

UKB G
UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE
BRNO - BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA
G - DROBNÉ OBJEKTY

Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. arch. Jiří BABÁNEK
Přímý zpracovatel	LOUDIL projekt, s.r.o.

Revize	
00	2021 - 06 - 14
01	
02	
03	

Vypracoval	Ing. Lukáš LOUDIL
Ved. projektant	Ing. Lukáš LOUDIL

Číslo zakázky	3498 - 25
Stavba	UKB G - Drobné objekty
Stupeň	DVD
Název PS - SO	SO 116 Úprava místností 326 a 327 v pavilonu A8
Část	01 - ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ
Název výkresu	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ - STATICKÁ ČÁST
Datum	2021 - 06 - 14
Formát	17 × A4
Měřítko	-

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
UKB G	DVD	D 116	01	201	00

Technická zpráva

k projektu pro výběr dodavatele

Akce: UKB G – Univerzitní kampus Bohunice
UKB G – Drobné objekty
SO 116 – Úprava místností 326 a 327 v pavilonu A8

Investor: Masarykova univerzita, Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno
Lokalita: Brno – Bohunice, ul. Kamenice

Zpracovatel statické části: LOUDIL projekt, s.r.o.
Obřanská 1115/43, 614 00 Brno
IČ: 06986935, DIČ: CZ06986935
tel. +420 723 111 671
e-mail: lloudil@loudilprojekt.cz

a) Konstrukční systém

Tato technická zpráva se zabývá popisem stavebních úprav ve 3.NP objektu. Jedná se o úpravu dispozice kvůli které vznikají nové prostupy ve střešní konstrukci. Objekt je proveden v nadzemní části jako ocelový, stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické betonované do ztraceného bednění z trapézového plechu. Tloušťka stropu je 120 mm, 70 mm nad vlnou.

V rámci stavební úpravy budou provedeny otvory $\varnothing 100$ až 300 mm a dále dva obdélníkové otvory. Obdélníkové otvory budou vynášeny pomocí nových ocelových válcovaných nosníků I 100, které budou stojinami přivařeny ke stávajícím nosníkům popř. k novým nosníkům koutovými oboustrannými svary tl. 5 mm, délka svarů na celou výšku stojiny nosníku. Ocelové nosníky budou osazeny tak, aby podpíraly trapézové plechy střechy. Stávající nosníky budou v místě uložení nosníků očištěny. Tato místa vč. nových nosníků budou opatřena nátěry proti korozi na třídu korozní agresivity C2 (nízká). Ocelové nosníky budou dodatečně chráněny proti účinkům požáru dle požadavků požárně bezpečnostního řešení stavby a architektonicko-stavební části projektu. Technologické jednotky budou osazeny na ocelovou plošinu určenou pro chladicí a VZT jednotky, nebudou ukládány na střešní konstrukci.

b) Použité konstrukční materiály

BETON – stropní deska	C 20/25 XC1
OCEL	S235

c) Zatížení

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN EN 1991-1-1, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy. Hodnoty charakteristického a návrhového zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty charakteristického zatížení.

Stálé:

Skladba střechy vč. železobetonové desky	5,77 kN/m ²
--	------------------------

Užitná:

Střecha (zaplnění vodou po hranu přelivu)	2,00 kN/m ²
---	------------------------

Zatížení sněhem: dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006 (www.snehovamapa.cz):

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi:	0,77 kN/m ²
---	------------------------

Zatížení větrem: dle ČSN EN 1991-1-4:

Referenční rychlost větru	25,0 m/s
---------------------------	----------

d) Zvláštní a neobvyklé konstrukce

Konstrukce neobsahuje žádné zvláštní a neobvyklé prvky.

e) Technologické podmínky postupu prací

Konstrukce bude realizována dle standardních postupů při výstavbě, nepředpokládá se použití zvláštních technologií. Při provádění konstrukcí musí být dodrženy max. dovolené odchylky podle ČSN EN 13670.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací

Nové otvory ve stropu mohou být prováděny až po osazení ocelových nosníků. Kruhové otvory do velikosti $\varnothing 150$ mm musí procházet v polovině tenčí části stropu (trapézového plechu). Kruhové otvory $\varnothing 300$ mm musí přerušovat pouze jedno žebro stropní desky.

