

GENERÁLNÍ PROJEKTANT: RGB STUDIO s.r.o., Renneská tř. 787/1a, 639 00 BRNO, tel.:+420 543 330 072, info@rgbstudio.cz			BALANCE, s.r.o projektová kancelář statiky Tomešova 503/1 602 00 Brno	
VEDOUCÍ PROJEKTU (HIP):	VYPRACOVALI:	KONTROLOVAL:		
Ing.arch. Silvie ROMANOVÁ	Ing. Jan KILODNER	Ing. Jan KILODNER		
INVESTOR: LUMINA o.s., KŘTINY 20, 679 05 KŘTINY, IČO: 69707294				
NÁZEV ZAKÁZKY: <b>DOSTAVBA DOMOVA PRO SENIORY LUMINA</b>			STUPEŇ:	PROVÁDĚNÍ STAVBY
			DATUM:	6 / 2025
PROFESE: DOKUMENTACE STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ		STAVEBNÍ OBJEKT: SO - 01		ČÍSLO ZAKÁZKY: B-06-25
				MĚŘÍTKO: .
NÁZEV VÝKRESU: <b>PODROBNÝ STATICKÝ VÝPOČET</b>			PARÉ:	ČÍSLO VÝKRESU: <b>D.3.3</b>

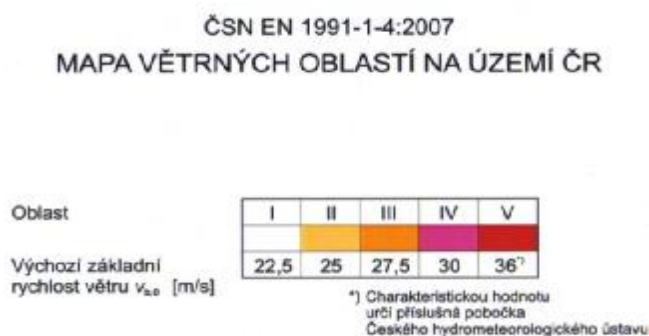
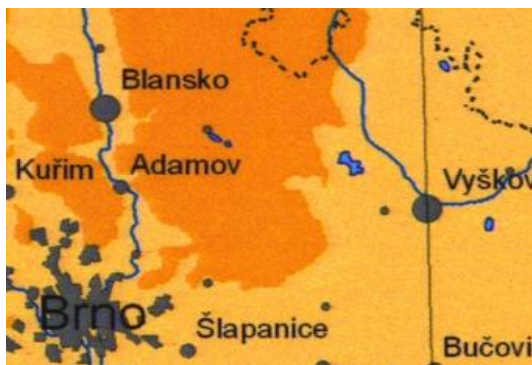
# STATICKÝ VÝPOČET

## Rozbor zatížení:

### Zatížení větrem :

#### Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4

	$w_k$ kN/m <sup>2</sup>	$g_{Q,sup}$	$w_d$ kN/m <sup>2</sup>
Větrná oblast: <b>III</b> $v_{b,0} = 27,5$ m/s součinitel směru větru $c_{dir} = 1,00$ součinitel ročního období $c_{season} = 1,00$ Základní rychlost větru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 27,5$ m/s Základní dynamický tlak větru: $q_b = 0,5 \cdot r \cdot v_b^2 = 472,7$ N/m <sup>2</sup> měrná hmotnost vzduchu $r = 1,250$ kg/m <sup>3</sup> Kategorie terénu: <b>III</b> parametr drsnosti terénu $z_0 = 0,300$ minimální výška $z_{min} = 5,00$ m Výška objektu $h = 4,0$ m maximální výška $z_{max} = 200$ m parametr drsnosti terénu $z_{0,II} = 0,050$ součinitel terénu $k_r = 0,19(z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$ součinitel drsnosti terénu $c_r(z) = 0,606$ $c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ pro $z_{min} \leq z \leq z_{max}$ nebo $c_r(z_{min})$ pro $z \leq z_{min}$ součinitel turbulence $k_i = 1,0$ součinitel orografie $c_0 = 1,00$ střední rychlost větru: $v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b = 16,7$ m/s intenzita turbulence $I_v(z) = (k_r \cdot v_b \cdot k_i) / v_m(z) = 0,355$ Maximální dynamický tlak: $q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot 0,5 \cdot r \cdot v_m^2(z) = 605,4$ N/m <sup>2</sup> Součinitel vnějšího tlaku $c_{pe} = 0,8$ => Tlak větru $w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} =$			
	0,48	1,50	0,73



