

Seznam příloh

- K1 Technická zpráva a Statický výpočet*
K2 Návrh stropu

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

<i>Akce:</i>	<i>Návrh konstrukce stropu nad schodišťovým prostorem</i>
<i>Objekt</i>	<i>ZŠ Trojská a Gymnázium Svatopluka Čecha</i> <i>Trojská 230/96, Praha 8</i>
<i>Vypracoval</i>	<i>Ing. Miloš Svoboda – STATIKA</i> <i>Týnská 7, Praha 1</i>
<i>Číslo zakázky</i>	<i>22/ 22/ SV</i>
<i>Datum</i>	<i>03/ 2022</i>
<i>Stupeň</i>	<i>DPS</i>

Technická zpráva

Obsahuje celkem 5+8+1 A4

Obsah Technické zprávy

Identifikační údaje

Úvod

Popis nosné konstrukce

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, SW

Závěr a poznámky

Statický výpočet

Skladba konstrukce

Identifikační údaje

Akce: *Návrh konstrukce stropu nad schodišťovým prostorem*

Objekt *ZŠ Trojská a Gymnázium Svatopluka Čecha*
Trojská 230/96, Praha 8

HIP *Ing. Arch. Vít Dušek, Atelier Genesis s.r.o.*
Nad Kazankou 194/32, Praha 7 – Troja

Vypracoval *Ing. Miloš Svoboda – STATIKA*
Týnská 7, Praha 1

Číslo zakázky *22/ 22/ SV*

Stupeň *DPS*

Úvod

Předmětem konstrukční části projektu je návrh nové stropní konstrukce v úrovni stávající podesty a přístupů na střechu. Nová podesta bude využita jako skladovací prostor.

V této Technické zprávě uvádím zásady a popis rozsahu a způsobu provádění navržených stavebních úprav z konstrukčně-statického hlediska. Úpravy konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN EN. Předpokládá se dodržení platných norem.

Pro finální návrh řešení jsem použil jako podklad projekt úprav schodiště v této části objektu z roku 2009, dále zaměření a předběžný návrh, zpracovaný At. Genesis.

V objektu nebyl proveden Stavebně-Technický průzkum, nejsou tedy k dispozici přesné a konkrétní údaje o stavu a parametrech stávajících nosných konstrukcí.

Popis stávající konstrukce

Jedná se o objekt školy, je čtyřpodlažní, částečně podsklepený.

Objekt je zděný, nosné zdivo je zřejmě provedeno z plných pálených cihel. Tloušťka nosného zdiva je po výšce objektu odstupňována.

Stávající jednoramenné přístupové schodiště do požadované úrovně je provedeno jako ocelové, (zámečnická konstrukce), podle projektu z roku 2009.

Popis navržených úprav – souhrn

Nová konstrukce stropu bude provedena v úrovni původní podesty, na které je uloženo stávající přístupové schodiště.

Stávající schodiště na střechy bude dodatečně (později) rozebráno a v budoucnosti nahrazeno novým, tvarově jinak řešeným. Této skutečnosti je navržena stropní konstrukce přizpůsobena formou rozdělení nosné konstrukce, umožňující její částečnou demontáž.

Základní rozměry nové konstrukce stropu

- | | | | |
|---|--|---------|-------------|
| - | půdorys schodišťového prostoru (nové desky) je | cca | 3,2/6,50 m |
| - | rozměry prostoru (otvoru) pro schodiště | nově | 0,9/3,85 m |
| - | rozměry prostoru (otvoru) pro schodiště | později | 1,25/5,60 m |
- úroveň podlahy + 13,050

Rekapitulace konstrukce

Nová konstrukce je navržena z ocelových nosníků, mezi které budou do přírub vloženy stropnice z fošen, se záklopem z desek OSB.

Hlavní nosníky budou uloženy do kapes ve zdivu, na délku minimálně 15 cm.

nosníky příčné i podélné	UPE200 a IPE200, u stěny UPE160
fošnové stropnice	5/16 cm ve vzd. cca 60 cm, do přírub ocelových nosníků
záklop	desky OSB - 2x 2 cm

Spoje	ocelová konstrukce	svařované
	ocel – dřevo	plechy a svorníky

Krajní nosník u podesty (UPE200), bude výškově osazen způsobem, respektujícím uložení stávajícího schodišťového ramene (pod nosník podesty).

