

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Stavebně technický průzkum
Jindřichova dvora v lázních Kyselka a
návrh sanačních metod

Příloha 1

**Statický posudek ocelové traversy provedený
pomocí programu SCIA Engineering 20.0**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jana Šneberková

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.

Praha 2021

STATICKÝ VÝPOČET

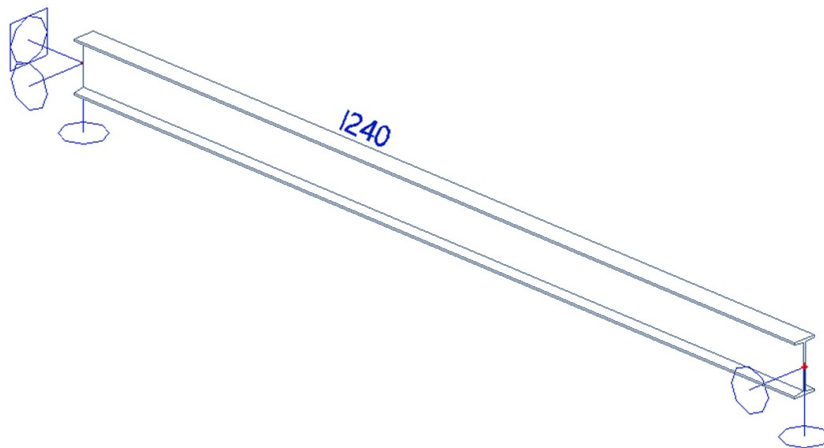
1. Projekt

Licenční jméno	ČVUT v Praze
Projekt	Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora
Část	Posouzení ocelové traversy
Autor	Šneberková Jana
Datum	březen 2021
Konstrukce	Rám XYZ
Poč. uzlů :	2
Poč. prutů :	1
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	1
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	10,000
Národní norma	EC - EN

2. Obsah

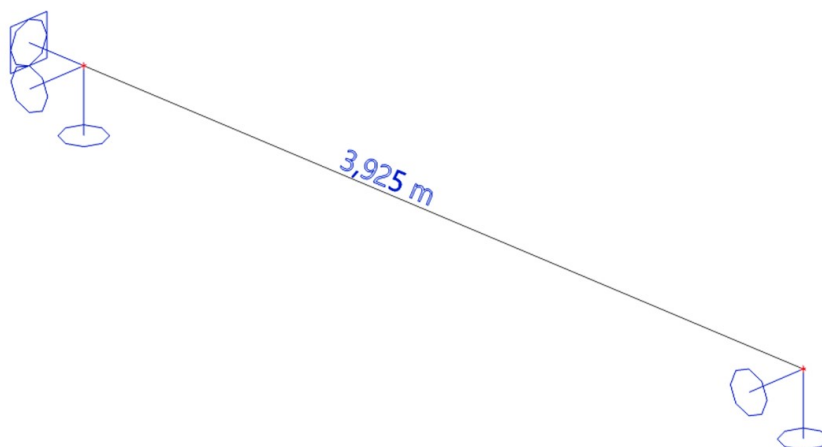
1. Projekt	1
2. Obsah	1
3. Konstrukční model - celkový	2
4. Konstrukční model - výpočtový	2
5. Materiály	3
6. Předdefinovaná zatížení	3
7. Zatěžovací stavy	3
8. Kombinace	5
9. Reakce; R _z	6
10. Posouvající síla	6
11. Ohybový moment	7
12. Napětí	7
13. Svislý průhyb	8
14. Relativní deformace	8
15. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993, Souhrný posudek	9
15.1. Průřezy	9
15.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	10
16. Závěrečné hodnocení	11

3. Konstrukční model - celkový



Studentská verze

4. Konstrukční model - výpočtový



Studentská verze

5. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

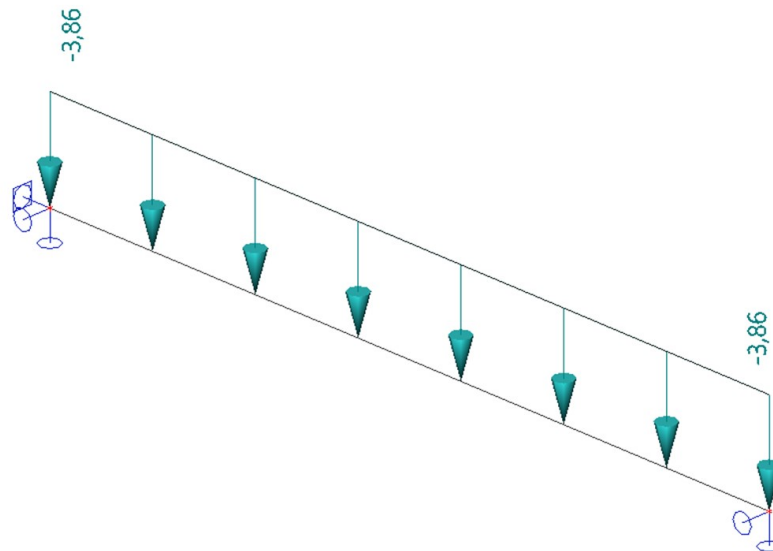
6. Předdefinovaná zatížení

Jméno	Celkové zatížení [kN/m ²]	Jméno vrstvy	Tloušťka [mm]	Jednotkové zatížení [kg/m ³]
Stálé zatížení	3,75	OSB desky	30	600,0
		kročejová izolace	40	150,0
		pěnobeton Poroflow CF	220	300,0
		cihelná klenba	150	1900,0
Stálé zatížení - SDK	1,25	Stěna	125	1000,0
Užitné	1,50	kategorie A	1000	150,0

7. Zatěžovací stavy

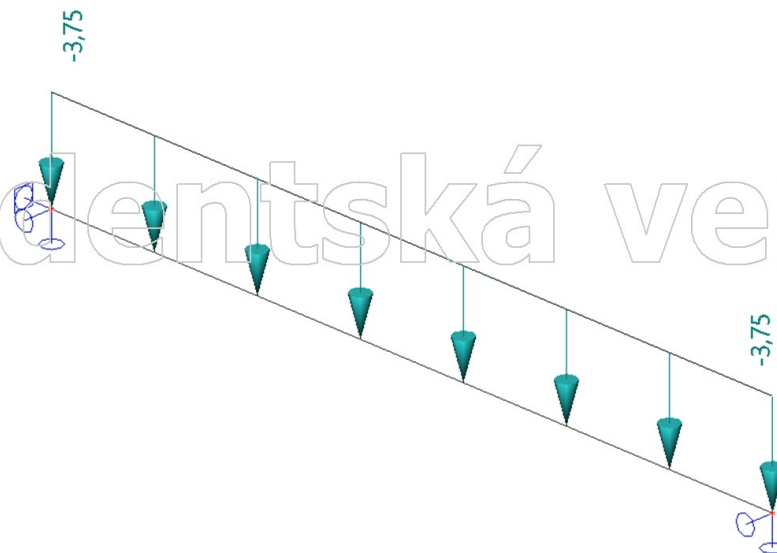
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	Stálé	Stálé Standard	SZ1

Schéma zatížení



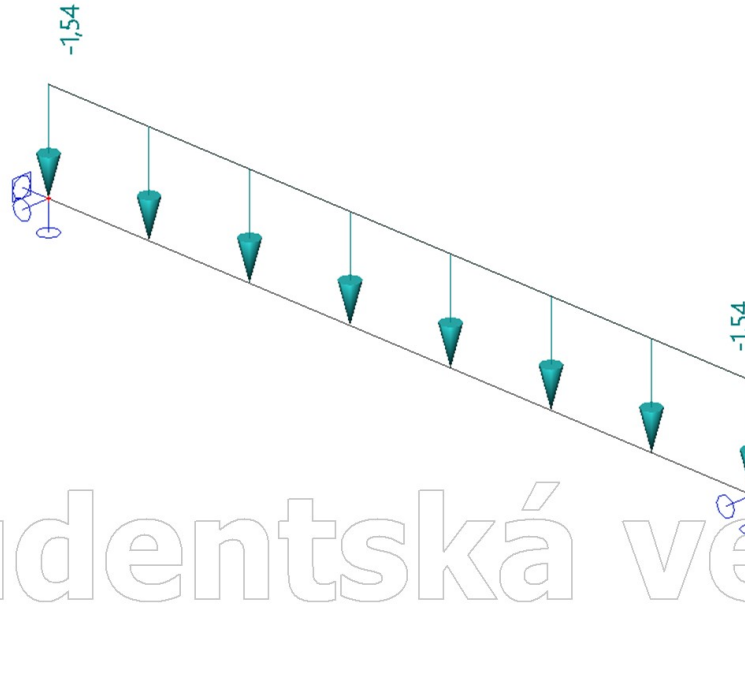
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	Stálé stěna	Stálé Standard	SZ1

Schéma zatížení



Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	Proměnné - užité Standard	Proměnné Statické	SZ2	Dlouhodobé	Žádný

