

Č. P. 275, UL. VODIČNÁ - ODSTRANĚNÍ POKOLAUDAČNÍCH ZÁVAD NA VENKOVNÍM SCHODIŠTI, SPORTOVNÍ AREÁL V K. Ú. CHELBOVICE

Investor:
Statutární Město Frýdek Místek, Radniční 1148, Frýdek Místek

Projektant:
Ing. Lukáš Kosub, Erbenova 509/5, 703 00 Ostrava-Vítkovice

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA
STATICKÉ POSOUZENÍ

Zodpovědný projektant: Ing. Vladimír Hořelka (ČKAIT 1101614)

Projektant profese: Ing. Lukáš Kosub (ČKAIT 1103544)

Vypracoval: Ing. Lukáš Kosub

Kontroloval: Bohumil Vojtíšek

Zak. číslo: K17-169

Datum: 08/2017

dokumentace dle §2 vyhl. 499/2006 Sb., v platném znění

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Popis konstrukčního systému stavby

Předmětem dokumentace je odstranění pokolaudačních závad venkovního schodiště budovy, která je součástí sportovního areálu (klubovna, restaurace). Jedná se o přímé dvouramenné schodiště s mezipodestou.

Konstrukce schodiště je ocelová konstrukce tvořená postranními schodnicemi podporovanými sloupy. Sloupy jsou uloženy na patkách z prostého betonu. Stupně a podesty jsou tvořeny vaničkami z ocelového plechu, s betonovými dlaždicemi z vymývané dlažby. Na volném okraji bude osazeno ocelové zábradlí z tenkostěnných uzavřených profilů s tyčovou výplní.

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Hlavní nosná konstrukce schodiště je řešená postranními schodnicemi z pásové oceli 200/10. Schodnice jsou podporovány ocelovými sloupy z tenkostěnného uzavřeného profilu 60/5. Sloupy jsou uloženy na základovém pásu z prostého betonu 300/1200. Kotvení sloupů bude provedeno přes patní plech a dvojici chem. kotev M12. Stupně a schodnice budou vytvořeny z ocelového plechu tl. 5 mm, ve tvaru vaničky. Konstrukce schodiště bude zajištěna proti příčnému posunutí kotvením ke stávající budově pomocí kluzného spoje.

Zábradlí se skládá ze sloupků profilu □40/4, madla TR. 42/3,25 a svislé tyčové výplně Ø10.

Beton pro základové pásy C16/20-XC0
Ocel S235

Povrchová úprava OK: žárový pozink

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Konstrukce domu byla dimenzována na:

- stálé zatížení dle ČSN EN 1991-1-1
- užitné zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 (kategorie C1 - 3 kN/m², 3 kN)

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce

Při provádění stavby nebude ohrožena stabilita okolních staveb.

Kotvení do betonových patek bude prováděno min. 7 dnů po betonáži (vliv vrtání do betonu).

Montáž ostatních konstrukcí je bez nároku na technologické přestávky.

V případě nutnosti změn oproti projektové dokumentaci bude kontaktován projektant.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Nosné konstrukce budou před zakrytím převzaty zástupcem investora zápisem ve stavebním deníku.

Seznam použitých podkladů, norem, tech. předpisů apod.

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

Pro statický výpočet bylo užito programu SCIA Engineer a vlastních výpočetních programů v aplikaci LibreOffice - Calc.

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, popřípadě dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Tato dokumentace nenahrazuje výrobní dokumentaci dodavatele stavby. V dalším stupni bude provedena **výrobní dokumentace ocelové konstrukce s ohledem na technologii montáže, spoje a kotvení.**

Výrobní dokumentace bude prokazatelně projednána s projektantem.

Závěr

Stávající konstrukce bezpečně přenesou uvažovaná zatížení. Orientační výkresy jsou součástí D.1.1. Architektonicko-stavební řešení. Stavebně konstrukční řešení je nedílnou součástí dokumentace.

Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné normy

Při provádění stavebních prací je nutno dbát na to, aby byly dodrženy podmínky k zajištění bezpečnosti práce stanovené v příslušných předpisech, aby byly splněny požadavky příslušných předpisů na organizaci práce a pracovní postupy, aby byly dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a technických zařízení.

