

D 1.2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2b GRAFICKÁ ČÁST

D.1.2c STATICKÝ VÝPOČET

(dokumentace pro provedení stavby)

PŘÍSTAVBA SKLADU UČEBNÍCH POMŮCEK

Místo stavby, investor:	PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY KARLOVY V PRAZE, ALBERTOV 2038/6, 128 00 PRAHA 2
Stupeň dokumentace:	DPS
Část:	STATIKA
Vypracoval:	Ing. Romana Jarošová e-mail: romana.jarosova@post.cz tel.: 775037111
Kontroloval:	Ing. Tomáš Bryčka
Datum:	08/2013

1. OBSAH

1. OBSAH	2
2. D.1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA	3
2.1. ÚVOD:	3
2.2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:	3
2.3. ZADÁVACÍ PODMÍNKY:	3
2.3.1. Použité podklady:	3
2.3.2. Použité normy a předpisy:	3
2.3.3. Použité výpočetní programy:	4
2.4. KONSTRUKCE – všeobecně:	4
2.5. POPIS KONSTRUKCE:	4
2.5.1. Všeobecně	4
2.6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ:	5
2.7. POUŽITÉ MATERIÁLY:	6
3. D.1.2c STATICKÝ VÝPOČET	7
3.1. Sylabus zatížení	7
3.1. Ocelové stropnice	8
3.1.1. Analýza vnitřních sil	8
3.1.2. Posouzení MSP	9
3.1.3. Posouzení MSÚ	10
3.2. Posouzení základů	10
3.2.1. Posouzení napětí v základové spáře	10
4. D.1.2b GRAFICKÁ ČÁST	11
4.1. KONSTRUKCE STROPU	12

2. D.1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. ÚVOD:

Předmětem této dokumentace je zpracování stavebně konstrukční části projektu ve stupni DPS – dokumentace pro provedení stavby na akci „PŘÍSTAVBA SKLADU UČEBNÍCH POMŮCEK“.

2.2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Název stavby	Přístavba skladu učebních pomůcek
Místo stavby	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Albertov 2038/6, 128 00 Praha 2
Účel stavby	Sklad učebních pomůcek
Investor	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze

2.3. ZADÁVACÍ PODMÍNKY:

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

2.3.1. Použité podklady:

- Architektonické řešení – Ing. Martin Novák

08/2013

2.3.2. Použité normy a předpisy:

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
-------------	------------------------------

Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
-----------------	--

Beton – technologie

ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 6180	Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
-----------------	--

2.3.3. Použité výpočetní programy:

FIN EC	program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
SCIA ESA	program pro prostorovou analýzu konstrukcí prutových a deskových prvků podle metodiky MKP; SCIA CZ, s.r.o.
EXCEL	pomocné tabulky pro dimenzování prvků

2.4. KONSTRUKCE – všeobecně:

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

č. 591/2006 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
č. 309/2006 Sb.	Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
č. 362/2005 Sb.	Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

