

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

D.1.2.14 – ORIENTAČNÍ VÝPOČET ZÁKLADŮ

PENZION V JAMNÉM NAD ORLICÍ

PENSION IN JAMNÉ NAD ORLICÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

BC. MIROSLAV PECHÁČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

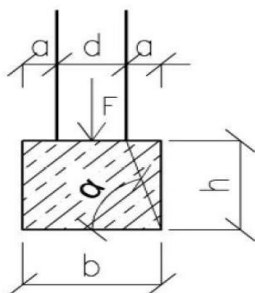
SUPERVISOR

ING. RADIM SMOLKA, PH.D.

BRNO 2025

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PODÉLNOU VNĚJŠÍ STĚNOU - PÁS 1						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od střechy						
Krytina - plechová krytina	4,575	0,006	1		0,52	2,379
Dřevěná impregnovaná prkna	4,575	0,025	1	6		0,686
Střešní latě	4,575	0,04	1	6		0,264
Bednění z prken	4,575	0,025	1	6		0,686
Střešní vazníky	-	-	1	6		1,638
Tepelná izolace	3,95	0,2	1	0,14		0,111
OSB desky	3,45	0,015	1	6		0,311
Pozednice	0,16	0,14	1	6		0,134
Hliníkové profily	3,45	0,027	1			0,043
Sádkarton	3,45	0,0125	1		0,066	0,003
Zatížení od stropu						
ŽB věnec	0,3	0,32	4	25		2,112
Stropní konstrukce	3,55	0,32	3		4,25	45,263
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna keramická	0,3	3,25	3	6,7		19,598
Zateplení obvodové stěny	0,2	3,25	3	0,135		0,263
Obvodová stěna betonová	0,3	3	1	25		22,500
Zateplení suterénu	0,15	3	1	0,29		0,131
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	3,45	0,02	4	0,369		0,102
Betonová mazanina	3,45	0,05	4	20		13,800
Kročejová izolace	3,45	0,08	4	1,1		1,214
Zatížení od základů						
Podkladní deska	4,2	0,15	1	20		12,600
Vlastní tíha základu	1	0,8	1	20		16,000
Přirážka 10%						
Celkem stálé zatížení					Gk=	139,836
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	3,45		3		1,5	15,525
Sníh	4,575		1		2,56	11,712
Celkem proměnné zatížení					Qk=	27,237
Kombinace			Fd=	Gk+Qk	Fd=	167,073

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 225 \text{ kPa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,3 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 167,073 / 225 \\
 S &= 0,743 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1 \text{ m} \\
 b &= 0,743 / 1 \\
 b &= 0,743 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,8 m

$$\begin{aligned}
 a &= (b - d) / 2 \\
 a &= (0,8 - 0,30) / 2 \\
 a &= 0,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a * \tan \alpha \\
 h &= 0,25 * \tan 60^\circ \\
 h &= 0,433 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,5 m

Posouzení:

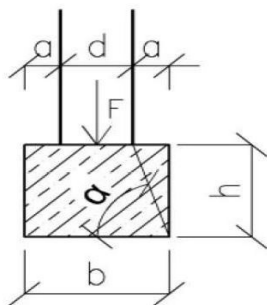
$$\begin{aligned}
 F &= 167,073 \text{ kN} \\
 A &= b * 1 \text{ m} \\
 A &= 0,8 * 1 \\
 A &= 0,8 \\
 F/A &= 208,8416128 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

< 225 kPa

Vyhovuje

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PODÉLNOU STŘEDOVOU STĚNOU - PÁŠ 2						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od střechy						
Krytina - plechová krytina	7,15	0,006	1		0,52	3,718
Dřevěná impregnovaná prkna	7,15	0,025	1	6		1,073
Střešní latě	7,15	0,04	1	6		0,412
Bednění z prken	7,15	0,025	1	6		1,073
Střešní vazníky	-	-	1	6		1,638
Tepelná izolace	7,15	0,2	1	0,14		0,200
OSB desky	6,85	0,015	1	6		0,617
Pozednice	0,16	0,14	1	6		0,134
Hliníkové profily	6,85	0,027	1			0,043
Sádkokarton	6,85	0,0125	1		0,066	0,006
Zatížení od stropu						
ŽB věnec	0,3	0,32	4	25		2,112
Stropní konstrukce	7,15	0,32	3		4,25	91,163
Zatížení od svislých konstrukcí						
Nosná stěna keramická	0,3	3,25	4	6,7		26,130
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	6,85	0,02	4	0,369		0,202
Betonová mazanina	6,85	0,05	4	20		27,400
Kročejová izolace	6,85	0,08	4	1,1		2,411
Zatížení od základů						
Podkladní deska	7,15	0,15	1	20		21,450
Vlastní tíha základu	1	0,8	1	20		16,000
Přirážka 10%						
Celkem stálé zatížení					Gk=	195,780
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	6,85		3		1,5	30,825
Sníh	7,15		1		2,56	18,304
Celkem proměnné zatížení					Qk=	49,129
Kombinace		Fd=	Gk+Qk		Fd=	244,909