Zhotovitel je povinen seznámit své pracovníky nebo přítomné osoby při bouracích pracích se zásadami bezpečného chování na daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení. Dále je povinen vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště (pracoviště) osobními ochrannými pracovními prostředky, které odpovídají ohrožení dle prováděných prací.

Zaměstnanci provádějících firem budou proškoleni a o tomto proškolení bude proveden zápis.

Při provádění prací budou respektovány platné předpisy, zejména:

- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách, ve znění pozdějších předpisů
- Návod výrobce pro jednotlivá strojní zařízení a prostředky

STATICKÉ POSOUZENÍ

OBSAH

1.	Zatížení	str. 5
2.	Stupeň	6
3.	Schodnice	10
4.	Základ	15

1. ZATÍŽENÍ

Zatížení schodiště

dle ČSN EN 1991-1-1

Zadání schodiště

Konstrukční výška	2,85	m
Počet stupňů	18	
Výška stupně	158	mm
Šířka stupně	630-2*b= 313	300 mm
Sklon schodišťového ramene	28	°

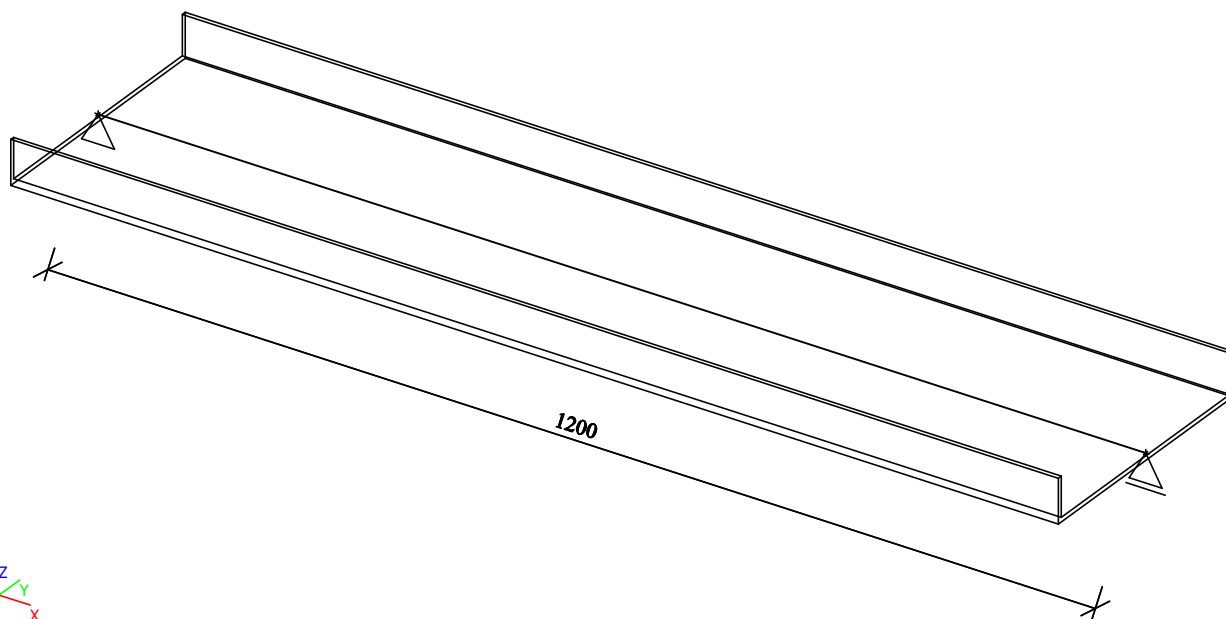
Zatížení konstrukce v ploše

stálé - hodnoty vztažené k šikmé délce schodiště

číslo	materiál	qk	
1	schodišťová deska	0,00	kN/m2
2	omítka	0,00	
3	stupeň-ocelový plech+dlažba	0,05	25
4		kg/m2	0,00
stálé zatížení celkem kN/m2		1,25	kN/m2
užitné zatížení vztažené k vodorovné ploše		3,00	kN/m2
užitné zatížení vztažené k rovině schodiště		2,65	kN/m2
zatížení celkem			
kolmá síla k rovině schodišťového ramene		3,45	kN/m2
zatížení na podestě		3,00	kN/m2

