

STATICKÝ VÝPOČET

REKONSTRUKCE BUDOVY KATEDER A UJEP - REKONSTRUKCE AULY A VÝSTAVNÍHO KORIDORU

Stavba:

Stupeň dokumentace: PRO PROVEDENÍ STAVBY

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Pasteurova 3544/1, Ústí nad Labem-centrum,

Investor: 40001 Ústí nad Labem

Objednatel: Digitronic CZ, Šimkova 904, 500 03 HK

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
k.n. Klíše(775053),

Místo stavby: p.č. 1278/2, 1284/1, 1284/2, 1284/6, 1286/2

Zpracovatel výpočtu: Ing. Dušan Čepička, Ph.D.

Alešova 713, 289 22 Lysá nad Labem

IČ: 657 41 854

autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby


číslo v seznamu ČKAIT – 0010069

Datum: 07/2022

Počet stran: 12

Počet příloh: ---

strana: 1.

Investor:	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Pasteurova 3544/1, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem	 DIGITRONIC CZ s.r.o. Šimkova 904, 500 03 Hradec Králové www.digitronic.cz, tzb@digitronic.cz	
Místo stavby:	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem k.n. Klíše(775053), p.č. 1278/2, 1284/1, 1284/2, 1284/6, 1286/2		
Zodp. projektant:	Ing. Dušan Čepička, Ph.D.	Stupeň PD:	DPS
Vypracoval:	Ing. Dušan Čepička, Ph.D.	Datum:	7/2022
Část:	STAVEBNĚ-KONSTRUKČNÍ	Zakázka číslo:	4348
		Revize:	00
Akce:	Rekonstrukce budovy kateder a UJEP - Rekonstrukce auly a výstavního koridoru	Paré:	Formát: A4
			Měřítko: -
Obsah:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY STATICKÝ VÝPOČET		Číslo výkresu D.1.2.02

OBSAH

1. Úvod, seznam použité literatury
 - 1.1 Identifikační údaje, podklady a rozsah statického výpočtu
 - 1.2 Normy navrhování
 - 1.3 Technické pomůcky
 - 1.4 Výpočetní technika a programy
 - 1.5 Popis výpočtu konstrukce
 - 1.6 Komentář k výpočtu a konstrukcím
2. Zatížení a základní rozměry konstrukcí
 - 2.1 Geometrie konstrukce
 - 2.2 Zatížení
3. Návrh a posouzení konstrukcí
 - a) 3.1 Posouzení: zatížení od nového střešního pláště.
 - b) 3.2 Podmínky pro výměnu šikmého střešního okna směrem k chodbě.
 - c) 3.3 Ocelová konstrukce plošin pro vozíčkáře.
 - 3.3.1 Plech podlahy
 - 3.3.2 Příčník a podélník plošiny, přípoje
 - 3.3.3 Sloupek a jeho kotvení
 - 3.3.4 Zábradlí, přípoje

1. ÚVOD

1.1 Identifikační údaje, podklady, rozsah a podmínky platnosti statického výpočtu

Stavba: REKONSTRUKCE BUDOVY KATEDER A UJEP - REKONSTRUKCE AULY A VÝSTAVNÍHO KORIDORU

Místo stavby: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, parc. číslo: st. 1716, kú: Trutnov [769029]

Investor: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Pasteurova 3544/1, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem

Projektové podklady: [1] rozpracovaná část D1.1.(arch.-stavební) stejného projektu od Digitronic z 04/2022

Průzkumy: [2] ZPRÁVA O PROVEDENÍ STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU OBJEKTŮ BUDOVY KATEDER A AULY V AREÁLU UNIVERZITY JANA EVANGELISTY PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM od Průzkumy staveb, s.r.o. Lisky 1000/44, 624 00 BRNO z 05/2022

Předmětem statického výpočtu (dále jen "SV") stavebně konstrukční části projektové dokumentace (dále "PD") ve stupni dokumentace pro stavební povolení (dále jen "DSP") je návrh a posouzení vybraných, rozhodujících nosných konstrukcí (nově navržených i stávajících) v objektu auly v areálu UJEP Ústí n.L. Objekt slouží jako jako vzdělávací a kancelářské prostory studentům a zaměstnancům univerzity.

Objekt auly - stávající i nový stav stav - má půdorysné rozměrech cca 42 x 22 m bez navazujících chodby, výška objektu (hřeben) je cca 11 m nad terénem. Delší osa objektu má orientaci SV-JZ. Aula se nachází v mírně svažitém terénu. Objekt je dvoupodlažní.

Popis objektu ze stat. hlediska je převzat z [2].Dvoupodlažní objekt (jedno podzemní a jedno nadzemní podlaží) byl postaven v osmdesátých letech 20. století. Jedná se o samostatně stojící budovu pětúhelníkového půdorysu zužující se směrem k jihozápadní straně. Aula je na severovýchodní straně napojena na chodbu propojující budovu kateder s pedagogickou fakultou. V 1.PP se nachází kotelná, v 1.NP velký i malý sál auly, technické zázemí za velkým sálem a sociální zařízení. Ze statického hlediska se jedná o objekt s příčným nosným systémem. Objekt je pravděpodobně založen na betonových základových patkách. Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny ŽB sloupy po obvodu objektu. Obvodový plášť je tvořen převážně z plynosilikátových tvárníc z exteriéru a předstěnou z děrovaných/dutinových cihel. Vodorovné nosné konstrukce jsou provedeny v 1.PP jako ŽB monolitické. V 1.NP jsou vodorovné nosné konstrukce tvořeny příčně ukládanými ocelovými příhradovými vazníky na ŽB sloupy, které vynášejí ŽB střešní panely ukládané v podélném směru. Příčné vazníky jsou zavětrovány dvojicí příhradových vazníků v podélném směru. Na poslední dvojici sloupů na západní straně objektu již není příhradový vazník, ale pouze I profil. Bližší popis objektu je v technické zprávě.

Rekce se přímo nedotýká žádných primárně nosných kcí objektu. Největší zásah bude nahrazení části zděného obvodového pláště, což je však dle části D1.1. této PD jen výplňové zdivo s žb průvlakem nad zdivem.

Seznam konstrukcí (případně výčet jednotlivých prvků z hlediska návrhu), kterých se dotýká rekonstrukce a kterými se zabývá tato PD:

- Bourání stáv. kcí. Vzhledem minimálnímu rozsahu bouracích prací, které se přímo dotýkají nosných konstrukcí objektu nepředpokládám nutnost provedení zajišťovacích zásahů a podepření stávajících konstrukcí. Stručný popis odstraňovaných kcí viz. TZ a část D1.1. této PD.
- Opravy poruch ve stáv. kcích (primárně nenosných). Opravy prasklin ve výplňovém obvodovém zdivu - není předmětem tohoto výpočtu, je popsáno v technické zprávě.
- a) Posouzení zatížení od nového střešního pláště.
- b) Podmínky pro výměnu střešního okna směrem k chodbě.
- c) Ocelová konstrukce plošin pro vozíčkáře.