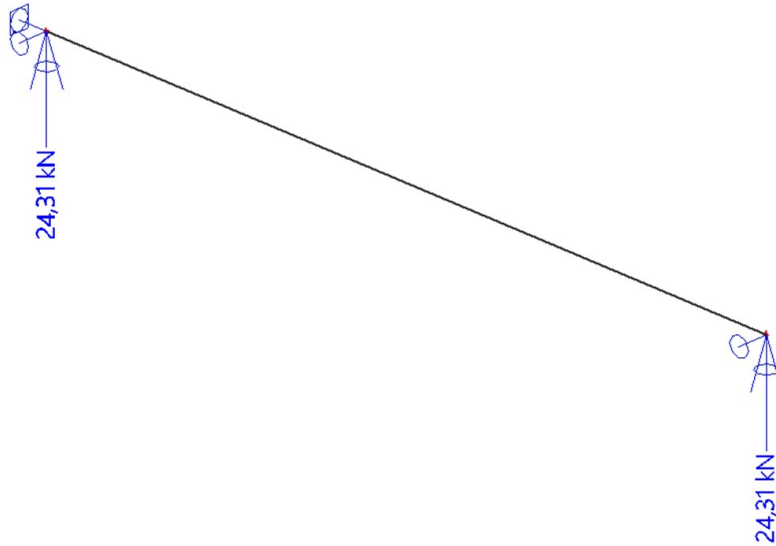
Schéma zatížení



8. Kombinace

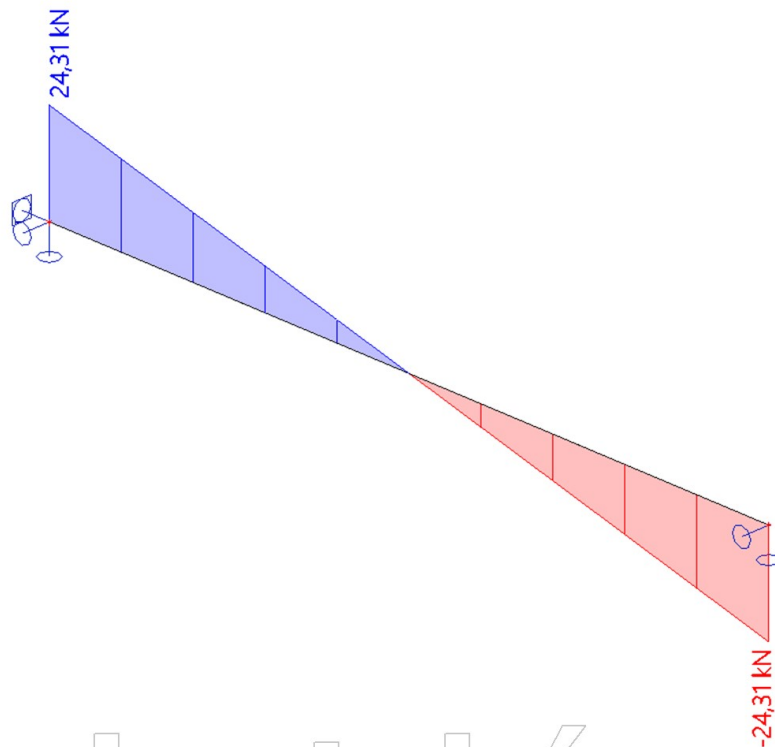
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Stálé stěna	1,00
			ZS4 - Proměnné - užité	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - Stálé	1,00
			ZS3 - Stálé stěna	1,00
			ZS4 - Proměnné - užité	1,00

9. Reakce; R_z



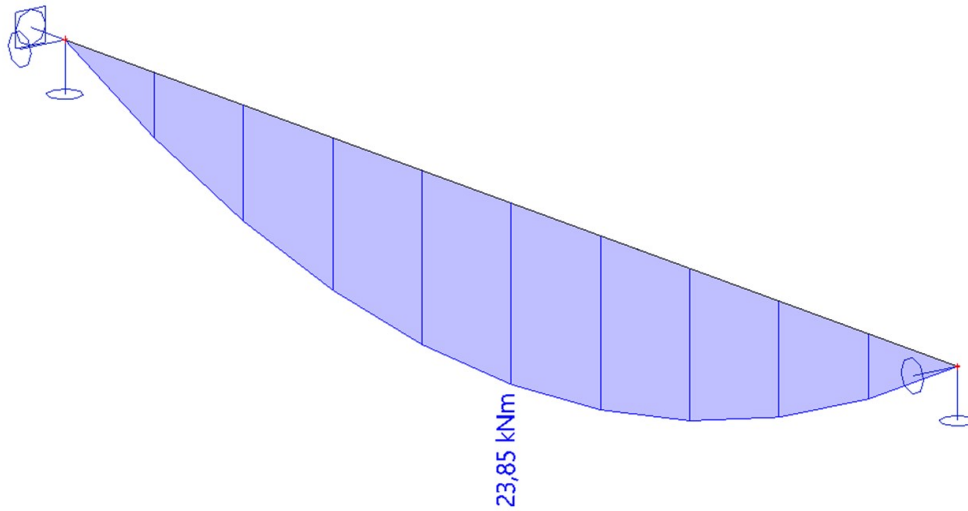
Studentská verze

10. Posouvající síla



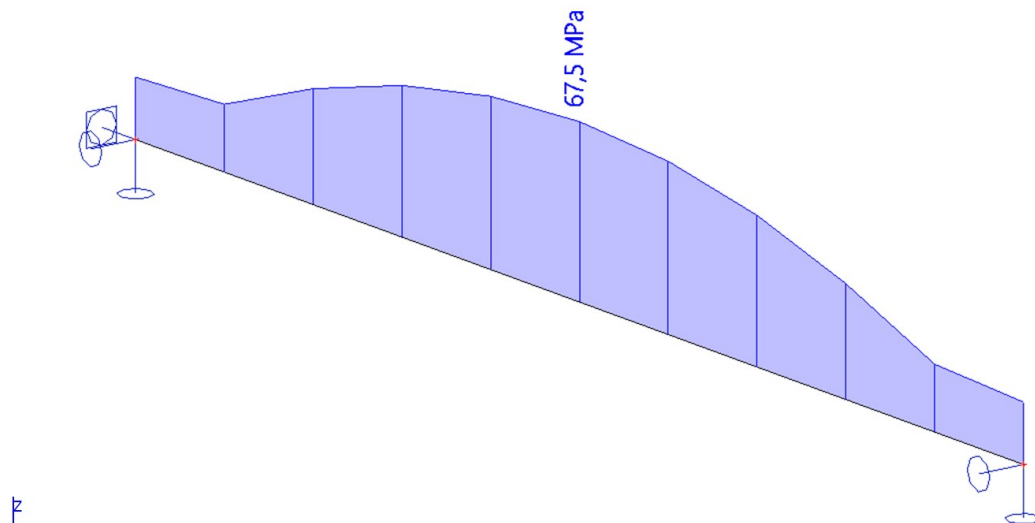
Studentská verze

11. Ohybový moment



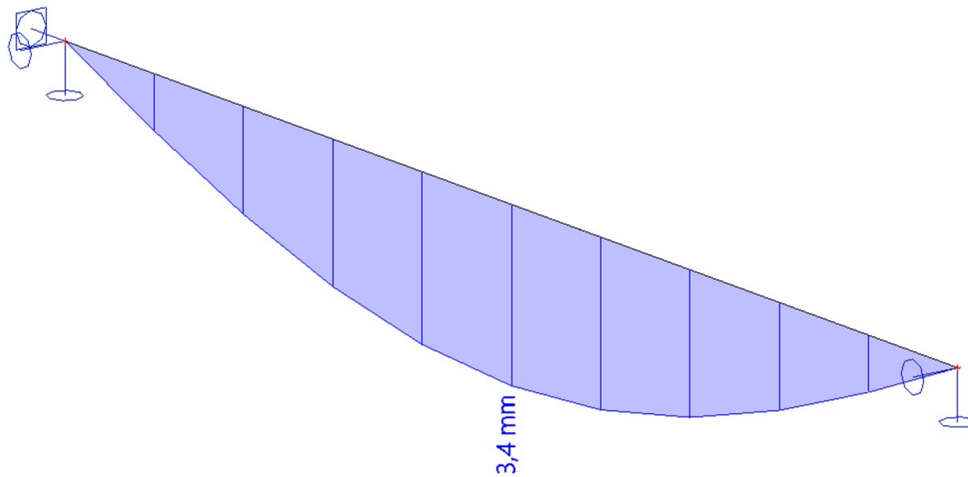
Studentská verze

12. Napětí



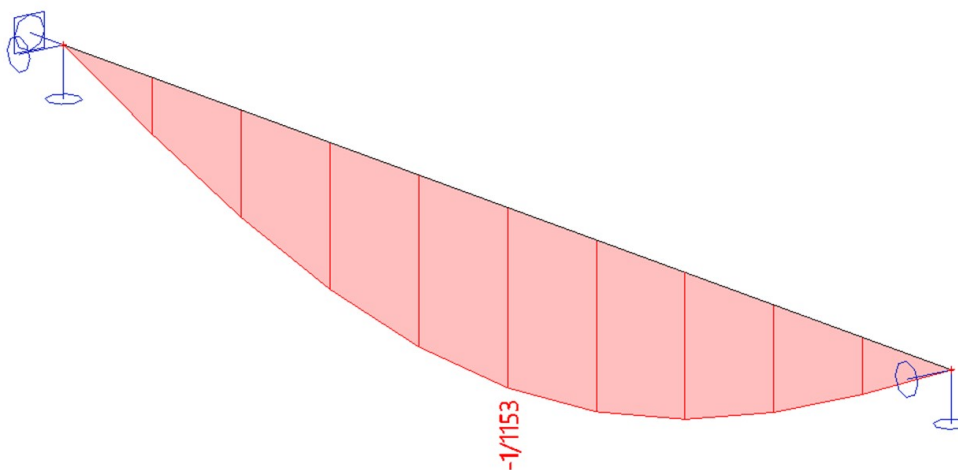
Studentská verze

13. Svislý průhyb



Studentská verze


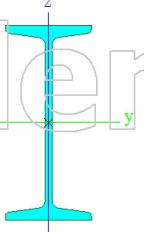
14. Relativní deformace



Studentská verze

15. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993, Souhrnný posudek

15.1. Průřezy

CS1		
Typ	I240	
Kód tvaru	1 - I průřez	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	b
A [m ²]	4,6100e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,9612e-03	2,1010e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	8,4000e-01	8,4403e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	53	120
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	4,2500e-05	2,2100e-06
i _y [mm], i _z [mm]	96	22
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,5400e-04	4,1700e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,1067e-04	7,0000e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	9,65e+04	9,65e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,64e+04	1,64e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,5000e-07	3,3469e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů	
Kód tvaru	h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice
A	Plocha
A _y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A _z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A _L	Obvodový povrch na jednotku délky
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
c _{y,ucs}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
c _{z,ucs}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{y,lcs}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{z,lcs}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{yz,lcs}	Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I _y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y

Vysvětlivky symbolů	
	y
I _z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i _y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i _z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
W _{el,y}	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
W _{el,z}	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
W _{pl,y}	Plastický modul průřezu k hlavní ose y
W _{pl,z}	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
M _{pl,y,+}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y
M _{pl,y,-}	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y
M _{pl,z,+}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z
M _{pl,z,-}	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z
d _y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d _z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I _t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I _w	Výsečový moment setrvačnosti