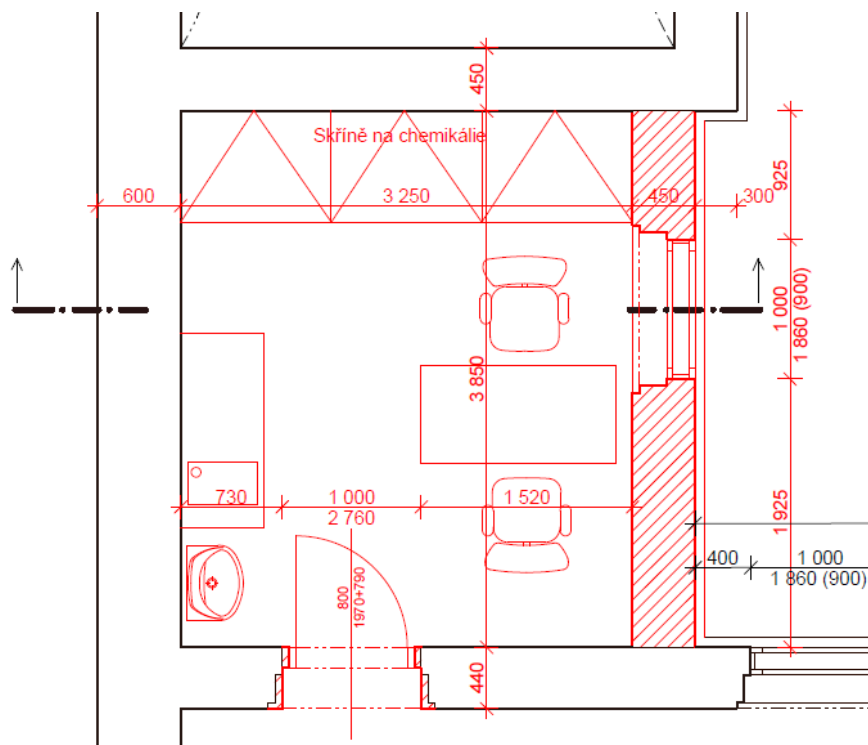
Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů.

2.5. POPIS KONSTRUKCE:**2.5.1. Všeobecně**

Jedná se o přístřešek půdorysného tvaru obdélníku o rozměrech ~3,85x3,7m s pultovou střechou. Přístřešek bude vestavěn do stávajícího prostoru půdorysného tvaru U.



Obr. Schéma půdorysu



Obr. Pohled na budoucí stavbu

2.6. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ:

Založení konstrukce je navrženo na základovém pase šířky 500mm - provedení z prostého betonu C16/20-X0. Nové základy budou propojeny pomocí kapes (předpoklad kamenných případně cihelných stávajících základů). Veškeré základy je třeba provést do nezámrazné hloubky podle charakteru zeminy, cca 1,0m. Hloubku založení sladit s úrovní základové spáry přilehlého objektu, po odkopání

spáry bude řešení potvrzeno. Po provedení výkopových prací je třeba zajistit přebírku z.s. a současně zajistit ochranu z.s. proti znehodnocení. Jedná se zejména o ochranu proti nepříznivým klimatickým jevům (rozbřednutí, promrzání apod.) a proti mechanickému poškození (zejména nakypření).

Nosnou konstrukci dostavby tvoří čelní zeď ze systémových tvárníc POROTHERM tl. 450mm. Propojení nového zdiva se stávajícím je navrženo pomocí kapes (3 kapsy po výšce zdiva).

Překlady nad otvorem budou provedeny z keramických systémových překladů. Pro jejich návrh se předpokládá použití tabulek výrobce. Pro jejich realizaci je pak třeba postupovat podle technologických předpisů a doporučení výrobce systému. Zeď bude ukončena žb věncem, který je navržen z betonu třídy C20/25-XC1, bude vyztužen vázanou výztuží B500, podélně 4 $\varnothing 12\text{mm}$ s třmínky $\varnothing 8/250\text{mm}$. ŽB věnec bude propojen se stávajícím objektem pomocí kapsy.