Zábradlí bude kotveno k obvodovým nosníkům. Detaily provedení ocelové konstrukce, provedení a detaily zábradlí, stejně jako provedení povrchových úprav ocelové konstrukce budou řešeny v rámci dalších stupňů PD a ve spolupráci s architektem.

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Konstrukce dřevěné třída C24, podle ČSN EN338, alt. KVH průřezy

Konstrukční ocelové prvky ocel S235

Výroba a montáž OK bude provedena podle dílenské dokumentace, zpracované v rámci přípravy stavby. Výrobu a montáž může provádět pouze odborná firma s příslušným oprávněním a zkušenostmi.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Zatížení konstrukcí podle ČSN EN 1991-1-1 (NA)

schodiště, sklad 3,00 kN/m²

Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, SW

Projekt byl zpracován dle citovaných norem, technických předpisů, vyhlášek a zákona v platném znění v době zpracování dokumentace.

Statický výpočet je proveden s využitím software systém SCIA Engineer.
Design Forms Online
nástroje MS Office

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1993	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995	Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996	Navrhování zděných konstrukcí

Projekt z roku 2009	zpracovatel konstrukční části M.Svoboda
Stavební část	Atelier Genesis s.r.o.

Poznámka

Projekt je vypracován v podrobnosti pro JP. Pokud bude vyžadována výrobní dokumentace, bude zpracována v dalším stupni PD, v rámci přípravy.

Je nutné, aby při provádění veškerých prací byly dodrženy předepsané technologické postupy. Při provádění veškerých prací je nutné dbát všech předpisů a ustanovení o bezpečnosti práce. Veškeré nejasnosti je nutné předem konzultovat se zpracovatelem dokumentace.

Zhotovitel je povinen při realizaci díla dodržovat veškeré normy, platné zákony a jejich prováděcí vyhlášky, které se týkají jeho činnosti. Při změně postupu výstavby je nutno tuto skutečnost konzultovat se zpracovatelem projektu.

Při zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě i provádění stavebních a montážních prací je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení.

Datum 03/ 2022

Ing. Miloš Svoboda
Týnská 7, Praha 1
tel. 222320373
sstms@email.cz

Statický výpočet

Obsahuje celkem 8 A4

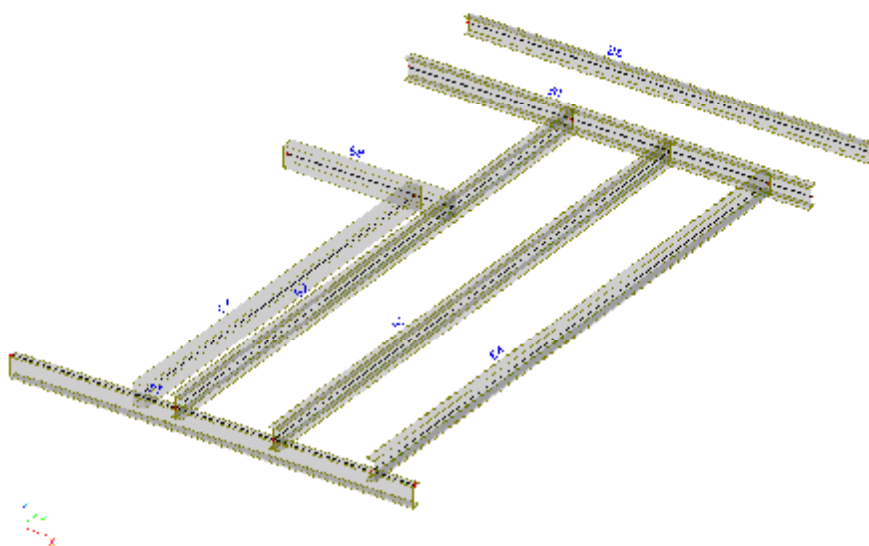
Předmětem konstrukční části projektu je návrh nové stropní konstrukce v úrovni stávající podesty a přístupů na střechu. Nová podesta bude využita jako skladovací prostor.