Zatěžovací šířka: $ZŠ = 1,00$ m	kN/m'	$g_{Q,sup}$	kN/m'
Zatížení větrem na bm : $s_k \times ZŠ =$	0,48	1,50	0,73

Zatěžovací šířka: $ZŠ = 1,00$ m      Zatěžovací výška: $ZV = 1,00$ m	kN	$g_{Q,sup}$	kN
Zatížení větrem bodové : $s_k \times ZŠ \times ZV =$	0,48	1,50	0,73

**Střecha plochá - zatížení :**

Stálé zatížení:	$g_{G,sup} = 1,35$ $g_{G,inf} = 1,00$	tl. cm	$g$ kN/m <sup>3</sup>	$g_k$ kN/m <sup>2</sup>	$g_{Q,sup}$	$g_d$ kN/m <sup>2</sup>
krokve - trámy: 12 x 18 cm á 1,00 m			6,0 =	0,13	1,35	0,17
bednění z dřevovláknitých desek		2,5 x	8,0 =	0,20	1,35	0,27
krytina a izolace - odhad:				0,40	1,35	0,54
bednění pod falcovanou krytinou		2,5 x	8,0 =	0,20	1,35	0,27
podhled - odhad:				0,30	1,35	0,41
Stálé celkem:				1,23	1,35	1,66

**Sklon - 7°**

Přepočet na půdorysný průmět:  $k_{pūd} = 1 / \cos 7^\circ = 1,01$  x 1,23 =

1,24	1,35	1,68
------	------	------

**Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3:**

	$s_k$ kN/m <sup>2</sup>	$g_{Q,sup}$	$s_d$ kN/m <sup>2</sup>
Sněhová oblast: III	$s_k = 1,50$ kN/m <sup>2</sup>		
Typ krajiny: Normální	součinitel expozice $C_e = 1,00$		
Sklon střechy: 7°	tvárový součinitel $m_i = 0,80$		
	tepelný součinitel $C_t = 1,00$		
$s = m_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k =$	1,20	1,50	1,80



ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006  
MAPA SNĚHOVÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR

Zatížení sněhem na střechách  $s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$

Oblast	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Charakteristická hodnota $s_k$ [kPa]	0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	>4,0 <sup>*)</sup>

\*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

Vypracoval Český hydrometeorologický ústav

**Užitné zatížení dle ČSN EN 1991-1-1:**

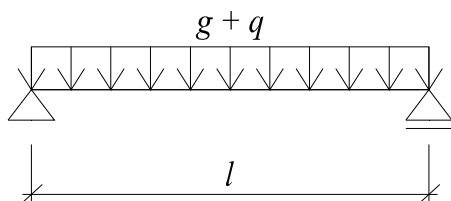
	$g_{Q,sup} = 1,50$ $g_{Q,inf} = 0,00$	$q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$g_{Q,sup}$	$q_d$ kN/m <sup>2</sup>
Kategorie : H střecha		0,75	1,50	1,13

Zatěžovací šířka:  $Z\check{S} = 1,00$  m

	kN/m'	$g_{Q,sup}$	kN/m'
Zatížení stálé na bm : $g_k \times Z\check{S} =$	1,24	1,35	1,68
Zatížení proměnné z kombinace na bm : $q_{k,max} \times Z\check{S} =$	1,35	1,50	2,03
Celkové zatížení na bm :	2,59	1,43	3,70

**Střešní trámy pro rozpon  $l = 3,50$  m****Střecha - viz rozbor zatížení :**

Zatěžovací šířka: $Z\check{S} = 1,00$ m	kN/m'	$g_{Q,sup}$	kN/m'
<b>Zatížení stálé na bm :</b> $g_k \times Z\check{S} =$	<b>1,24</b>	1,35	<b>1,68</b>
<b>Zatížení proměnné z kombinace na bm :</b> $q_{k,max} \times Z\check{S} =$	<b>1,35</b>	1,50	<b>2,03</b>
<b>Celkové zatížení na bm :</b>	<b>2,59</b>	1,43	<b>3,70</b>

**Statické schéma:****Geometrie nosníku:**Rozpětí  $l = 3,50$  m**Zatížení nosníku:** $g_k = 1,24$  kN/m       $g_d = 1,68$  kN/m $q_k = 1,35$  kN/m       $q_d = 2,03$  kN/m**Vnitřní síly:**Maximální ohybový moment:  $M_{Ed} = 1/8 \cdot (g_d + q_d) \cdot l^2 = 5,7$  kNmMaximální posouvající síla:  $Q_{Ed} = 1/2 \cdot (g_d + q_d) \cdot l = 6,5$  kN**Konstrukce:**