Stropní/střešní konstrukce je navržena jako ocelobetonová, kde stropnice budou ukládány ve spádu. Ocelové stropnice jsou navrženy z válcovaných profilů I140 ve vzdálenostech 0,9m. Uložení stropnic na straně objektu bude v kapsách v nosných stěnách s uložením min. 200mm do betonového lože C16/20 tl. min. 100mm. Na horní pásnice ocelových stropnic bude s vlnami kolmo k nosníkům uložen trapézový plech TR30/220/0.75, který bude v každé druhé spodní vlně kotven přes podložku svarem (alternativně závitořeznými šrouby, případně nastřelovacími hřebíky) k horní pásnici stropnic – nutno dodržet, bez tohoto kotvení klesá únosnost stropnic o cca 50%! Použitý VSŽ plech lze nad podporami délkově nastavit. Do každé vlny bude umístěn prut betonářské výztuže $\varnothing 10\text{mm}$ s krytím 25mm. Dále bude deska doplněna u horního povrchu kari sítí KD-37 5-150/5-150 s krytím 20mm od horního povrchu. Blíže k hornímu povrchu desky budou pruty kolmé na ocelové stropnice (rovnoběžné s vlnou trapézového plechu). Po dostatečném zajištění polohy výztuže lze přistoupit k provedení desky v celkové tloušťce 80mm (30mm vlny plechu + cca 50mm nadbetonovaná deska) z betonu kvality C20/25 – XC1. Desku lze považovat za plně únosnou po uplynutí 28dnů od betonáže. Nelze na ní skladovat stavební materiál! Po uplynutí 28dní lze desku přitížit stavebním materiálem maximálně do hmotnosti navrhovaného užitého zatížení – tedy max. 75kg/m^2 .

Veškeré ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli kvality S235 a budou opatřeny ochranou pro kategorii korozní agresivity „C2“.

2.7. POUŽITÉ MATERIÁLY:

Ocelové konstrukce	...	ocel S235
Zdivo	...	P8 na maltu M2,5

3. D.1.2c STATICKÝ VÝPOČET

3.1. Sylabus zatížení

SYLABUS ZATÍŽENÍ:

Vypracován dle ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí

Stálá zatížení a proměnná užitná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí

Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení

ZS. 1.1 VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE $\gamma_F = 1,35$
GENERUJE PROGRAM

ZS 1.2 OSTATNÍ STÁLÉ $\gamma_F = 1,35$

Střešní konstrukce	g_k [kN/m²]	γ_F	g_d [kN/m²]
Krytina	0,200	1,35	0,270
Beton do TR plechu	1,500	1,35	2,025
TR plech	0,200	1,35	0,270
Tepelná izolace	0,100	1,35	0,135
SDK podhled	0,300	1,35	0,405
CELKEM	2,300	1,350	3,105

ZS 2.1 PROMĚNNÉ - UŽITNÉ $\gamma_F = 1,5$

Kat.: H - Nepochozí střecha	g_k [kN/m²]	γ_F	g_d [kN/m²]
Užitné	0,750	1,5	1,125

ZS 3.1 PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ SNĚHEM $\gamma_F = 1,5$

Vypracováno dle ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí

Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

I. Sněhová oblast dle mapy sněhových oblastí ČR

s_k= 0,7 kN/m²

Součinitel expozice pro normální typ krajiny

C_e= 1

Tepelný součinitel

C_t= 1

Tvarové součinitele pro střechu - PLOCHÁ STŘECHA

μ₁= 0,8

Zatížení sněhem na střeše

s_{(μ₁),k}= 0,56 kN/m² $\gamma_F = 1,5$ s_{(μ₁),d}= 0,84 kN/m²

3.1. Ocelové stropnice

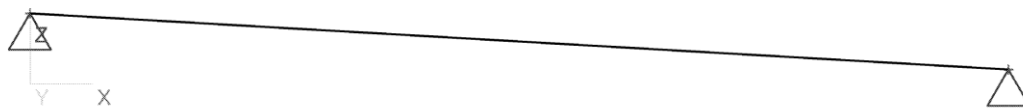
3.1.1. Analýza vnitřních sil

1. Zatěžovací stavy

1.1. Zatěžovací stavy - ZS 1.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS 1.1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z

