	0,52	0,42	0,35	0,29	0,24	0,21	0,18	0,15	0,13	0,12													

TR 35/207

pozitivní



Bude zhotovena podlaha trapézový plech na ocel. nosnících, beton tl. max. 5 cm + kročejová izolace). Trapézový plech navržen TR 35/207/0,88.

V předprostorech skladu je nutné zhotovit podlahu z ocelových nosníků I160, ocel S235 JR, rozteče max. 1 m, uložení min. 250 mm na zdivo do maltového lože tl. 30 mm.

Sklad:

- délka nosníků 6,8 m, rozteče 0,5 m
- Stálé zatížení: 2,5 kN/m² MSP
- Užitné: 7,5 kN/m² MSP

Maximální zatížení skladu: 750 kg/m².**délka nosníků 6,8 m**

Jsou navrženy ocelové nosníky I260, ocel S355 JR, max. rozteče 500 mm, uložení min. 250 mm na nosné zdivo do maltového lože tl. 30 mm.

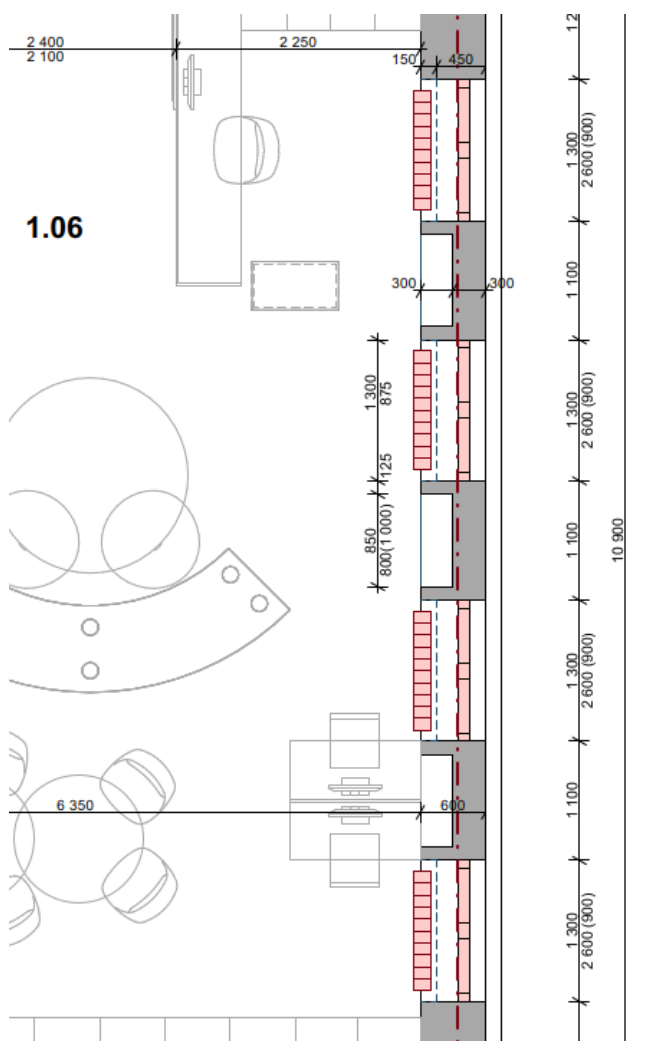
Reakce na zdivo (6,8 m nosník): 55,0 kN/m (MSÚ)

15. STATICKÝ POSUDEK – ZDIVO

Stávající zdivo CPP: pilíř ve sklepě 750x750 mm, pevnost P10, malta M2,5 unese 750 kN (MSÚ)

Stávající zdivo CPP: pilíř v 1.NP nalevo od schodiště 450x500 mm, pevnost P10, malta M2,5 unese 250 kN (MSÚ)

Pilíře v 1.06 vpravo dole (pod skladem v podkroví a pod 2.NP) 1100x300 mm unese 250 kN (MSÚ).



