

Zodpovědný projektant:	Ing. Vlastimil Bárta	Otisk razítka:	 SPZ DESIGN, s.r.o. Moravská 359/13 779 00 Olomouc - Holice IČ: 278 31 132 telefon: 585 150 411 e-mail: spz.design@seznam.cz web: www.spzdesign.cz	
	 Bezučova 1570/1, 678 01 Blansko Tel. : 604 342 442 E-mail: barta@statikabarta.cz			
Vypracoval:	Ing. Vlastimil Bárta			
Kontroloval:	Ing. Pavel Zavadil	Datum:	02/2021	
Kraj:	Olomoucký	Místo:	parc.č.st. 1072, k.ú. Uničov, Jirásková č.p. 772, 783 91 Uničov	
Investor:	Jasněnka ,z.s., Jiráskova 772, 783 91 Uničov, IČO: 637 29 521		Číslo archivní(zakázky):	4030
Název stavby:	Střešní dostavba a stavební úpravy objektu denního stacionáře Jasněnka, Uničov		Datum expedice/verze:	19.02.2021
Obsah výkresu:			Formát výkresu:	A4
			Měřítko:	Paré číslo:
	STATICKÝ VÝPOČET - DODATEK		Číslo výkresu:	D.1.2.2-01

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	2
1.1	Evidenční údaje	2
1.2	Úvod	2
1.3	Podklady	2
1.4	Normy, předpisy, literatura	2
1.5	Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce.....	3
1.6	Popis konstrukce.....	3
1.7	Použitý materiál	3
1.8	Přehledné výkresy.....	4
2	VÝPOČTOVÁ ČÁST	6
2.1	Postup výpočtu a výpočtové modely	6
2.2	Materiálové charakteristiky	6
2.3	Zatížení	7
2.4	Posouzení nosných konstrukcí.....	8
2.4.1.1	Schéma	8
2.4.1.2	Průvlak P1	9
2.4.1.3	Průvlak P2	10
2.4.1.4	Průvlak P3	11
2.4.1.5	Průvlak P4	12
3	ZÁVĚR.....	13

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Evidenční údaje

Akce : **STŘEŠNÍ DOSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU DENNÍHO STACIONÁŘE JASNĚNKA, UNIČOV**

Lokalita : parc.č. st.1072, k.ú. Uničov

Stavebník : Jasněnka, z.s., Jiráskova 772, 783 91 Uničov

Projektant : SPZ DESIGN s.r.o., Moravská 359/13, 779 00 Olomouc - Holice

Statika : STATIKA Bárta s.r.o., Bezručova 1, 678 01 Blansko, mob.: 604 342 442, ČKAIT 1004858
Autorizovaný inženýr pro obor mosty a inž. konstrukce, statika a dynamika staveb

1.2 Úvod

Předmětem řešení projektové dokumentace je návrh a posouzení zásadních prvků nosných konstrukcí spojených s výše uvedenou stavbou.

1.3 Podklady

Podkladem pro zpracování jsou:

- [1] Výkresová dokumentace stavební části - SPZ DESIGN s.r.o., Moravská 359/13, 779 00 Olomouc

1.4 Normy, předpisy, literatura

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN ISO 13822 - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách

Uvedené normy jsou základním výčtem norem použitých zejména při zpracování projektové dokumentace. Obecně platí, že veškeré konstrukce jsou navrženy v souladu s platnými normami, právními předpisy a nařízeními pro území ČR v době zpracování projektové dokumentace.