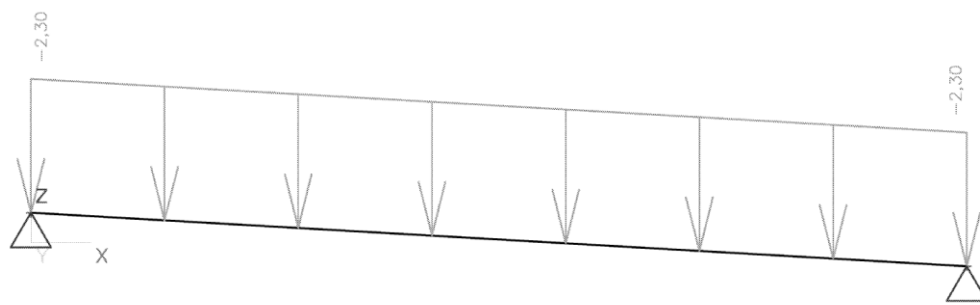
1.1.1. Zatížení



1.2. Zatěžovací stavy - ZS 1.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS 1.2	Ostatní stálé	Stálé	LG1	Standard

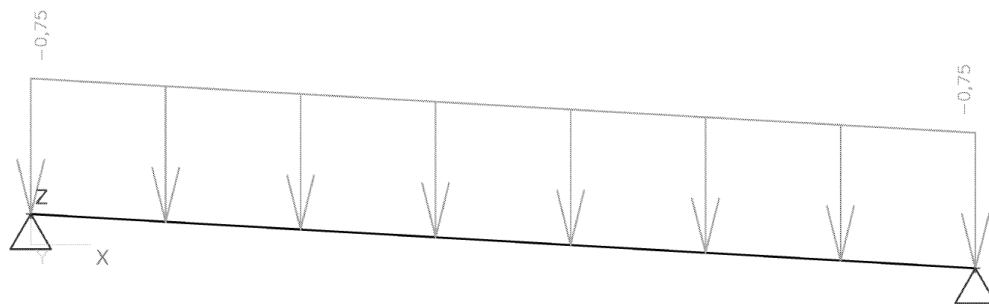
1.2.1. Zatížení



1.3. Zatěžovací stavy - ZS 2.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 2.1	Proměnné - užitné	Nahodilé	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

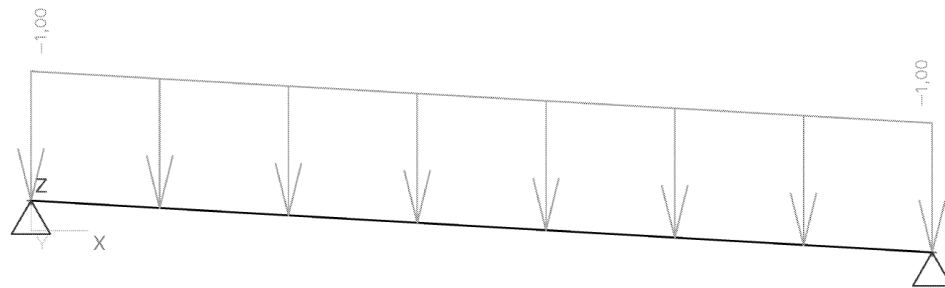
1.3.1. Zatížení



1.4. Zatěžovací stavy - ZS 3.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.1	Klimatické - sníh	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

1.4.1. Zatížení



2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Kat H : střechy
LG3	Nahodilé	Standard	Zatížení sněhem do 1000 m.n.m.

3. Kombinace

Jméno, Popis, Typ	MSÚ	EN - MSÚ (STR)
Jméno, Popis, Typ	MSP	EN-MSP char.

4. Průřezy

4.1. Průřezy - Stropnice

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Stropnice	I140	S 235
--------------------------------	-----------	------	-------

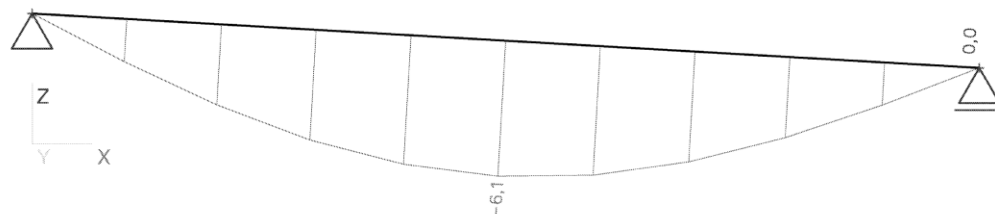
4.1.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS
 Výběr : Vše
 Kombinace : MSÚ
 Průřez : Stropnice - I140