V případě použití kotoučových pil na provádění hran otvorů nesmí dojít k prořezům mimo hranice otvorů, rohy otvorů provést jádrovými odvrtky a výseče začistit ručními bouracími kladivy.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Ocelové konstrukce jsou navrženy ve výrobní skupině ocelových konstrukcí EXC2 dle ČSN EN 1090.

Zhotovitel stavby bude vhodným způsobem evidovat všechny odlišnosti a změny oproti projektové dokumentaci pro provedení stavby. Tato evidence poslouží jako podklad pro případnou dokumentaci skutečného provedení stavby.

h) Podklady

Výkresy pro stavební povolení architektonicko-stavební části – zpracované společností AiD team a.s., Netroufalky 797/7, 625 00 Brno.

MU v Brně -, Univerzitní kampus Bohunice – AVVA, AVVA – 1. etapa – modrá, D.SO II – 304 Pavilon AVVA – A8 – 02. betonové konstrukce – Výztuž stropů A8 – zpracované společností FUNDOS spol. s .r.o., tř. Kpt. Jaroše 28, 602 00 Brno (02/2007).

MU v Brně -, Univerzitní kampus Bohunice – AVVA, AVVA – 1. etapa – modrá, D.SO II – 304 Pavilon AVVA – A8 – 03. ocelové konstrukce – Půdorysy, Podélné řezy A-A, B-B, C-C – zpracované společností OKF s.r.o., Čechyňská 18, 602 00 Brno (02/2006).

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
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
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

Použitý software:

Microsoft Office 365
www.snehovamapa.cz

i) Specifické požadavky na rozsah dalších projekčních stupňů

Další projektové stupně musí navazovat na řešení projektu pro výběr dodavatele. Na ocelové nosníky pro mobilní stěny je nutné zpracovat výrobní dokumentaci. Případné odchylky a změny od tohoto projektu je nutné řešit se statikem stavby před jejich realizací.

j) Bezpečnost práce

Veškeré práce budou prováděny podle platných předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Všichni pracovníci zhotovitele budou používat pracovní pomůcky a ochranné prostředky ve smyslu platných předpisů. Zhotovitel zpracuje pro uvedené práce v tomto projektu Technologický postup.

Celý prostor staveniště musí být označen a zabezpečen proti přístupu nepovolaných osob.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů. Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

k) Závěr

Konstrukce objektu jsou navrženy dle norem ČSN EN viz odstavec h této zprávy. Konstrukce vyhovují z hlediska únosnosti i použitelnosti.

Životnost stavby je stanovena dle EN 1990, článku NA1.1, tabulky 2.1 (CZ) – kategorie návrhové životnosti 4, informativní návrhová životnost 50 let.

Konstrukce patří s uvažováním následků poruchy nebo funkční nezpůsobilosti konstrukce do třídy porušení CC2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.1 – střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí.

Z hlediska spolehlivosti patří konstrukce do třídy RC2 - stavby, kde jsou následky poruchy střední.

Úroveň kontroly při navrhování je klasifikována dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.4 jako běžná – vlastní kontrola, kontrola osobou, která připravovala návrh, tj. úroveň kontroly při navrhování DSL1.