Výše vyobrazené niky musí být zazděny pomocí CPP a promaltovány maltou M10, do ložných spar vloženy výztuže a protaženy až do stávajícího zdiva. Výztuže $\Phi 10$ po 100 mm a zalepeny na celou hloubku stávajícího zdiva.

Zdivo vyhovuje na daná zatížení.



16. STATICKÝ POSUDEK – SANACE STROPŮ a KROVU

4.1 Zjištěné vady a poruchy

- Vodorovné nosné konstrukce (v místě provedených sond) vykazují pouze lokálně vady a poruchy. Napadení stropních trámů dřevokaznými škůdci bylo zjištěno pouze v místě sondy V4, foto č.19.
- Upozorňujeme, že lokálně u stropní konstrukce nad 2.NP byl zjištěn HAVARIJNÍ STAV stropních konstrukcí v místech zatékání srážkové vody přes střešní konstrukci. V jednom případě již došlo k propadnutí a částečnému zřícení stropní konstrukce, foto č.24, 25!!!
- Konstrukce krovu je místy více či méně napadena převážně dřevokazným hmyzem (červotočem umrlčím, lokálně tesaříkem krovovým). V místech zatékání přes střešní krytinu se vyskytují i dřevokazné houby (koniofora sklepní), foto č.31 - 43.
- Konstrukce krovu je plošně napadena červotočem umrlčím cca do 5% průřezové plochy. Tyto prvky nejsou graficky zaznačeny ve výkresové dokumentaci.
- Na mnoha místech docházelo nebo stále dochází k zatékání srážkové vody přes střešní krytinu. V těchto místech jsou výrazné vizuální mapy na prknech plnoplošného bednění. Místy je toto bednění vyhnílé. Blíže viz foto č.44 - 49. Jedná se převážně o spodní části krovu, nároží (úžlabí) a vrchol krovu. Poloha zatékání je naznačena ve výkresové dokumentaci.
- Místy je do prostoru krovu vyvedeno odvětrání kanalizace. Toto odvětrání je nevhodně vyústěno v blízkosti plnoplošného bednění, kde způsobuje jeho degradaci, foto č.50, 51.
- Pásky jsou na mnoha místech uvolněné v místě spojů.

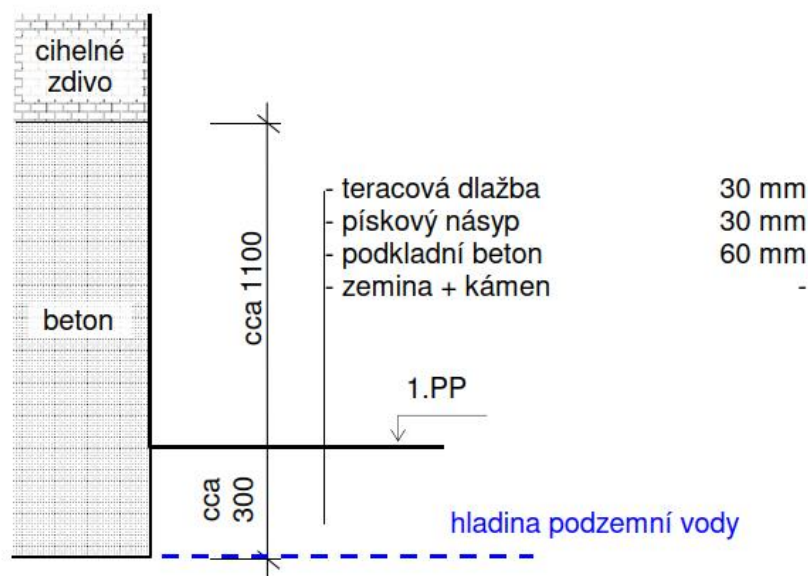
Vzhledem k nepřítežování stropní konstrukce (kromě skladu viz výše), nahradit uhnílé trámy novými v roztečích a průměrech dle původního stavu. Všechny degradované stropní trámy musí být vyměněny za původní průřezy, v původních roztečích a materiálu dřeva min. C24.