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	MSÚ/1	3,506	-0,52	-9,05	0,00
B1	MSÚ/1	0,000	0,52	9,05	0,00
B1	MSÚ/2	0,000	0,39	6,90	0,00
B1	MSÚ/1	1,753	0,00	0,00	7,93

3.1.2. Posouzení MSP

5. Deformace uz pro MSP (mm)



Krokve

$$u_{\max} = 6,1 \text{ mm}$$

$$u_{\lim} = 3500/300 = 11,6 \text{ mm}$$

$$u_{\max} < u_{\lim} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3.1.3. Posouzení MSÚ**6. Průřezy****6.1. Průřezy - Stropnice**

Jméno, Typ, Detailní, Materiál | Stropnice | I140 | S 235

6.1.1. Posudek oceli

Stav	Prut	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSÚ/1	B1	Stropnice - I140	S 235	3,506	0,36	0,08	0,36

3.2. Posouzení základů**3.2.1. Posouzení napětí v základové spáře**

Ost.stálé	$1,5 \cdot 2,5 + 0,45 \cdot 10 \cdot 2,5 = 15,0 \text{ kN/m'}$
Užitné	$1,5 \cdot 0,75 = 1,2 \text{ kN/m'}$
Sníh	$1,5 \cdot 0,56 = 0,84 \text{ kN/m'}$
Vl.tíha základů	$24 \cdot 0,5 \cdot 0,9 = 10,8 \text{ kN/m'}$
	$\Sigma = 28,0 \text{ kN/m'}$

$$\bar{s} = 0,5 \text{ m}; f = 28,0 \text{ kN/m'}$$

$$\sigma_{z, \max} = f / \bar{s} = 28,0 / 0,5 = 56,0 \text{ kPa}$$

$$R_d = 100 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{z, \max} < R_d \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