Dle vybraných a zavedených opatření managementu jakosti musí zhotovitel stavby zavést patřičnou úroveň kontroly během provádění. Minimální úroveň kontroly během provádění IL2 dle EN 1990, přílohy B, tabulka B.5 – běžná kontrola v souladu s postupy organizace.

l) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stavba bude realizována dle platných technických bezpečnostních norem, během stavby bude prováděna kontrola provádění konstrukce dle výše vypsanych norem

speciálního zakládání, železobetonové a betonové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí dle kontrolní třídy 2. Po kolaudaci objektu budou prováděny prohlídky stavby dle ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí a to v období max. **po 5 letech**. Prohlídky budou prováděny v rozsahu předběžných hodnocení, prohlídky musí být prováděny autorizovanou osobou v oboru Statika a dynamika staveb nebo Mosty a inženýrské konstrukce nebo Zkoušení a diagnostika staveb. V případě, že se na stavbě vyskytnou poruchy v mezidobí prohlídek, bude provedena mimořádná prohlídka stavby. Na základě výsledků předběžných prohlídek bude stanoven další postup ověřování či hodnocení konstrukcí, případně může být upraven cyklus prohlídek stavby. Ocelové konstrukce budou kontrolovány dle normy ČSN 73 2604 Ocelové konstrukce – Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb.

V Brně, 06/2021

Ing. Lukáš Loudil
LOUDIL projekt, s.r.o.

Přílohy:	Statický výpočet	8xA4
	Výkresová dokumentace	3xA4

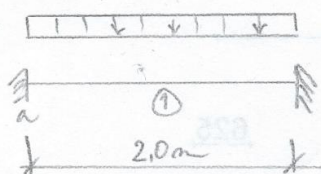
Statický výpočet

OBJEKT A8 - SKLADBA STŘECHY

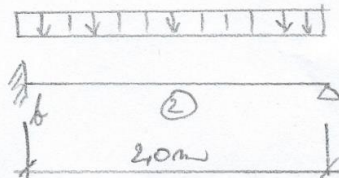
VEGETAČNÍ VRSTVA	0,12 m	$0,12 \cdot 18 = 2,16 \text{ kNm}^{-2}$
DŘEVĚNÁ VRSTVA	0,03 m	$0,2 \cdot 0,03 \cdot 10 = 0,06 \text{ kNm}^{-2}$
TEPELNÁ IZOLACE	0,1 m	$0,1 \cdot 0,3 = 0,03 \text{ kNm}^{-2}$
HYDROIZOLACE		$0,05 \text{ kNm}^{-2}$
TEPELNÁ IZOLACE	0,08 m	$0,08 \cdot 0,25 = 0,02 \text{ kNm}^{-2}$
STŘEŠNÍ VRSTVA	$\sim 0,07 \text{ m}$	$0,07 \cdot 0,30 = 0,02 \text{ kNm}^{-2}$
POKRYTÍ HYDROIZOLACE		$0,05 \text{ kNm}^{-2}$
TRAPÉZOVÝ PLECH		$0,15 \text{ kNm}^{-2}$
ŽB DESKA		$0,1 \cdot 25 = 2,50 \text{ kNm}^{-2}$
PODHLAD + PODVĚŠ		$0,75 \text{ kNm}^{-2}$
<hr/> STÁLE - CELKEM		$5,77 \text{ kNm}^{-2}$
NAHODILÉ (VODA PO PŘELIV)		$2,00 \text{ kNm}^{-2}$

MODEL DESKY

VAR A



VAR B



$$M_{\text{red A}} = \frac{1}{12} \cdot (5,77 \cdot 1,35 + 2,0 \cdot 1,5) \cdot 2^2 = 3,60 \text{ kNm} \quad M_{\text{red B}} = \frac{1}{8} \cdot (5,77 \cdot 1,35 + 2,0 \cdot 1,5) \cdot 2^2 = 5,40 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{red 1}} = \frac{1}{25} \cdot (5,77 \cdot 1,35 + 2,0 \cdot 1,5) \cdot 2^2 = 1,80 \text{ kNm} \quad M_{\text{red 2}} = \frac{1}{16} \cdot (5,77 \cdot 1,35 + 2,0 \cdot 1,5) \cdot 2^2 = 2,70 \text{ kNm}$$