Vazné trámy je nutno zesílit viz statický posudek výše. Následné degradaci je nutno zabránit a vyřešit vady viz výše. Za těchto předpokladů je krov vyhovující.

17. STATICKÝ POSUDEK – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

K2

Foto č. 4



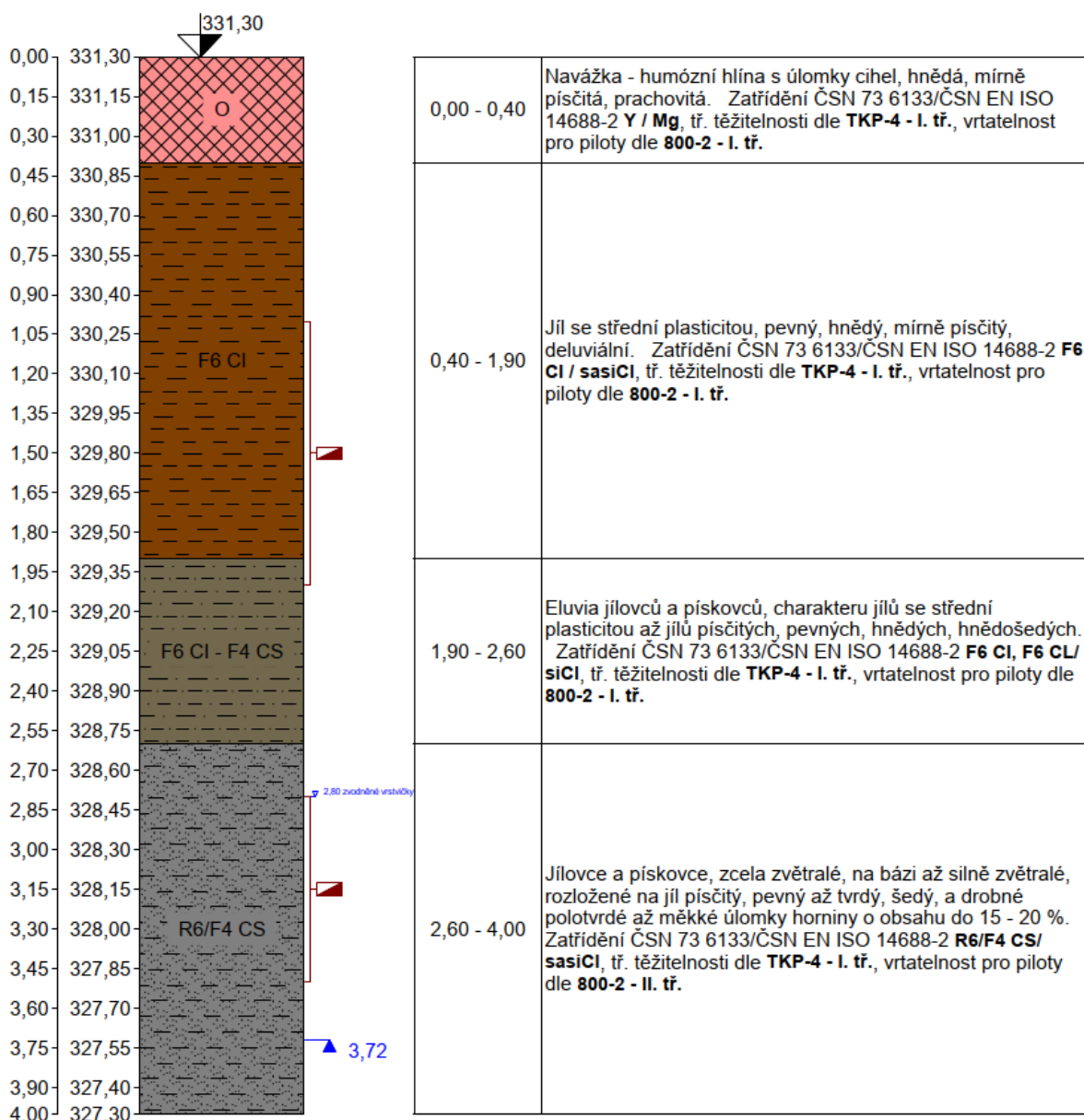
Obvodový základ:

Zatížení:

krov: 8 kN/m (MSÚ)
Zdivo tenčí: 132 kN/m (MSÚ)
Sklad strop: 60 kN/m (MSÚ)
Strop 2x: 80 kN (MSÚ)
zdivo 1.PP: 55 kN/m (MSÚ)

Celkem: 335 kN/m (MSÚ)

Základový pas široký min na šířku stěny.