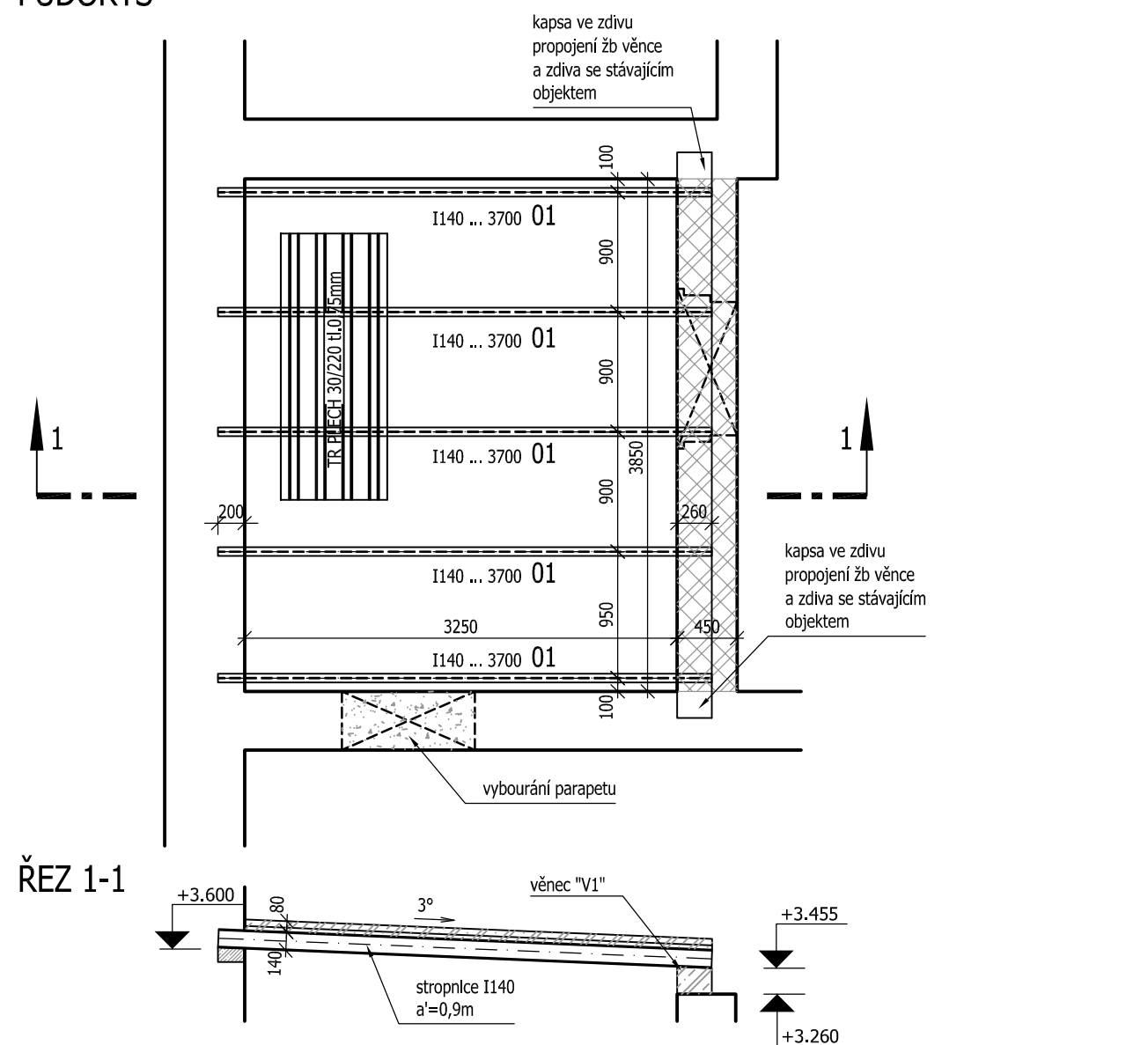
08/2013

Ing. Tomáš Bryčka
Ing. Romana Jarošová

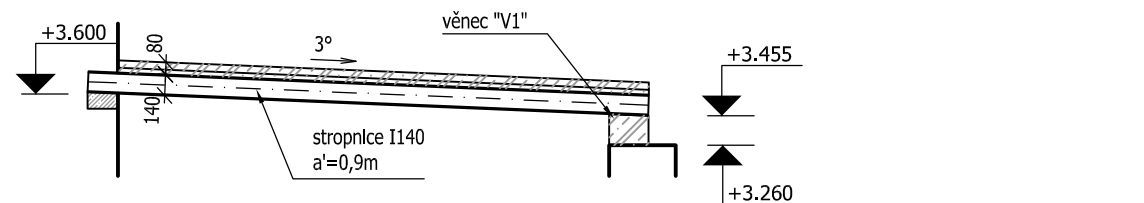
4. D.1.2b GRAFICKÁ ČÁST

KONSTRUKCE STROPU 1:50

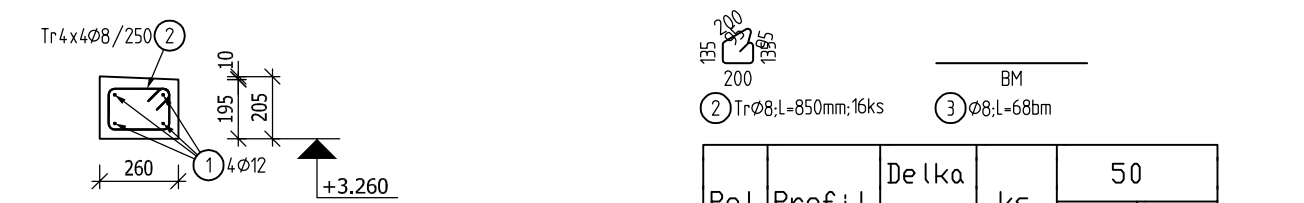
PŮDORYS



ŘEZ 1-1



VĚNEC "V1" 1:25

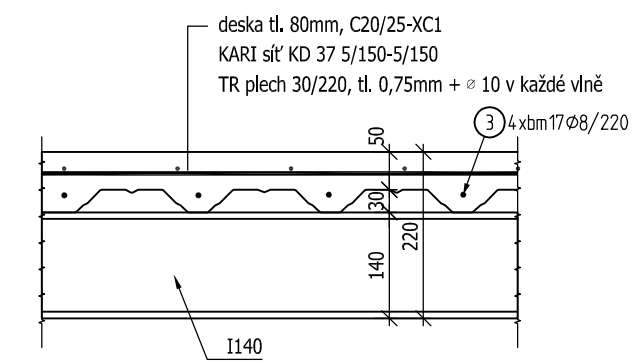


VÝPIS OCELI

Výkaz materiálu - Ocel S 235			
Číslo	Položka	Počet (ks)	Hmotnost (kg)
01	I140 ... 3700	5	264.55
HMOTNOST CELKEM:			264.55kg

Poznámka: uvedený výkaz je jako čistý (tzn. bez rezerv na prostřih a spojovací materiál)

DETAIL SKLADBY STROPU 1:10



VÝPIS KARI

Výkaz materiálu - KARI			
Číslo	Položka	Počet (ks)	Hmotnost (kg)
KD 35	5/100 - 5/100 2000/3000	3	55.5
HMOTNOST CELKEM:			55.5 kg

VÝPIS TRAPÉZ. PLECHŮ

Výkaz materiálu - Trapéz. plechy			
Číslo	Položka	Plocha (m2)	Hmotnost (kg)
-	TR 50/250, tl. 0.75mm	17	144.41
HMOTNOST CELKEM:			144.41 kg

Poznámky:

- V případě neprovádění autorského dozoru neručíme za skutečné provedení díla IN SITU.
- Veškeré rozměry před výrobou prvků přeměřit IN SITU.
- Svary provede svářeč s platnou zkouškou dle EN 287-1. Zkouška je potvrzena akreditovanou organizací.