Posouzení desky střechy - objekt A8

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	výpočtové		provozní	
			kombinace	M_{Ed}	kombinace	M_{ch}
				[kNm/m]		[kNm/m]
1	x	d	max	3,60	max	2,57
a	x	h	max	1,80	max	1,29
2	x	d	max	2,70	max	1,93
b	x	h	max	5,40	max	3,86

Návrh a posudek desky na 1.MS - ohyb

ozn. řezu	směr řezu	vrstva výztuže	třída betonu	h	krytí	f_{yk}	f_{yd}	f_{cd}	f_{ctm}
					c				
				[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
1	x	d	C20/25	120	20	490,00	426,087	13,3333	2,2
a	x	h	C20/25	100	20	490,00	426,087	13,3333	2,2
2	x	d	C20/25	120	20	490,00	426,087	13,3333	2,2
b	x	h	C20/25	100	20	490,00	426,087	13,3333	2,2

ozn. řezu	navrženo			d	$A_{s,min1}$	posudek $A_{s,min1}$	$A_{s,min2}$	posudek $A_{s,min2}$	$A_{s,max}$	posudek $A_{s,max}$
	d_s	rozteč	A_s							
	[mm]	[mm]	[m ²]	[mm]	[m ²]		[m ²]		[m ²]	
1	8	333	01,51E-04	96	0,00011	+	0,00012	+	0,04800	+
a	6	100	02,83E-04	77	0,00009	+	0,00010	+	0,04000	+
2	8	333	01,51E-04	96	0,00011	+	0,00012	+	0,04800	+
b	6	100	02,83E-04	77	0,00009	+	0,00010	+	0,04000	+

ozn. řezu	ε_{cu3}	ε_{yd}	ξ_{lim}	x	x_{lim}	posudek x_{lim}	z_c	M_{Ed}	M_{Rd}	posudek
	[%]	[%]		[m]	$\xi_{lim} \cdot d$					
					[m]					
1	0,35	0,21304	0,62162	0,006	0,060	+	0,094	3,60	6,02	+
a	0,35	0,21304	0,62162	0,011	0,048	+	0,072	1,80	8,73	+
2	0,35	0,21304	0,62162	0,006	0,060	+	0,094	2,70	6,02	+
b	0,35	0,21304	0,62162	0,011	0,048	+	0,072	5,40	8,73	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí v betonu

ozn. řezu	h_s	E_{cm}	E_s	α_e	A_l	x_l	l_l	$\sigma_{ct,max}$	$f_{ct,eff}$	posudek
	[mm]	[MPa]	[MPa]		[m ²]	[m]	[m ⁴]	[MPa]	[MPa]	
1	120	30000	200000	6,66667	0,12101	0,0603	0,00015	1,05659	2,2	+
a	100	30000	200000	6,66667	0,10188	0,0505	8,5E-05	0,75156	2,2	+
2	120	30000	200000	6,66667	0,12101	0,0603	0,00015	0,79244	2,2	+
b	100	30000	200001	6,6667	0,10188	0,0505	8,5E-05	2,25467	2,2	-

ozn. řezu	působení betonu	x_{II}	A_{II}	I_{II}	M_q	$\sigma_{c,max}$	$0,6 \cdot f_{ck}$	posudek
		[m]	[m ²]	[m ⁴]	[kNm/m]	[MPa]	[MPa]	
1	trhliny se neočekávají	0,01289	0,0139	7,7E-06	2,57	4,32568	12	+
a	trhliny se neočekávají	0,01515	0,01704	8,4E-06	1,29	2,32766	12	+
2	trhliny se neočekávají	0,01289	0,0139	7,7E-06	1,93	3,24426	12	+
b	trhliny se očekávají	0,01515	0,01704	8,4E-06	3,86	6,98296	12	+