Vysvětlivky symbolů	
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

15.2. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
 Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
 Souřadný systém: Hlavní
 Extrém 1D: Globální
 Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec I240	1,962 / 3,925 m	I240	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,38 -
------------	-----------------	------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS3 + 1.05*ZS4

Dílič souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,962 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,00	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	23,85	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	40	13	-6,209e+04	-6,209e+04								
3	SO	40	13	-6,209e+04	-6,209e+04								
4	I	196	9	-5,374e+04	5,374e+04	-1,00		0,50	22,57	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	40	13	6,209e+04	6,209e+04	1,00	0,43	1,00	3,05	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	40	13	6,209e+04	6,209e+04	1,00	0,43	1,00	3,05	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,1067e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	96,51	kNm
Jedn. posudek		0,25	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,962 m

Klasifikace podle podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyznívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	40	13	-6,209e+04	-6,209e+04								
3	SO	40	13	-6,209e+04	-6,209e+04								
4	I	196	9	-5,374e+04	5,374e+04	-1,00		0,50	22,57	72,00	83,00	124,00	1
5	SO	40	13	6,209e+04	6,209e+04	1,00	0,43	1,00	3,05	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	40	13	6,209e+04	6,209e+04	1,00	0,43	1,00	3,05	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	4,1067e-04	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	96,57	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	1,00	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení		c	
Imperfekce	α_{LT}	0,49	
Součinitel klopení	β	0,75	
Redukční součinitel	χ_{LT}	0,64	
Opravný součinitel	k_c	0,94	
Opravný součinitel	f	0,97	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,66	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	63,39	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	3,925	m
Vliv polohy zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,13	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,45	
Součinitel momentu na klopení	C_3	0,53	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C_1 .

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

16. Závěrečné hodnocení

Posuzovaná konstrukce >>> VYHOVÍ

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Stavebně technický průzkum
Jindřichova dvora v lázních Kyselka a
návrh sanačních metod

Příloha 2

Posouzení valené klenby grafickou metodou

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jana Šneberková

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

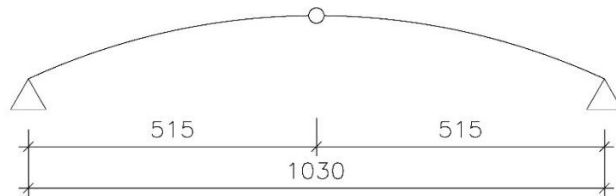
Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.

Praha 2021

1 POSOUZENÍ VALENÉ KLENBY GRAFICKOU METODOU

1.1 Valená klenba do travers

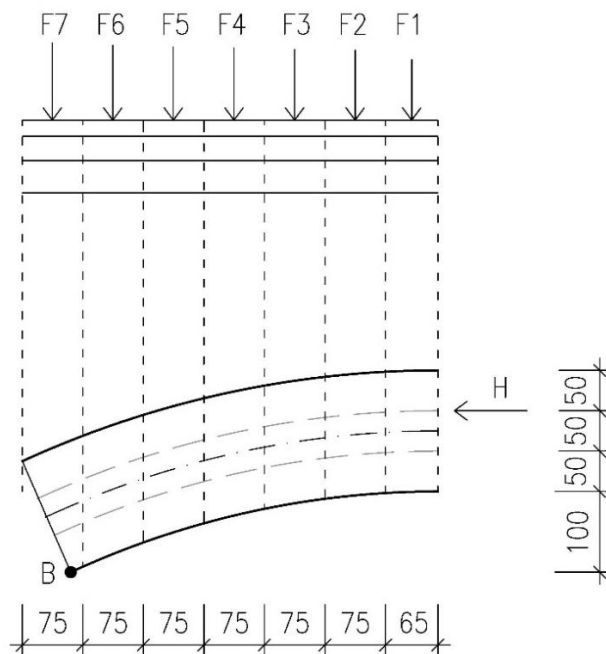
Valená klenba splňuje podmínky malého poměrného vzepětí, rovnoměrného zatížení, neposuvných podpor a absenci změny teploty, a proto může být posouzena zjednodušeně grafickou metodou [1]. Při výpočtu je uvažováno schéma trojúhelníkové oblouku (obrázek 1) a jsou kladeny požadavky na splnění tří výmink rovnováhy – výminky rovnováhy vzhledem k pootočení, výminky rovnováhy vzhledem k posunutí a výminky bezpečné pevnosti.



Obrázek 1 - Statické schéma klenby

1.1.1 Výpočet zatížení

Výpočet zatížení je proveden dle ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí s parametry stálého a proměnného zatížení viz kapitola 6.1.1 bakalářské práce. Dle principů grafické metody je liniové zatížení nahrazeno několika bodovými silami, jež odpovídají zatížení na daném úseku klenby (obrázek 2).



Obrázek 2 - Klenba s rozdělením na úseky a vyznačením působících sil



Tabulka 1 - Výpočet síly F1

Zatížení	Popis	g_k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g_k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g_k [kN]	γ_f	g_d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,065	0,0117	1,35	0,015795	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,065	0,0039	1,35	0,005265	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,22	0,66	1	0,065	0,0429	1,35	0,057915	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,065	0,18525	1,35	0,2500875	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,065	0,0975	1,5	0,14625	
Celkem stálé							$g_k =$	0,244	$g_d =$	0,329
Celkem proměnné							$q_k =$	0,098	$q_d =$	0,146
CELKEM							$(g+q)_k =$	0,341	$(g+q)_d = F1 =$	0,475

Tabulka 2 - Výpočet síly F2

Zatížení	Popis	g_k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g_k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g_k [kN]	γ_f	g_d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,075	0,014	1,35	0,018	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,075	0,005	1,35	0,006	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,224	0,672	1	0,075	0,050	1,35	0,068	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,075	0,214	1,35	0,289	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,075	0,113	1,5	0,169	
Celkem stálé							$g_k =$	0,282	$g_d =$	0,381
Celkem proměnné							$q_k =$	0,113	$q_d =$	0,169
CELKEM							$(g+q)_k =$	0,395	$(g+q)_d = F2 =$	0,550

Tabulka 3 - Výpočet síly F3

Zatížení	Popis	g_k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g_k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g_k [kN]	γ_f	g_d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,075	0,014	1,35	0,018	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,075	0,005	1,35	0,006	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,232	0,696	1	0,075	0,052	1,35	0,070	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,075	0,214	1,35	0,289	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,075	0,113	1,5	0,169	
Celkem stálé							$g_k =$	0,284	$g_d =$	0,383
Celkem proměnné							$q_k =$	0,113	$q_d =$	0,169
CELKEM							$(g+q)_k =$	0,396	$(g+q)_d = F3 =$	0,552

Tabulka 4 - Výpočet síly F4

Zatížení	Popis	g_k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g_k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g_k [kN]	γ_f	g_d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,075	0,014	1,35	0,018	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,075	0,005	1,35	0,006	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,246	0,738	1	0,075	0,055	1,35	0,075	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,075	0,214	1,35	0,289	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,075	0,113	1,5	0,169	
Celkem stálé							$g_k =$	0,287	$g_d =$	0,388
Celkem proměnné							$q_k =$	0,113	$q_d =$	0,169
CELKEM							$(g+q)_k =$	0,400	$(g+q)_d = F4 =$	0,556



Tabulka 5 - Výpočet síly F5

Zatížení	Popis	g _k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g _k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g _k [kN]	γ _f	g _d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,075	0,014	1,35	0,018	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,075	0,005	1,35	0,006	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,264	0,792	1	0,075	0,059	1,35	0,080	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,075	0,214	1,35	0,289	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,075	0,113	1,5	0,169	
Celkem stálé							g _k =	0,291	g _d =	0,393
Celkem proměnné							q _k =	0,113	q _d =	0,169
CELKEM							(g+q) _k =	0,404	(g+q) _d = F5 =	0,562

Tabulka 6 - Výpočet síly F6

Zatížení	Popis	g _k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g _k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g _k [kN]	γ _f	g _d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,075	0,014	1,35	0,018	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,075	0,005	1,35	0,006	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,287	0,861	1	0,075	0,065	1,35	0,087	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,075	0,214	1,35	0,289	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,075	0,113	1,5	0,169	
Celkem stálé							g _k =	0,296	g _d =	0,400
Celkem proměnné							q _k =	0,113	q _d =	0,169
CELKEM							(g+q) _k =	0,409	(g+q) _d = F6 =	0,569

Tabulka 7 - Výpočet síly F7

Zatížení	Popis	g _k [kN/m ³]	tloušťka [m]	g _k [kN/m ²]	zatěžovací délka [m]	zatěžovací šířka [m]	g _k [kN]	γ _f	g _d [kN]	
Stálé	OSB deska	6	0,03	0,18	1	0,075	0,014	1,35	0,018	
	kročejová izolace ISOVER T-P	1,5	0,04	0,06	1	0,075	0,005	1,35	0,006	
	pěnobeton Poroflow CF	3	0,316	0,948	1	0,075	0,071	1,35	0,096	
	cihelná klenba	19	0,15	2,85	1	0,075	0,214	1,35	0,289	
Proměnné	užitné A (ložnice hotelů)	-	-	1,5	1	0,075	0,113	1,5	0,169	
Celkem stálé							g _k =	0,303	g _d =	0,409
Celkem proměnné							q _k =	0,113	q _d =	0,169
CELKEM							(g+q) _k =	0,415	(g+q) _d = F7 =	0,578

Výpočet vodorovné síly H:

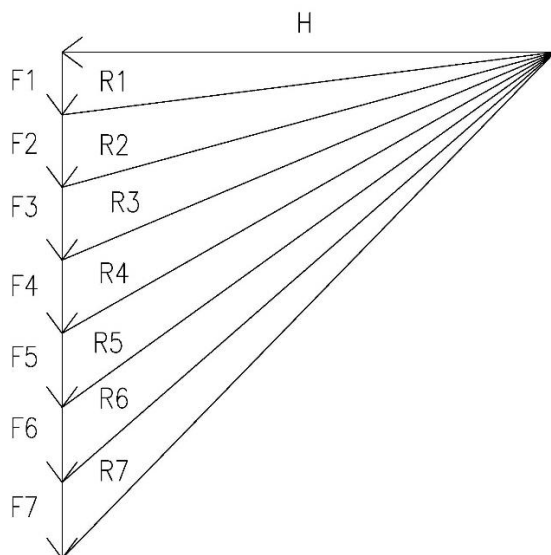
Výpočet vodorovné síly H je proveden pomocí momentové podmínky v bodě B.

