

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

BYTOVÝ DŮM LANŠKROUN

APARTMENT BUILDING LANŠKROUN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MIROSLAV PECHÁČEK

VEDOUCÍ PRÁCE

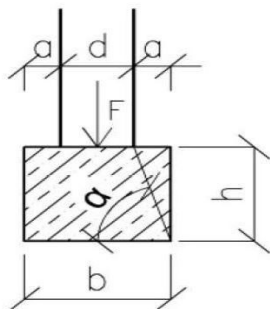
SUPERVISOR

ING. KAREL ČUPR, CSC.

BRNO 2022

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PŘÍČNOU 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						
Velkoformátová plechová krytina	1,825	0,015	1		0,05	0,091
Dřevěné bednění	1,825	0,025	1	4,2		0,192
Dřevěný sbíjený vazník			1			0,220
Pozednice	0,16	0,14	1	4,2		0,094
Tepelná izolace	1,455	0,1	1	0,19		0,028
Zatížení od stropu						
ŽB věnec	0,44	0,29	4	25		12,760
Stropní konstrukce	4,065	0,29	3		3,9	47,561
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna	0,44	3	4	6,8		35,904
Tepelná izolace	0,1	3,29	4	0,19		0,250
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	3,625	0,01	4	0,23		0,033
Betonová mazanina	3,625	0,09	4	20		26,100
Kročejová izolace	3,625	0,05	4	1,1		0,798
Zatížení od základů						
Podkladní deska	4,325	0,15	1	20		12,975
Vlastní tíha základu	1	0,6	1	20		12,000
Přirážka 10%						14,900
Celkem stálé zatížení					Gk=	163,905
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	3,625		4		1,5	21,750
Sníh	1,825		1		1,6	2,920
Celkem proměnné zatížení					Qk=	24,670
Kombinace		Fd=	Gk+Qk		Fd=	188,575

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 200 \text{ Kpa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,38 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 188,575 / 200 \\
 S &= 0,943 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1bm \\
 b &= 0,943 / 1 \\
 b &= 0,943 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 1 m

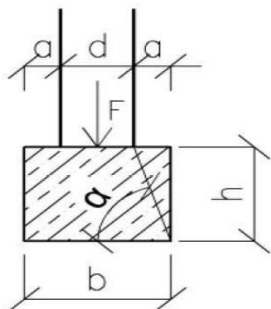
$$\begin{aligned}
 a &= (b-d)/2 \\
 a &= (1,0-0,38)/2 \\
 a &= 0,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a \cdot \tan \alpha \\
 h &= 0,31 \cdot \tan 60^\circ \\
 h &= 0,537 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,6 m

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PŘÍČNOU VNĚJŠÍ STĚNOU - PÁS 2						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od střechy						
Velkoformátová plechová krytina	1,825	0,015	1		0,05	0,091
Dřevěné bednění	1,825	0,025	1	4,2		0,192
Dřevěný sbíjený vazník			1			0,220
Pozednice	0,16	0,14	1	4,2		0,094
Tepelná izolace	1,455	0,1	1	0,19		0,028
Zatížení od stropu						
ŽB věnec	0,44	0,29	4	25		12,760
Stropní konstrukce	3,65	0,29	3		3,9	42,705
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna	0,44	3	4	6,8		35,904
Tepelná izolace	0,1	3,29	4	0,19		0,250
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	3,65	0,01	4	0,23		0,034
Betonová mazanina	3,65	0,09	4	20		26,280
Kročejová izolace	3,65	0,05	4	1,1		0,803
Zatížení od základů						
Podkladní deska	4,35	0,15	1	20		13,050
Vlastní tíha základu	1	0,6	1	20		12,000
Přirážka 10%						14,441
Celkem stálé zatížení					Gk=	158,851
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	3,625		4		1,5	21,750
Sníh	1,825		1		1,6	2,920
Celkem proměnné zatížení					Qk=	24,670
Kombinace		Fd=	Gk+Qk		Fd=	183,521

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 200 \text{ Kpa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,38 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 183,521 / 200 \\
 S &= 0,918 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1bm \\
 b &= 0,918 / 1 \\
 b &= 0,918 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 1 m

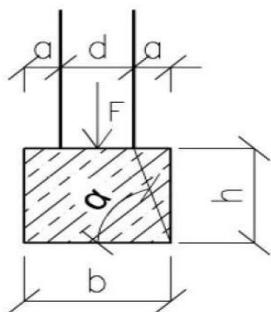
$$\begin{aligned}
 a &= (b-d)/2 \\
 a &= (1,0-0,38)/2 \\
 a &= 0,31
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a \cdot \tan \alpha \\
 h &= 0,31 \cdot \tan 60^\circ \\
 h &= 0,537 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,6 m

