

# STATICKÝ VÝPOČET

± 0,000 = VÝŠKOVÁ ÚROVEŇ PODLAHY V 1.PP - ŠATNY

**ING. VÁCLAV KIKINČUK**

PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ - STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ  
Jižní 870, Hradec Králové  
IČO 135 65 834  
tel. 605 167 508, e-mail: v.kikinčuk@seznam.cz

PROFESE :

STATIKA

<div></div> <div>Československé armády 287 Hradec Králové 500 03</div> <div>... ::: <a href="http://www.atelier-a91.cz">www.atelier-a91.cz</a> ::: ...</div>	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:		ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT STATIKY:		INVESTOR:	
	Akad.arch. Karel Rulík		Ing. Václav Kikinčuk		Gymnázium a střední odborná škola Pedagogická Kumburská 740 509 01 Nová Paka	
	STUPEŇ DOKUMENTACE: Dokumentace pro stavební povolení					
	MÍSTO STAVBY: parc. č. st. 2226, k.ú. Nová Paka, Královéhradecký kraj					
	NÁZEV PROJEKTU: <b>REKONSTRUKCE SOCIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ A ŠATEN</b> U VELKÉ TĚLOCVIČNÝ GYMNÁZIA A STŘEDNÍ ODBORNÉ ŠKOLY PEDAGOGICKÉ NOVÁ PAKA				STUPEŇ PD	DPS
	NÁZEV VÝKRESU:  STATICKÝ VÝPOČET				DATUM	02/2013
ČÍSLO ZAKÁZKY					0105/2011 (07/13)	
MĚŘÍTKO:					ČÍSLO VÝKR.: <b>F.1.2.3.</b>	

## Vykonzolovaný stropní nosník vložený do dřevěného mezistropu

Zatížení:	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Podlaha 2x deska OSB 20 mm 8 kN/m <sup>3</sup> *0,04 =	0,32	1,35
Vlastní hmotnost nosníku	0,11	1,35
Užitné na podlaze	2,00	1,5
Celkem	2,43	3,58

$$B=2,15=3,58*2,75*1,375$$

$$B=6,3 \text{ kN}$$

$$A = 3,58*2,75 - 6,3 = 3,55 \text{ kN}$$

$$M_c = 3,55*1,075 - 3,58*1,075^2*0,5 = 1,75 \text{ kNm}$$

$$M_b = 3,58*0,6*0,3=0,644 \text{ kNm}$$

### Vstupní údaje

světlost nosníku m	2,05
q <sub>k</sub> (kN/m)	2,43
q <sub>d</sub> (kN/m)	3,58
návrhový moment M <sub>sd</sub> (kNm)	1,75
gamma M <sub>0</sub>	1,15
f <sub>y</sub>	235

W <sub>pl,y,min</sub> = M <sub>sd</sub> * γ <sub>M0</sub> / f <sub>y</sub> (cm <sup>3</sup> )	8,56383
navrhují W <sub>y,pl</sub> = cm <sup>3</sup>	32,3

### Posouzení průřezu na ohyb

M <sub>pl,ed</sub> = W <sub>y,pl</sub> * f <sub>y</sub> / gamma M <sub>0</sub>	6,600435	
M <sub>sd</sub> menší než M <sub>pl,Ed</sub> (kNm)	1,75	menší než 6,600435
Nosník Uč.80 na ohyb vyhovuje		

### Posouzení průřezu na smyk

V <sub>sd</sub> (kN)	6,15	
Av (plocha průřezu cm <sup>2</sup> )	4,8	
V <sub>pl,Ed</sub> = Av * f <sub>y</sub> / (gamma M <sub>0</sub> * √3)	56,69766	větší než 6,15
Nosník Uč.80 na smyk vyhovuje		

### Posouzení na průhyb

J <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	106	
E	210	
U = 5 * q <sub>k</sub> * L <sup>4</sup> / 384 * E * J <sub>y</sub>	0,002479	
U <sub>min</sub> = L/400	0,0082	250
Nosník Uč.80 na průhyb vyhovuje	0,002479	menší než 0,0082