$$H \cdot 200 - F1 \cdot 422,5 - F2 \cdot 352,38 - F3 \cdot 277,34 - F4 \cdot 202,27 - F5 \cdot 127,14 - F6 \cdot 52,07 + F7 \cdot 22,88 = 0 \quad (1.1)$$

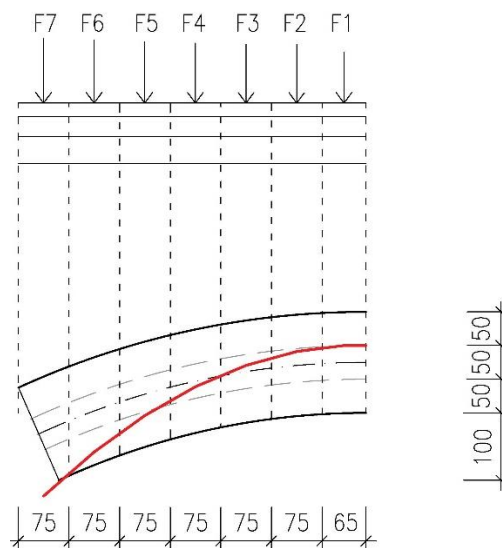
$$H \cdot 200 - 0,475 \cdot 422,5 - 0,550 \cdot 352,38 - 0,552 \cdot 277,34 - 0,556 \cdot 202,27 - 0,562 \cdot 127,14 - 0,569 \cdot 52,07 + 0,578 \cdot 22,88 = 0$$

$$H = 3,74 \text{ kN}$$

1.1.2 Posouzení únosnosti grafickou metodou

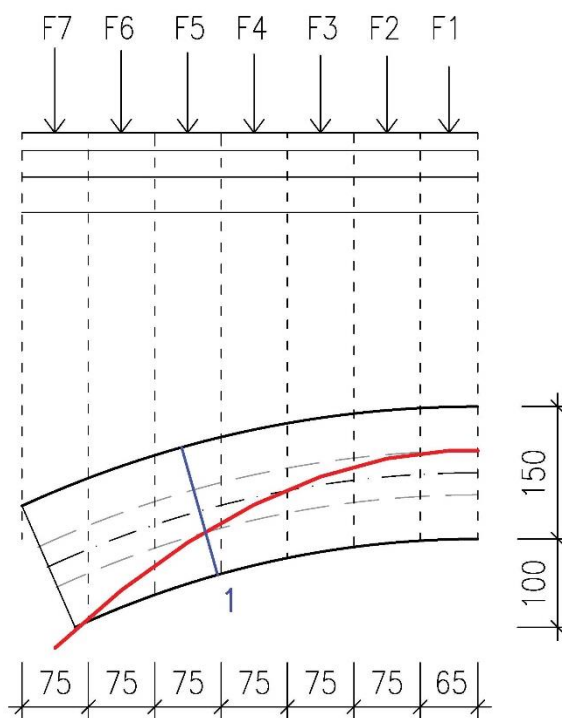


Obrázek 3 - Grafický obrazec výpočtu



Obrázek 4 - Vyznačení výslednicové čáry

První výminka rovnováhy vzhledem k pootočení, podle které nesmí v libovolném průřezu výslednice sil vystoupit z jádra průřezu [1], nebyla splněna. Tlaková čára opustila jádro průřezu v průřezu 1 působením výslednice sil R4 (obrázek 5). V důsledku nesplnění výminky rovnováhy vzhledem k pootočení pravděpodobně dojde k otevření ložné spáry.



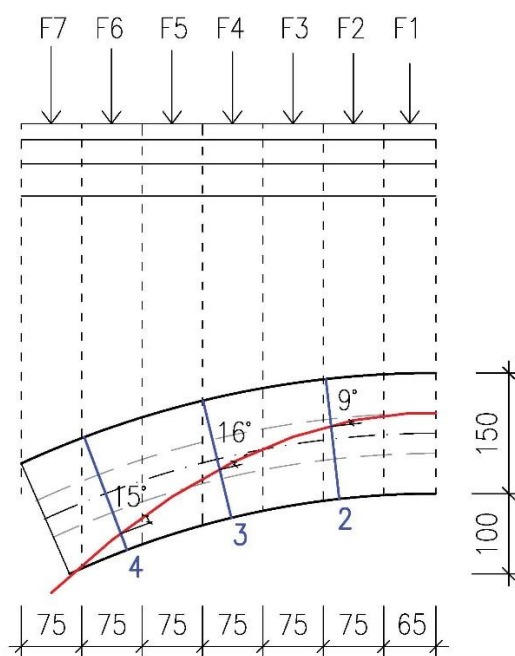
Obrázek 5 - Grafické posouzení výminky rovnováhy vzhledem k pootočení

Druhá výminka rovnováhy vzhledem k posunutí klade požadavek na velikost úhlu δ , který svírá paprsek výslednice sil s kolmicí k vyšetřovanému průřezu. Úhel δ nesmí být větší než třecí úhel φ , jež je roven $22,5^\circ$ pro zdivo na vlhké maltě [1]. Druhá výminka rovnováhy byla posouzena v průřezu 2, 3, 4 a ve všech průřezech byla splněna (obrázek 6).

$$\delta_2 = 9^\circ < \varphi = 22,5^\circ \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta_3 = 16^\circ < \varphi = 22,5^\circ \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\delta_4 = 15^\circ < \varphi = 22,5^\circ \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



Obrázek 6 - Grafické posouzení výminky vzhledem k posunutí

Dle třetí výminky bezpečné pevnosti nesmí být v žádném místě průřezu překročena pevnost materiálu v tlaku a musí být tedy splněny následující nerovnosti.

Je-li $c \leq 1/6t$:

$$\sigma_{max,min} = \frac{N}{b \cdot t} \cdot \left(1 \pm \frac{6c}{t}\right) \leq f_d \quad (1.2)$$

Je-li $c > 1/6t$:

$$\sigma_{max} = \frac{2N}{3 \cdot b \cdot c} \leq f_d \quad (1.3)$$

c	... vzdálenost výslednice sil od středu napětí
$t = 150$	... tloušťka klenby [mm]
$b = 1000$	... šířka klenby [mm]
$N = R \cdot \cos \delta$	... normálová síla [N]
f_d	... návrhová hodnota pevnosti zdiva v tlaku [N/mm ²]

Výpočet návrhové hodnoty pevnosti zdiva v tlaku f_d je proveden dle ČSN EN 1996-1-1+A1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce a dle ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - doplňující ustanovení.

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m} \quad (1.4)$$

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta \quad (1.5)$$

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \cdot \gamma_{m2} \cdot \gamma_{m3} \cdot \gamma_{m4} \quad (1.6)$$

f_k	... charakteristická hodnota pevnosti zdiva v tlaku [N/mm ²]
γ_m	... dílčí součinitel spolehlivosti materiálu
$\gamma_{m1} = 2$	... dílčí součinitel spolehlivosti pro zdivo z plných cihel uložených na obyčejnou maltu
$\gamma_{m2} = 1$	... dílčí součinitel spolehlivosti zahrnující pravidelnost vazby a vyplnění spár maltou
$\gamma_{m3} = 1,2$	... dílčí součinitel spolehlivosti zahrnující vliv zvýšené vlhkosti
$\gamma_{m4} = 1,1$	... dílčí součinitel spolehlivosti zahrnující vliv svislých a šikmých trhlin
$K = 0,55$	... konstanta závislá na druhu zdiva a skupině zdicích prvků (skupina 1, pálené zdící prvky)
$f_b = 10$	... normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdicích prvků [N/mm ²]
$f_m = 10$	... průměrná pevnost malty v tlaku [N/mm ²]
$\alpha = 0,7$	... exponent závislý na tloušťce ložných spár a druhu malty, hodnota pro nevyztužené zdivo s obyčejnou maltou
$\beta = 0,3$	... exponent závislý na druhu malty, hodnota pro obyčejnou maltu

Výpočet charakteristické hodnoty pevnosti zdiva v tlaku dle vztahu 1.5:

$$f_k = K \cdot f_b^\alpha \cdot f_m^\beta$$

$$f_k = 0,55 \cdot 10^{0,7} \cdot 10^{0,3} = 5,5 \text{ MPa}$$

Výpočet dílčího součinitele spolehlivosti materiálu dle vztahu 1.6:

$$\gamma_m = \gamma_{m1} \cdot \gamma_{m2} \cdot \gamma_{m3} \cdot \gamma_{m4}$$

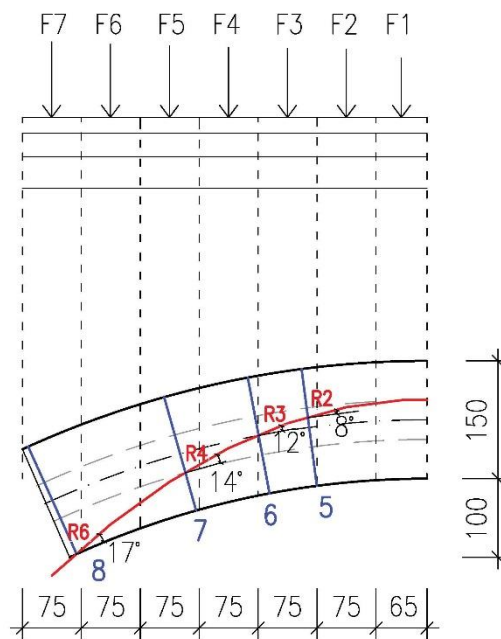
$$\gamma_m = 2 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 2,64$$

Výpočet návrhové hodnoty pevnosti zdiva v tlaku dle vztahu 1.4:

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_m}$$

$$f_d = \frac{5,5}{2,64} = 2,08 \text{ MPa}$$

Posouzení třetí výminky bezpečné pevnosti dle vztahů 1.2, 1.3 je provedeno v průřezích 5, 6, 7 a 8 (obrázek 7).