Zatížení od podesty

Skladba

	podlaha podesty		charakteristická		návrhová
	tl.(m)	kN/m ³			
podlahová krytina			0,200		
záklap OSB	0,04	6,00	0,240		
stropnice dřevěné			0,150		
stropní konstrukce					
podhled SDK	0,020	11,00	0,220		
celkem stálé	(včetně zábradlí)		0,81	1,35	1,09
nahodilé	nahodilé		3,00	1,50	4,50
celkem			kN/m ² 3,81		5,59
zatížení stropnice	stálé	zat. šířka = 1,00 m	kN/bm 0,81		1,09
	nahodilé	1,00	3,00		4,50
zatížení stropnice	stálé	zat. šířka = 0,50	0,41		0,55
	nahodilé	0,50	1,50		2,25

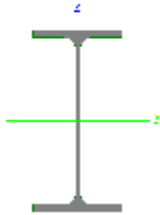

1.Výpočtový model




2. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]
S 235	Ocel	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00

3. Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	IPE200	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b
Obrázek		
A [m²]	2,8500e-03	
A_{y, z} [m²]	1,4862e-03	1,0559e-03
I_{y, z} [m⁴]	1,9430e-05	1,4240e-06
I_w [m⁶], t [m⁴]	1,2990e-08	6,9800e-08
W_{el y, z} [m³]	1,9430e-04	2,8470e-05
W_{pl y, z} [m³]	2,2060e-04	4,4610e-05
d_{y, z} [mm]	0	0
c_{YLSS, ZLSS} [mm]	50	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m²/m]	7,6810e-01	
Jméno	CS2	
Typ	UPE160	
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	c	c
Obrázek		
A [m²]	2,1700e-03	
A_{y, z} [m²]	7,0399e-04	7,6051e-04
I_{y, z} [m⁴]	9,1100e-06	1,0700e-06
I_w [m⁶], t [m⁴]	4,2211e-09	5,2000e-08
W_{el y, z} [m³]	1,1400e-04	2,2600e-05
W_{pl y, z} [m³]	1,3161e-04	4,2516e-05
d_{y, z} [mm]	-48	0
c_{YLSS, ZLSS} [mm]	23	80
alfa [deg]	0,00	

AL [m ² /m]		5,7865e-01	
Jméno	CS3		
Typ	UPE200		
Zdroj hodnot	Baumen mit Stahl / Thema UPE, UNP, UAP - Tabelle 1 / Salzgitter AG		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Vzpěr y-y, z-z	c		c
Obrázek			
A [m ²]	2,9000e-03		
A _{y, z} [m ²]	8,6633e-04	1,0529e-03	
I _{y, z} [m ⁴]	1,9090e-05	1,8700e-06	
I _w [m ⁶], I _t [m ⁴]	1,1699e-08	8,8900e-08	
W _{el y, z} [m ³]	1,9100e-04	3,4400e-05	
W _{pl y, z} [m ³]	2,2009e-04	6,5109e-05	
d _{y, z} [mm]	-55	0	
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	26	100	
alfa [deg]	0,00		
AL [m ² /m]	6,9679e-01		

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	vlastní	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	dlouhodobé	Stálé	LG1	Standard	
LC3	nahodilé	Stálé	LG1	Standard	

5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	maximum MS1	EN - MSÚ (STR)	LC1 - vlastní LC2 - dlouhodobé LC3 - nahodilé	1,00 1,00 1,00
CO2	maximum MS2	EN-MSP char.	LC1 - vlastní LC2 - dlouhodobé LC3 - nahodilé	1,00 1,00 1,00