Dřevo rostlé : **C22**       $f_{m,k} = 22,0$  MPa       $f_{m,d} = (f_{m,k} / g_M) \cdot k_{mod} = 15,2$  MPa  
 $g_M = 1,30$        $f_{v,k} = 2,7$  MPa       $f_{v,d} = (f_{v,k} / g_M) \cdot k_{mod} = 1,9$  MPa  
 $E_{0,mean} = 10\,000$  MPa

Třída použití : **1**      Zatížení: **krátkodobé**       $k_{mod} = 0,90$        $k_{def} = 0,60$        $\psi_{2,1} = 0,0$ 

**Profil:**      šířka:  $b = 12,0$  cm       $W = 1/6 \cdot b \cdot h^2 = 0,000648$  m<sup>3</sup>  
výška:  $h = 18,0$  cm       $J = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 0,00005832$  m<sup>4</sup>  
 $A = b \cdot h = 0,0216$  m<sup>2</sup>

**Posouzení napětí - namáhání ohybové:** $\sigma_{m,d} = M_{Ed} / W = 8\,747$  kPa <  $f_{m,d} = 15\,231$  kPa      **VYHOVUJE****Posouzení napětí - namáhání smykové:** $\tau_d = Q_{Ed} / A = 300$  kPa <  $f_{v,d} = 1\,869$  kPa      **VYHOVUJE****Posouzení průhybu:**Průhyb od jednotkového zatížení  $q_{ref} = 1,0$  kN/m       $w_{ref} = 5/384 \cdot q_{ref} \cdot l^4 / (J \cdot E_{0,mean}) = 0,0034$  mOkamžitý průhyb od stálého zatížení:       $w_{G,inst} = g_k \cdot w_{ref} = 0,0042$  mOkamžitý průhyb od proměnného zatížení:       $w_{Q,inst} = q_k \cdot w_{ref} = 0,0046$  m

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

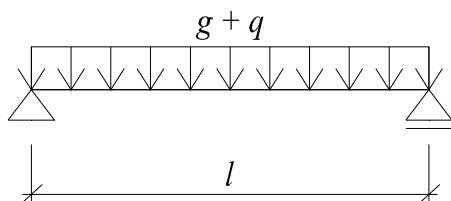
 $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst} = 0,0088$  m       $= l / 400 = 0,0088$  m      **VYHOVUJE**

Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

 $w_{net,fin} = w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def}) + w_{Q,inst} \cdot (1 + \psi_{2,1} \cdot k_{2,def}) = 0,0113$  m <  $l / 300 = 0,0117$  m  
**VYHOVUJE**

**Střešní trámy pro rozpon  $l = 4,30$  m****Střecha - viz rozbor zatížení :**

Zatěžovací šířka: $Z\check{S} = 1,00$ m	kN/m'	$g_{Q,sup}$	kN/m'
<b>Zatížení stálé na bm :</b> $g_k \times Z\check{S} =$	<b>1,24</b>	1,35	<b>1,68</b>
<b>Zatížení proměnné z kombinace na bm :</b> $q_{k,max} \times Z\check{S} =$	<b>1,35</b>	1,50	<b>2,03</b>
<b>Celkové zatížení na bm :</b>	<b>2,59</b>	1,43	<b>3,70</b>

**Statické schéma:****Geometrie nosníku:**Rozpětí  $l = 4,30$  m**Zatížení nosníku:** $g_k = 1,24$  kN/m       $g_d = 1,68$  kN/m $q_k = 1,35$  kN/m       $q_d = 2,03$  kN/m**Vnitřní síly:**Maximální ohybový moment:  $M_{Ed} = 1/8 \cdot (g_d + q_d) \cdot l^2 = 8,6$  kNmMaximální posouvající síla:  $Q_{Ed} = 1/2 \cdot (g_d + q_d) \cdot l = 8,0$  kN**Konstrukce:**

Dřevo rostlé : **C22**       $f_{m,k} = 22,0$  MPa       $f_{m,d} = (f_{m,k} / g_M) \cdot k_{mod} = 15,2$  MPa  
 $g_M = 1,30$        $f_{v,k} = 2,7$  MPa       $f_{v,d} = (f_{v,k} / g_M) \cdot k_{mod} = 1,9$  MPa  
 $E_{0,mean} = 10\,000$  MPa

Třída použití : **1**      Zatížení: **krátkodobé**       $k_{mod} = 0,90$        $k_{def} = 0,60$        $\psi_{2,1} = 0,0$ 