Obrázek 7 - Grafické posouzení výminky bezpečné pevnosti

Posouzení v průřezu 5 dle vztahu 1.2:

$$N = R_2 \cdot \cos 8 = 3870 \cdot \cos 8 = 3832 \text{ N}$$

$$c = 1/12 t = 12,5 \text{ mm}$$

$$\sigma_{max} = \frac{N}{b \cdot t} \cdot \left(1 + \frac{6c}{t}\right) \leq f_d$$

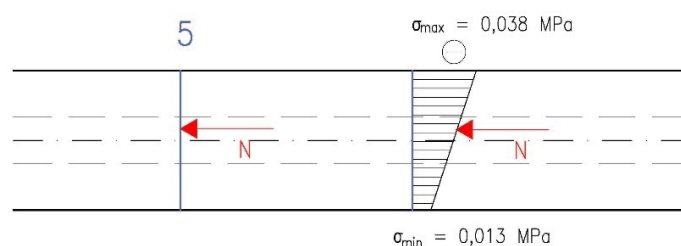
$$\sigma_{max} = \frac{3832}{1000 \cdot 150} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 12,5}{150}\right) = 0,038 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{max} = 0,038 \text{ MPa} < f_d = 2,08 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\sigma_{min} = \frac{N}{b \cdot t} \cdot \left(1 - \frac{6c}{t}\right) \leq f_d$$

$$\sigma_{min} = \frac{3832}{1000 \cdot 150} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 12,5}{150}\right) = 0,013 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{min} = 0,013 \text{ MPa} < f_d = 2,08 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



Obrázek 8 - Průběh napětí v průřezu 5

Posouzení v průřezu 6 dle vztahu 1.2:

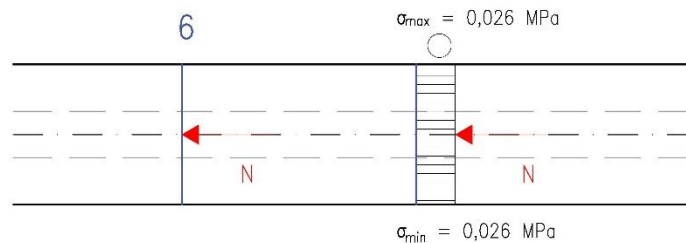
$$N = R_3 \cdot \cos \delta = 4059 \cdot \cos 12 = 3970 \text{ N}$$

$$c = 0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{max,min} = \frac{N}{b \cdot t} \cdot \left(1 \pm \frac{6c}{t}\right) \leq f_d$$

$$\sigma_{max,min} = \frac{3970}{1000 \cdot 150} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0}{150}\right) = 0,026 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{max} = 0,026 \text{ MPa} < f_d = 2,08 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



Obrázek 9 - Průběh napětí v průřezu 6

Posouzení v průřezu 7 dle vztahu 1.2:

$$N = R_4 \cdot \cos \delta = 4305 \cdot \cos 14 = 4177 \text{ N}$$

$$c = 1/6 t = 25 \text{ mm}$$

$$\sigma_{max} = \frac{N}{b \cdot t} \cdot \left(1 + \frac{6c}{t}\right) \leq f_d$$

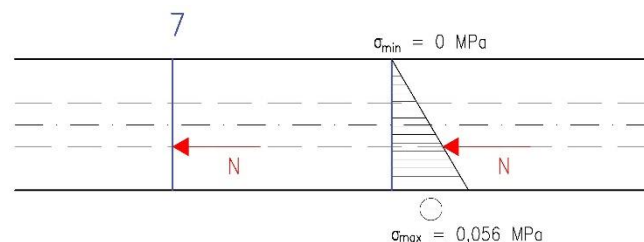
$$\sigma_{max} = \frac{4177}{1000 \cdot 150} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 25}{150}\right) = 0,056 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{max} = 0,056 \text{ MPa} < f_d = 2,08 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\sigma_{min} = \frac{N}{b \cdot t} \cdot \left(1 - \frac{6c}{t}\right) \leq f_d$$

$$\sigma_{min} = \frac{4177}{1000 \cdot 150} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 25}{150}\right) = 0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{min} = 0 \text{ MPa} < f_d = 2,08 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$



Obrázek 10 - Průběh napětí v průřezu 7

Posouzení v průřezu 8 dle vztahu 1.3 (napětí za vyloučeného tahu):

$$N = R_6 \cdot \cos \delta = 4964 \cdot \cos 17 = 4747 \text{ N}$$

$$c = 1/2t = 75 \text{ mm}$$

$$\sigma_{max} = \frac{2N}{3 \cdot b \cdot c} \leq f_d$$

$$\sigma_{max} = \frac{2 \cdot 4747}{3 \cdot 1000 \cdot 75} = 0,042 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{max} = 0,042 \text{ MPa} < f_d = 2,08 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Valená klenba do travers nesplňuje podmínky první výminky rovnováhy vzhledem k pootočení, na rubové straně klenby tedy pravděpodobně dojde k otevření ložné spáry. Na druhou a třetí výminku rovnováhy klenba vyhověla, splňuje tedy požadavky vzhledem k posunutí a bezpečné pevnosti.

SEZNAM LITERATURY

[1] WITZANY, Jiří, a další. *OBNOVA A REKONSTRUKCE STAVEB. Poruchy, degradace, sanace.* Praha : Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2018. ISBN 978-80-01-06360-6.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Statické schéma klenby.....	1
Obrázek 2 - Klenba s rozdělením na úseky a vyznačením působících sil.....	1
Obrázek 3 - Grafický obrazec výpočtu.....	4
Obrázek 4 - Vyznačení výslednicové čáry	4
Obrázek 5 - Grafické posouzení výminky rovnováhy vzhledem k pootočení	4
Obrázek 6 - Grafické posouzení výminky vzhledem k posunutí.....	5
Obrázek 7 - Grafické posouzení výminky bezpečné pevnosti	7
Obrázek 8 - Průběh napětí v průřezu 5	7
Obrázek 9 - Průběh napětí v průřezu 6.....	8
Obrázek 10 - Průběh napětí v průřezu 7	8

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Výpočet síly F1.....	2
Tabulka 2 - Výpočet síly F2.....	2
Tabulka 3 - Výpočet síly F3.....	2
Tabulka 4 - Výpočet síly F4.....	2
Tabulka 5 - Výpočet síly F5.....	3
Tabulka 6 - Výpočet síly F6.....	3
Tabulka 7 - Výpočet síly F7.....	3

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra konstrukcí pozemních staveb



Stavebně technický průzkum
Jindřichova dvora v lázních Kyselka a
návrh sanačních metod

Příloha 3

Schématická výkresová dokumentace

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Jana Šneberková

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce pozemních staveb

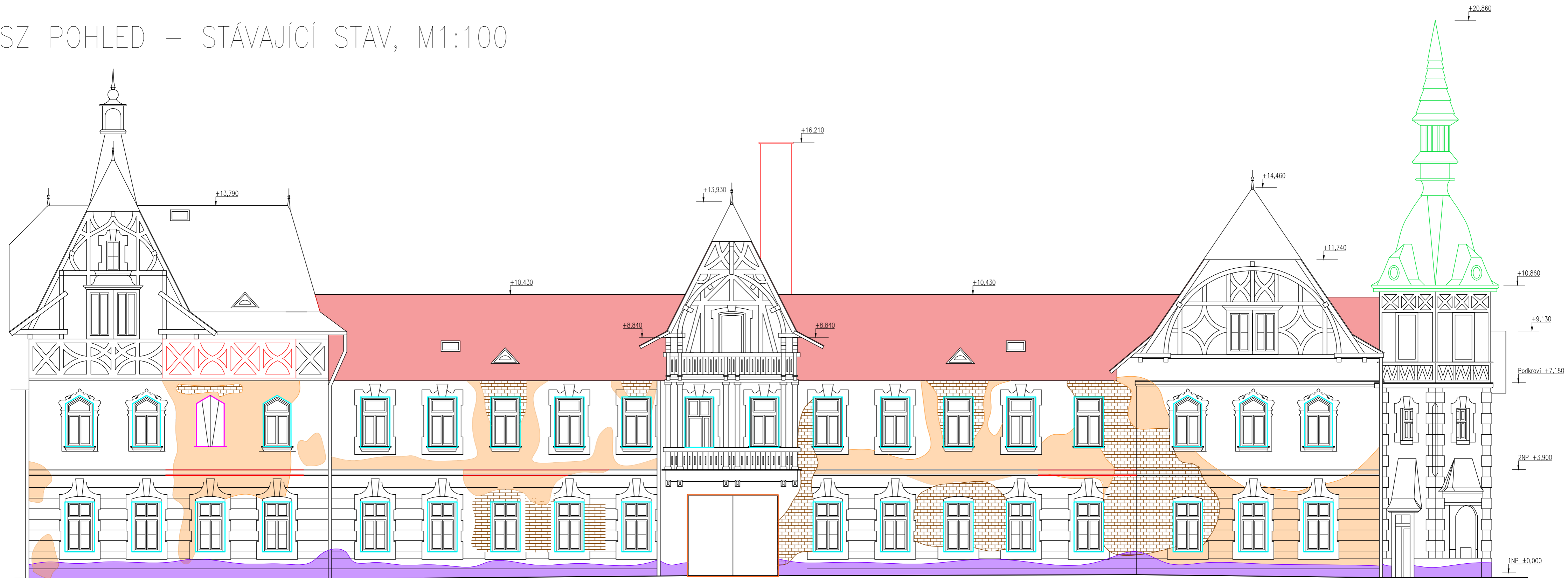
Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.