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 225 \text{ kPa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,3 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 244,909 / 225 \\
 S &= 1,088 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1bm \\
 b &= 1,088 / 1 \\
 b &= 1,088 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 1,1 m

$$\begin{aligned}
 a &= (b-d)/2 \\
 a &= (1,1-0,30)/2 \\
 a &= 0,4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a \cdot \tan \alpha \\
 h &= 0,4 \cdot \tan 60^\circ \\
 h &= 0,693 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,7 m

Posouzení:

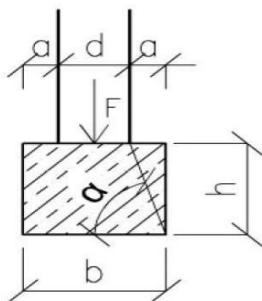
$$\begin{aligned}
 F &= 244,909 \text{ kN} \\
 A &= b \cdot 1bm \\
 A &= 1,1 \cdot 1 \\
 A &= 1,1 \\
 F/A &= 222,644939 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

< 225 kPa

Vyhovuje

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PODÉLNOU VNĚJŠÍ STĚNOU - PÁŠ 3						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od střechy						
Krytina - plechová krytina	4,675	0,006	1		0,52	2,431
Dřevěná impregnovaná prkna	4,675	0,025	1	6		0,701
Střešní latě	4,675	0,04	1	6		0,269
Bednění z prken	4,675	0,025	1	6		0,701
Střešní vazníky	-	-	1	6		1,638
Tepelná izolace	4,05	0,2	1	0,14		0,113
OSB desky	3,55	0,015	1	6		0,320
Pozednice	0,16	0,14	1	6		0,134
Hliníkové profily	3,55	0,027	1			0,043
Sádkarton	3,55	0,0125	1		0,066	0,003
Zatížení od stropu						
ŽB věnec	0,3	0,32	2	25		1,056
Stropní konstrukce	3,55	0,32	1		4,25	15,088
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna keramická	0,3	3,25	2	6,7		13,065
Zateplení obvodové stěny	0,2	3,25	2	0,135		0,176
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	3,55	0,02	2	0,369		0,052
Betonová mazanina	3,55	0,05	2	20		7,100
Kročejová izolace	3,55	0,08	2	1,1		0,625
Zatížení od základů						
Podkladní deska	4,05	0,15	1	20		12,150
Vlastní tíha základu	0,7	0,5	1	20		7,000
Přirážka 10%						0,741
Celkem stálé zatížení					Gk=	63,406
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	4,05		2		1,5	12,150
Sníh	4,675		1		2,56	11,968
Celkem proměnné zatížení					Qk=	24,118
Kombinace		Fd=	Gk+Qk		Fd=	87,524

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 225 \text{ kPa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,3 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 87,524 / 225 \\
 S &= 0,389 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1b_m \\
 b &= 0,389 / 1 \\
 b &= 0,389 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,7 m

$$\begin{aligned}
 a &= (b - d) / 2 \\
 a &= (0,7 - 0,30) / 2 \\
 a &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a \cdot \tan \alpha \\
 h &= 0,2 \cdot \tan 60^\circ \\
 h &= 0,346 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,5 m

Posouzení:

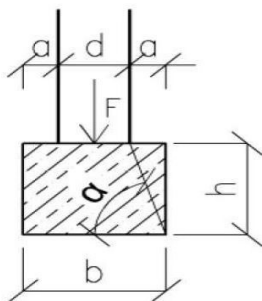
$$\begin{aligned}
 F &= 87,524 \text{ kN} \\
 A &= b \cdot 1b_m \\
 A &= 0,7 \cdot 1 \\
 A &= 0,7 \\
 F/A &= 125,0344723 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

< 225 kPa

Vyhovuje

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PODÉLNOU STŘEDOVOU STĚNOU - PÁS 4						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od střechy						
Krytina - plechová krytina	4,675	0,006	1		0,52	2,431
Dřevěná impregnovaná prkna	4,675	0,025	1	6		0,701
Střešní latě	4,675	0,04	1	6		0,269
Bednění z prken	4,675	0,025	1	6		0,701
Střešní vazníky	-	-	1	6		1,638
Tepelná izolace	4,05	0,2	1	0,14		0,113
OSB desky	3,55	0,015	1	6		0,320
Pozednice	0,16	0,14	1	6		0,134
Hliníkové profily	3,55	0,027	1			0,043
Sádkarton	3,55	0,0125	1		0,066	0,003
Zatížení od stropu						
ŽB věnec	0,3	0,32	2	25		1,056
Stropní konstrukce	3,55	0,32	1		4,25	15,088
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna keramická	0,3	3,25	2	6,7		13,065
Zateplení obvodové stěny	0,2	3,25	2	0,135		0,176
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	3,55	0,02	2	0,369		0,052
Betonová mazanina	3,55	0,05	2	20		7,100
Kročejová izolace	3,55	0,08	2	1,1		0,625
Zatížení od základů						
Podkladní deska	4,05	0,15	1	20		12,150
Vlastní tíha základu	0,7	0,5	1	20		7,000
Přirážka 10%						0,741
Celkem stálé zatížení					Gk=	63,406
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	4,05		2		1,5	12,150
Sníh	4,675		1		2,56	11,968
Celkem proměnné zatížení					Qk=	24,118
Kombinace		Fd=	Gk+Qk		Fd=	87,524