Zatížení nosníku konstrukce

rozteč nosníků	0,60	m
zatížení z plochy	2,07	kN/m
vlastní tíha nosníku	0,00	kN/m
zatížení celkem	2,07	kN/m



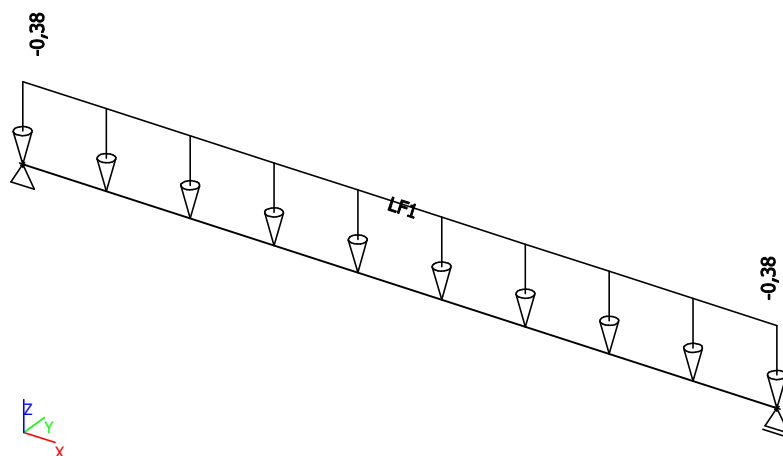
Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	stupeň - U g (300; 50; 5; 5)	S 235	1,200	N1	N2	nosník (80)

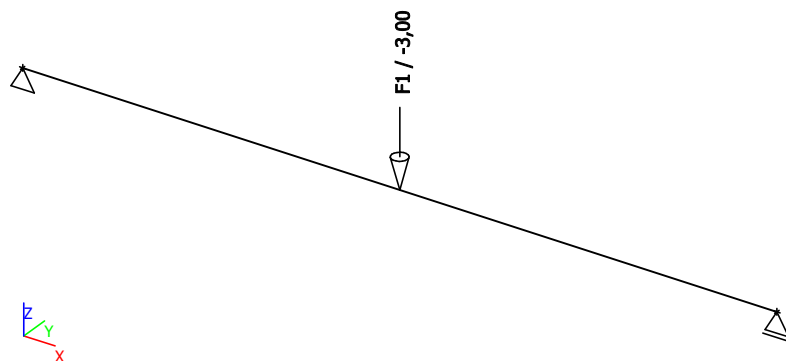
Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
vlastní tíha		Stálé Vlastní tíha	stálé	-Z		
stálé		Stálé Standard	stálé			
proměnné	Standard	Proměnné Statické	užité		Krátkodobé	Žádný

Zatížení stálé



Zatížení proměnné



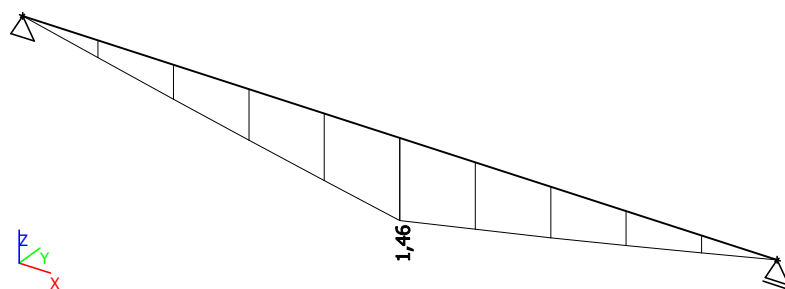
Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stálé	Stálé		
užitné	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