6. Deformace na prutu

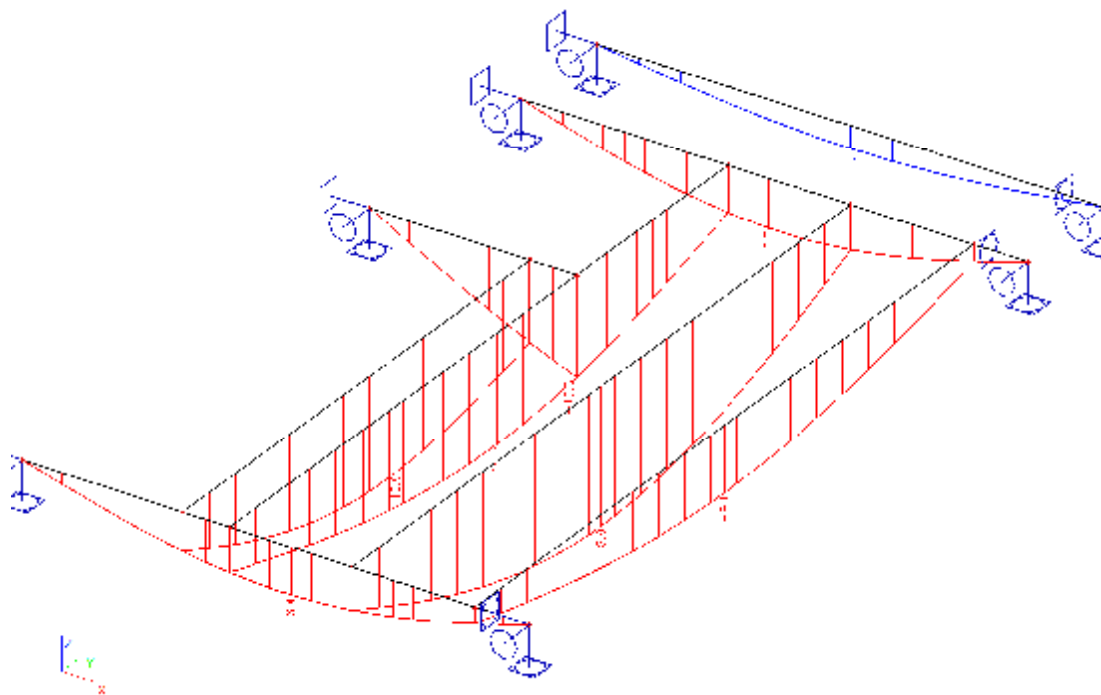
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : CO2

Stav	Prut	dx [m]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
CO2/1	B1	3,800	0,0	0,0	0,0	0,0	-5,5	0,0
CO2/1	B5	3,800	0,5	0,0	0,0	0,0	-5,3	0,0
CO2/1	B2	1,500	0,5	-0,8	-19,5	1,6	6,9	0,0
CO2/1	B7	1,200	0,4	1,0	11,8	6,3	-4,6	0,0
CO2/1	B2	3,000	0,5	-0,6	-24,7	1,6	-0,4	0,2
CO2/1	B7	3,900	0,4	0,4	17,2	13,9	-0,3	-0,4
CO2/1	B5	1,550	0,5	-0,5	-6,1	-9,9	1,6	-0,1
CO2/1	B2	5,600	0,5	0,0	-6,4	1,6	-10,9	0,1
CO2/1	B8	0,000	0,4	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0
CO2/1	B1	3,595	0,0	0,1	-1,2	1,9	-5,4	-0,5
CO2/1	B1	0,775	0,0	0,2	-3,9	5,5	4,3	0,4