1.5 Mechanická odolnost a stabilita, bezpečnost práce

Statickým výpočtem, je mimo jiné prokázáno, že v rámci tímto projektem uvažovaných konstrukcí a zadaných parametrů IG podloží :

1. Nedojde ke zřícení stavby nebo její části.
2. Nedojde k většímu stupni nepřípustného přetvoření. Přetvoření konstrukce bude úměrné plánované stavební činnosti. Způsob zajištění, demontáží konstrukčních prvků nebo celků, bourání a následné výstavby bude proveden na návrh a zodpovědnost dodavatele stavby, který případně zpracuje na jednotlivé činnosti odpovídající technologický postup. Okolní stavby ani pozemky nesmí být pracemi nikterak ovlivněny.
3. Nedojde k poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce. Jedná se části konstrukcí a konstrukce známé a přesně identifikované v průběhu projekčních prací či následných prohlídek a dopřesnění dodavatelem.
4. Nedojde k poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Návrh zajišťující konstrukce počítá s jejím neustálým působením při dodržení všech projekčních předpokladů, řádných udržovacích prací, při dodržení vypočteného statického schématu (bez jeho modifikací v budoucnosti), při řádném a kvalitním provedení a při řádném odvodnění rubu stěny.

1.6 Popis konstrukce

Všeobecný popis

Na stávající jednopatrové části zděného objektu denního stacionáře vznikl požadavek na zbudování druhého patra. Druhé patro bude sloužit jako chráněné dílny a praktické výukové učebny. Stávající stropní konstrukce nad 1.N.P. není dostatečně únosná pro vynesení konstrukce podlahy nově plánovaného 2.N.P. a odpovídajícího užitého zatížení. Vzhledem k této skutečnosti je navržena samonosná konstrukce podlahy 2.N.P. Návrh a posouzení konstrukčních prvků nové podlahové konstrukce je předmětem tohoto statického posudku.

Nově navržená konstrukce nástavby je uvažována jako lehká konstrukce dřevostavby. Posudek konstrukčního řešení nově navržených svislých konstrukcí a střešní roviny není předmětem tohoto posudku. Obvodové stěny 2.N.P. budou primárně uloženy na stávající zděné obvodové stěny 1.N.P. tl.450mm. Posudek zděné konstrukce a jejích součástí není předmětem tohoto statického posudku.

1.7 Použitý materiál

Obvodové a vnitřní nosné zdivo:	stávající cihelné, dřevostavba
Podlahová deska a ztrac. bednění:	C20/25 XC2
ŽB desky, překlady a věnce:	C20/25 XC1
Betonářská výztuž:	B 500B (pruty), Bst 500MW (KARI sítě)
Ocel:	S 235
Rostlé dřevo:	C 24

2 VÝPOČTOVÁ ČÁST

2.1 Postup výpočtu a výpočtové modely

Zatížení je uvažováno dle EN 1991. Posouzení NK je provedeno pomocí metody mezních stavů. Jsou vyhodnoceny odpovídající vnitřní síly v nejnepříznivějších řezech.

2.2 Materiálové charakteristiky

Betonářské oceli v ČR, jejich označení a charakteristiky dle ČSN EN 10080 a ČSN 42 0139

Označení dle EN	Označení dle národních norem	Norma	Min. mez kluzu f_{yk} [MPa]	Min. pevnost v tahu f_{tk} [MPa]	Třída tažnosti	Sortiment profilů ¹⁾	Povrch
B 420B	A 400 NR	LNEC E 449	400	460	B	Základní sortiment pro tyče (délka 6 m, 12 m): 6-8-10-12-14-16-18-20-22-25-28-32-39²⁾-50²⁾ Sortiment pro svitky: 6-8-10-12-14-16 Sortiment pro sítě ³⁾ 4-4,2-5-5,5-6-6,5-7-7,5-	žebírkový
B 500B	10 505.9	ČSN 42 0139	500	550	B		
	A 500 NR	LNEC E 450	500	550	B		
	B500B	ZAG STS-07/014	500 - 650	550 (540)	B		
	BSt 500 S	DIN 488	500	550	B		
	BSt 500 WR		500	550	B		
B 550B	BSt 550	ÖNORM B 4200	550	620	B		