Rozměry a skladba konstrukcí je patrná z výkresové dokumentace architektonicko-stavební (D1.1.) a stavebně konstrukční (D1.2.) části.

Výpočet je proveden v mnoha případech na odhadech a předpokladech vstupních údajů; tyto předpoklady je nutno ověřit při dalších stupních PD a při realizaci.

Věnujte pozornost technické zprávě. Podmínky pro platnost tohoto stat. výpočtu: viz kap. 1.6 tohoto SV

1.2 Normy navrhování

ČSN EN 1990	Zásady navrhování 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
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
ČSN ISO 13822	73 0038 (prosinec 2014) Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí

1.3 Technické pomůcky

- TP 51 J. Hořejší, O. Novák: Statické tabulky pro stavební praxi, SNTL, Praha 1978
- Studnička, Wald: Ocelové konstrukce 1 - Ocelářské tabulky, Vydavatelství ČVUT, Praha, 1998

1.4 Výpočetní technika a programy

- Vlastní tabulky pro dimenzování konstrukcí podle výše uvedených norem v programu Microsoft Excel.
- Program FINE na výpočet vnitřních sil a deformací metodou konečných prvků a dimenzační moduly.

1.5 Popis výpočtu konstrukce

Kategorie návrhové životnosti (dle ČSN EN 1990): 4
 Informativní návrhová životnost (dle ČSN EN 1990): 50 let

Mezní stavy únosnosti:

STR představuje případ vnitřního porušení nebo nadměrného přetvoření konstrukce nebo nosných prvků, kde rozhoduje pevnost materiálů konstrukce;

Popis výpočtu:

Ve statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny typické prvky horní konstrukce objektu pro mezní stav únosnosti (STR) a na mezní stav použitelnosti. Pokud se výpočet věnuje základům objektu, jsou navrženy pro mezní stav únosnosti (GEO) podle 2.geotechnické kategorie.

1.6. Komentář k výpočtu a konstrukcím

Na následujících stranách je uvedeno stat. schéma prvku, zatížení, návrh, resp. volba a posouzení profilu, resp. kčního prvku.

Materiál uvažovaný v tomto výpočtu, pokud není uvedeno jinak:

Ocelové prvky navrhované v tomto výpočtu jsou z oceli:

	S 235 JR
pro tl.	0-40mm
$f_y =$	235 000 kPa
$f_u =$	360 000 kPa
$E =$	2,10E+08 kPa

Konstrukce, model, zatížení

Posuzované konstrukce jsou vyznačeny ve výkresech - viz kap. 2.

Konstrukce jsou posuzovány na rozhodující výsledné vnitřní síly, určených ze statických modelů, zpravidla uvažovaných jako systém prostých / spojitých / konzolových nosníků, svislých stojek, případně deskových a stěnových výseků konstrukcí. Jednotlivé kce, resp. jejich modely jsou vzájemně uloženy na sebe resp. na základovou půdu.

Podmínky a předpoklady pro platnost tohoto stat. výpočtu:

Předpoklady – vstupní hodnoty do výpočtu -, které byly učiněny (z důvodu jejich absence) před tvorbou této PD a které podmiňují platnost této PD:

- návrhová únosnost podloží $R_{d,t}$ (zemina v úrovni základové spáry) má hodnotu min. 250 kPa (viz. I-G průzkum)
- kvalita materiálů stávající kci a zeminy odpovídá předpokladům uvedeným ve stat. výpočtu zprávě a na výkresech.

Výpočet a projekt stavebně konstrukční části bude platný a aktuální pouze pokud investor / objednatel zajistí před započítáním realizace stavby:

- provedení průzkumů stavby (které potvrdí předpoklady tohoto výpočtu, např. tíha a konstrukční systém šikmého střešního okna)
- důkladné zaměření stávajících kci, nebo již hotových kci před vlastní realizací nových konstrukcí.
- provedení dalších stupňů PD (dílenskou dokumentaci, atp.)
- autorský dozor

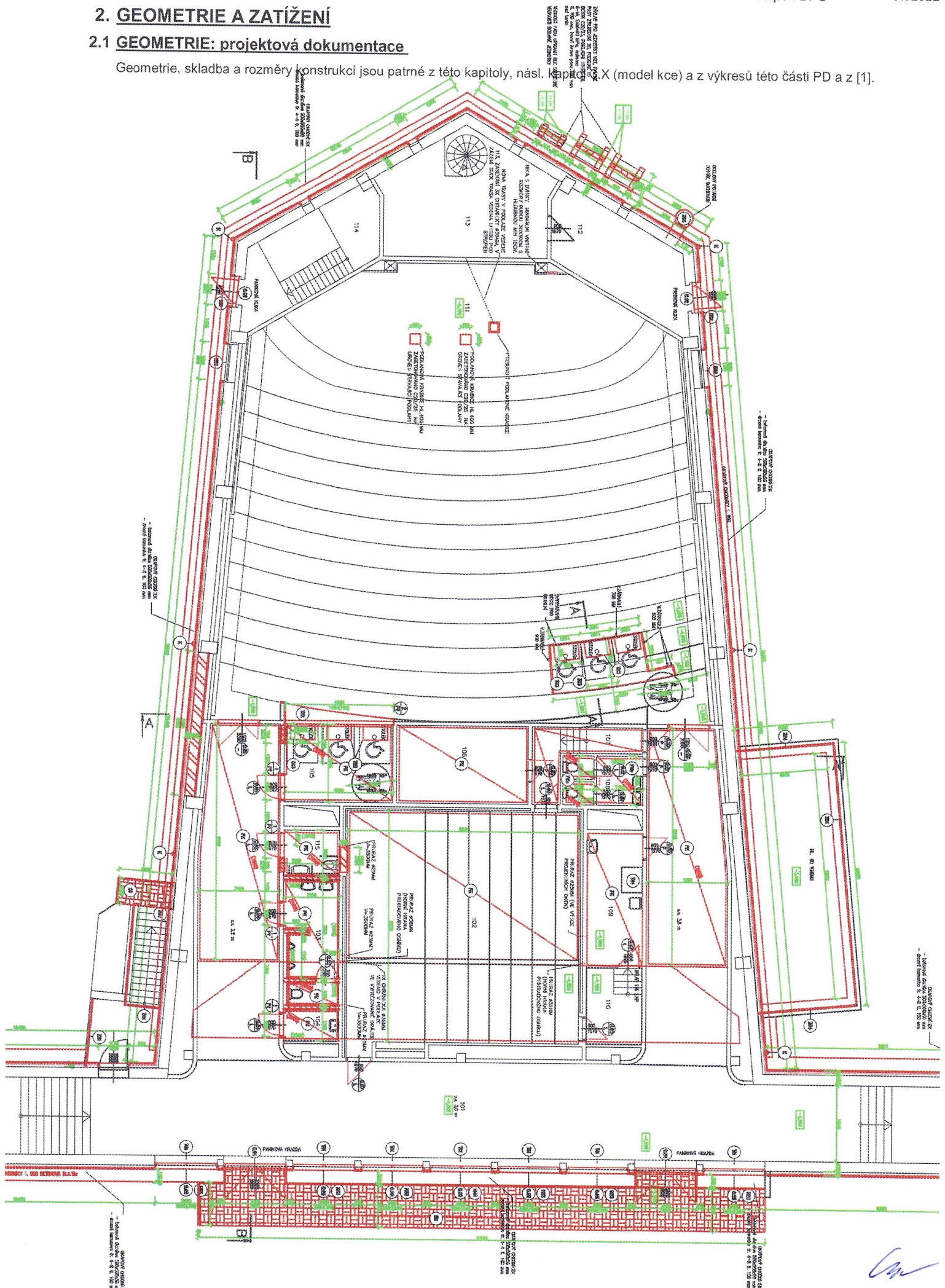
Tato dokumentace (SV a technická zpráva) předpokládá, že:

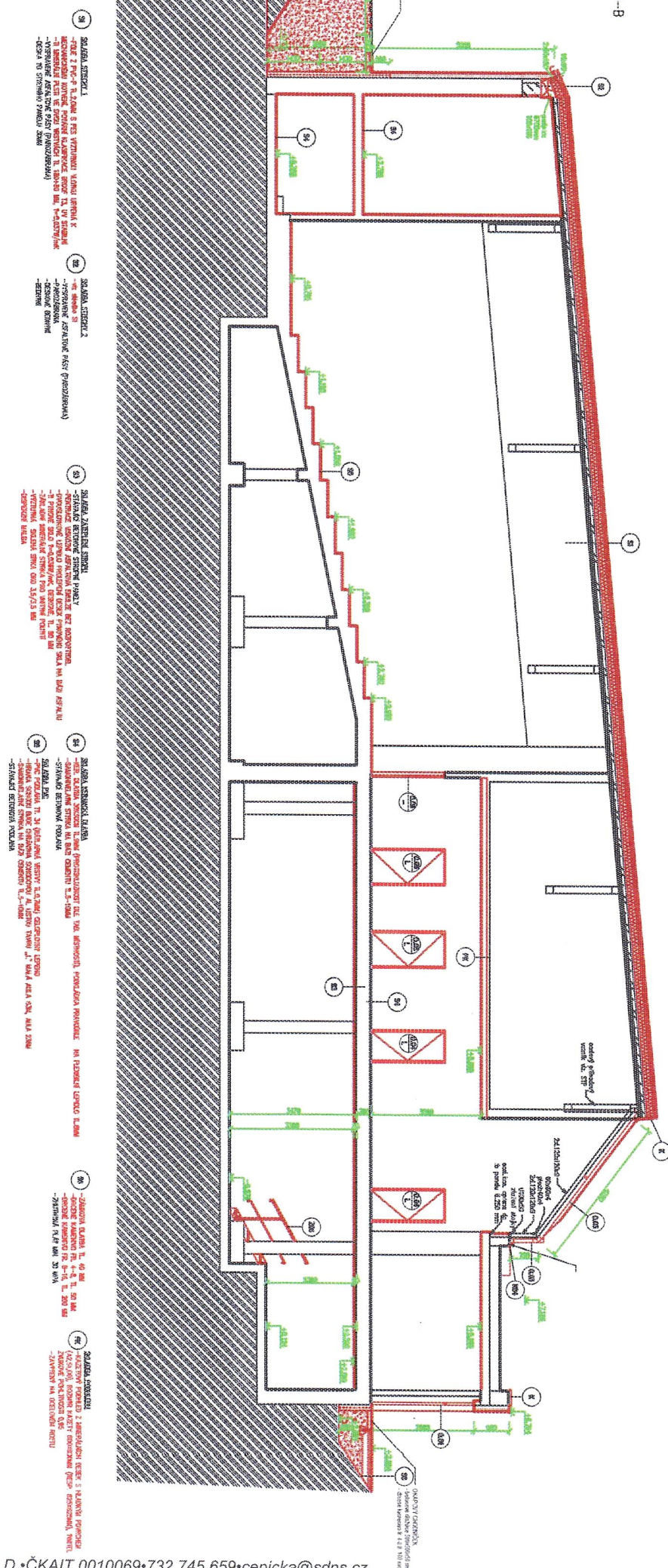
- ostatní části PD, které na ni navazují jsou zpracované odborně odpovědnými osobami
- při výrobě konstrukcí bude dokumentace využívána a zpracovávána odborně způsobilými osobami a budou dodrženy všechny výrobní postupy vycházející z příslušných ČSN
- při realizaci konstrukcí bude stavba vedena odborně způsobilou osobou ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. a dalších navazujících právních předpisů
- při realizaci konstrukcí budou tyto dozorovány a kontrolovány (tj. autorský dozor) odborně způsobilou osobou ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. a dalších navazujících právních předpisů
- majitel konstrukcí zajistí po jejich dokončení a předání do užívání pravidelnou a řádnou kontrolu, údržbu a jejich případné opravy.

2. GEOMETRIE A ZATÍŽENÍ

2.1 GEOMETRIE: projektová dokumentace

Geometrie, skladba a rozměry konstrukcí jsou patrné z této kapitoly, násl. kapitoly X (model kce) a z výkresů této části PD a z [1].





