



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

PŘÍLOHA Č.2 VÝPOČET ZÁKLADŮ

HORSKÝ HOTEL S WELLNESS CENTREM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Pavlína Bartošová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. TOMÁŠ PETŘÍČEK, Ph.D.

BRNO 2019

Základ pod obvodovou stěnou

Stálé zatížení

Popis zatížení	tl. (m)	b (m)	l (m)	tíha (KN/m3)	G _k (KN)
Šikmá střecha					
Impregnovaná prkna ze smrkového dřeva	0,024	2,250	1,000	6,00	0,324
Impregnovaná prkna ze smrkového dřeva	0,020	2,250	1,000	6,00	0,270
Krokve ze smrkového dřeva 200x100 mm, impregnované vysušené	0,200	0,100	5,900	6,00	0,708
Celoplošné bednění z OSB desek s hranou pero- drážka	0,012	2,250	1,000	6,00	0,162
Stěna v posledním podlaží					
Pozednice 150x150	0,150	0,150	1,000	6,00	0,135
Železobetonový věnec 300/250	0,300	0,250	1,000	25,00	1,875
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	2,250	1,000	1,70	0,038
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	2,000	1,000	8,00	4,800
Desky z čedičové vlny - rozměr desky 1200x600 mm	0,180	2,450	1,000	0,40	0,176
Dřevěný obklad - hoblované modřínové palubky	0,020	2,450	1,000	6,00	0,294
Podlaha 3.NP					
Vinylové podlahové dílce vrstvené	0,005	2,250	1,0000	0,0005	0,000
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	2,250	1,000	21,00	2,363
Desky z čedičové vlny 1200x600	0,050	2,250	1,000	0,40	0,045
Železobetonová deska s přesahem 1,0 m					
ŽB stropní deska - beton C25/30, ocel B500B	0,250	2,250	1,000	23,00	12,938
Nosná stěna 2.NP					
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	3,000	1,000	1,70	0,051
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	3,000	1,000	8,00	7,200
Desky z čedičové vlny - rozměr desky 1200x600 mm	0,180	3,000	1,000	0,40	0,216
Dřevěný obklad - hoblované modřínové palubky	0,020	3,000	1,000	6,00	0,360

Podlaha 3.NP					
Vinylové podlahové dílce vrstvené	0,005	2,250	1,0000	0,0005	0,000
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	2,250	1,000	21,00	2,363
Desky z čedičové vlny 1200x600	0,050	2,250	1,000	0,40	0,045
Železobetonová deska s přesahem 1,0 m					
ŽB stropní deska - beton C25/30, ocel B500B	0,250	2,250	1,000	23,00	12,938
Nosná stěna 1.NP					
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	4,000	1,000	1,70	0,068
ŽB obvodová stěna - beton C25/30, ocel B500B	0,300	4,000	1,000	23,00	27,600
Desky z čedičové vlny - rozměr desky 1200x600 mm	0,180	4,000	1,000	0,40	0,288
Dřevěný obklad - hoblované modřínové palubky	0,020	4,000	1,000	6,00	0,480
Podlaha na terénu					
Keramická dlažba 600x600x10mm	0,010	4,640	1,000	20,00	0,928
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	4,640	1,000	21,00	4,872
Tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu	0,140	4,640	1,000	0,20	0,130
Podkladní beton C25/30 KARI síť 150/150	0,150	4,940	1,000	25,00	18,525
Odhad základu	1,000	0,750	1,000	25,00	18,750
					G_k= 118,94 Součinitel stálého zatížení= 1,35 G_d= <u>160,57</u>

Nahodilé zatížení				
Popis zatížení	Zatížení		Z.š.	Kn
Užitné zatížení hotelové pokoje 3.NP	1,50	Kn/m2	2,250	3,38
Užitné zatížení hotelové pokoje 2.NP	1,50	Kn/m2	2,250	3,38
Užitné zatížení hotelové pokoje 1.NP - Restaurace	3,00	Kn/m2	2,250	6,75
Zatížení sněhem IV. Sněhová oblast	2,00	Kn/m3	4,640	9,28
<div> $Q_k = 22,78$ Součinitel stálého zatížení= 1,50 $Q_d = 34,17$ </div>				