Mezní stav omezení napětí - ověření max. napětí ve výztuži

ozn. řezu	$\sigma_{s,max}$	$0,8 \cdot f_{yk}$	posudek
	[MPa]	[MPa]	
1	185,873	392,00	+
a	63,33693	392,00	+
2	139,4047	392,00	+
b	190,0108	392,00	+

Ocelové výměny

Zatížení

plošné stálé	q_1	(kN/m ²)	charakter.		návrhové
vegetační vrstva			2,16	1,35	2,92
drenážní vrstva			0,06	1,35	0,08
tepelná izolace			0,03	1,35	0,04
hydroizolace			0,05	1,35	0,07
tepelná izolace			0,02	1,35	0,03
spádová vrstva			0,02	1,35	0,03
pojistná hydroizolace			0,05	1,35	0,07
trapézový plech			0,15	1,35	0,20
železobetonová deska			2,50	1,35	3,38
podhled + podvěsy			0,75	1,35	1,01
celkem			5,79		7,82
plošné nahodilé	v_1	(kN/m ²)	charakter.		návrhové
voda pod přelivem			2,00	1,5	3,00
celkem			2,00		3,00
bodové	P_1	(kN)	charakter.		návrhové
nahodilé břemeno			1,00	1,5	1,50
liniové	q_2	(kN/m ¹)	charakter.		návrhové
vl. tíha nosníku			0,08	1,35	0,11
zatěžovací šířka trámu		$B_t =$	0,900	m	
délka trámu		$L =$	0,920	m	
vnitřní síly:		$M_d =$	$1/8 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2$		
			1,15	kNm	
		$V_d =$	$1/2 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L$		
			4,76	kN	
s břemenem		$M_d =$	$1/8 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2 + 1/4 \cdot P_{1d} \cdot 1,05 \cdot L$		
			1,20	kNm	
		$V_d =$	$1/2 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L + P_{1d}$		

4,95 kN

Posouzení

$\gamma_M = 1,00$
 ocel: S235
 $f_{y,m} = 235,00$ MPa
 $E = 210000,00$ MPa

profil	I 100	počet ks:	1
--------	-------	-----------	---

$W_y = 3,400E-05$ m³
 $I_y = 1,700E-06$ m⁴
 $h_w = 8,640E-02$ m
 $t_w = 4,500E-03$ m

1.MS:

OHYB: $\sigma_d = M_{d,max}/W = 35,17$ MPa

$\sigma_{m,d} = 35,17$ MPa < $f_{m,d} = 235,00$ MPa

VYHOVUJE

SMYK: $V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = 52,75$ kN

$V_{Sd} = 4,95$ MPa < $V_{pl,Rd} / 2 = 26,38$ kN

VYHOVUJE

2.MS:

$u_{inst,stálé} = 5/384 \cdot (q_{1n} \cdot B_t + q_2) \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0,1$ mm
 $u_{inst,nah} = 5/384 \cdot v_{1n} \cdot B_t \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0,0$ mm
 $u_{inst,nah,bř} = 1/48 \cdot P_{1n} \cdot L^3 / (E_g \cdot I) = 0,0$ mm

$u_{celk} = u_{fin,stálé} + u_{inst,nah} = 0,2$ mm
 $u_{fin,stálé} + u_{inst,nah,bř} = 0,2$ mm

$u_{celk,max} = 0,2$ mm < $L/250 = 3,7$ mm
 $u_{inst,nah,max} = 0,0$ mm < $L/350 = 2,6$ mm