Pevnostní třídy betonů a jejich charakteristiky:																
Charakteristika betonu		Třídy betonu													Vztah	
		C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60	C 55/67	C 60/75	C 70/85	C 80/95		C 90/105
Pevnost v tlaku	f_{ck} [MPa]	12	16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	$f_{ck} = f_{ck,cyl}$ [viz EN 206-1]
	$f_{ck,cube}$ [MPa]	15	20	25	30	37	45	50	55	60	67	75	85	95	105	
	f_{cm} [MPa]	20	24	28	33	38	43	48	53	58	63	68	78	88	98	$f_{cm} = f_{ck} + 8$ [MPa]
Pevnost v tahu	f_{ctm} [MPa]	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	$f_{ctm} = 0,3 f_{ck}^{(2/3)} \leq C50/60$ $f_{ctm} = 2,12 \ln[1+(f_{cm}/10)] > C 50/60$
	$f_{ctk;0,05}$ [MPa]	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	$f_{ctk;0,05} = 0,7 f_{ctm}$ (0,05 kvantil)
	$f_{ctk;0,95}$ [MPa]	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,7	6,0	6,3	6,6	$f_{ctk;0,95} = 1,3 f_{ctm}$ (0,95 kvantil)
E_{cm} [GPa]		27	29	30	31	32	34	35	36	37	38	39	41	42	44	$E_{cm} = 22 (f_{cm}/10)^{0,3}$ (f_{cm} v MPa)

Tab. 3.3 Třídy pevnosti a charakteristické hodnoty pro konstrukční dřevo podle EN 338

		Topol a jehličnaté dřeviny												Listnaté dřeviny					
		C14	C16	C18	C20	C22	C24	C27	C30	C35	C40	C45	C50	D30	D35	D40	D50	D60	D70
Pevnostní vlastnosti v N/mm ²																			
Ohyb	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	27	30	35	40	45	50	30	35	40	50	60	70
Tah rovnoběžně s vlákny	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30	18	21	24	30	36	42
Tah kolmo k vláknům	$f_{t,90,k}$	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Tlak rovnoběžně s vlákny	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29	23	25	26	29	32	34
Tlak kolmo k vláknům	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5
Smyk	$f_{v,k}$	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0

Tab. – Charakteristické pevnosti oceli
(pro tloušťku materiálu $t \leq 40$ mm)

Pevnostní třída	S 235	S 275	S 355
Mez kluzu f_y (MPa)	235	275	355
Mez pevnosti f_u (MPa)	360	430	510

2.3 Zatížení

Zatížení na střešní konstrukci

Zatížení stálé

S1 - Střešní konstrukce	tl. [mm]	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²	Y _{G,Q}	kN.m ⁻²
Plechová krytina			0,200	1,350	0,270
Latě + kontralatě			0,150	1,350	0,203
Tepelná izolace	270	0,50	0,135	1,350	0,182
Parozábrana			0,100	1,350	0,135
Vazníky			0,300	1,350	0,405
SDK podhled			0,300	1,350	0,405
Celkem			1,185		1,600

Zatížení proměnné

Popis zatížení	kN.m ⁻²	Y _{G,Q}	kN.m ⁻²
max. (sníh oblast II. - Uničov)	0,80	1,500	1,200
max. (vítr oblast II. - Uničov)	0,25	1,500	0,375

Zatížení na stropní k-ci nad 1.NP

Zatížení stálé

Stropní konstrukce	tl. [mm]	kN.m ⁻³	kN.m ⁻²	Y _{G,Q}	kN.m ⁻²
Keramická dlažba vč. lepidla	10	25,00	0,250	1,350	0,338
Sádrovláknité desky	25	12,00	0,300	1,350	0,405
Zvuková izolace	40	0,50	0,020	1,350	0,027
OSB desky	44	12,00	0,528	1,350	0,713
BSH nosník			0,150	1,350	0,203
Celkem			1,248	1,350	1,685