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 :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$Y_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$Y_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navazka		19,00	1,00	21,00	11,00	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**navazka**

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

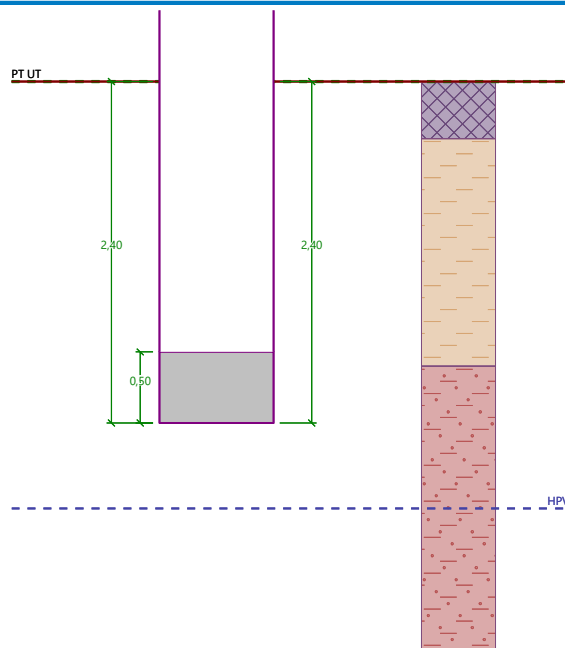
Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,40 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 2,40 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 0,50 \text{ m}$

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/m³**Název : Založení****Fáze - výpočet : 1 - 0****Geometrie konstrukce****Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 2,00 m

Šířka pasu (x) = 0,80 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,80 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,40 m³/mObjem výkopu = 1,92 m³/mObjem zasypu = 0,00 m³/m**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 20,00$ MPa

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,20$ MPa

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 30000,00$ MPa**Výztuž podélná: B500B**