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						
Velkoformátová plechová krytina	6,8	0,015	1		0,05	0,340
Dřevěné bednění	6,8	0,025	1	4,2		0,714
Dřevěný sbíjený vazník			1			0,741
Pozednice	0,16	0,14	1	4,2		0,094
Tepelná izolace	6,415	0,1	1	0,19		0,122
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna	0,44	3	4	6,8		35,904
Tepelná izolace	0,1	3,29	4	0,19		0,250
Zatížení od podhledu						
Tepelná izolace	7	0,08	1	0,19		0,106
PIR deska	7	0,08	1	0,07		0,039
Sádrokarton	7		1		0,066	0,462
Zatížení od základů						
Podkladní deska	7,64	0,15	1	20		22,920
Vlastní tíha základu	0,9	0,5	1	20		9,000
Přirážka 10%						7,069
Celkem stálé zatížení					Gk=	77,762
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Sníh	3,94		1		1,6	6,304
Celkem proměnné zatížení					Qk=	6,304
Kombinace			Fd=	Gk+Qk	Fd=	84,066

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 200 \text{ Kpa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,38 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 84,066 / 200 \\
 S &= 0,420 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1 \text{bm} \\
 b &= 0,42 / 1 \\
 b &= 0,420 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,5 m

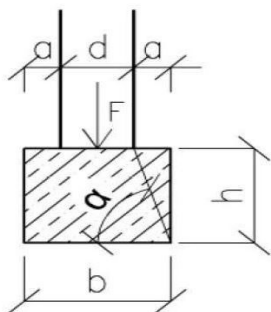
$$\begin{aligned}
 a &= (b - d) / 2 \\
 a &= (0,5 - 0,38) / 2 \\
 a &= 0,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a * \tan \alpha \\
 h &= 0,06 * \tan 60^\circ \\
 h &= 0,104 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,2 m

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PODÉLNOU VNĚJŠÍ 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						
Velkoformátová plechová krytina	6,8	0,015	1		0,05	0,340
Dřevěné bednění	6,8	0,025	1	4,2		0,714
Dřevěný sbíjený vazník			1			0,741
Pozednice	0,16	0,14	1	4,2		0,094
Tepelná izolace	6,415	0,1	1	0,19		0,122
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna	0,44	3	4	6,8		35,904
Tepelná izolace	0,1	3,29	4	0,19		0,250
Zatížení od podhledu						
Tepelná izolace	5,75	0,08	1	0,19		0,087
PIR deska	5,75	0,08	1	0,07		0,032
Sádrokarton	5,75		1		0,066	0,380
Zatížení od základů						
Podkladní deska	6,39	0,15	1	20		19,170
Vlastní tíha základu	0,9	0,5	1	20		9,000
Přirážka 10%						6,683
Celkem stálé zatížení					Gk=	73,517
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Sníh	3,94		1		1,6	6,304
Celkem proměnné zatížení					Qk=	6,304
Kombinace			Fd=	Gk+Qk	Fd=	79,821

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 200 \text{ Kpa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,38 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 79,821 / 200 \\
 S &= 0,399 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1b_m \\
 b &= 0,399 / 1 \\
 b &= 0,399 \text{ m} \\
 a &= (b - d) / 2 \\
 a &= (0,4 - 0,38) / 2 \\
 a &= 0,01
 \end{aligned}$$

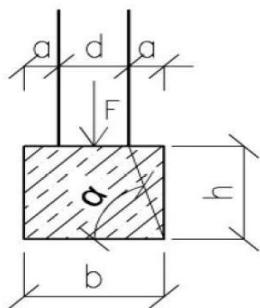
$$\begin{aligned}
 h &= a * \tan \alpha \\
 h &= 0,01 * \tan 60^\circ \\
 h &= 0,017 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,4 m

-> návrh 0,1 m

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PODÉLNOU 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 střechy						
Velkoformátová plechová krytina	9,29	0,015	1		0,05	0,465
Dřevěné bednění	9,29	0,025	1	4,2		0,975
Dřevěný sbíjený vazník			1			0,744
Pozednice	0,16	0,14	1	4,2		0,094
Tepelná izolace	8,645	0,1	1	0,19		0,164
Zatížení od svislých konstrukcí						
Obvodová stěna	0,44	3	4	6,8		35,904
Tepelná izolace	0,1	3,29	4	0,19		0,250
Zatížení od podhledu						
Tepelná izolace	8,25	0,08	1	0,19		0,125
PIR deska	8,25	0,08	1	0,07		0,046
Sádrokarton	8,25		1		0,066	0,545
Zatížení od základů						
Podkladní deska	7,64	0,15	1	20		22,920
Vlastní tíha základu	0,9	0,5	1	20		9,000
Přirážka 10%						7,123
Celkem stálé zatížení					Gk=	78,355
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Sníh	9,29		1		1,6	14,864
Celkem proměnné zatížení					Qk=	14,864
Kombinace			Fd=	Gk+Qk	Fd=	93,219