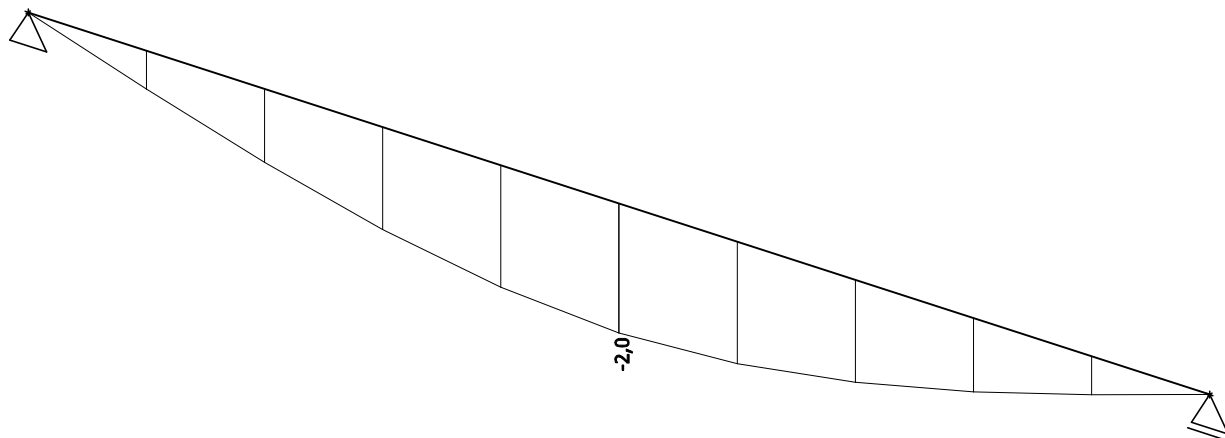
Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
STR		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vlastní tíha	1,00
			stálé	1,00
			proměnné	1,00
stal-char		EN-MSP charakteristická	vlastní tíha	1,00
			stálé	1,00
			proměnné	1,00
prom-char		EN-MSP charakteristická	vlastní tíha	1,00
			stálé	1,00
			proměnné	1,00

Vnitřní síly na prutu; My



Deformace celkové



DEFORMACE ZANEDBATELNÉ => VYHOVUJE



Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : STR

EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B1	1,200 m	U g (300; 50; 5; 5)	S 235	STR/1	0,88 -
----------	---------	---------------------	-------	-------	--------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

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

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu povolena.

.....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez se posoudí jako pružný, třída 3.

Kritický posudek v místě 0.600 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	0,00	kN
$V_{y,Ed}$	2,25	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
T_{Ed}	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	1,46	kNm

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

$W_{el,z,min}$	7,0789e-06	m ³
$M_{el,z,Rd}$	1,66	kNm
Jedn. posudek	0,88	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.19)

$\tau_{u,Vy,Ed}$	6,6	MPa
$\tau_{u,Rd}$	135,7	MPa

Jedn. posudek	0,05	-
---------------	------	---

Poznámka: Pro daný průřez/způsob výroby není zadána žádná smyková plocha, proto nelze určit plastickou smykovou únosnost. Jako výsledek se posuzuje pružná smyková únosnost podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6(4)

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

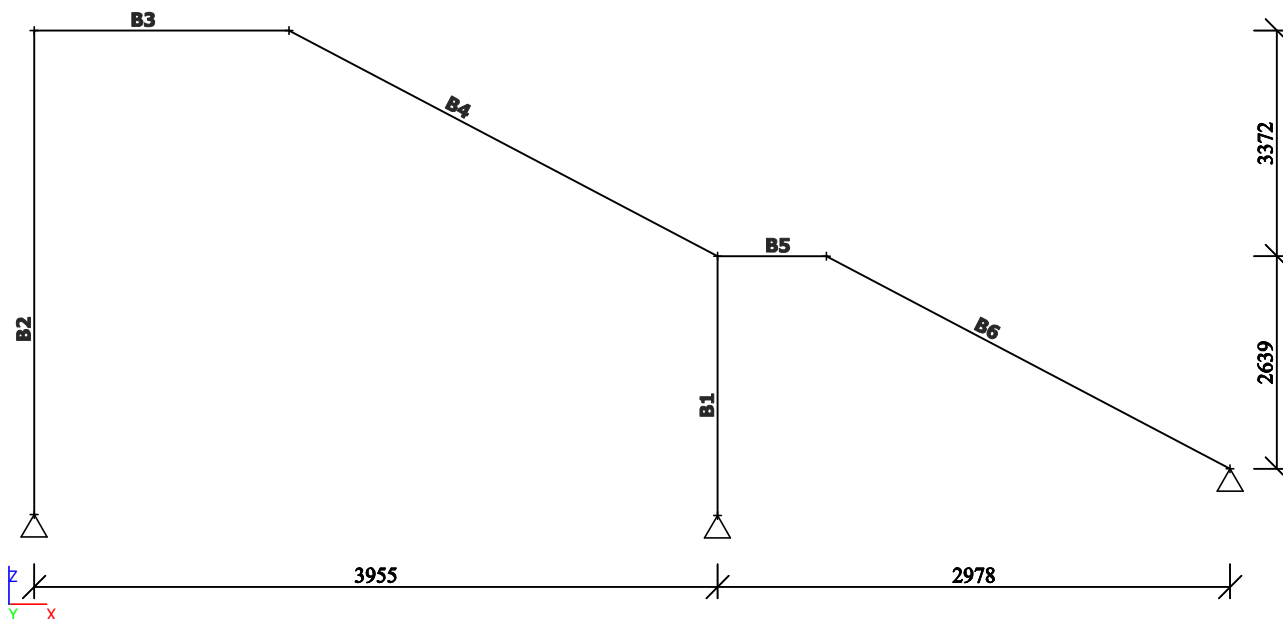
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.1(5) a rovnice (6.1)