Výpočet rozměru základu	
$F_d = G_d + Q_d = 194,74 \quad \text{Kn}$ Tloušťka zdiva : 0,300 m Únosnost zeminy $R_{dt} : 200,00 \quad \text{KPa}$ $\text{tg } \alpha = 1,60$	
Šířka základu: $b = F_d / R_{dt} = 194,74 / 200 = 0,974 \quad \text{m} \rightarrow \underline{1,200} \quad \text{m}$	
Odsazení zdiva od hrany základu: $a = (b - d) / 2 = (1,200 - 0,300) / 2 = \underline{0,450} \quad \text{m}$	
Výška základu: $h = a * \text{tg } \alpha = 0,450 * 1,6 = \underline{0,720} \quad \text{m} \rightarrow \underline{0,750} \quad \text{m}$	
Posouzení : $\sigma = F_d / A = 194,74 / 1,2 * 1,0 = \underline{135,24} \quad \text{KPa}$ $\sigma \leq R_{dt} \rightarrow 135,24 \leq 200$ <div>VYHOVUJE</div>	

Základ pod obvodovou stěnou wellness

Stálé zatížení

Popis zatížení	tl. (m)	b (m)	l (m)	tíha (KN/m3)	Gk (KN)
Vegetační střecha					
Vegetační substrát pro suchomilné rostliny + nenáročná vegetace	0,200	5,640	1,000	3,50	3,948
Izolační desky PUR	0,140	5,640	1,000	0,32	0,253
Tepelně izolační spádové klíny z expandovaného polystyrenu	0,150	5,640	1,000	0,20	0,169
Železobetonová deska s přesahem 1,0 m					
ŽB stropní deska - beton C25/30, ocel B500B	0,300	5,640	1,000	23,00	38,916
Podlaha na terénu					
Keramická dlažba 600x600x10mm	0,010	4,640	1,000	20,00	0,928
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,065	4,640	1,000	21,00	6,334
Tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu	0,120	4,640	1,000	0,20	0,111
Podkladní beton C25/30 KARI síť 150/150	0,150	4,940	1,000	25,00	18,525

Popis zatížení	tl. (m)	h (m)	l (m)	tíha (KN/m3)	Gk (KN)
Atika					
Desky s minimální nasákavostí z extrudovaného polystyrenu 1250x600	0,180	1,500	1,000	0,23	0,062
Železobetonový věnec 150/300	0,300	0,150	1,000	23,00	1,035
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	2,000	1,000	8,00	4,800
Desky s minimální nasákavostí z extrudovaného polystyrenu 1250x600	0,180	1,850	1,000	0,23	0,077
Podhoz pod omítku ve dvou vrstvách + sklovláknitá síťovina	0,050	1,850	1,000	1,70	0,157
Fasádní obkladové pásy ze štípaného kamene	0,017	1,850	1,000	0,01	0,000
Obvodová stěna 1.NP					
Jádrová omítky - zrnitost směsi 2 mm	0,010	3,000	1,000	1,700	0,051
ŽB obvodová stěna - beton C25/30, ocel B500B	0,300	3,000	1,000	23,00	20,700