Praha 2021




SEZNAM VÝKRESŮ

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko
Zakreslení stávajícího stavu		
01	Stávající stav SZ pohled	1:100
02	Stávající stav SV pohled	1:100
03	Stávající stav J pohled	1:100
04	Stávající stav 1.NP	1:100
05	Stávající stav 2.NP	1:100
Zakreslení sanačních opatření		
06	Zakreslení navrhovaných sanací 1.NP	1:100
07	Zakreslení navrhovaných sanací 2.NP	1:100

SZ POHLED – STÁVAJÍCÍ STAV, M1:100

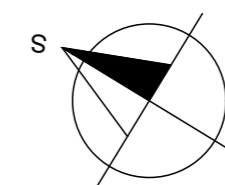


LEGENDA


- | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------------|
|  | OPADANÁ OMÍTKA |  | NARUŠENÉ VÝPLNĚ OTVORŮ |
|  | OBNAŽENÉ A NARUŠENÉ ZDIVO |  | CHYBĚJÍCÍ VÝPLNĚ OTVORŮ |
|  | VZLÍNAJÍCÍ VLHKOST |  | KONSTRUKCE V REKONSTRUKCI |
|  | CHYBĚJÍCÍ KONSTRUKCE |  | PROZATÍMNÍ PLECHOVÁ VRATA |

POZNÁMKY

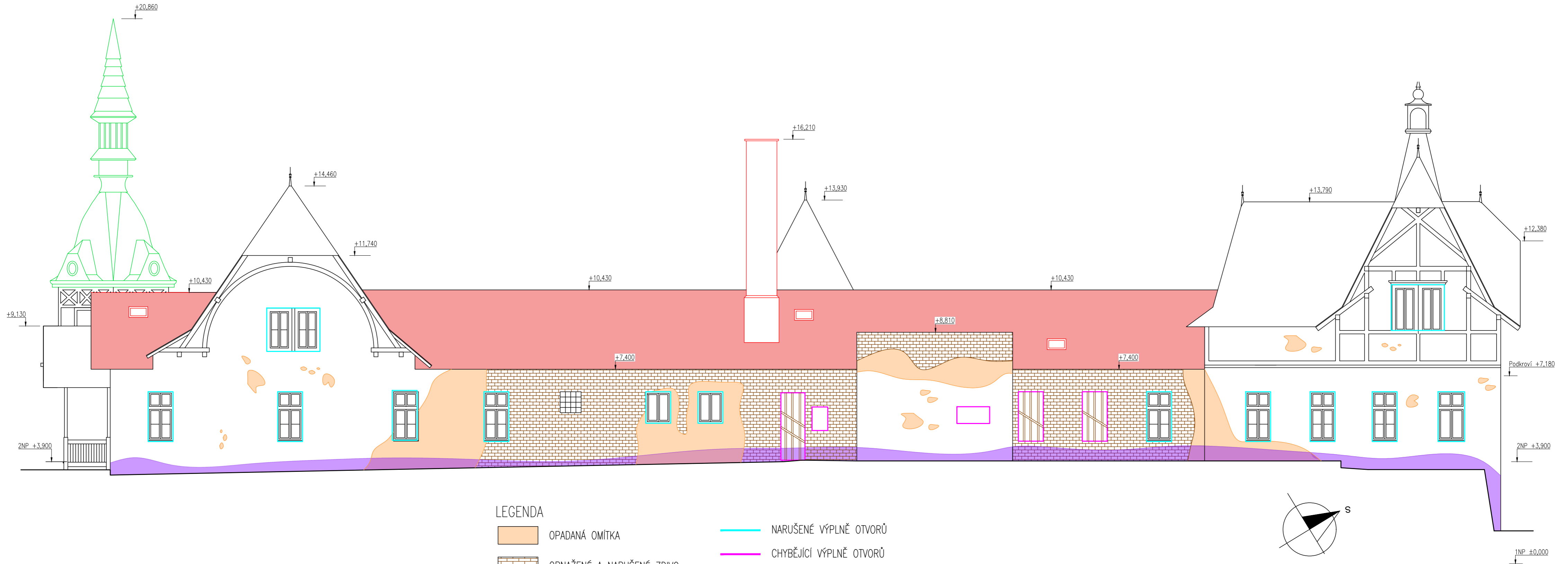
- VNĚJŠÍ OMÍTKY JSOU VLIVEM POVĚTRNOSTNÍCH VLIVŮ, SRAŽKOVÉ VODY A NÁLETOVÝ DŘEVIN OPADANÉ
- KORDÓNOVÁ ŘÍMSA JE NA MNOHA MÍSTECH ZŘÍCENA
- DEKORATIVNÍ PRVKY KOLEM OKEN JSOU POŠKOZENY A PLASTICKÉ PRVKY FASÁDY OPADALY.



ZPRACOVÁNO DLE PODKLADŮ LÁZNĚ KYSELKA O.P.S.

Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 1 – Stávající stav SZ pohled			Měřítko 1:100
			Formát 630:297

SV POHLED – STÁVAJÍCÍ STAV, M1:100



LEGENDA

- OPADANÁ OMÍTKA
- OBNAŽENÉ A NARUŠENÉ ZDIVO
- VZLÍNAJÍCÍ VLHKOST
- CHYBĚJÍCÍ KONSTRUKCE

- NARUŠENÉ VÝPLNĚ OTVORŮ
- CHYBĚJÍCÍ VÝPLNĚ OTVORŮ
- KONSTRUKCE V REKONSTRUKCI

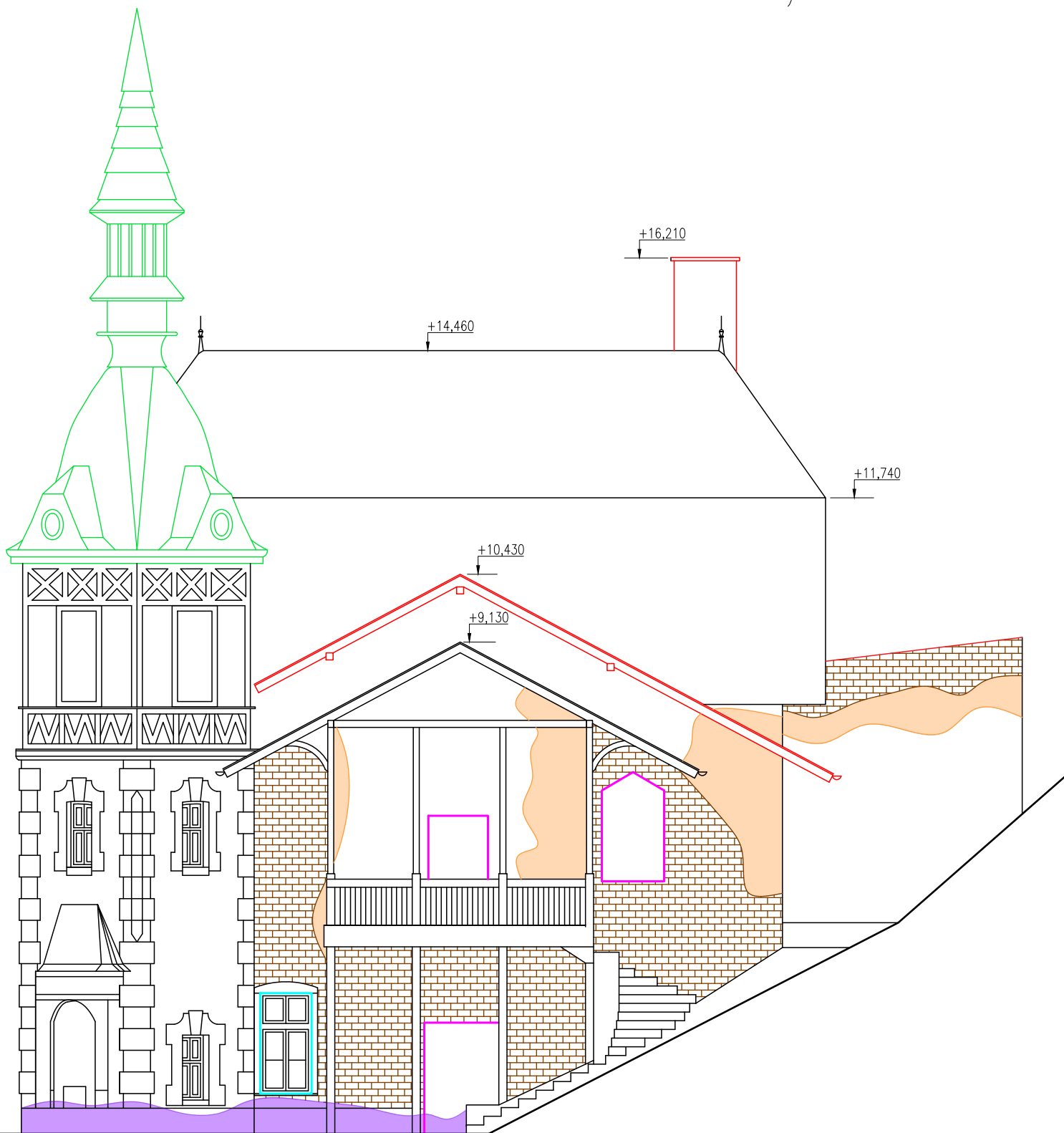
POZNÁMKY

– VNĚJŠÍ OMÍTKY JSOU VLIVEM POVĚTRNOSTNÍCH VLVŮ, SRAŽKOVÉ VODY A NÁLETOVÝ DŘEVIN OPADANÉ

ZPRACOVÁNO DLE PODKLADŮ LÁZNĚ KYSELKA O.P.S.

Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 2 – Stávající stav SV pohled			Měřítko 1:100
			Formát 630:297

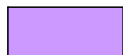
J POHLED – STÁVAJÍCÍ STAV, M1:100



LEGENDA



OPADANÁ OMÍTKA



VZLÍNAJÍCÍ VLHKOST



OBNAŽENÉ A NARUŠENÉ ZDIVO

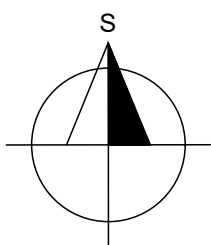



CHYBĚJÍCÍ KONSTRUKCE

— NARUŠENÉ VÝPLŇĚ OTVORŮ

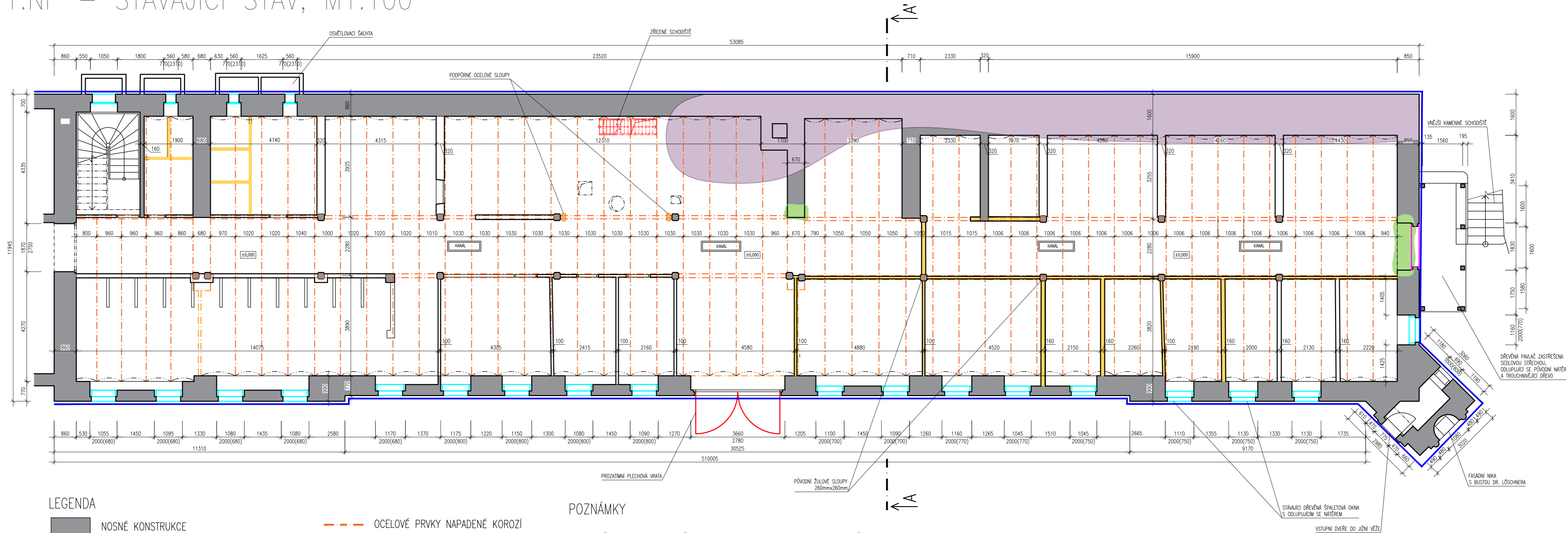
— CHYBĚJÍCÍ VÝPLŇĚ OTVORŮ

— KONSTRUKCE V REKONSTRUKCI












Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Předmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 3 – Stávající stav J pohled			Měřítko 1:100
			Formát A4

1.NP – STÁVAJÍCÍ STAV, M1:100

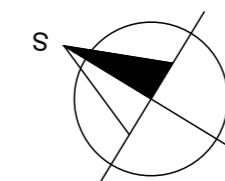


LEGENDA


- | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|
|  | NOSNÉ KONSTRUKCE |  | OCELOVÉ PRVKY NAPADENÉ KOROZÍ |
|  | NENOSNÉ KONSTRUKCE |  | NARUŠENÉ VÝPLNĚ OTVORŮ |
|  | CHYBĚJÍCÍ KONSTRUKCE |  | CHYBĚJÍCÍ VÝPLNĚ OTVORŮ |
|  | VÝRAZNÉ ZVÝŠENÍ VLHKOSTI
(ZDROJEM PŘITÉKAJÍCÍ VODA ZE SVAHU) |  | VZLINAJÍCÍ VLHKOST |
|  | ZDIVO NARUŠENÉ VLHKOSTÍ – ROZPAD ZDICÍCH PRVKŮ | | |

POZNÁMKY

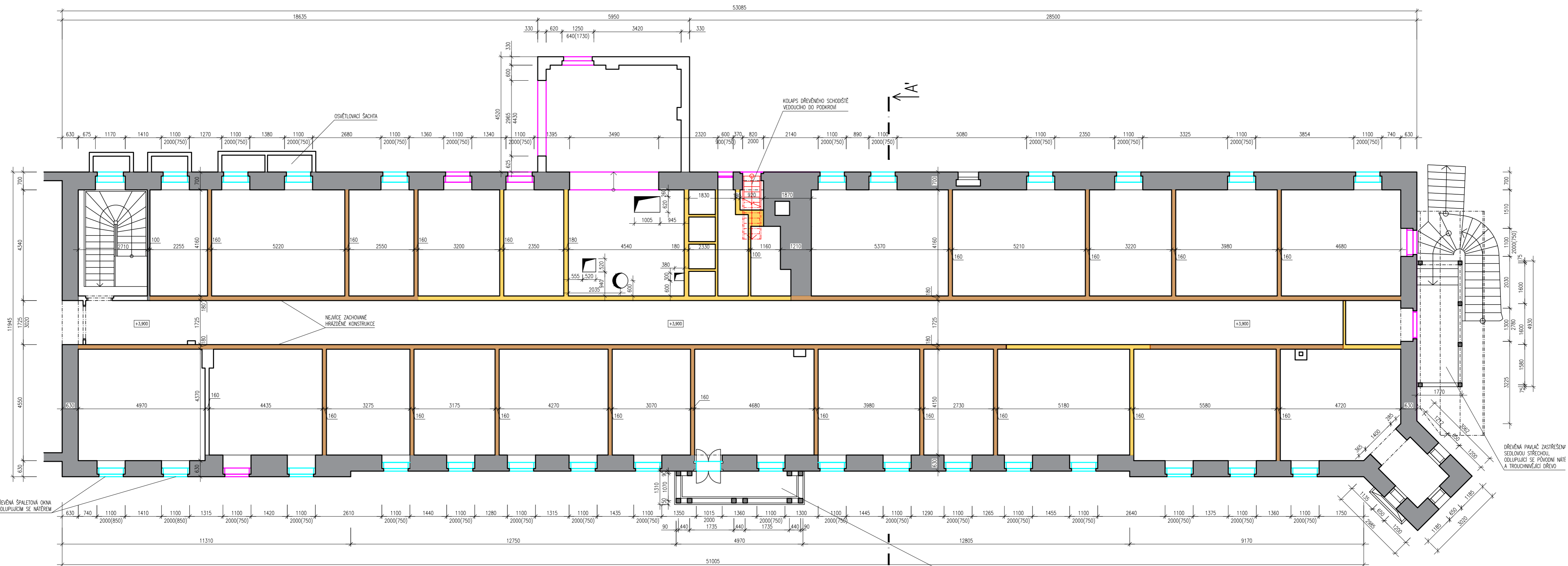
- LZE PŘEDPOKLÁDAT ZALOŽENÍ V NEZÁMRZNÉ HLOUBCE S DOSTATEČNOU ÚNOSNOSTÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY
- U SVISLÝCH KONSTRUKCÍ DOŠLO K OPADÁNÍ OMÍTEK, VYDROLOVÁNÍ SPOJOVACÍ MALTY A ROZPADU ZDICÍCH PRVKŮ
- U ŽULOVÝCH SLOUPŮ NENÍ PATRNÉ ŽÁDNÉ PORUŠENÍ
- STROPNÍ KONSTRUKCE TVOŘENÁ VALENÝMI KLENBAMI DO TRAVERS JE ZNEHODNOCENA NEODBORNÝM VRSTVENÍM PODLAHOVÝCH VRSTEV A KOROZÍ OCELOVÝCH PRVKŮ
- VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ NENÍ STATICKY PORUŠENÉ, VADOU TÉTO KONSTRUKCE JE CHYBĚJÍCÍ ZÁBRADLÍ.
- U DŘEVĚNÝCH OKENNÍCH RÁMU SE LOUPE BILÁ BARVA A DŘEVO TROUCHNIVÍ, SKLENĚNÉ VÝPLNĚ JSOU POŠKOZENÉ NEBO ZCELA CHYBÍ.



ZPRACOVÁNO DLE PODKLADŮ LÁZNĚ KYSELKA O.P.S.

Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT 
Predmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 4 – Stávající stav 1.NP			Měřítko 1:100
			Formát 630:297

2.NP – STÁVAJÍCÍ STAV, M1:100

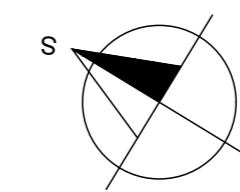


LEGENDA

	NOSNÉ KONSTRUKCE		NARUŠENÁ HRÁZDĚNÁ KONSTRUKCE
	NENOSNÉ KONSTRUKCE		NARUŠENÉ VÝPLNĚ OTVORŮ
	CHYBĚJÍCÍ KONSTRUKCE		CHYBĚJÍCÍ VÝPLNĚ OTVORŮ