Elastický posudek		
Vlákno	1	
Sigma,N,Ed	0,0	MPa
Sigma,My,Ed	0,0	MPa
Sigma,Mz,Ed	206,2	MPa
Sigma,tot,Ed	206,2	MPa
Tau,Vy,Ed	0,0	MPa
Tau,Vz,Ed	0,0	MPa
Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,tot,Ed	0,0	MPa
Sigma,von Mises,Ed	206,2	MPa
Jedn. posudek	0,88	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:....

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.



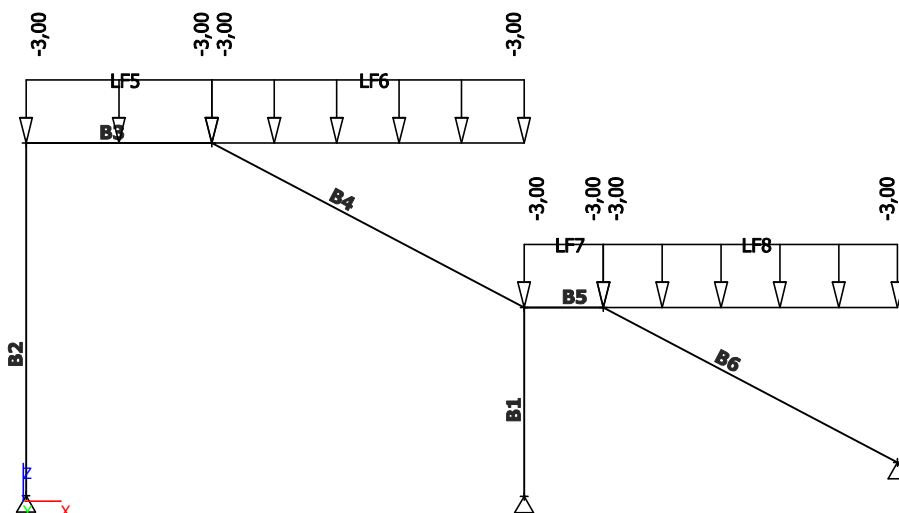
Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	sloup - SHS60/60/5.0	S 235	1,500	N1	N2	sloup (100)
B2	sloup - SHS60/60/5.0	S 235	2,800	N3	N4	sloup (100)
B3	schodnice - BRFL200X10	S 235	1,475	N4	N5	nosník (80)
B4	schodnice - BRFL200X10	S 235	2,802	N5	N2	nosník (80)
B5	schodnice - BRFL200X10	S 235	0,630	N2	N6	nosník (80)
B6	schodnice - BRFL200X10	S 235	2,639	N6	N7	nosník (80)