Desky s minimální nasákavostí z extrudovaného polystyrenu 1250x600	0,180	3,000	1,000	0,23	0,124
Podhoz pod omítky ve dvou vrstvách + sklovláknitá síťovina	0,050	3,000	1,000	0,23	0,035
Fasádní obkladové pásy ze štípaného kamene	0,017	3,000	1,000	0,01	0,000
Vlastní tíha základu (odhad)					
Odhad základu	1,000	0,750	1,000	25,00	18,750

$$G_k = 114,98$$

$$\text{Součinitel stálého zatížení} = 1,35$$

$$G_d = \underline{155,22}$$

Nahodilé zatížení

Popis zatížení	Zatížení		Z.Š.	Kn
Užitné zatížení wellness centra	5,00	Kn/m ²	4,640	23,20
Užitné zatížení střechy	5,00	Kn/m ²	4,640	23,20
Zatížení sněhem IV. Sněhová oblast	2,00	Kn/m ³	4,640	9,28

$$Q_k = 55,68$$

$$\text{Součinitel stálého zatížení} = 1,50$$

$$Q_d = \underline{83,52}$$

Výpočet rozměru základu

$$F_d = G_d + Q_d = 238,74 \quad \text{Kn}$$

$$\text{Tloušťka zdiva} : 0,300 \quad \text{m}$$

$$\text{Únosnost zeminy } R_{dt} : 200,00 \quad \text{KPa}$$

$$\text{tg } \alpha = 1,60$$

Šířka základu:

$$b = F_d / R_{dt} = 238,74 / 200 = 1,194 \quad \text{m} \rightarrow \underline{1,200} \quad \text{m}$$

Odsazení zdiva od hrany

základu:

$$a = (b - d) / 2 = (1,200 - 0,300) / 2 = \underline{0,450} \quad \text{m}$$

Výška základu:

$$h = a * \text{tg } \alpha = 0,450 * 1,6 = \underline{0,720} \quad \text{m} \rightarrow \underline{0,750} \quad \text{m}$$

Posouzení :

$$\sigma = F_d / A = 238,74 / 1,2 * 1,0 = \underline{198,95} \quad \text{KPa}$$

$$\sigma \leq R_{dt} \rightarrow 198,95 \leq 200$$

VYHOVUJE

Základ pod obvodovou stěnou					
Stálé zatížení					
Popis zatížení	tl. (m)	b (m)	l (m)	tíha (KN/m3)	Gk (KN)
Šikmá střecha					
Impregnovaná prkna ze smrkového dřeva	0,024	2,250	1,000	6,00	0,324
Impregnovaná prkna ze smrkového dřeva	0,020	2,250	1,000	6,00	0,270
Krokve ze smrkového dřeva 200x100 mm, impregnované vysušené	0,200	0,100	5,900	6,00	0,708
Celoplošné bednění z OSB desek s hranou pero-drážka	0,012	2,250	1,000	6,00	0,162
Stěna v posledním podlaží					
Pozednice 150x150	0,150	0,150	1,000	6,00	0,135
Železobetonový věnec 300/250	0,300	0,250	1,000	25,00	1,875
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	2,250	1,000	1,70	0,038
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	2,000	1,000	8,00	4,800
Desky z čedičové vlny - rozměr desky 1200x600 mm	0,180	2,350	1,000	0,40	0,169
Dřevěný obklad - hoblované modřínové palubky	0,020	2,350	1,000	6,00	0,282
Podlaha 4.NP					
Vinylové podlahové dílce vrstvené	0,005	2,250	1,0000	0,0005	0,000
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	2,250	1,000	21,00	2,363
Desky z čedičové vlny 1200x600	0,050	2,250	1,000	0,40	0,045
Železobetonová deska					
ŽB stropní deska - beton C25/30, ocel B500B	0,200	2,250	1,000	23,00	10,350
Šikmá střecha					
Impregnovaná prkna ze smrkového dřeva	0,024	2,250	1,000	6,00	0,324
Impregnovaná prkna ze smrkového dřeva	0,020	2,250	1,000	6,00	0,270
Krokve ze smrkového dřeva 200x100 mm, impregnované vysušené	0,200	0,100	5,900	6,00	0,708
Celoplošné bednění z OSB desek s hranou pero-drážka	0,012	2,250	1,000	6,00	0,162