Zatížení proměnné

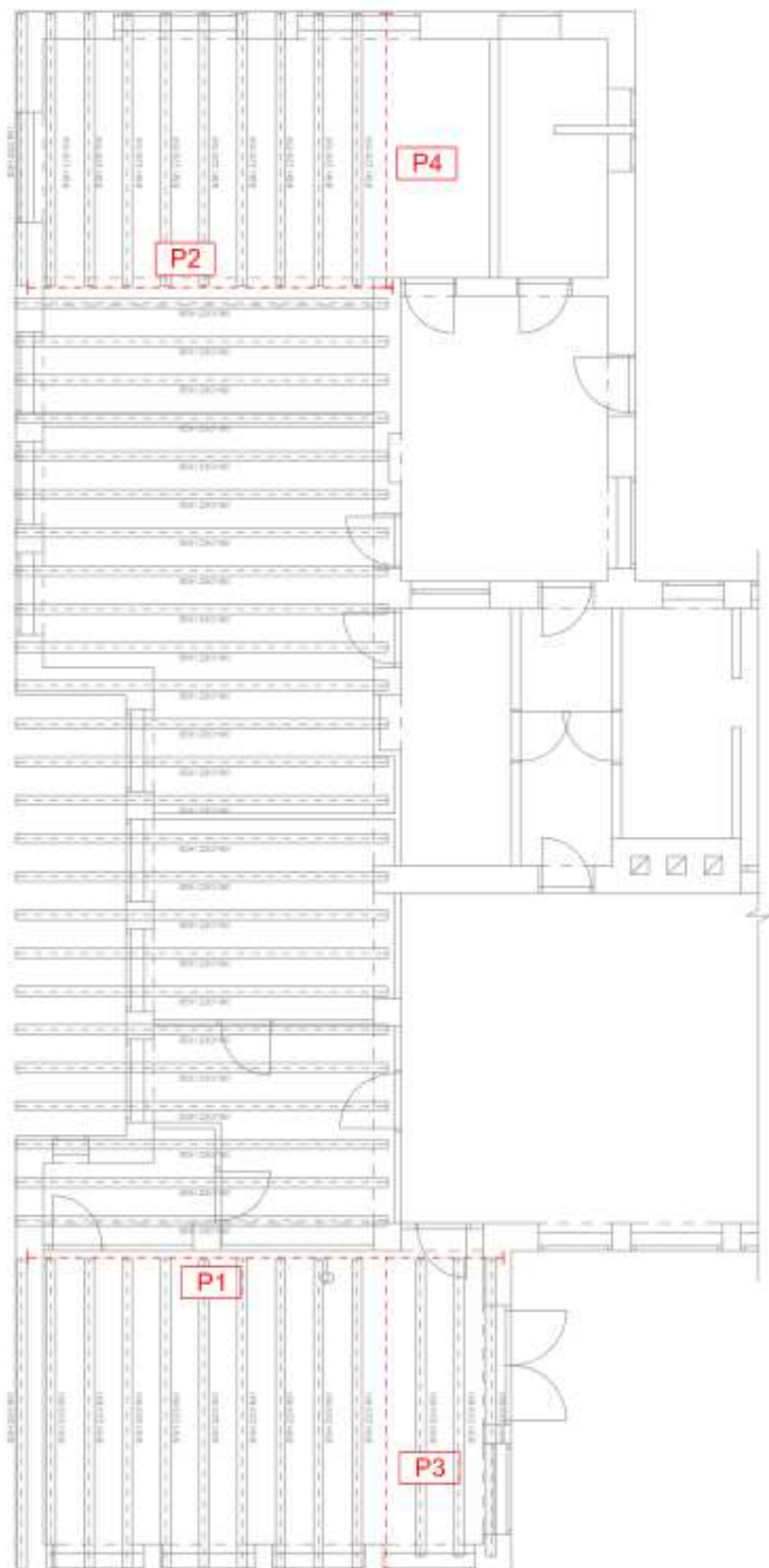
Popis zatížení	kN.m ⁻²	Y _{G,Q}	kN.m ⁻²
Užitné - obytné plochy	3,00	1,500	4,500
Užitné - chodby, schodiště, terasy	3,00	1,500	4,500
Dřevěné příčky - lokálně více	0,50	1,500	0,750

Pozn.