- STAVAJÍCÍ KONSTRUKCE**
- NAVRŽENÁ POROBETONOVÁ STĚNA Z TVÁRNICE P3**
-450, TL. STĚNA NA M10
DOZDÍVKY Z TVÁRNICE TL.375MM NA M10
- FASÁDNÍ (SOKLOVÝ) EPS PERIMETR TL. 160MM, $\lambda=0,035$ W/MK**
- TI MINERALNÍ PLYN VE DVOU VĚSTVÁCH TL. 240 MM, $\lambda=0,035$ W/MK**
- ETICS S TI NA DESKOVÉ Z MINERALNÍ PLYN TL. 160 MM, $\lambda=0,035$ W/MK + AKRYLÁTOVÁ OMÍTKA SE ZNEMEM 1,5**

S1

SKLADBA STŘECHY 1

- FOLIE Z PVC-P TL.2,0MM S PES VĚTRONIKOU VLAKNU URTĚNÁ K MECHANICKÉMU KOVENÍ, POTŘEBNÉ LASFIRKOVÉ BRUCE TL. 100x80 MM, $\rho=0,037$ W/MK
- TI MINERALNÍ PLYN VE DVOU VĚSTVÁCH TL. 180x80 MM, $\lambda=0,037$ W/MK
- VYSTRÁVĚNÉ ASFALTOVÉ PÁSY (PAROZÁBRANA)
- DESKA 78 STŘEŠNÍHO PANELE XMM