Nosná stěna 3.NP					
Železobetonový věnec 300/250	0,300	0,250	1,000	25,00	1,875
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	3,000	1,000	1,70	0,051
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	2,750	1,000	8,00	6,600
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	2,500	1,000	1,70	0,043
Podlaha 3.NP					
Vinylové podlahové dílce vrstvené	0,005	5,000	1,0000	0,0005	0,000
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	5,000	1,000	21,00	5,250
Desky z čedičové vlny 1200x600	0,050	5,000	1,000	0,40	0,100
Železobetonová deska					
ŽB stropní deska - beton C25/30, ocel B500B	0,200	5,000	1,000	23,00	23,000
Nosná stěna 2.NP					
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	3,000	1,000	1,70	0,051
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	3,000	1,000	8,00	7,200
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	3,000	1,000	1,70	0,051
Podlaha 2.NP					
Vinylové podlahové dílce vrstvené	0,005	5,000	1,0000	0,0005	0,000
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	5,000	1,000	21,00	5,250
Desky z čedičové vlny 1200x600	0,050	5,000	1,000	0,40	0,100
Železobetonová deska					
ŽB stropní deska - beton C25/30, ocel B500B	0,200	5,000	1,000	23,00	23,000
Nosná stěna 1.NP					
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	4,000	1,000	1,70	0,068
Zdivo z keramických tvárnic - rozměr 247/300/249	0,300	4,000	1,000	8,00	9,600
Jádrová omítka - zrnitost směsi 2 mm	0,010	4,000	1,000	1,70	0,068

Podlaha na terénu					
Keramická dlažba 600x600x10mm	0,010	5,000	1,000	20,00	1,000
Cementový potěr - beton C16/20 s KARI sítí	0,050	5,000	1,000	21,00	5,250
Tepelně izolační desky z pěnového polystyrenu	0,140	5,000	1,000	0,20	0,140
Podkladní beton C25/30 KARI síť 150/149	0,150	5,000	1,000	25,00	18,750
Odhad základu	1,000	0,750	1,000	25,00	18,750
<div> <div>G_k= 149,18</div> <div>Součinitel stálého zatížení= 1,35</div> <div>G_d= <u>201,39</u></div> </div>					

Nahodilé zatížení				
Popis zatížení	Zatížení		Z.Š.	Kn
Užitné zatížení hotelové pokoje 4.NP	1,50	Kn/m2	2,250	3,38
Užitné zatížení hotelové pokoje 3.NP	1,50	Kn/m2	5,000	7,50
Užitné zatížení hotelové pokoje 2.NP	1,50	Kn/m2	5,000	7,50
Užitné zatížení hotelové pokoje 1.NP - Restaurace	3,00	Kn/m2	5,000	15,00
Zatížení sněhem IV. Sněhová oblast	2,00	Kn/m3	5,000	10,00
<div> $Q_k = 40,00$ Součinitel stálého zatížení = 1,50 $Q_d = \underline{60,00}$ </div>				

Výpočet rozměru základu	
$F_d = G_d + Q_d = 261,39 \quad Kn$ Tloušťka zdiva : 0,300 m Únosnost zeminy $R_{dt} : 200,00 \quad KPa$ $tg \alpha = 1,60$	
Šířka základu:	
$b = F_d / R_{dt} = 261,39 / 200 = 1,307 \quad m \rightarrow \underline{1,400} \quad m$	
Odsazení zdiva od hrany základu:	
$a = (b - d) / 2 = (1,4 - 0,300) / 2 = \underline{0,550} \quad m$	
Výška základu:	
$h = a * tg \alpha = 0,550 * 1,6 = \underline{0,880} \quad m \rightarrow \underline{0,900} \quad m$	
Posouzení :	
$\sigma = F_d / A = 261,39 / 1,4 * 1,0 = \underline{186,71} \quad KPa$ $\sigma \leq R_{dt} \rightarrow 186,71 \leq 200$	
VYHOVUJE	