Mez kluzu

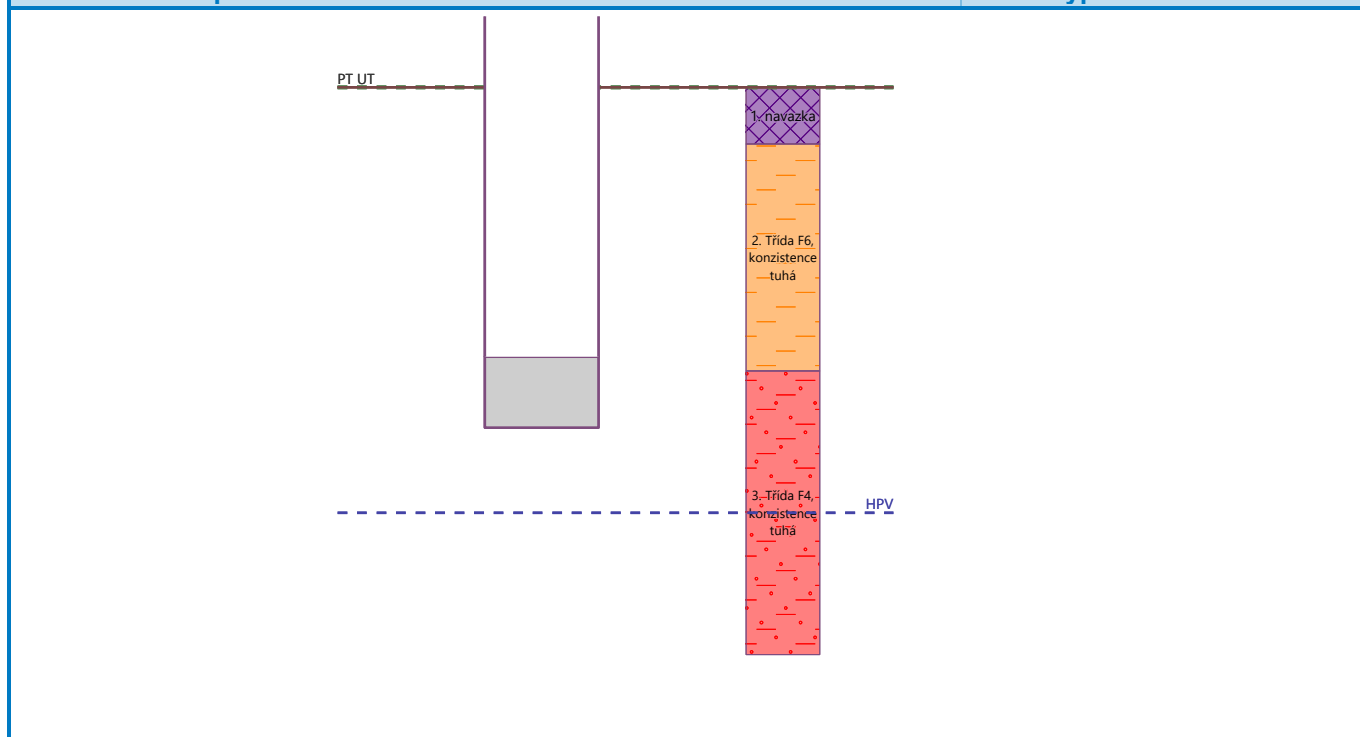
 $f_{yk} = 500,00$ MPa**Výztuž příčná: B500B**

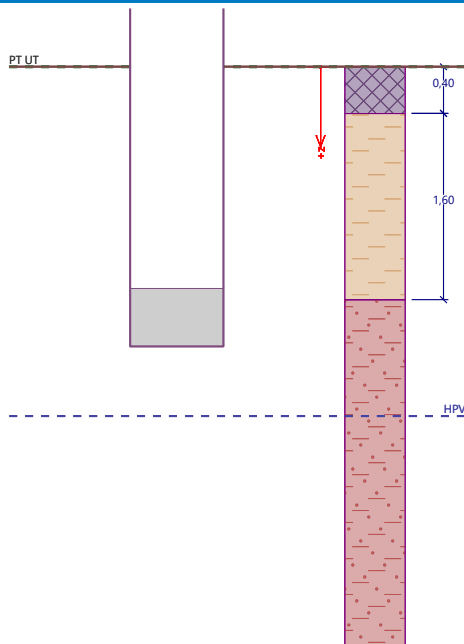
Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00$ MPa

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	0,00 .. 0,40	navazka	
2	1,60	0,40 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	2,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Název : Profil a přiřazení**Fáze - výpočet : 1 - 0**

**Název : Profil a přiřazení****Fáze - výpočet : 1 - 0****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		msu	Návrhové	335,00	0,00	0,00
2	Ano		msu - provozní	Užitné	251,88	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
msu	Ano	0,00	0,00	430,25	686,92	62,64	Ano
msu	Ne	0,00	0,00	434,28	686,92	63,22	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 12,42 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,06 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,95 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 686,92 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 434,28 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

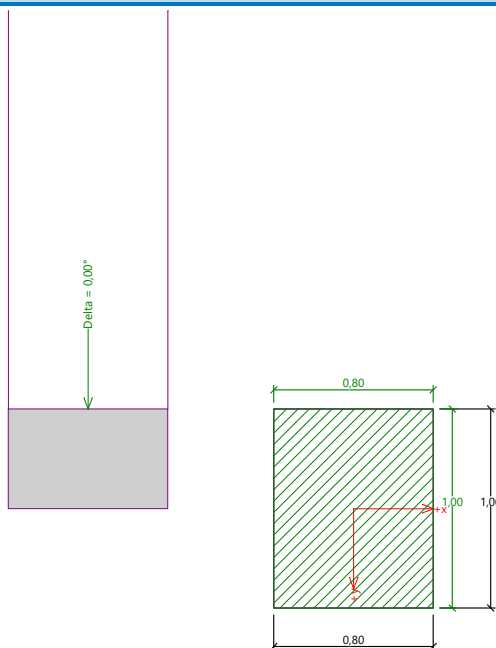
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,77 \text{ kN}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 162,57 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.