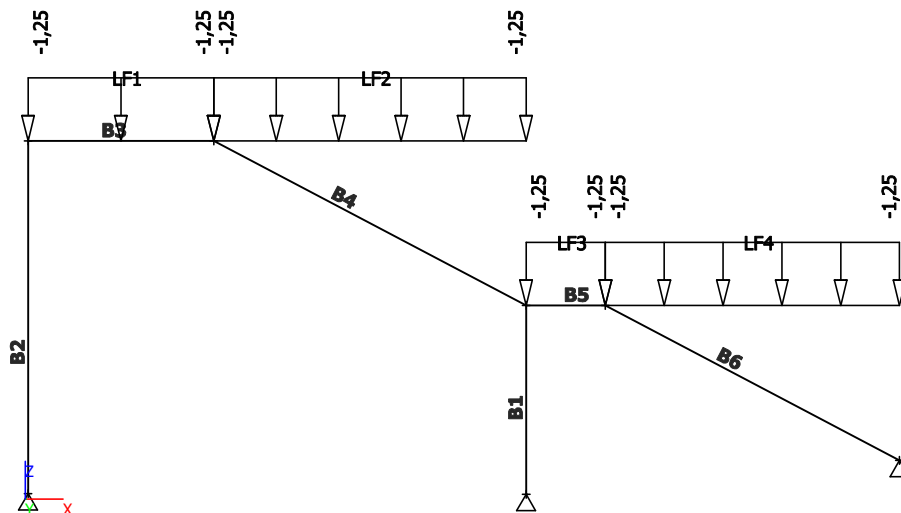
Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
vlastní tíha		Stálé	stálé	-Z		
		Vlastní tíha				
stálé		Stálé	stálé			
		Standard				
proměnné		Proměnné	užitné		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Zatížení proměnné



Zatížení stálé



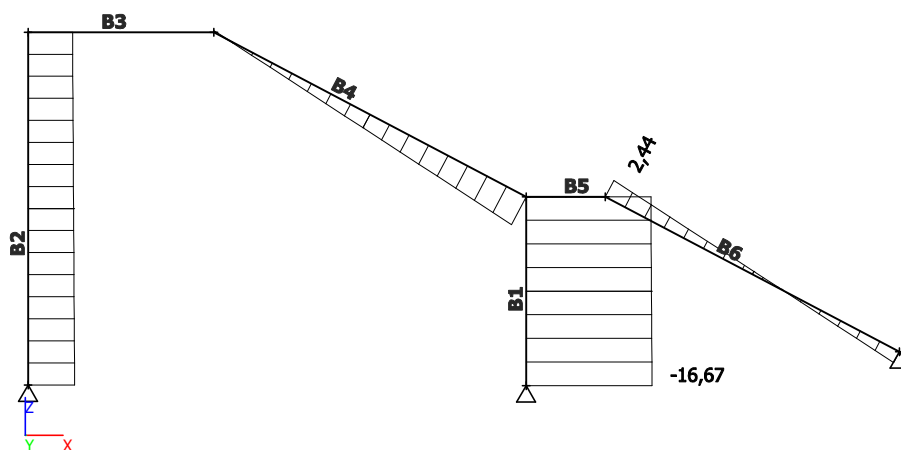
Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
stálé	Stálé		
užitné	Proměnné	Standard	Kat C : shromáždění

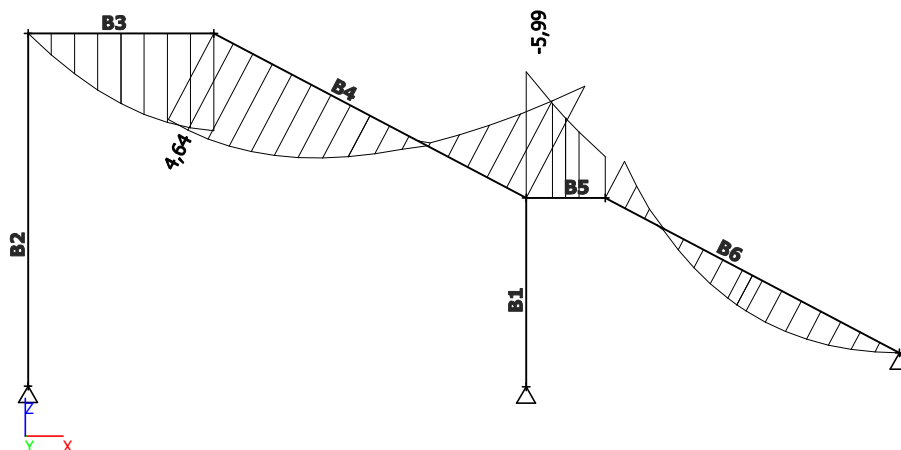
Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
STR		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	vlastní tíha	1,00
			stálé	0,60
			proměnné	0,60
stal-char		EN-MSP charakteristická	vlastní tíha	1,00
			stálé	0,60
prom-char		EN-MSP charakteristická	proměnné	0,60
char		EN-MSP charakteristická	vlastní tíha	1,00
			stálé	0,60
			proměnné	0,60