## Návrh příložných ocelových nosníků k narušeným železobetonovým trámům

S ohledem ke skutečnosti, že při prohlídce stropní konstrukce bylo zjištěno, že železobetonové stropní trámy i stropní deska mezi trámy jsou porušeny vedle nosné příčky tl. 150 mm, smykovými trhlinami, bude nutné před vybouráním této příčky trámy zesílit ocelovými příložnými nosníky tvaru U.

zatížení přenášené trémem	kN/m	kN/m	
podlaha 1,8 kN/m * 1,80 m	3,24	1,35	4,374
násyp 150mm 13 kN/m <sup>3</sup> *0,15 m * 1,8 m	3,51	1,35	4,7385
nosná deska 25 * 0,10 * 1,8 m	4,5	1,35	6,075
stropní trám 220/270 mm 25*0,22*0,27	1,49	1,35	2,0115
užitné na stropě kancelář 2,0 kN/m <sup>2</sup> * 1,8m	3,6	1,5	5,4
	0	1	0
CELKEM	16,34	1,383048	22,599

výpočtové rozpětí  $l_v = 4,55 * 1,05 = 4,75$  m

$M_d = 63,74$  kNm

$V_d = 22,6 * 4,75 * 0,5 = 53,7$  kN

$q_k = 16,34$  kN/m

$q_d = 22,6$  kN/m

### Vstupní údaje

světlost nosníku m	4,75
$q_k$ (kN/m)	16,34
$q_d$ (kN/m)	22,6
návrhový moment $M_{sd}$ (kNm)	63,74
gamma M0	1,15
$f_y$	235

$W_{pl,y,min} = M_{sd} * \gamma_{M0} / f_y$ (cm <sup>3</sup> )	311,9191
navrhují 2xUč.180 $W_{y,pl}$ cm <sup>3</sup>	358

### Posouzení průřezu na ohyb

$M_{pl,ed} = W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$	73,15652
$M_{sd}$ menší než $M_{pl,Ed}$ (kNm)	63,74 menší než 73,15652
Nosník 2xUč.180 na ohyb vyhovuje	

### Posouzení průřezu na smyk

$V_{sd}$ (kN)	53,7
$A_v$ (plocha průřezu cm <sup>2</sup> )	28,8
$V_{pl,Ed} = A_v * f_y / (\gamma_{M0} * \sqrt{3})$	340,186 větší než 53,7
Nosník 2xUč.180 na smyk vyhovuje	

### Posouzení na průhyb

$J_y$ cm <sup>4</sup>	2700
E	210
$U = 5 * q_k * L^4 / 384 * E * J_y$	0,019102
$U_{min} = L/400$	0,019 250
Nosník 2xUč.180 na průhyb vyhovuje	0,019102 menší než 0,019
Navrhují příložné nosníky 2xUč.180.	

## Návrh pomocných ocelových nosníků pro jednotky VZD

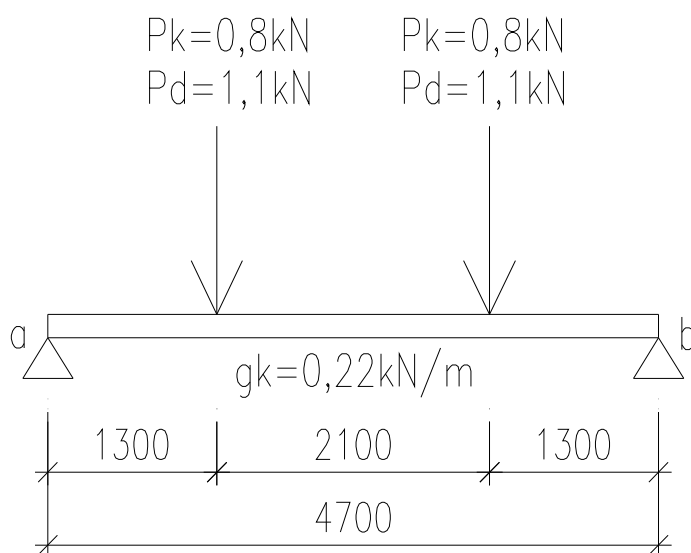
S ohledem ke skutečnosti, že stávající stropní konstrukce nad přízemím nevykazuje jednotné kvalitativní parametry pevnosti betonů monolitických stropních trámů, je v dokumentaci navržena konstrukce z l nosičů, která zatížení od zavěšených podstropních vzduchotechnických jednotek bude přenášet přímo do podélných nosných stěn a stropní konstrukci tak nepřetíží. Pouze lehká vzduchotechnická zařízení a konstrukci podhledu SDK bude možno přímo zavěšovat na stávající stropní trámy.