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 225 \text{ kPa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,3 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 87,524 / 225 \\
 S &= 0,389 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1b_m \\
 b &= 0,389 / 1 \\
 b &= 0,389 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,7 m

$$\begin{aligned}
 a &= (b - d) / 2 \\
 a &= (0,7 - 0,30) / 2 \\
 a &= 0,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a \cdot \tan \alpha \\
 h &= 0,2 \cdot \tan 60^\circ \\
 h &= 0,346 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,5 m

Posouzení:

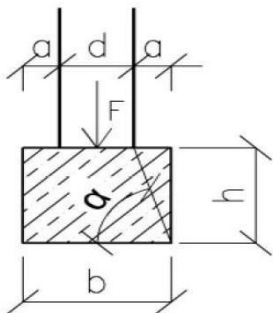
$$\begin{aligned}
 F &= 87,524 \text{ kN} \\
 A &= b \cdot 1b_m \\
 A &= 0,7 \cdot 1 \\
 A &= 0,7 \\
 F/A &= 125,0344723 \text{ kPa}
 \end{aligned}$$

< 225 kPa

Vyhovuje

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PŘÍČNOU VNĚJŠÍ STĚNOU - PÁS 5						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna keramická	0,3	3,25	3	6,7		19,598
Zateplení obvodové stěny	0,2	3,25	3	0,135		0,263
Obvodová stěna betonová	0,3	3	1	25		22,500
Zateplení suterénu	0,15	3	1	0,29		0,131
Zatížení od základů						
Podkladní deska	2,85	0,15	1	20		8,550
Vlastní tíha základu	0,7	0,5	1	20		7,000
Přirážka 10%						2,660
Celkem stálé zatížení					Gk=	60,701
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	2,25		2		1,5	6,750
Sníh	5,495		1		2,56	14,067
Celkem proměnné zatížení					Qk=	20,817
Kombinace			Fd=	Gk+Qk		Fd= 81,518

Návrh základu:



$$R_{dt} = 225 \text{ kPa}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$d = 0,3 \text{ m}$$

$$S = F_d / R_{dt}$$

$$S = 101,66 / 225$$

$$S = 0,362 \text{ m}^2$$

$$b = S / 1 \text{bm}$$

$$b = 0,452 / 1$$

$$b = 0,362 \text{ m}$$

-> návrh 0,7 m

$$a = (b - d) / 2$$

$$a = (0,7 - 0,30) / 2$$

$$a = 0,2$$

$$h = a \cdot \tan \alpha$$

$$h = 0,2 \cdot \tan 60^\circ$$

$$h = 0,346 \text{ m}$$

-> návrh 0,5 m

Posouzení:

$$F = 81,518 \text{ kN}$$

$$A = b \cdot 1 \text{bm}$$

$$A = 0,7 \cdot 1$$

$$A = 0,7$$

$$F/A = 116,454571 \text{ kPa}$$

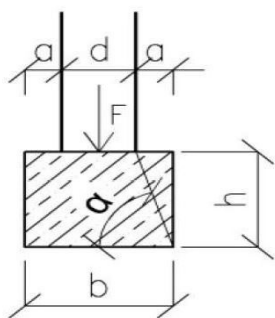
<

225 kPa

Vyhovuje

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PŘÍČNOU VNĚJŠÍ STĚNOU - PÁŠ 6						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna keramická	0,3	3,25	2	6,7		13,065
Zateplení obvodové stěny	0,2	3,25	2	0,135		0,176
Zatížení od základů						
Podkladní deska	2,85	0,15	1	20		8,550
Vlastní tíha základu	0,7	0,5	1	20		7,000
Přirážka 10%						2,007
Celkem stálé zatížení					Gk=	30,797
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	2,25		2		1,5	6,750
Sníh	5,495		1		2,56	14,067
Celkem proměnné zatížení					Qk=	20,817
Kombinace			Fd=	Gk+Qk	Fd=	51,614

Návrh základu:



$$R_{dt} = 225 \text{ kPa}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$d = 0,3 \text{ m}$$

$$S = F_d / R_{dt}$$

$$S = 51,614 / 225$$

$$S = 0,229 \text{ m}^2$$

$$b = S / 1b_m$$

$$b = 0,229 / 1$$

$$b = 0,229 \text{ m}$$

-> návrh 0,7 m

$$a = (b - d) / 2$$

$$a = (0,7 - 0,30) / 2$$

$$a = 0,2$$

$$h = a * \tan \alpha$$

$$h = 0,2 * \tan 60^\circ$$

$$h = 0,346 \text{ m}$$

-> návrh 0,5 m

Posouzení:

$$F = 51,614 \text{ kN}$$

$$A = b * 1b_m$$

$$A = 0,7 * 1$$

$$A = 0,7$$

$$F/A = 73,7345714 \text{ kPa}$$

< 225 kPa

Vyhovuje