7. Deformace na prutu



8. Napětí

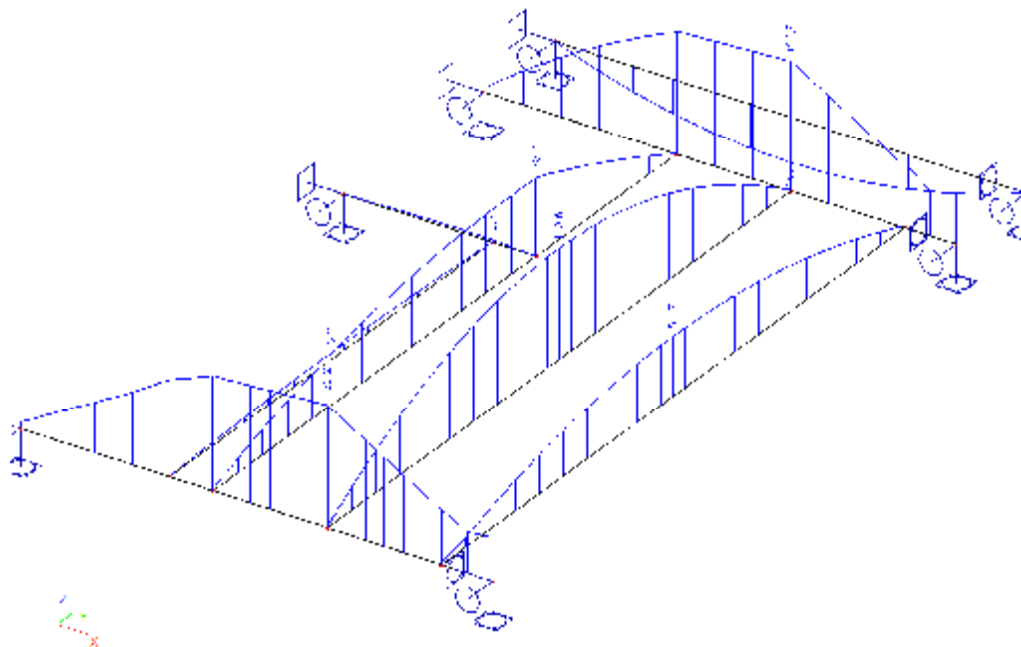
Lineární výpočet, Extrém : Prut

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prut	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B1	CO1	1,550	-136,1	136,1	4,3	136,3	35,3	0,74
B1	CO1	0,000	-14,9	14,9	24,1	41,8	3,9	0,74
B1	CO1	2,470	-128,6	128,6	4,2	128,7	33,3	0,74
B1	CO1	3,800	-51,6	51,6	29,8	53,8	13,4	0,74
B1	CO1	0,310	-39,3	39,3	22,4	41,4	10,2	0,74
B2	CO1	3,600	-135,4	133,0	0,3	135,4	35,1	0,74
B2	CO1	5,600	-2,1	2,1	14,2	24,7	0,6	0,74
B2	CO1	0,000	-3,1	1,6	10,9	18,9	0,8	0,74
B2	CO1	3,900	-133,5	133,3	9,2	133,5	34,6	0,74
B2	CO1	0,900	-57,3	55,5	8,3	57,3	14,8	0,74
B2	CO1	1,500	-87,1	85,2	6,5	87,1	22,6	0,74
B3	CO1	2,800	-111,6	112,4	0,0	112,4	29,1	0,74
B3	CO1	0,000	-0,4	1,2	15,6	27,0	0,3	0,74
B3	CO1	5,600	-1,1	1,9	15,6	27,1	0,5	0,74
B3	CO1	2,063	-103,8	104,6	4,1	104,6	27,1	0,74
B3	CO1	0,295	-22,5	23,3	13,9	27,3	6,0	0,74
B4	CO1	2,800	-61,6	59,2	0,1	61,6	16,0	0,74
B4	CO1	5,600	-3,6	1,5	7,8	14,0	0,9	0,74
B4	CO1	0,000	-5,8	3,1	8,0	14,2	1,5	0,74
B4	CO1	3,242	-60,4	58,1	1,2	60,4	15,7	0,74
B4	CO1	0,884	-32,2	29,6	5,5	32,2	8,4	0,74
B5	CO1	1,550	-127,8	120,7	13,4	128,5	33,1	0,74
B5	CO1	0,000	-7,9	16,9	19,1	34,1	4,4	0,74
B5	CO1	2,470	-121,3	123,2	4,0	123,3	31,9	0,74
B5	CO1	3,800	-21,0	44,7	29,2	53,3	11,6	0,74
B5	CO1	2,163	-120,1	119,0	4,0	120,2	31,1	0,74
B5	CO1	2,470	-121,2	123,0	16,4	123,2	31,9	0,74
B6	CO1	1,900	-45,3	45,3	0,0	45,3	11,7	0,74
B6	CO1	3,800	0,0	0,0	7,1	12,4	0,0	0,74
B6	CO1	0,000	0,0	0,0	7,1	12,4	0,0	0,74
B6	CO1	3,483	-13,8	13,8	5,9	14,2	3,6	0,74
B7	CO1	1,950	-48,9	50,2	2,9	50,5	13,0	0,74
B7	CO1	3,900	-0,6	1,2	9,0	15,6	0,3	0,74
B7	CO1	0,000	-1,8	3,8	9,0	15,7	1,0	0,74
B7	CO1	0,600	-26,5	28,3	6,8	28,7	7,3	0,74
B7	CO1	1,800	-48,7	50,0	3,1	50,3	13,0	0,74
B8	CO1	1,200	-19,5	20,4	4,0	21,4	5,3	0,74
B8	CO1	1,550	-2,0	4,1	10,7	18,7	1,1	0,74
B8	CO1	0,000	-10,9	5,2	6,8	12,8	2,8	0,74
B8	CO1	1,375	-10,8	12,0	10,1	17,8	3,1	0,74
B8	CO1	0,300	-15,8	11,7	5,6	17,0	4,1	0,74