Kromě zatížení od jednotek VZD bude navržena ocelová konstrukce podpírat i nově navržený sádkartonový podhled pod jednotkami VZD.

zatížení přenášené roštem pro VZD jednotky	kN	kN	
hmotnost jednotky VZD	1,6	1,35	2,16
hmotnost SDK podhledu 0,2 kN/m <sup>2</sup> *3*2,5	1,5	1,35	2,025
	0	1	0
<b>CELKEM</b>	<b>3,1</b>	<b>1,35</b>	<b>4,185</b>

Na jeden závěs připadá zatížení P<sub>k</sub>=0,8 kN; P<sub>d</sub>=1,1 kN

statické schema zatížení jednoho nosníku



$$M_d = 1,1 \cdot 1,3 + 1/8 \cdot 0,22 \cdot 1,35 \cdot 4,7^2 = 2,25 \text{ kNm}$$

$$V_d = 1,1 + 0,22 \cdot 1,35 \cdot 4,7 \cdot 0,5 = 1,8 \text{ kN}$$

### Vstupní údaje

světlost nosníku m	4,7
návrhový moment M <sub>sd</sub> (kNm)	2,25
gamma M <sub>0</sub>	1,15
f <sub>y</sub>	235

$$W_{pl,y,min} = M_{sd} \cdot \gamma_{M0} / f_y \text{ (cm}^3\text{)} = 11,01064$$

$$\text{navrhují } W_{y,pl} = \text{cm}^3 = 95,4$$

### Posouzení průřezu na ohyb

$$M_{pl,ed} = W_{y,pl} \cdot f_y / \gamma_{M0} = 19,49478$$

$$M_{sd} \text{ menší než } M_{pl,Ed} \text{ (kNm)} = 2,25 \text{ menší než } 19,49478$$

Nosník IČ.140 na ohyb vyhovuje

### Posouzení průřezu na smyk

Vsd (kN) 1,8  
Av (plocha průřezu cm<sup>2</sup>) 8  
 $V_{pl,Ed} = A_v \cdot f_y / (\gamma_{M0} \cdot \sqrt{3})$  94,4961 větší než 1,8  
Nosník IČ.140 na smyk vyhovuje  
Nosník IČ.140 je nutno posoudit i z hlediska klopení

### POSOUZENÍ OCEL.PRŮŘEZU NA OHYB A KLOPENÍ :

#### VSTUPY

L (m) - rozpon 4,7  
Md (kNm) - extrémní výpočtový moment 2,25  
návrh průřezu 1xIČ.140  
W (cm<sup>3</sup>) - celkový průřezový modul 81,86  
J (cm<sup>4</sup>) - celkový moment setrvačnosti 573  
beta - souč. vzpěrné délky ČSN str.25 0,86  
iz1 - poloměr setrvačnosti tlač. pásu Studnička.str.114 16,4  
Lz1 (mm) - vzd.bodů tlač.pásu zajištěná proti vyboč 4700  
alfa,t / Lz1 (mm-1) 0,00153  
alfa,t 7,191  
gama - souč.štíhlosti při klopení Stud.str.116 0,48

#### VÝPOČET

lambda = gama . Beta . Lz1 / iz1 118,302439  
fi,lat ČSN str.24 0,62

1. MS - ohyb  
napětí (kPa) 44332,18004 R = 210000

průhyb:

$$y = 0,02864 \cdot 0,8 \cdot 4,7^3 / 1203,3 + 0,013021 \cdot 0,22 \cdot 4,7^4 / 1203,3 = 0,002 + 0,0011 = 0,0032 \text{ m}$$

$$y = 0,0032 \text{ m} < y = 4,7/350 = 0,013 \text{ m}$$

Nosník IČ.140 na průhyb vyhovuje