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 200 \text{ Kpa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,38 \text{ m} \\
 S &= F_d / R_{dt} \\
 S &= 93,219 / 200 \\
 S &= 0,466 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S / 1b_m \\
 b &= 0,466 / 1 \\
 b &= 0,466 \text{ m} \\
 a &= (b - d) / 2 \\
 a &= (0,5 - 0,38) / 2 \\
 a &= 0,06
 \end{aligned}$$

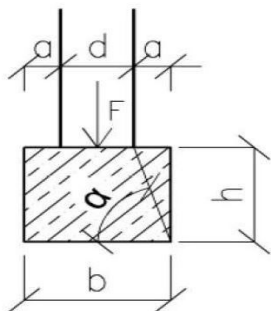
$$\begin{aligned}
 h &= a * \tan \alpha \\
 h &= 0,06 * \tan 60^\circ \\
 h &= 0,104 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,5 m

-> návrh 0,2 m

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PŘÍČNOU VNITŘNÍ STĚNOU - PÁŠ 6						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od stropu						
Stropní konstrukce	6	0,29	3		3,9	70,200
Zatížení od svislých konstrukcí						
Vnitřní nosná stěna	0,3	3	4	10		36,000
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	6	0,01	4	0,23		0,055
Betonová mazanina	6	0,09	4	20		43,200
Kročejová izolace	6	0,05	4	1,1		1,320
Zatížení od základů						
Podkladní deska	6	0,15	1	20		18,000
Vlastní tíha základu	1,2	0,8	1	20		19,200
Přirážka 10%						11,778
Celkem stálé zatížení					Gk=	199,753
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	6		4		1,5	36,000
Celkem proměnné zatížení					Qk=	36,000
Kombinace			Fd=	Gk+Qk	Fd=	235,753

Návrh základu:



$$\begin{aligned}
 R_{dt} &= 200 \text{ Kpa} \\
 \alpha &= 60^\circ \\
 d &= 0,38 \text{ m} \\
 S &= Fd/R_{dt} \\
 S &= 235,753/200 \\
 S &= 1,179 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b &= S/1bm \\
 b &= 1,243/1 \\
 b &= 1,179 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 1,2 m

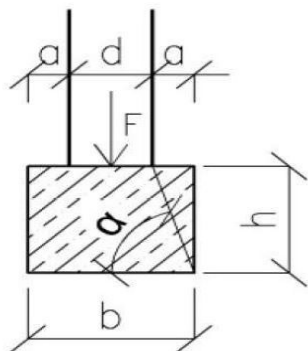
$$\begin{aligned}
 a &= (b-d)/2 \\
 a &= (1,20-0,38)/2 \\
 a &= 0,41
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= a \cdot \tan \alpha \\
 h &= 0,41 \cdot \tan 60^\circ \\
 h &= 0,710 \text{ m}
 \end{aligned}$$

-> návrh 0,8 m

VÝPOČET ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍ NA PATU ZÁKLADU POD PŘÍČNOU VNITŘNÍ STĚNOU - PÁS 7						
a) STÁLÉ ZATÍŽENÍ	ZATĚŽOVACÍ ŠÍŘKA (m)	VÝŠKA (m)	POČET PODLAŽÍ	G (kN/m3)	G (kN/m2)	G (kN/m)
Zatížení od stropu						
Stropní konstrukce	5,975	0,29	3		3,9	69,908
Zatížení od svislých konstrukcí						
Vnitřní nosná stěna	0,3	3	4	10		36,000
Zatížení od podlah						
Nášlapná vrstva	5,975	0,01	4	0,23		0,055
Betonová mazanina	5,975	0,09	4	20		43,020
Kročejová izolace	5,975	0,05	4	1,1		1,315
Zatížení od základů						
Podkladní deska	5,975	0,15	1	20		17,925
Vlastní tíha základu	1,2	0,8	1	20		19,200
Přirážka 10%						11,751
Celkem stálé zatížení					Gk=	199,173
b) PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ						
Užitné	5,975		4		1,5	35,850
Celkem proměnné zatížení					Qk=	35,850
Kombinace		Fd=		Gk+Qk	Fd=	235,023

Návrh základu:



$$R_{dt} = 200 \text{ Kpa}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$d = 0,38 \text{ m}$$

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

$$S = 235,023 / 200$$

$$S = 1,175 \text{ m}^2$$

$$b = S / 1bm$$

$$b = 1,175 / 1$$

$$b = 1,175 \text{ m}$$

-> návrh 1,2 m

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

$$a = (1,20 - 0,38) / 2$$

$$a = 0,41$$

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

$$h = 0,41 * \tan 60^\circ$$

$$h = 0,710 \text{ m}$$

-> návrh 0,8 m