9. Napětí



10. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B3	IPE200	S 235	CO1/2	0.95
---------	--------	-------	-------	------

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
1.16	-0.01	-0.02	0.00	21.59	-0.02

Kritický posudek v místě 2.80 m

LTB		
Délka klopení	5.60	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.00 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.42 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.00 < 1
M	0.18 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.95 < 1
Tlak + moment	0.95 < 1
Tlak + moment	0.50 < 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B2	UPE160	S 235	CO1/2	1.80
----------------	---------------	--------------	--------------	-------------

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-1.34	0.01	0.20	-0.00	15.08	0.05

Kritický posudek v místě 3.60 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	861.84	115.52	
Redukovaná štíhlost	9.18	1.23	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.01	0.42	
Délka	5.60	3.90	m
Součinitel vzpěru	9.97	0.66	
Vzpěrná délka	55.84	2.57	m
Kritické Eulerovo zatížení	6.06	337.03	kN

Upozornění : štíhlost 861.84 je větší než 200.00 !

LTB		
Délka klopení	3.90	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.73	
C2	0.10	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.49 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.01 < 1
M	0.58 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.23 < 1
Prostorový-rovinný vzpěr	0.23 < 1
Klopení	1.22 > 1
Tlak + moment	1.46 > 1
Tlak + moment	1.80 > 1

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B4	UPE200	S 235	CO1/2	1.02
----------------	---------------	--------------	--------------	-------------

N_{Ed} [kN]	V_{y,Ed} [kN]	V_{z,Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	M_{y,Ed} [kNm]	M_{z,Ed} [kNm]
-5.39	-0.01	0.10	0.00	11.18	-0.09

Kritický posudek v místě 2.80 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlost	456.96	201.58	
Redukovaná štíhlost	4.87	2.15	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce	0.49	0.49	
Redukční součinitel	0.04	0.17	
Délka	5.60	5.60	m
Součinitel vzpěru	6.62	0.91	
Vzpěrná délka	37.08	5.12	m
Kritické Eulerovo zatížení	28.78	147.91	kN

Upozornění : štíhlost 456.96 je větší než 200.00 !

LTB		
Délka klopení	5.60	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.18	
C2	0.57	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