Spočtená vlastní tíha pasu $G = 9,20$ kN/m
Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 14,8 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 18,3 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 18,3 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,98$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1469,36$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=752,31$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

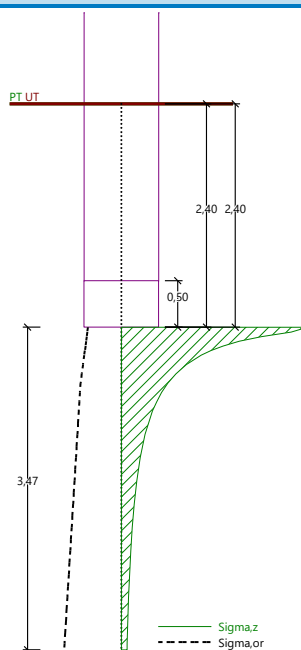
Sednutí základu = 18,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,47 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); (0,0E+00 °)

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,00 \text{ m} \leq 0,25 \text{ m}$

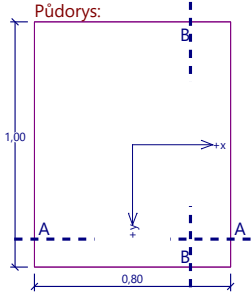
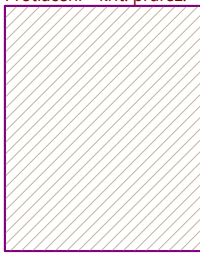
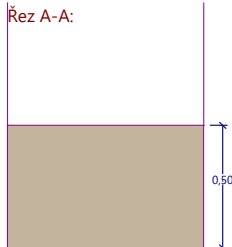
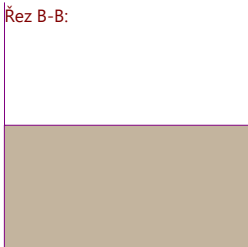


Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování		Fáze - výpočet : 1 - 1
		
		

Vnitřní základ:

Zatížení:

krov:	8 kN/m (MSÚ)
Zdivo tenčí:	132 kN/m (MSÚ)
Sklad strop:	90 kN/m (MSÚ)
Strop 2x:	120 kN (MSÚ)
zdivo 1.PP:	55 kN/m (MSÚ)

Celkem: 405 kN/m (MSÚ)

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 :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$Y_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$Y_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navazka		19,00	1,00	21,00	11,00	
2	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**navazka**

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka od původního terénu $h_z = 2,40 \text{ m}$

Hloubka základové spáry	d = 2,40 m
Tloušťka základu	t = 0,50 m
Sklon upraveného terénu	s ₁ = 0,00 °
Sklon základové spáry	s ₂ = 0,00 °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Název : Založení **Fáze - výpočet : 1 - 0**

Technical drawing showing the cross-section of a foundation (Založení) and the soil profile. The foundation has a width of 0.50m and a height of 2.40m. The soil profile consists of three layers: a top layer with a cross-hatch pattern, a middle layer with horizontal dashes, and a bottom layer with a stippled pattern. A dashed line labeled 'HPV' (Hlavní Podkladová Vrstva) is shown at the base of the foundation. The ground surface is indicated by a horizontal line with a brown dashed line above it. The label 'PT UT' is at the top left.