VYHOVUJE

Navržen nosník:

průřez:	I 100	počet profilů:	1
ocel:	S235		

Ocelové nosníky - hlavní

Zatížení

plošné stálé	q_1	(kN/m ²)	charakter.		návrhové
vegetační vrstva			2,16	1,35	2,92
drenážní vrstva			0,06	1,35	0,08
tepelná izolace			0,03	1,35	0,04
hydroizolace			0,05	1,35	0,07
tepelná izolace			0,02	1,35	0,03
spádová vrstva			0,02	1,35	0,03
pojistná hydroizolace			0,05	1,35	0,07
trapézový plech			0,15	1,35	0,20
železobetonová deska			2,50	1,35	3,38
podhled + podvěsy			0,75	1,35	1,01
celkem			5,79		7,82
plošné nahodilé	v_1	(kN/m ²)	charakter.		návrhové
voda pod přelivem			2,00	1,5	3,00
celkem			2,00		3,00
bodové	P_1	(kN)	charakter.		návrhové
nahodilé břemeno			1,00	1,5	1,50
liniové	q_2	(kN/m ¹)	charakter.		návrhové
vl. tíha nosníku			0,08	1,35	0,11
zatěžovací šířka trámu		$B_t =$	0,500	m	
délka trámu		$L =$	2,000	m	
vnitřní síly:		$M_d =$	$1/8 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2$ 3,04 kNm		
		$V_d =$	$1/2 \cdot ((q_{1d} + v_{1d}) \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L$ 5,80 kN		
s břemenem		$M_d =$	$1/8 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot (1,05 \cdot L)^2 + 1/4 \cdot P_{1d} \cdot 1,05 \cdot L$ 3,00 kNm		
		$V_d =$	$1/2 \cdot (q_{1d} \cdot B_t + q_{2d}) \cdot 1,05 \cdot L + P_{1d}$ 5,72 kN		

Posouzení

$\gamma_M = 1,00$
 ocel: S235
 $f_{y,m} = 235,00 \text{ MPa}$
 $E = 210000,00 \text{ MPa}$

profil	I 100	počet ks:	1
--------	-------	-----------	---

$W_y = 3,400E-05 \text{ m}^3$
 $I_y = 1,700E-06 \text{ m}^4$
 $h_w = 8,640E-02 \text{ m}$
 $t_w = 4,500E-03 \text{ m}$

1.MS:

OHYB: $\sigma_d = M_{d,max}/W = 89,51 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,d} = 89,51 \text{ MPa} < f_{m,d} = 235,00 \text{ MPa}$

VYHOVUJE

SMYK: $V_{pl,Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3}} = 52,75 \text{ kN}$

$V_{Sd} = 5,80 \text{ MPa} < V_{pl,Rd} / 2 = 26,38 \text{ kN}$

VYHOVUJE

2.MS:

$U_{inst,stálé} = 5/384 \cdot (q_{1n} \cdot B_t + q_2) \cdot L^4 / (E \cdot I) = 1,7 \text{ mm}$
 $U_{inst,nah} = 5/384 \cdot v_{1n} \cdot B_t \cdot L^4 / (E \cdot I) = 0,6 \text{ mm}$
 $U_{inst,nah,bř} = 1/48 \cdot P_{1n} \cdot L^3 / (E_g \cdot I) = 0,5 \text{ mm}$

$U_{celk} = U_{fin,stálé} + U_{inst,nah} = 2,3 \text{ mm}$
 $U_{fin,stálé} + U_{inst,nah,bř} = 2,2 \text{ mm}$