S2

SKLADBA STŘECHY 2

- 4x sklobo S1
- VYSTRÁVĚNÉ ASFALTOVÉ PÁSY (PAROZÁBRANA)
- PÁROZÁBRANA
- DESKOVÉ BEVNÍ
- BEDNĚNÍ

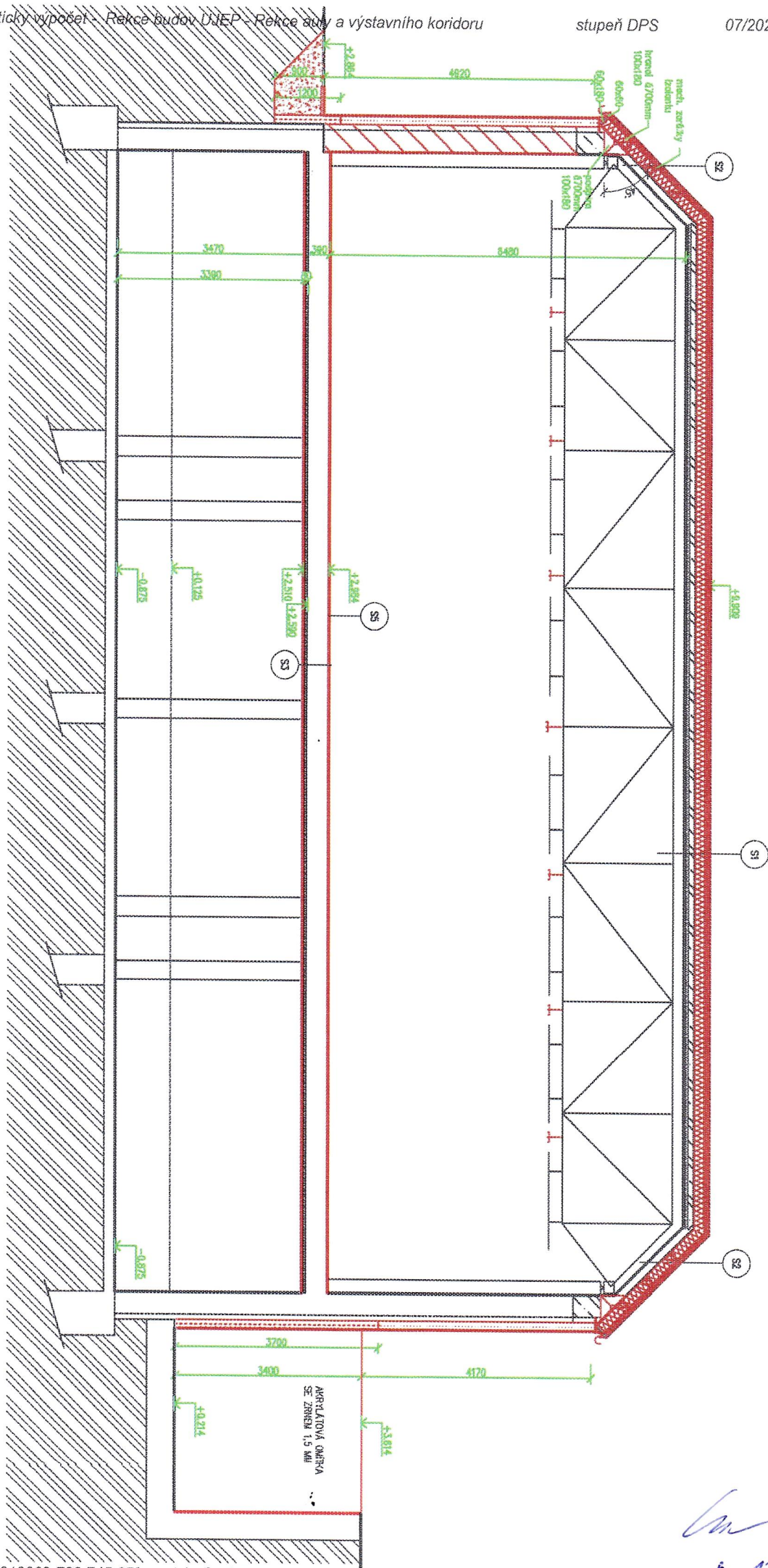
S3

SKLADBA ZATEPLĚNÍ STŘECHY

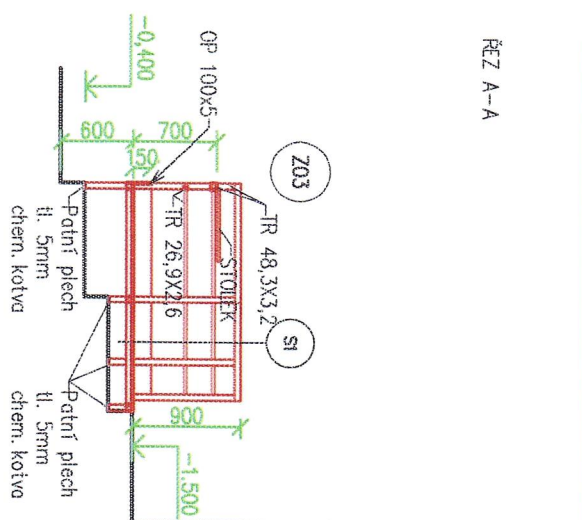
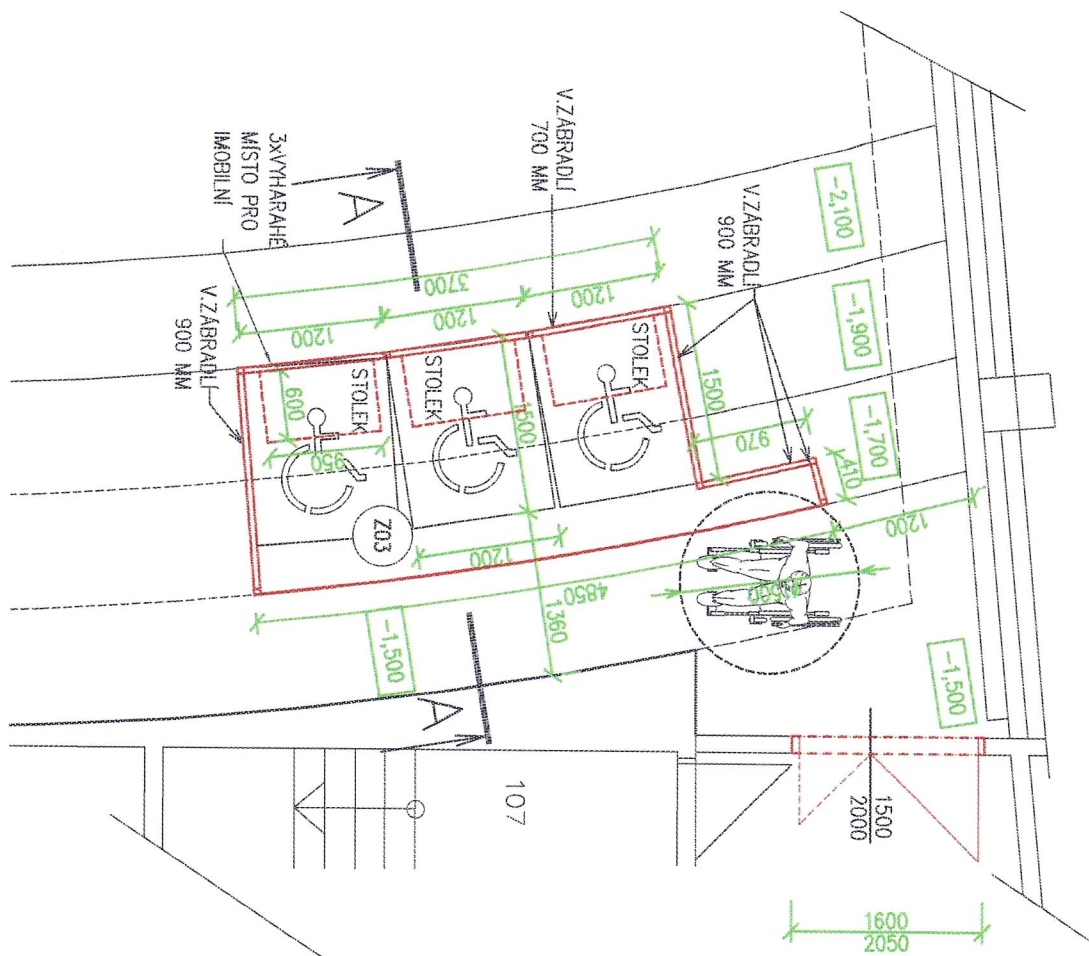
- STAVAJÍCÍ BETONOVÉ STŘEŠNÍ PANELE
- PENTRACE VSKOZNÍ ASFALTOVÁ EMULZE BEZ ROZPOTRŮBEL
- DVOUSLOVNOVÉ LEPIDLO PROLEPENÍ DESK
- PRŮVĚHNO SKLA NA BAZI ASFALTU
- TI PRŮVĚHNO $\rho=0,038$ W/MK, DESKOVÉ, TL. 80 MM
- ZÁKLADNÍ MINERALNÍ STŘEŠNÍ PRO VNITŘNÍ POJITÍ
- VÝZUŠNÁ SKLADBA STŘEŠNÍ OKO 3,5/3,5 MM
- DISPERZNÍ MALBA

ČERVENÉ NAVRŽENÉ KONSTRUKCE

Investor:	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Pastorekova 35/441, Ústí nad Labem-centrum, 40001 Ústí nad Labem	Projektant:	Ing. Radka Čadimová	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Auto stavby:	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, k. n. Křižel/75053, p. č. 12702, 12841, 12842, 12846, 12852	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Zob. projektant:	Ing. Radka Čadimová	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Výkres:	Tonáš Otráček	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Stavba:	ARO HITEKTONICKO STAVBENÍ	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Stavba:	Rekonstrukce budovy katedry a UJEP - Rekonstrukce auly a výstavního koridoru	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY
Stavba:	REZAA NAVRHI	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY	Stavba:	2. ETAPA - REKONSTRUKCE AULY



PUDORYS



S1 -PLECH SLZA POZINK. TL. 8MM
rozměr 1500x3000 mm
-NOSNA KONSTRUKCE OCELOVÉ JEKLY
viz D.1.2

POZNAMKY
PROSTOR AULY JE VYBAVEN BEZDRÁTOVÝM INDUKČNÍM POSLECHEM
STOLEK VYHRAZENÉ MÍSTO SKLOPNÝ 950X600 MM
MIN. VÝŠKA SPODNÍ HRANY 700 MM

STÁVAJÍCÍ KAPACITA AULY 320 OSOB, NOVÁ KAPACITA 295 OSOB -- 6 MÍST PRO IMOBILNÍ
PŘED ZADÁNÍM DO VÝROBY NUTNO PŘESNĚ ZAMĚŘIT VÝROBNÍ ROZMĚRY NA STAVBĚ

2.2 ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ

2.2.1 Stálé zatížení

Předpokládá se níže popsaná skladba konstrukcí. Pokud by se skutečná skladba kcí změnila (výrazně) je třeba provést nové statické posouzení kcí.

Ze skladeb nosných kcí je někdy vynechána tíha příslušné nosné kce, pokud je pro zatížení rozhodující. Vt. tíha konstrukce je doplněná automaticky při návrhu nosné kce při strojním výpočtu. Vt. tíha konstrukcí která nebyla odečtena a je znovu přičtena při strojním výpočtu, je tedy zdvojená a představuje rezervu.

Původní vrstvy, resp. stávající části konstrukcí jsou popsány *kurzívou a označeny barevně*

Střešní plášť plochá střecha 5° STÁVAJÍCÍ STAV (jednoplášťová nevětraná střecha)

Asfaltové pásy 35mm	0,3	1,35	0,41
Polsid 50mm	0,02	1,35	0,03
EPS 50mm	0,01	1,35	0,02
pojistná hydroiz. folie	0,1	1,35	0,14
panely SZD 37-120/600		1,35	0
ocel vazník a oc kce střechy		1,35	0
podhled		1,35	0
Ostatní stálé		1,35	0
g střešního pláště	0,43	1,35	0,58 kN/m2

střešní roviny

Střešní plášť plochá střecha 5° NOVÝ STAV (jednoplášťová nevětraná střecha)

FÓLIE Z PVC-P 2mm + geotext.	0,035	1,35	0,05
Minerál TI 80mm, např ISOVER S (max 175 kg/m3)	0,14	1,35	0,19
Minerál TI 180mm, např ISOVER LAM 30 (max 85 kg/m3)	0,15	1,35	0,21
pojistná hydroiz. folie	0,1	1,35	0,135
panely SZD 37-120/600		1,35	0
ocel vazník a oc kce střechy		1,35	0
podhled		1,35	0
Ostatní stálé		1,35	0
g střešního pláště	0,43	1,35	0,58 kN/m2