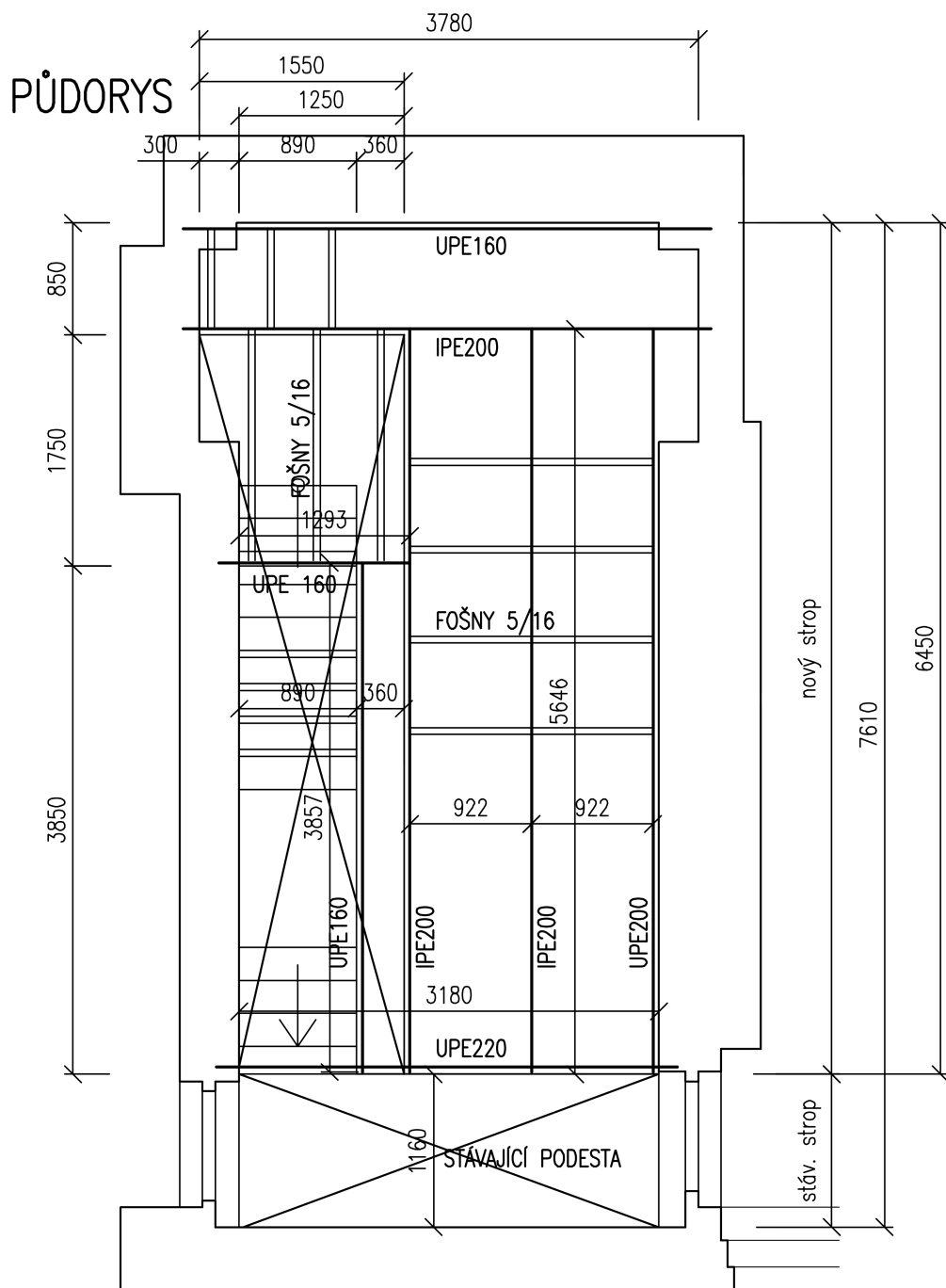
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.01 < 1
Posudek na smyk (V _y)	0.00 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.22 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.01 < 1
M	0.26 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.21 < 1
Prostorový-rovinný vzpěr	0.21 < 1
Klopení	0.66 < 1
Tlak + moment	0.90 < 1
Tlak + moment	1.02 > 1

Navržená konstrukce vyhovuje.

Datum 03/ 2022

Ing. Miloš Svoboda
Týnská 7, Praha 1
tel. 222320373
sstms@email.cz



POPIS VLOŽENÉ KONSTRUKCE

NOSNÍKY BUDOU ULOŽENY DO KAPES VE ZDIVU – MIN. 15 CM (OBEZDÍT).

DÉLKY NOSNÍKŮ NUTNO DOMĚŘIT PODLE SKUTEČNOSTÍ. DIMENZE:

- nosníky příčné i podélné UPE200 a IPE200, u stěny UPE160
- fošnové stropnice 5/16 cm ve vzd. cca 60 cm, do přírub UPE, IPE
- základ desky OSB – 2x 2 cm

REKAPITULACE MATERIÁLU						
popis prvku	průřez	dimenze	délka/plocha	ks	hmotnost/m	celkem
nosníky	UPE 160		4,200	1	17,00	71,4
výměna	UPE 160		1,450	1	17,00	24,7
nosníky	IPE 200		4,200	1	22,80	95,8
nosníky	UPE 200		5,650	1	22,80	128,8
nosníky	IPE 200		5,650	2	22,80	257,6
nosníky	UPE 200		3,500	1	22,80	79,8
nosníky	UPE 160		3,850	1	17,00	65,5
svary, spojovací a drobný materiál, rezerva			celkem	10%		55,4
Ocel konstrukční		S 235				754