- Neoznačené svary jsou uvažovány jako koutové tl.5mm (ovařit).
- Výrobní skupina "EXC2".
- Při výrobě konstrukce dodržovat ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí.
- Údržba konstrukce bude prováděna dle ČSN 73 2601 - Provádění ocelových konstrukcí.
- Trapézový plech kotvit v každé druhé vlně bodovým svarem přes podložku k horní pásnici nosníku.
- ŽB desku betonovanou do trapezového plechu TR30/220 vyztužit u spodního povrchu 4ø10/bm.
- Uložení stropnic min. 200mm do kapes vysekaných v nosných stěnách. Dno kapes vybetonovat vrstvou C16/20 tl. 100mm.
- Povrchová úprava ocelové konstrukce je navržena pro agresivitu prostředí "C2".
- Prostupy sladit se stavební částí PD.

MATERIÁL:

- OCEL S 235

BETON C20/25-XC1
NAVRŽENO DLE ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206-1-Z3
KRYTÍ 25 mm
OCEL B 500
UVÁDĚNÉ DÉLKY JSOU VZTAŽENY K OSE PRUTU.
POLOMĚRY OBLOUKŮ JSOU VZTAŽENY KE STŘEDNICI,
NEZNAČENÉ POLOMĚRY JSOU 1/2 Dr,min (TAB. 8.1).
NEZNAČENÉ ÚHLY JSOU 45°, 90° resp 180°.
CELKOVÉ DÉLKY VLOŽEK JSOU STŘIŽNÉ DÉLKY.
ROVNÉ VLOŽKY JSOU VE VÝKAZU OZNAČENÉ '*'.
CELKOVÁ DELKA [m] 81.6 16.4
HMOTNOST [kg] 32.2 14.6
CELKOVÁ HMOTNOST [kg] 46.8