Podlaha plošiny pro vozíčkáře

PVC + lepidlo celk. tl. 7mm	0,12	1,35	0,16
podlaha - Plech tl. 8 mm	0,63	1,35	0,85
Ostatní stálé	0,05	1,35	0,07
	0,80	1,35	1,08 kN/m2

2.2.2 Proměnné zatížení

Podlaha plošiny pro vozíčkáře

užitné - **budova kategorie C2** (přednáškové sály)
rovnoměrné zatížení

4	1,5	6,00
4	1,5	6 kN/m2

soustředěné zatížení

4	1,5	6,00
4	1,5	6 kN

Užitné na zábradlí

Vodorovná síla - **budova kategorie C2** (přednáškové sály)

0,9	1,5	1,35
0,9	1,5	1,35 kN/m zábradlí

2.3. Zatěžovací stavy a (rozhodující) kombinace

STROP - Kombinace ZS na vodor. průmětu prvku:

PLOŠINA PRO VOZÍČKÁŘE

KOMB.1	normové hodnoty	typ	ψ_0	ψ_1	ψ_2
stálé	0,80	vl. tíha			
hlavní proměnné	4,00	užitné kat. C			
vedlejší prom.nejúčinější					
vedlejší prom.ostatní					
komb. 6.10 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \chi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \chi_{0,3} \cdot Q_3$		G			
		Q1	0,7	0,7	0,6
komb. 6.10.a $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot \chi_{0,1} \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \chi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \chi_{0,3} \cdot Q_3$					
komb. 6.10.b $\phi \cdot 1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_1 + 1,5 \cdot \chi_{0,2} \cdot Q_2 + 1,5 \cdot \chi_{0,3} \cdot Q_3$					
kvazistálá komb. 6.16.b $G + \chi_{2,1} \cdot Q_1$					

$f_d = 7,08 \text{ kN/m2}$ $f_k = 4,80 \text{ kN/m2}$

$f_d = 5,28 \text{ kN/m2}$ $f_k = 3,60 \text{ kN/m2}$

$f_d = 6,92 \text{ kN/m2}$ $f_k = 4,80 \text{ kN/m2}$

$f_k = 3,20 \text{ kN/m2}$

3. NÁVRH A POSOUZENÍ PRVKŮ

Na následujících stranách je u jednotlivých podkapitol uvedeno statické schéma, zatížení, resp. odkaz na kap. 2 materiál a profil, resp. rozměry a tvar prvku, hlavní výsledky výpočtu: reakce, deformace, průběh vnitřních sil a na závěr posouzení prvků, dle I. mezního stavu a II. mezního stavu.

3.1. Posouzení: zatížení od nového střešního pláště.

Nosná část střechy je dle [2] tvořena ocelovými nosníky a ŽB panely. ŽB střešní žebírkový panel má šířku 1200 mm, délku 6000 mm a výška obvodového žebra je 240 mm, pravděpodobně se jedná o panely SZD 37-120/600. Spád střechy cca 5° je tvořen proměnnou výškou ŽB sloupů, nesoucích ocelové příhradové vazníky. Boční části střechy (tvar klínu se sklonem střešní plochy 45°) mají ocelovou podpůrnou konstrukci. Nosné části střechy zůstávají zachovány. Dle průzkumu z 05/2022 od Průzkumy staveb s.r.o. není zjištěn špatný stav nosných konstrukcí střechy. Při, resp. před realizací doporučuji provést podrobný průzkum nosných kci střechy se zaměřením na případné poruchy - trhliny, degradace materiálu vlivem vlhkosti, atp. Po odstranění střešního pláště se provede nový střešní plášť. Ze statického hlediska tedy stačí porovnat hmotnost - vl. tíhu - původní a nové skladby střešního pláště. **Pozor! Nutno dodržet hmotnosti tepelné izolace střechy (viz. kap. 2)!**

zatížení původním střešním pláštěm:	0,43 kN/m ²	střešní roviny
zatížení novým střešním pláštěm:	0,43 kN/m ²	střešní roviny
VYHOVUJE (nosnou kci střechy není třeba posoudit)		

Pozor! Je nutné ověřit možnosti kotvení nového střešního pláště (PVC folie) do stáv. žb panelů střechy. Možnosti kotvení jsou podrobněji popsány v TZ.

Přetížení novou skladbou střešního pláště na bocích střechy (klínové plochy se sklonem 45°) je větší o cca 0,3 kN/m² střešní roviny. Vzhledem k velikosti ploch bočních klínových ploch a jejich umístění (na kraji střešních vazníků) je toto přetížení z hlediska střechy jako celku zanedbatelné. Není známá konstrukce záklopu - bednění (cementovláknité desky a prkna), resp. není jasné její uložení. Dle [2] je popis nosné kce šikmých ploch následující:

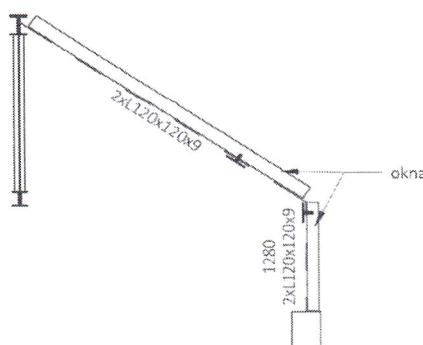
"...Cementovláknité desky jsou vloženy mezi ocelovými L profily, které jsou vynášeny vodorovným ocelovým prvkem (pravděpodobně U profil)..."

Po dmt plechu je nutné zkontrolovat stav a únosnost nosné části (tj. záklop / bednění) na nové zatížení střešním pláštěm v kombinaci se sněhem, nebo se sněhem a větrem, nebo s užitným zatížením. Případně se musí navrhnout nová podpora šikmých částí střešního pláště.

3.2. Podmínky pro výměnu šikmého střešního okna směrem k chodbě.

Šikmé okno na SV straně auly se bude demontovat a nahrazovat novým. Dle [2] je popis kce okna následující: "...Šikmý světlík ze severovýchodní strany auly je na jedné straně opřen do horního pásu příhradového vazníku a na druhé straně je vynášen pravděpodobně ŽB sloupem, případně průvlakem. Nosnou konstrukcí světlíku jsou vždy dvojice ocelových L profilů složených do tvaru T, do kterých jsou zasazena okna. Tyto ocelové nosníky mají v pohledu tvar „šibenice“ (šikmá část přechází do svislé) a osové jsou rozmístěny po 2,33 m...."