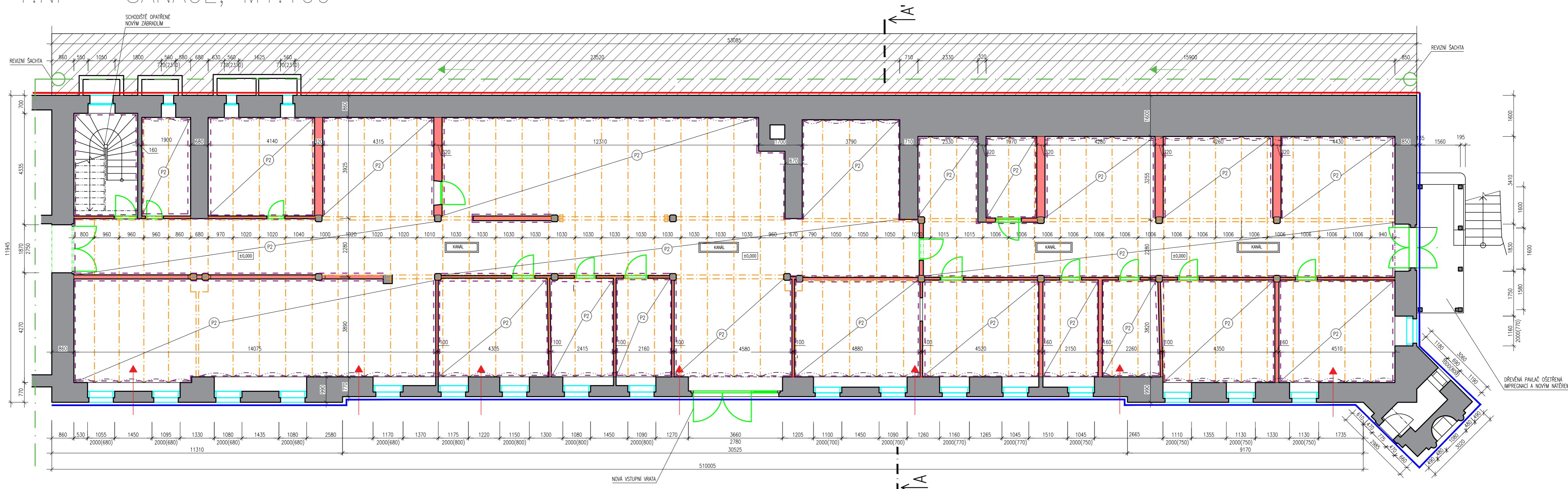
POZNÁMKY

- HRÁZDĚNÉ KONSTRUKCE PORUŠENY VLHKOSTÍ, NESTABILITA DŘEVĚNÝCH PRVKŮ VEDLA K PORUCHÁM VÝPLŇOVÉHO ZDIVA.
- VĚTŠINA STROPŮ DRUHÉHO NADZEMNÍHO PODLAŽÍ A NA NĚ NAVAZUJÍCÍHO KROVU SE NEDOCHOVALA. VZHLEDEM K ROZPADU HRÁZDĚNÉ KONSTRUKCE DOŠLO K JEJICH KOLAPSU.
- VNITŘNÍ SCHODIŠTĚ NENÍ STATICKY PORUŠENÉ, VADOU TĚTO KONSTRUKCE JE CHYBĚJÍCÍ ZÁBRADLÍ.



ZPRACOVÁNO DLE PODKLADŮ LÁZNĚ KYSELKA O.P.S.			
Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 5 – Stávající stav 2.NP			Měřítko 1:100
			Formát 630:297

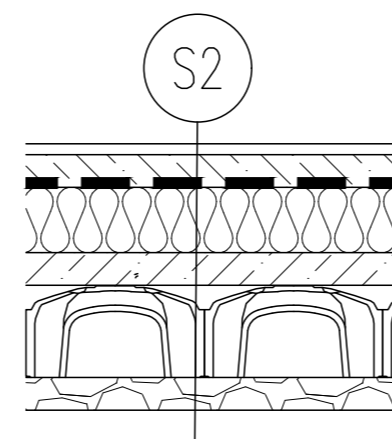
1.NP – SANACE, M1:100



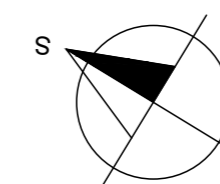
LEGENDA

- NOSNÉ KONSTRUKCE
– STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE BUDOU OČIŠTĚNY
DOPLNĚNY A VYSPÁROVÁNY
- NENOSNÉ KONSTRUKCE
– OBNOVA CIHELNÉHO ZDIVA
- PROVEDENÍ VÝKOPU PRO INSTALACI
DRENÁŽNÍHO SYSTÉMU A DODATEČNÉ SVISLÉ IZOLACE
- MECHANICKY OČIŠTĚNÉ OCELOVÉ PRVKY
S PROTIKOROZNÍM A PROTIPOŽÁRNÍM NÁTĚREM
- NOVÉ OKENNÍ VÝPLNĚ
+ DOKONČOVACÍ A KLEMPÍŘSKÉ PRÁCE
- NOVÉ VÝPLNĚ DVEŘÍ + OPRAVA ZÁRUBNÍ
- NOVÉ OMÍTKY + VÝMALBA
(OBVODOVÉ STĚNY OMÍTNUTY VNITŘNÍ SANAČNÍ OMÍTKOU)
- VNĚJŠÍ SANAČNÍ OMÍTKA
- DODATEČNÁ SVISLÁ IZOLACE
– PROVEDENO NA OČIŠTĚNÉ, DOPLNĚNÉ A VYSPÁROVANÉ ZDIVO
- DRENÁŽNÍ SYSTÉM DN150 NAPOJENÁ NA KANALIZACI
– VEDENO VE SKLONU MIN. 3%
- VDECHOVÉ OTVORY
PRO PŘÍVOD VZDUCHU DO PROVĚTRÁVANÉ PODLAHY
- P2 STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE STROPU

ÚPRAVA SKLADBY PODLAHY NA TERÉNU S2
– PŘEDPOKLÁDÁ SE V PLNÉM ROZSAHU PŘÍZEMÍ



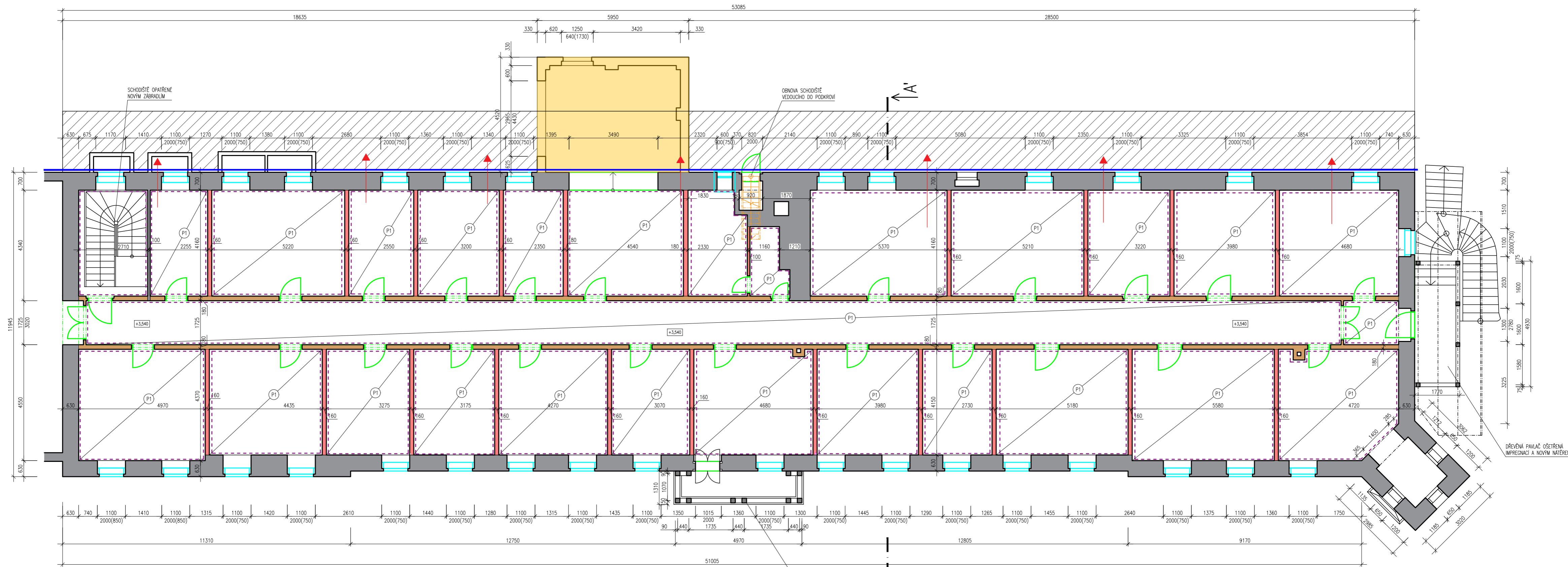
- S2 – NÁŠLAPNÁ VRSTVA PODLAHY
 – BETONOVÁ MAZANINA + KARI SIŤ, TL. 60MM
 – SEPARAČNÍ PE FOLIE
 – TEPELNÁ IZOLACE ISOVER EPS 100, TL. 120MM
 – BETONOVÁ MAZANINA, TL. 60MM
 – TVAROVKY IGLÚ, TL. 160MM
 – KAMENNÁ ROVNANINA, TL. 60MM



Poznámka:
Zpracováno dle podkladů Lázně Kyselka o.p.s.

Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 6 – Zakreslení navrhovaných sanací v 1NP			Měřítko 1:100
			Formát 630:297

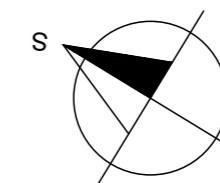
2.NP – SANACE, M1:100



LEGENDA

- | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | NOSNÉ KONSTRUKCE
– STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE BUDOU OČIŠTĚNY
DOPLNĚNY A VYSPÁROVÁNY | | ODSTRANĚNÍ VNĚJŠÍCH DODATEČNĚ ZPEVNĚNÝCH
PLOCH VČETNĚ ZBYTKŮ SVISLÉHO ZDIVA | | NOVÉ OMÍTKY + VÝMALBA
(OBVODOVÉ STĚNY OMÍTNUTY VNITŘNÍ SANAČNÍ OMÍTKOU) |
| | NENOSNÉ KONSTRUKCE
– OBNOVA HRÁZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ | | PROVEDENÍ VÝKOPU PRO INSTALACI
DRENÁŽNÍHO SYSTÉMU A DODATEČNĚ SVISLÉ IZOLACE | | VNĚJŠÍ SANAČNÍ OMÍTKA |
| | NOVÉ SÁDROKARTONOVÉ PŘÍČKY | | NOVÉ OKENNÍ VÝPLNĚ
+ DOKONČOVACÍ A KLEMPÍŘSKÉ PRÁCE | | VÝDECHOVÉ OTVORY
PR ODVOD VZDUCHU Z PROVĚTRÁVANÉ PODLAHY |
| | | | NOVÉ VÝPLNĚ DVEŘÍ + OPRAVA ZÁRUBNÍ | | |

(P1) NOVÝ TRÁMOVÝ STROP



ZPRACOVÁNO DLE PODKLADŮ LÁZNĚ KYSELKA O.P.S.

Jméno: Jana Šneberková	Vedoucí práce: Ing. Aneta Libecajtová, Ph.D.	Školní rok: 2020/2021	Fakulta stavební ČVUT
Předmět: 124BAPC – Bakalářská práce Stavebně technický průzkum Jindřichova dvora			Datum 20.3.2021
Výkres: č. 7 – Zakreslení navrhovaných sanací v 2.NP			Měřítko 1:100
			Formát 630:297