- Vlastní tíha konstrukcí je generována automaticky programem (Y_G= 1,35), není-li uvedeno jinak

2.4 Posouzení nosných konstrukcí

2.4.1.1 Schéma



2.4.1.2 Průvlak P1

Rozměry: HEB 280

Materiál: ocel S235

Poznámky:

Posouzení ocelového nosníku dle EC 1993-1-1 bez vlivu klopení

Ocelový nosník	Průvlak P1	1 x HEB 280
-----------------------	-------------------	--------------------

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Typ. oc. nosníku	HEB	Výpočtové rozpětí L (m)	7,550
Výška nosníku h_o (mm)	280	Počet oc. Nosníků:	1
Šířka příruby b_o (mm)	280	Ocel: S235	Es (GPa) 210
Průř. plocha A (mm ²)	13136	c (m)	5,700
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	192702524,6		
Průřez. modul W (mm ³)	1376447		

Zatížení:

Liniové zatížení:

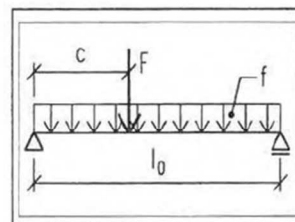
gk (kN.m⁻¹) 12,95 gd (kN.m⁻¹) 16,68

γ_f 1,40

Bodové zatížení:

Fk (kN) 35,86 Fd (kN) 50,20

γ_f 1,40



1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 144,76 < f_{yd} (MPa) = 235,00 Vyhovuje

Využití: 61,6 %

2. MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 17,85 < w_{lim} (mm) = 18,88 Vyhovuje

Odpovídá: L/ 423

1. MS - Posouzení smyku:

V_{ed} (kN) = 75,27 < V_{rd} (kN) = 362,37 Vyhovuje

Využití: 20,8 %

2.4.1.3 Průvlak P2

Rozměry: HEB 220

Materiál: ocel S235

Poznámky:

Posouzení ocelového nosníku dle EC 1993-1-1 bez vlivu klopení

Ocelový nosník	Průvlak P2	1 x HEB 220
-----------------------	-------------------	--------------------

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Typ. oc. nosníku	HEB	Výpočtové rozpětí L (m)	5,700
Výška nosníku ho (mm)	220	Počet oc. Nosníků:	1
Šířka příruby bo (mm)	220	Ocel: S235	Es (GPa) 210
Průř. plocha A (mm ²)	9104	c (m)	0,500
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	80909585,05		
Průřez. modul W (mm ³)	735542		

Zatížení:

Liniové zatížení:

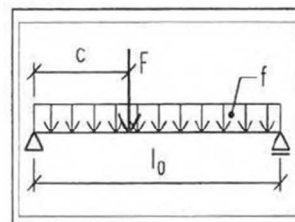
gk (kN.m ⁻¹)	11,64	gd (kN.m ⁻¹)	15,29
--------------------------	-------	--------------------------	-------

γ_f 1,40

Bodové zatížení:

Fk (kN)	0,00	Fd (kN)	0,00
---------	------	---------	------

γ_f 1,40



1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) =	89,95	<	f_{yd} (MPa) =	235,00	Vyhovuje
--------------------	-------	---	------------------	--------	----------

Využití: 38,3 %

2. MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) =	9,41	<	w_{lim} (mm) =	14,25	Vyhovuje
----------	------	---	------------------	-------	----------

Odpovídá: L/ 606

1. MS - Posouzení smyku:

V_{ed} (kN) =	43,58	<	V_{rd} (kN) =	257,60	Vyhovuje
-----------------	-------	---	-----------------	--------	----------

Využití: 16,9 %

2.4.1.4 Průvlak P3

Rozměry: HEB 200

Materiál: ocel S235

Poznámky:

Posouzení ocelového nosníku dle EC 1993-1-1 bez vlivu klopení

Ocelový nosník

Průvlak P3 1 x HEB 200

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Typ. oc. nosníku	HEB	Výpočtové rozpětí L (m)	5,100
Výška nosníku h_o (mm)	200	Počet oc. Nosníků:	1
Šířka příruby b_o (mm)	200	Ocel: S235 E_s (GPa)	210
Průř. plocha A (mm ²)	7808	c (m)	0,000
M. setrvačnosti I (mm ⁴)	56961700,04		
Průřez. modul W (mm ³)	569617		