$U_{celk,max} = 2,3 \text{ mm} < L/500 = 4,0 \text{ mm}$

$U_{inst,nah,max} = 0,6 \text{ mm} < L/350 = 5,7 \text{ mm}$

VYHOVUJE

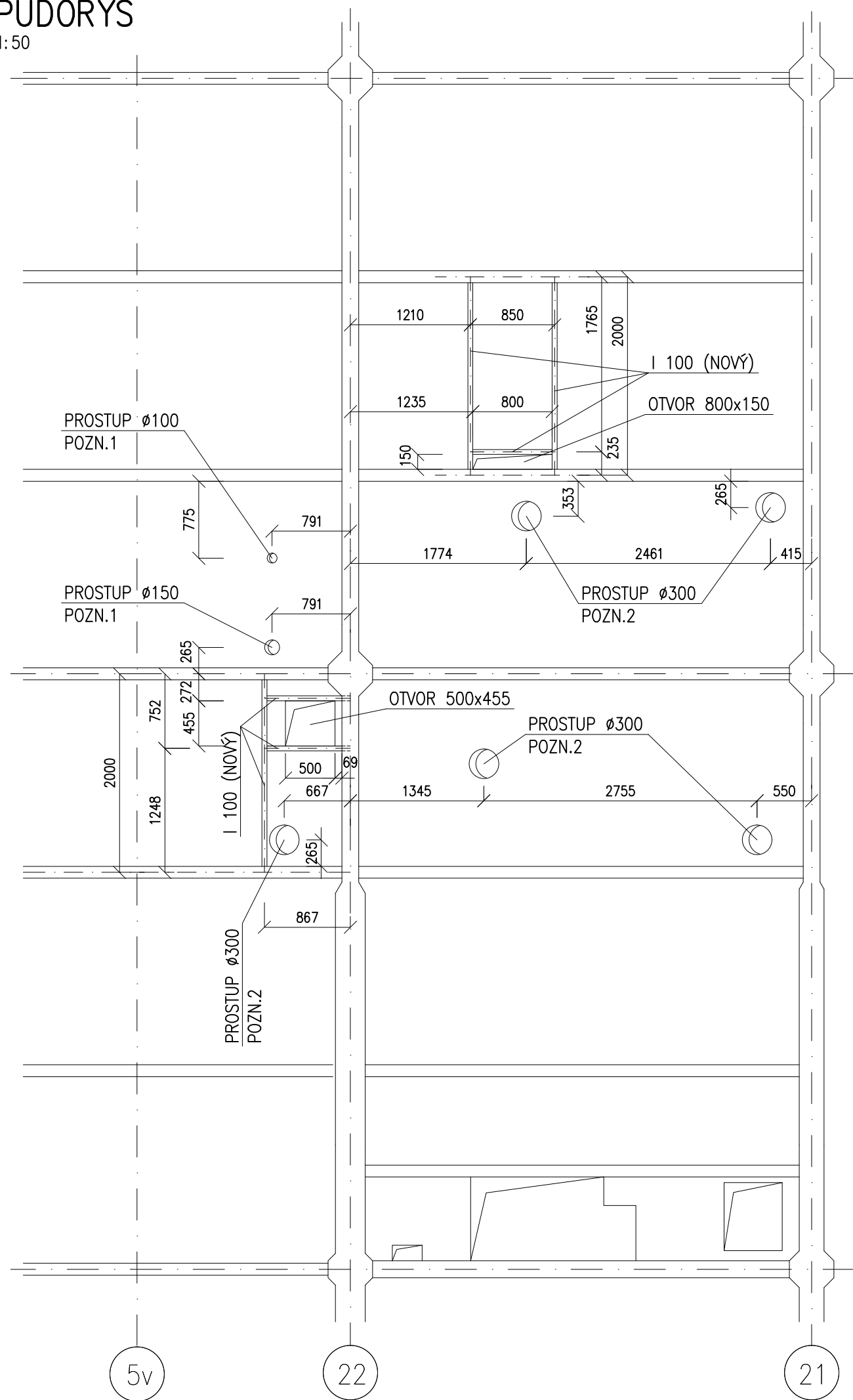
Navržen nosník:

průřez: I 100
 ocel: S235
 počet profilů: 1

V Brně, 06/2021

Ing. Lukáš Loudil
 LOUDIL projekt, s.r.o.