Svislý řez stávajícím oknem:



Z výše uvedeného je zřejmé, že není známá hmotnost světlíku, jeho přesná konstrukce a uložení, ani typ které a konfigurace spodní konstrukcí, které okno podepírají dole (jen sloupky á 2,33 m nebo průvlak?). Tyto informace bude zjistit před (při) zahájením bouracích prací.

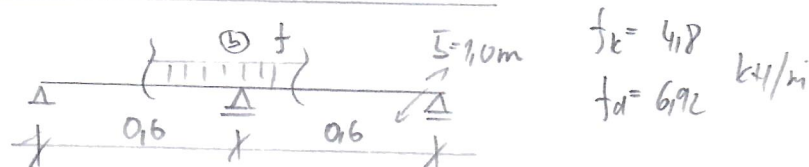
Podmínky pro náhradu stávajícího okna, oknem novým:

- 1.) Hmotnost (tíha) nového okna bude stejná jako stávajícího (nutné zjistit hmotnost - tíhu odstraňovaného okna)
- 2.) Konstrukce a uložení okna bude staticky řešeno obdobně, jako konstrukce a uložení stávajícího okna.
- 3.) Je nutné zjistit stav konstrukcí, které okno podepírají.
- 4.) Podpůrné konstrukce se případně musí upravit či doplnit (spodní průvlak), aby bylo nové okno možno uložit, vč. realizace připojovacích spár, se všemi nezbytnostmi (kotvení, parotěsné a paropropustné pásy, atd.)
- 5.) Podpůrné konstrukce a vlastní kce okna se musí upravit a přizpůsobit novým střešním pláštům navazujících střech. Tj. je nutné dorešit detaily napojení stř. plášťů na okno, nebo podpůrnou konstrukci.

3.3. OK PLOŠNÝ - DEZBARIÉROVÉ HLEDIŠTĚ

- konstrukce bude ze sjednocených dilců, spoje šroubové
- Protikorozní ochrana - uvrstí Inwoskor \leftarrow žár. zinkování náter
- Podrobnosti ... T2 a mj. kresly.

3.3.1. PODLAHA PLOŠNÁ



$$R_k = 3.89 \text{ kN}$$

$$R_d = 5.19 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = 0.34 \text{ kNm}$$

$$11.115: \delta = 1.6 \text{ mm} < \frac{L}{210} = 2.4 \text{ mm}$$

11.115: posazení ... vzdál

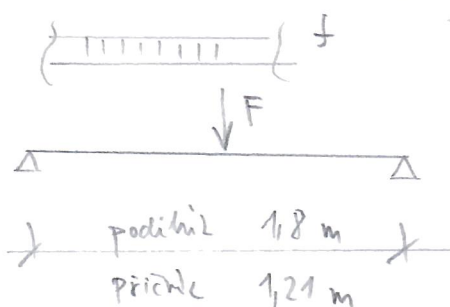
PLECH 5 mm OCEL S235

MHOVJE

- Připoj \leftarrow samosvorné vřuty ϕ_{min} MS } ke všem prvkům, vzd. max 300 mm
- šrouby

3.3.2. PODELTNÍK A PŘÍČNÍK PODLAHY

podélník
příčník



$$f_k = 1.17 \text{ kN/m} \quad f_d = 1.68 \text{ kN/m}$$

$$F_k = 3.89 \text{ kN} \quad F_d = 5.19 \text{ kN}$$

Podélník:

$$R_k = 1.09 \text{ kN}$$

$$R_d = 2.82 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = 1.7 \text{ kNm}$$

$$11.115: \delta = 3.9 \text{ mm} < \frac{1100}{210} = 5.2 \text{ mm}$$

11.115: posazení ... vzdál

Příčník:

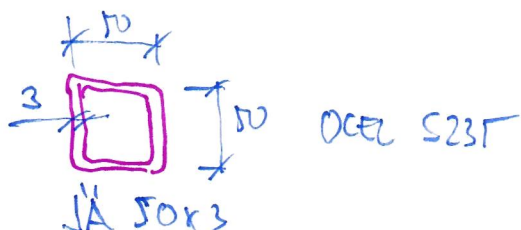
$$R_k = 1.94 \text{ kN}$$

$$R_d = 1.56 \text{ kN}$$

$$M_{ed} = 0.71 \text{ kNm}$$

$$11.115: \delta = 4.4 \text{ mm} < \frac{1200}{210} = 5.7 \text{ mm}$$

11.115: posazení ... vzdál



MHOVJE

Kritický řez díle "PODLAHOVÝ PLECH" - průřez 1

Norma EN 1993-1-1/Česko

Unosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
 Unosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
 Unosnost oslaběného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez: tyč hranatá 100x5
 Průřezová plocha: $A = 5,000E03 \text{ mm}^2$
 Poloha těžiště:
 $y_T = 500,0 \text{ mm}$ $z_T = 2,5 \text{ mm}$
 Momenty setrvačnosti:
 $I_y = 1,042E04 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,167E08 \text{ mm}^4$
 Průřezové moduly:
 $W_{y,1} = 4,167E03 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 8,333E05 \text{ mm}^3$
 $W_{y,2} = 4,167E03 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -8,333E05 \text{ mm}^3$
 Moment tuhosti v prostém kroucení:
 $I_k = 4,167E04 \text{ mm}^4$
 Plastické průřezové moduly:
 $W_{pl,y} = 6,250E03 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,250E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235
 Materiálové charakteristiky:
 Mez kluzu f_y : 235,0 MPa
 Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa
 Modul pružnosti E : 210000 MPa
 Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa



Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
 Zatížovací případ s největším vyzútlím
 Kombinace č.2 - Q3.G1

$N = 0,000 \text{ kN}$
 $V_z = 2,794 \text{ kN}$
 $M_y = -0,335 \text{ kNm}$
 $M_z = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_{\infty} = 0,000 \text{ kNm}$
 $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru
 Délka díle: 1,200 m
 $L_y = 1,200 \text{ m}$
 $L_z = 1,200 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatížovací případ: Kombinace č.2 - Q3.G1; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvajících sil V_z :
 $2,794 \text{ kN} < 338,193 \text{ kN}$ **Vyhovuje**
 Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = -0,335 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$
 Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:
 Unosnost: $M_{y,R} = -1,469 \text{ kNm}$
 $|0,000 + 0,228 + 0,000| = |0,228| < 1$ **Vyhovuje**
 Stíhlost díle: 831,4