Zatížení:

Liniové zatížení:

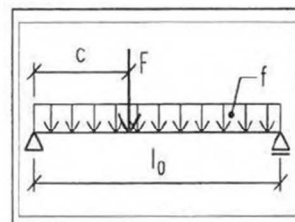
g_k (kN.m⁻¹) 14,68 g_d (kN.m⁻¹) 19,70

γ_f 1,40

Bodové zatížení:

F_k (kN) 0,00 F_d (kN) 0,00

γ_f 1,40



1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 117,34 < f_{yd} (MPa) = 235,00 Vyhovuje

Využití: 49,9 %

2. MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 10,81 < w_{lim} (mm) = 12,75 Vyhovuje

Odpovídá: L/ 472

1. MS - Posouzení smyku:

V_{ed} (kN) = 50,24 < V_{rd} (kN) = 221,86 Vyhovuje

Využití: 22,6 %

2.4.1.5 Průvlak P4

Rozměry: HEB 180

Materiál: ocel S235

Poznámky:

Posouzení ocelového nosníku dle EC 1993-1-1 bez vlivu klopení

Ocelový nosník

Průvlak P4 1 x HEB 180

Rozměry a průřezové charakteristiky:

Typ. oc. nosníku	HEB	Výpočtové rozpětí L (m)	4,300
Výška nosníku h_o (mm)	180	Počet oc. Nosníků:	1
Šířka příruby b_o (mm)	180	Ocel: S235	Es (GPa) 210
Průř. plocha A (mm^2)	6525	c (m)	0,000
M. setrvačnosti I (mm^4)	38311298,62		
Průřez. modul W (mm^3)	425681		

Zatížení:

Liniové zatížení:

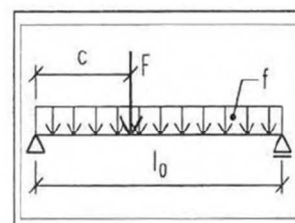
gk (kN.m^{-1}) 12,08 gd (kN.m^{-1}) 16,20

γ_f 1,40

Bodové zatížení:

Fk (kN) 0,00 Fd (kN) 0,00

γ_f 1,40



1. MS - Posouzení napětí:

σ_s (MPa) = 91,85 < f_{yd} (MPa) = 235,00 Vyhovuje

Využití: 39,1 %

2. MS - Přetvoření nosníku:

w (mm) = 6,69 < w_{lim} (mm) = 10,75 Vyhovuje

Odpovídá: L/ 643

1. MS - Posouzení smyku:

Ved (kN) = 34,83 < V_{rd} (kN) = 188,58 Vyhovuje

Využití: 18,5 %

3 ZÁVĚŮ

Nosná konstrukce vyhovuje na I. MS únosnosti a II. MS použitelnosti. Konstrukce je navržena podle platných norem tak, aby byla schopna odolat veškerým zatížením uvažovaným pro daný účel a umístění stavby. Projektant statiky si vyhrazuje právo prohlídky pokud by se na stavbě objevily skutečnosti, které nebyly při tvorbě této dokumentace známy. Na dokumentaci a podrobnostech nelze bez předchozího souhlasu zodpovědného projektanta statika nic měnit ani upravovat.

Stavba bude prováděna odbornou firmou nebo za účasti odborného technického dozoru (autorizované osoby). Při provádění bouracích a stavebních prací je nutno dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Při výskytu jakýchkoliv nejasností nebo při výskytu zvýšených deformací v konstrukcích budou konstrukce ihned dočasně zabezpečeny a projektant bude ihned přizván ke konzultacím.

Při zajištění všech výše uvedených podmínek a doporučení bude projektovaná stavba konstrukčně stabilní a bezpečná, bude zajištěna její prostorová stabilita a nebude mít negativní statický vliv na stávající okolní objekty.

V Blansku, únor 2021

Vypracoval : Ing. Jan Kraut

Ing. Vlastimil Bárta