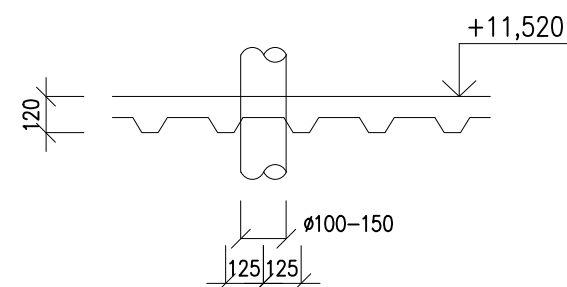
Výkresová dokumentace



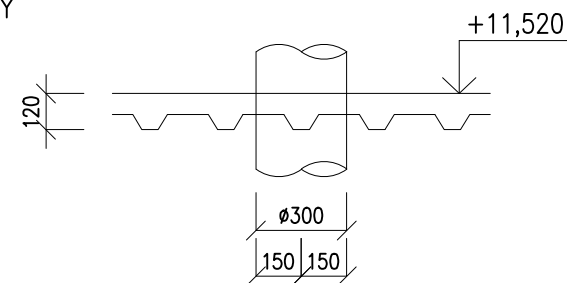
S

- NEZAKRESLENÉ OTVORY MUSÍ BÝT ODSOUHLASENY PROJEKTANTEM STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ PŘED JEJICH PROVEDENÍM
- OCELOVÉ KONSTRUKCE CHRÁNIT DODATEČNĚ PROTI ÚČINKŮM POŽÁRU DLE ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ČÁSTI A POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ STAVBY
- OCELOVÉ NOSNÍKY OSADIT TĚSNĚ POD TRAPÉZOVÝ PLECH, TRAPÉZOVÝ PLECH SE MUSÍ DO NOSNÍKŮ OPÍRAT
- KRUHOVÉ OTVORY BUDOU PROVÁDĚNY JÁDROVÝMI ODVRTY
- OBDÉLNÍKOVÉ OTVORY BUDOU PROVEDENY JÁDROVÝMI ODVRTY A ŘEZÁNÍM KOTOUČOVOU PILOU, NESMÍ BÝT PROVEDENY PROŘEZY MIMO HRANICE OTVORŮ
- OCELOVÉ KONSTRUKCE JSOU SVAŘOVANÉ
- VÝROBNÍ SKUPINA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ "EXC2" DLE ČSN EN 1090
- OCELOVÉ KONSTRUKCE BUDOU OPATŘENY NÁTĚRY PROTI KOROZI NA KOROZNÍ TŘÍDU AGRESIVITY C2 (NÍZKÁ)
- OTVORY PROVÁDĚT PO OSAZENÍ OCELOVÝCH NOSNÍKŮ
- STÁVAJÍCÍ OCELOVÉ NOSNÍKY PŘED OSAZOVÁNÍM NOVÝCH NOSNÍKŮ OČISTIT
- NOVÉ NOSNÍKY KE STÁVAJÍCÍM PŘIVARIT PO CELÉ DÉLCE STOJINY Z OBOU STRAN KOUTOVÝM SVAREM TL. 5mm

– POZN.1 – PROSTUPY MUSÍ BÝT POSUNUTY TAK, ABY BYLY OSOU V $\frac{1}{2}$ MEZI VLNAMÍ (TLUSTŠÍMI ČÁSTMI STROPNÍ DESKY) TRAPÉZOVÉHO PLECHU, TZN. OSA PROSTUPU = OSA TENČÍ ČÁSTI STROPNÍ DESKY



- POZN.2 – PROSTUPY MUSÍ BÝT POSUNUTY TAK, ABY PŘERUŠOVALY POUZE JEDNU VLNU (TLUSTŠÍ ČÁST STROPU)
STROPNÍ DESKY



3x		100	DL.2,0m	50,0kg
1x		100	DL.0,85m	7,1kg
1x		100	DL.0,87m	14,5kg

VŠECHNY POUŽITÉ MATERIÁLY MUSÍ SPLŇOVAT POŽADAVKY TECHNICKÝCH NOREM
A PŘÍSLUŠNÉ LEGISLATIVY ČESKÉ REPUBLIKY.
VŠECHNY VÝROBKÝ MUSÍ BÝT POUŽITY V SOULADU S TECHNICKÝMI LISTY VÝROBCŮ.