**Profil:**      šířka:  $b = 16,0$  cm       $W = 1/6 \cdot b \cdot h^2 = 0,00106667$  m<sup>3</sup>  
výška:  $h = 20,0$  cm       $J = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 0,00010667$  m<sup>4</sup>  
 $A = b \cdot h = 0,032$  m<sup>2</sup>

**Posouzení napětí - namáhání ohybové:** $\sigma_{m,d} = M_{Ed} / W = 8\,021$  kPa <  $f_{m,d} = 15\,231$  kPa      **VYHOVUJE****Posouzení napětí - namáhání smykové:** $\tau_d = Q_{Ed} / A = 249$  kPa <  $f_{v,d} = 1\,869$  kPa      **VYHOVUJE****Posouzení průhybu:**Průhyb od jednotkového zatížení  $q_{ref} = 1,0$  kN/m       $w_{ref} = 5/384 \cdot q_{ref} \cdot l^4 / (J \cdot E_{0,mean}) = 0,0042$  mOkamžitý průhyb od stálého zatížení:  $w_{G,inst} = g_k \cdot w_{ref} = 0,0052$  mOkamžitý průhyb od proměnného zatížení:  $w_{Q,inst} = q_k \cdot w_{ref} = 0,0057$  m

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

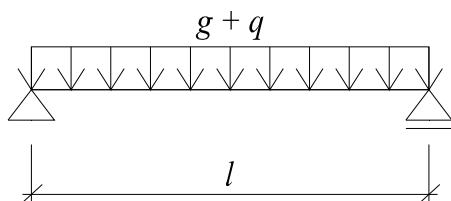
 $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst} = 0,0109$  m <  $l / 390 = 0,0110$  m      **VYHOVUJE**

Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

 $w_{net,fin} = w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def}) + w_{Q,inst} \cdot (1 + \psi_{2,1} \cdot k_{2,def}) = 0,0140$  m <  $l / 300 = 0,0143$  m**VYHOVUJE**

**Průvlak nad spol.místností  $l = 4,10$  m****Střecha - viz rozbor zatížení :**

Zatěžovací šířka: $Z\check{S} = 3,00$ m	kN/m'	$g_{Q,sup}$	kN/m'
<b>Zatížení stálé na bm :</b> $g_k \times Z\check{S} =$	<b>3,73</b>	1,35	<b>5,03</b>
<b>Zatížení proměnné z kombinace na bm :</b> $q_{k,max} \times Z\check{S} =$	<b>4,05</b>	1,50	<b>6,08</b>
<b>Celkové zatížení na bm :</b>	<b>7,78</b>	1,43	<b>11,10</b>

**Statické schéma:****Geometrie nosníku:**Rozpětí  $l = 4,10$  m**Zatížení nosníku:** $g_k = 3,73$  kN/m       $g_d = 5,03$  kN/m $q_k = 4,05$  kN/m       $q_d = 6,08$  kN/m**Vnitřní síly:**Maximální ohybový moment:  $M_{Ed} = 1/8 \cdot (g_d + q_d) \cdot l^2 = 23,3$  kNmMaximální posouvající síla:  $Q_{Ed} = 1/2 \cdot (g_d + q_d) \cdot l = 22,8$  kN**Konstrukce:**

Dřevo rostlé : **C22**       $f_{m,k} = 22,0$  MPa       $f_{m,d} = (f_{m,k} / g_M) \cdot k_{mod} = 15,2$  MPa  
 $g_M = 1,30$        $f_{v,k} = 2,7$  MPa       $f_{v,d} = (f_{v,k} / g_M) \cdot k_{mod} = 1,9$  MPa  
 $E_{0,mean} = 10\,000$  MPa

Třída použití : **1**      Zatížení: **krátkodobé**       $k_{mod} = 0,90$        $k_{def} = 0,60$        $\psi_{2,1} = 0,0$ 

**Profil:**      šířka:  $b = 22,0$  cm       $W = 1/6 \cdot b \cdot h^2 = 0,00247867$  m<sup>3</sup>  
výška:  $h = 26,0$  cm       $J = 1/12 \cdot b \cdot h^3 = 0,00032223$  m<sup>4</sup>  
 $A = b \cdot h = 0,0572$  m<sup>2</sup>