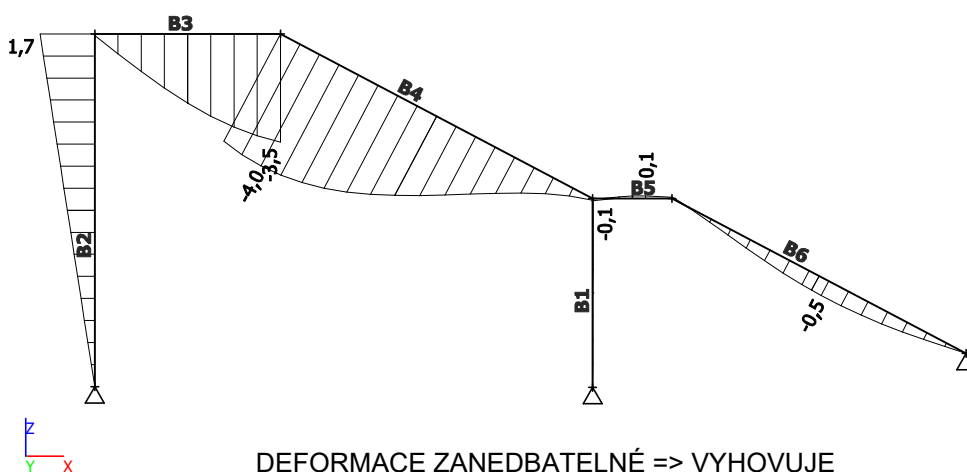
Vnitřní síly na prutu; N



Vnitřní síly na prutu; M_y

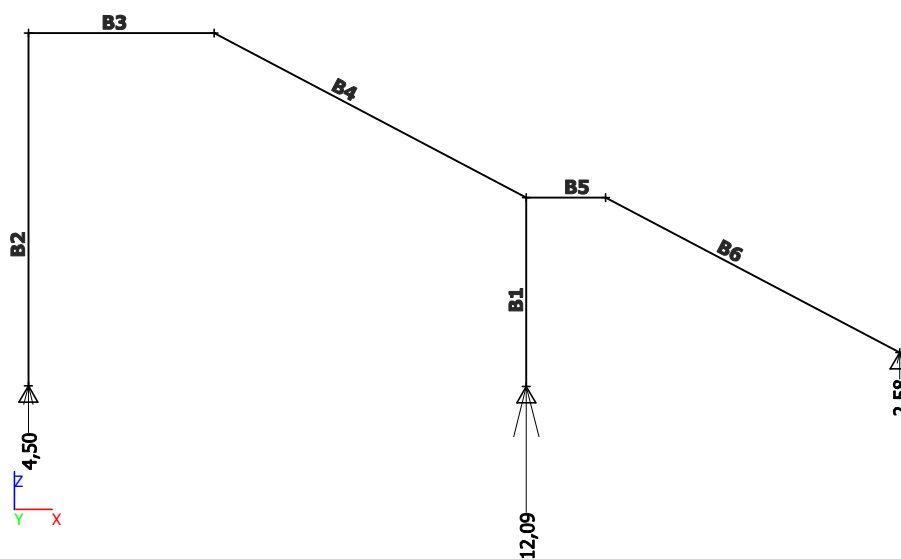


Deformace celkové

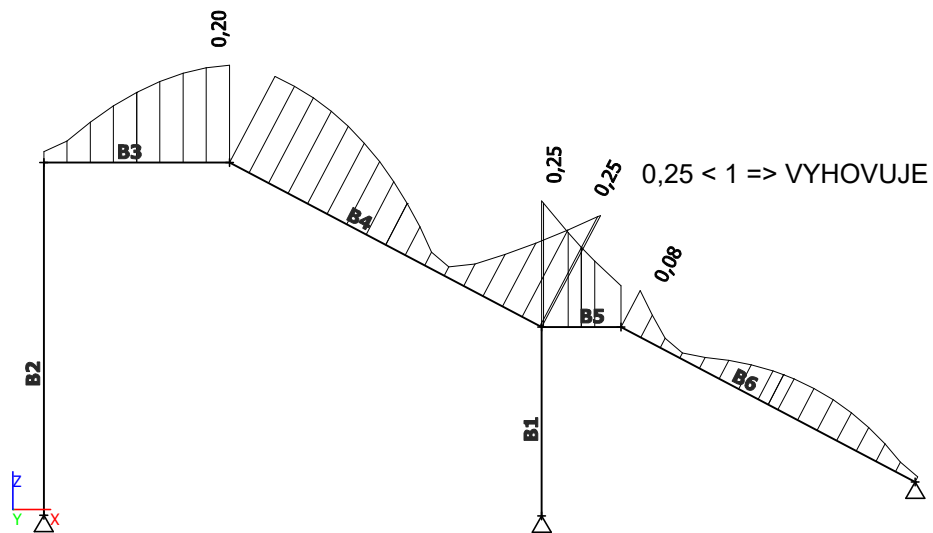


DEFORMACE ZANEDBATELNÉ => VYHOVUJE

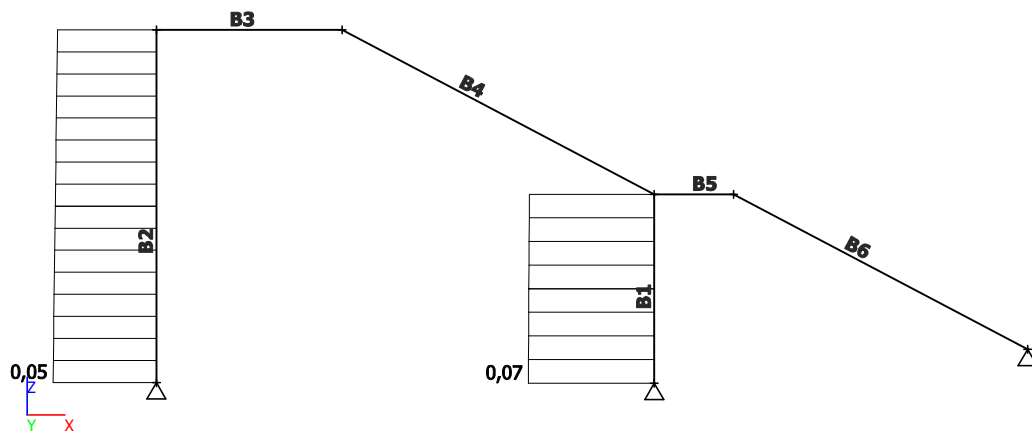
Reakce char



Posudek oceli; využití schodnice



Posudek oceli; využití sloupu



VYUŽITÍ ZANEDBATELNÉ \Rightarrow VYHOVUJE

4. ZÁKLAD

Základový pás

1

Zadání :

GEOMETRIE

šířka patky ve směru excentricity	b =	0,3	m
šířka patky kolmo na směr excentricity	l =	1,2	m
výška patky	z =	1	m
výška násypu	h =	0	m
roznášecí úhel	w =	60	°
hloubka základové spáry	hz =	0	m

SÍLY

svislá síla ve směru gravitace	F _{ed} =	24	kN
excentricita od středu	e =	0	m
vodorovná síla	H _{ed} =	0	kN
výška nad horní plochou patky	v =	0	m

MATERIÁLY

zemina	ro =	1800	kg/m ³
dovolené zatížení zeminy	sigma _{dov} =	100	kPa
beton	ro =	2400	kg/m ³
součinitel zatížení betonem	gama =	1	-

Výpočty :

tíha patky charakteristická	G _k =	8,64	kN
tíha patky návrhová	G _d =	8,64	kN
Moment stabilizující	M _{rd} =	4,90	m
Moment klopící	M _{ed} =	0,00	m
excentricita přepočtená	ep =	0,00	m

účinná šířka patky	b _{ef} =	0,30	m
účinná plocha patky	A _{ef} =	0,36	m ²
plocha násypu v hloubce h	A _{ef h} =	0,36	m ²

Výsledky :

Napětí v základové spáře	sigma _z =	90,7	kPa
Napětí od zatížení	sigma _d =	90,7	kPa
Napětí pod základem v hloubce h	sigma _h =	90,7	kPa
Bezpečnost proti překlpení	s =	-	

VYHOVUJE