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m
Šířka pasu (x) = 0,80 m
Šířka sloupu ve směru x = 0,80 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu = 0,40 m³/m
Objem výkopu = 1,92 m³/m
Objem zásypu = 0,00 m³/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,00 MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	2,20 MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	30000,00 MPa

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

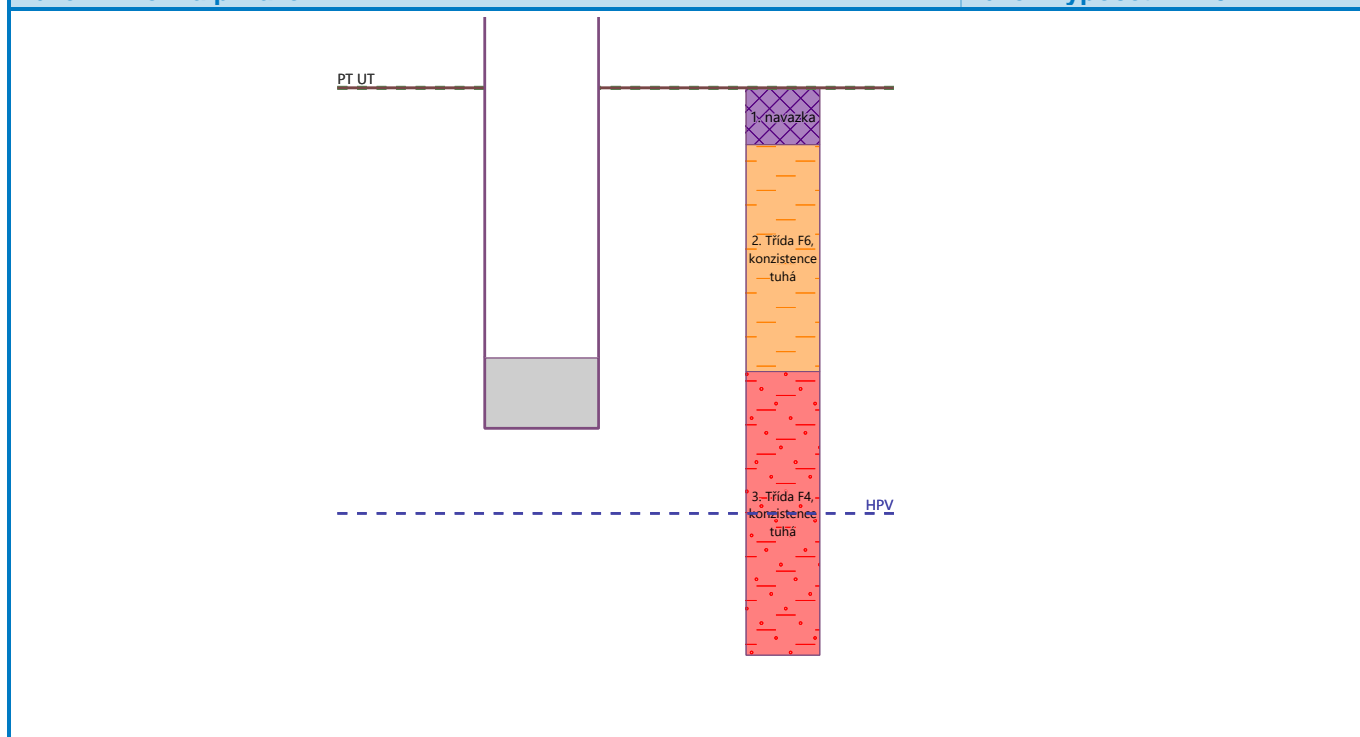
Výztuž příčná: B500B

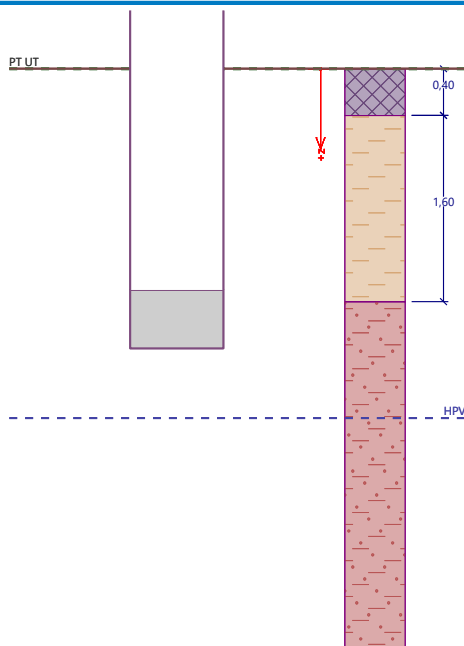


Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	0,00 .. 0,40	navazka	
2	1,60	0,40 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
3	-	2,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Název : Profil a přiřazení**Fáze - výpočet : 1 - 0**

**Název : Profil a přiřazení****Fáze - výpočet : 1 - 0****Zatížení**

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		msu	Návrhové	405,00	0,00	0,00
2	Ano		msu - provozní	Užitné	304,51	0,00	0,00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	e _x [m]	e _y [m]	σ [kPa]	R _d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
msu	Ano	0,00	0,00	517,75	686,92	75,37	Ano
msu	Ne	0,00	0,00	521,78	686,92	75,96	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 12,42 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnejpříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,06 \text{ m}$ Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,95 \text{ m}$ Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 686,92 \text{ kPa}$ Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 521,78 \text{ kPa}$ **Svislá únosnost VYHOVUJE****Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Posouzení vodorovné únosnosti**