**Posouzení napětí - namáhání ohybové:** $\sigma_{m,d} = M_{Ed} / W = 9\,414$  kPa <  $f_{m,d} = 15\,231$  kPa      **VYHOVUJE****Posouzení napětí - namáhání smykové:** $\tau_d = Q_{Ed} / A = 398$  kPa <  $f_{v,d} = 1\,869$  kPa      **VYHOVUJE****Posouzení průhybu:**Průhyb od jednotkového zatížení  $q_{ref} = 1,0$  kN/m       $w_{ref} = 5/384 \cdot q_{ref} \cdot l^4 / (J \cdot E_{0,mean}) = 0,0011$  mOkamžitý průhyb od stálého zatížení:       $w_{G,inst} = g_k \cdot w_{ref} = 0,0041$  mOkamžitý průhyb od proměnného zatížení:       $w_{Q,inst} = q_k \cdot w_{ref} = 0,0045$  m

Okamžitý průhyb od stálého a proměnného zatížení

 $w_{inst} = w_{G,inst} + w_{Q,inst} = 0,0086$  m <  $l / 450 = 0,0091$  m      **VYHOVUJE**

Konečný průhyb od stálého a proměnného zatížení

 $w_{net,fin} = w_{G,inst} \cdot (1 + k_{def}) + w_{Q,inst} \cdot (1 + \psi_{2,1} \cdot k_{2,def}) = 0,0111$  m <  $l / 350 = 0,0117$  m**VYHOVUJE**

**Návrh a posouzení základů:**

Předpokládaná hodnota návrhové únosnosti zeminy  $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$

**Stěny a příčky z keram.tvárnic - zatížení vč.omítky**

$$g_{G,\text{sup}} = 1,35$$

$$g_{G,\text{inf}} = 1,00$$

	$g_k$ kN/m <sup>2</sup>	$g_{G,\text{sup}}$	$g_d$ kN/m <sup>2</sup>
stěna tl.8,0+1,5cm	1,20	1,35	1,62
stěna tl.11,5+1,5cm	1,58	1,35	2,13
stěna tl.14,0+1,5cm	1,82	1,35	2,46
stěna tl.17,5+1,5cm	2,15	1,35	2,90
stěna tl.19,0+1,5cm	2,45	1,35	3,31
stěna tl.24,0+1,5cm:	2,75	1,35	3,71
stěna tl.30,0+1,5cm:	3,18	1,35	4,29
stěna tl.37,5+1,5cm:	3,18	1,35	4,29
stěna tl.40,0+1,5cm:	3,44	1,35	4,64
stěna tl.44,0+1,5cm:	3,65	1,35	4,93

**Vnitřní podélná nosná stěna :****Zatížení základu:**

Zatěžovací šířka = ZŠ

	$q_n$ kN/m'	$g_f$	$q_d$ kN/m'
reakce od střechy: ZŠ v m : 4,20 x 2,59 =	10,89	1,43	15,55
1.NP - stěna Porotherm tl. 20,0 cm výška v m: 3,30 x 2,45 =	8,09	1,35	10,91
Celkové zatížení v patě stěny 1.NP:	18,97	1,39	26,46
vl.hmotnost základu - š. x v. (m): 0,40 x 1,00 0,40 x 23,00 =	9,20	1,35	12,42
Celkové zatížení na základovou spáru	28,17	1,38	38,88

**Posouzení kontaktního napětí v základové spáře:**

Zatížení základu:  $Q_{\text{max}} = 38,9 \text{ kN/m}$

Šířka základu:  $b = 0,40 \text{ m}$ , výška základu:  $h = 1,00 \text{ m}$

$$s_z = Q_{\text{max}} / b = 97,2 \text{ kPa} < R_{dt} = 150,0 \text{ kPa} \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$

**Obvodová podélná nosná stěna :****Zatížení základu:**

Zatěžovací šířka = ZŠ

	$q_n$ kN/m'	$g_f$	$q_d$ kN/m'
reakce od střechy: ZŠ v m : 2,10 x 2,59 =	5,44	1,43	7,77
1.NP - stěna Porotherm tl. 38,0 cm výška v m: 4,20 x 3,18 =	13,36	1,35	18,03
Celkové zatížení v patě stěny 1.NP:	18,80	1,37	25,80
vl.hmotnost základu - š. x v. (m): 0,40 x 1,00 0,40 x 23,00 =	9,20	1,35	12,42
Celkové zatížení na základovou spáru	28,00	1,37	38,22

**Posouzení kontaktního napětí v základové spáře:**

Zatížení základu:  $Q_{\text{max}} = 38,2 \text{ kN/m}$

Šířka základu:  $b = 0,40 \text{ m}$ , výška základu:  $h = 1,00 \text{ m}$

$$s_z = Q_{\text{max}} / b = 95,6 \text{ kPa} < R_{dt} = 150,0 \text{ kPa} \quad \underline{\underline{\text{VYHOVUJE}}}$$