Průřez vyhovuje

22,8 % VYHOVUJE

1

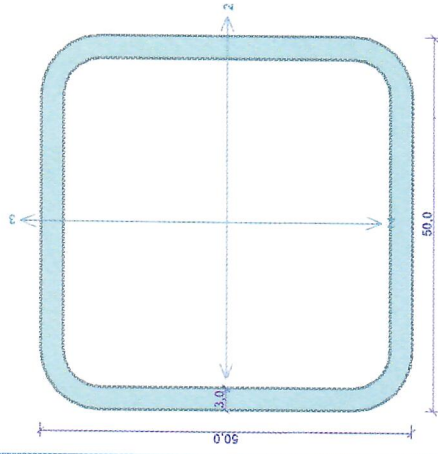
Kritický řez díle "PŘÍČNÍK" - průřez 1

Norma EN 1993-1-1/Česko

Unosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
 Unosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
 Unosnost oslaběného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez: TC 50 x 50 x 3
 Průřezová plocha: $A = 5,300E02 \text{ mm}^2$
 Poloha těžiště:
 $y_T = 25,0 \text{ mm}$ $z_T = 25,0 \text{ mm}$
 Momenty setrvačnosti:
 $I_y = 1,788E05 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,788E05 \text{ mm}^4$
 Průřezové moduly:
 $W_{y,1} = -7,528E03 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 7,528E03 \text{ mm}^3$
 $W_{y,2} = 7,528E03 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -7,528E03 \text{ mm}^3$
 Moment tuhosti v prostém kroucení:
 $I_k = 3,115E05 \text{ mm}^4$
 Plastické průřezové moduly:
 $W_{pl,y} = 9,127E03 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,127E03 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235
 Materiálové charakteristiky:
 Mez kluzu f_y : 235,0 MPa
 Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa
 Modul pružnosti E : 210000 MPa
 Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa



Vnitřní síly v souřadném systému průřezu
 Zatížovací případ s největším vyzútlím
 Kombinace č.2 - Q3.G1

$N = 0,000 \text{ kN}$
 $V_z = -2,795 \text{ kN}$
 $M_y = 1,701 \text{ kNm}$
 $M_z = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_{\infty} = 0,000 \text{ kNm}$
 $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru
 Délka díle: 1,210 m
 $L_y = 1,210 \text{ m}$
 $L_z = 1,210 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatížovací případ: Kombinace č.2 - Q3.G1; Třída průřezu: 1

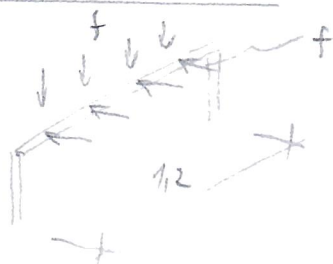
Posudek smyku od posouvajících sil V_z :
 $2,795 \text{ kN} < 38,261 \text{ kN}$ **Vyhovuje**
 Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 1,701 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$
 Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:
 Unosnost: $M_{y,R} = 2,145 \text{ kNm}$
 $|0,000 + 0,793 + 0,000| = |0,793| < 1$ **Vyhovuje**
 Stíhlost díle: 65,9

Průřez vyhovuje

79,3 % VYHOVUJE

2

3.3.4 ZÁBRADLÍ



$$f_k = 99 \text{ kN/m}$$

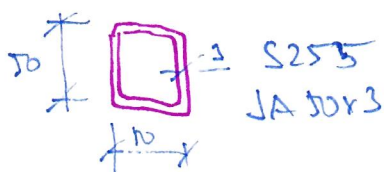
$$f_d = 135 \text{ kN/m}$$

$$R_k = R_{\text{el}} = 954 \text{ kN}$$

$$R_d = R_a = 981 \text{ kN}$$

ohyb ve 2 směrech: $\left(\frac{954}{2145}\right)^2 + \frac{0,24}{2,145} \approx 0,23 < 1$

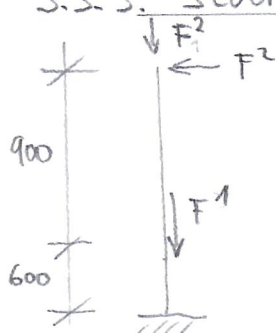
$$M_{\text{sd}} = M_{\text{ed}} = \frac{1}{8} \cdot 135 \cdot 1,2^2 = 0,24 \text{ kNm} < M_{\text{rd}} = 2,145 \text{ kNm}$$



$$\sigma_y = \sigma_z = \frac{5}{384} \cdot \frac{99 \cdot 1,2^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 18,92 \cdot 10^{-8}} = 0,001 \text{ m} < \frac{1,2}{250} = 0,0048 \text{ m}$$

MHOUSE

3.3.3. SLOUPÍK A KOTVENÍ



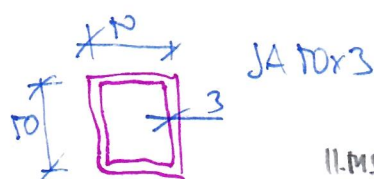
$$F_k^2 = 954 \text{ kN} \quad F_d^2 = 989 \text{ kN}$$

$$F_k^1 = 197 + 109 = 306 \text{ kN} \quad F_d^1 = 176 + 2,83 = 439 \text{ kN}$$

reakce $\uparrow R_d = 439 + 989 = 5,4 \text{ kN}$

$$\rightarrow R_a = 989 \text{ kN}$$

$$\curvearrowright M_{\text{sd}} = 0,89 \cdot 1,5 = 1,34 \text{ kNm}$$

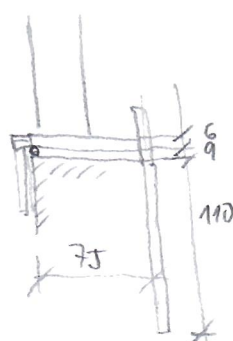
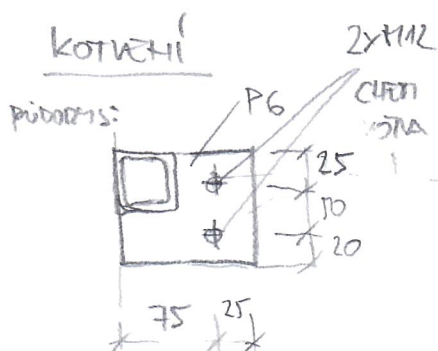


OCEL S235

l.m.s. deform.: $\delta = \frac{1}{48} \cdot \frac{0,89 \cdot 1,5^3}{210 \cdot 10^9 \cdot 18,92 \cdot 10^{-8}} \approx 0,001 \text{ m} < \frac{L}{170} = 0,01 \text{ m}$

l.m.s.: $M_{\text{sd}} = 1,34 < M_{\text{rd}} = 2,145 \text{ kNm}$

MHOUSE



$$F_{\text{shh}} = 1,0 \text{ kN}$$

$$F = \frac{1,34}{0,005} \cdot 0,5 = 9 \text{ kN}$$

2x112ti HVA + 5cmS HAS; B25

$$R_d = 16,7 \cdot 1,1 \cdot 1,074 = 12,5 \text{ kN} > F = 9 \text{ kN}$$

MHOUSE