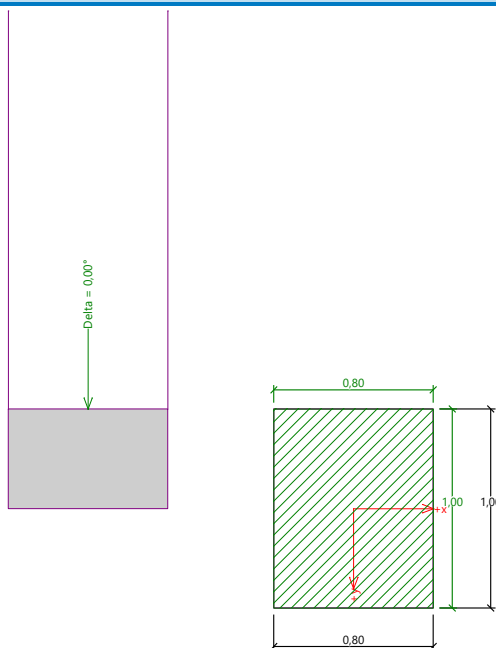
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (msu)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,77 \text{ kN}$ Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 191,57 \text{ kN}$ Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$ **Vodorovná únosnost VYHOVUJE****Únosnost základu VYHOVUJE**

Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1

**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 9,20$ kN/mSpočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 18,8 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 23,2 mm

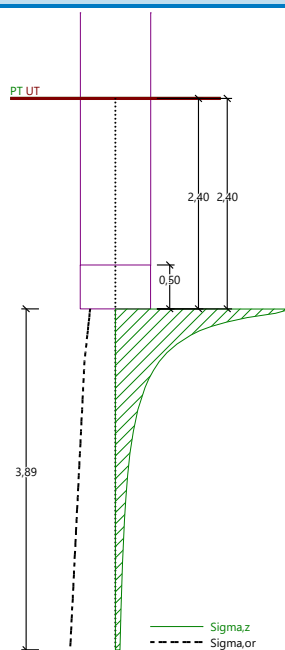
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 23,2 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,98$ MPaZáklad je ve směru délky tuhý ($k=1469,36$)Základ je ve směru šířky tuhý ($k=752,31$)**Posouzení excentricity zatížení**Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$ Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$ Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$ **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 23,7 mm

Hloubka deformační zóny = 3,89 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); (0,0E+00 °)**Název : 2.MS****Fáze - výpočet : 1 - 1****Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x $0,00 \text{ m} \leq 0,25 \text{ m}$



Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování		Fáze - výpočet : 1 - 1

Základové konstrukce jsou pro daný záměr vyhovující.

Brno
12/2024

Ing. Jan Břečka