



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.b PREDBEŽNÝ NÁVRH KONŠTRUKCÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Neuner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. KAREL ŠUHAJDA, Ph.D.

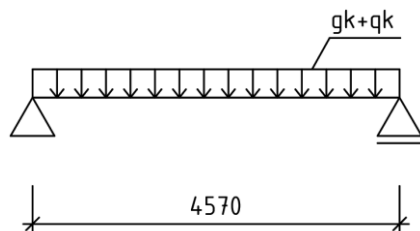
BRNO 2018

Obsah

1. Strecha ako prostý nosník	4
2. Strecha ako spojitý nosník	5
3. Strop ako prostý nosník.....	6
4. Strop ako spojitý nosník.....	7
5. Stena obvodová.....	8
6. Stena interiérová nosná	10
7. Základové konštrukcie.....	12
7.1. Základový pás Z1.....	12
7.2. Základový pás Z2.....	15
7.3. Základový pás Z7.....	18
8. Návrh schodiska.....	19

1. Strecha ako prostý nosník

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Typ zaťaženia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]
	FPO	0,002	0,032	
	Spádové klíny MV	0,25	0,35	1,4
	Minerálna vlna	0,35	0,49	1,4
	Ľahký asfaltový pás	0,04	0,048	
	CLT panel	0,13	0,624	4,8
	Minerálna vlna	0,05	0,00975	0,195
	Sádrovláknitá doska	0,015	0,1725	11,5
		gk= 1,72625		

Užitné	Snehová oblasť I.	qk= 0,56
--------	-------------------	----------

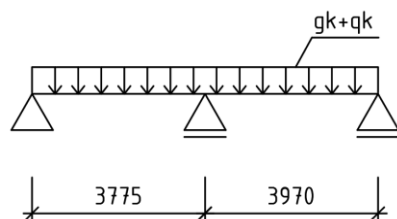
Celkové zaťaženie	gk+qk= 2,28625
-------------------	----------------

c) Posúdenie

Podľa vypočítaného zaťaženia a tabuliek výrobcu návrh dreveného panelu 5s 130 TL s požiarovou odolnosťou R 60.

2. Strecha ako spojitý nosník

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Typ zaťaženia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]
	FPO	0,002	0,032	
	Spádové klíny MV	0,25	0,35	1,4
	Minerálna vlna	0,35	0,49	1,4
	Ľahký asfaltový pás	0,04	0,048	
	CLT panel	0,13	0,624	4,8
	Minerálna vlna	0,05	0,00975	0,195
	Sádrovláknitá doska	0,015	0,1725	11,5
		gk= 1,72625		

Užitné	Snehová oblasť I.	qk= 0,56
--------	-------------------	----------

Celkové zaťaženie	gk+qk= 2,28625
-------------------	----------------

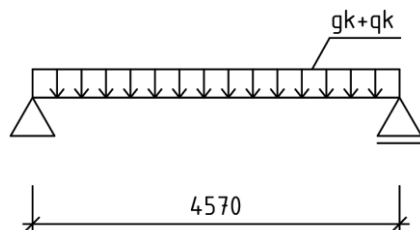
c) Posúdenie

Podľa vypočítaného zaťaženia a tabuliek výrobcu návrh dreveného panelu 3s 80 TL s požiarnou odolnosťou R 30.

Z konštrukčných dôvodov návrh hrúbky panelov 130 mm => panel 3s 130 TL.

3. Strop ako prostý nosník

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Typ zaťaženia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]
Stále	Marmoleum	0,002	0,03	
	Samonivelačný poter	0,008	0,15	
	Sádrovláknité dosky	0,025	0,2875	11,5
	Minerálna vlna	0,04	0,056	1,4
	Voštinový systém	0,03	0,12	4
	CLT panel	0,14	0,672	4,8
	Minerálna vlna	0,05	0,00975	0,195
	Sádrovláknité dosky	0,015	0,1725	11,5
		gk= 1,49775		

Užitné	Kategória A	qk= 1,5
--------	-------------	---------

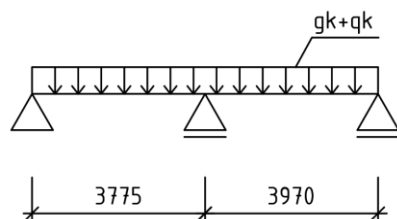
Celkové zaťaženie	gk+qk= 2,99775
-------------------	----------------

c) Posúdenie

Podľa vypočítaného zaťaženia a tabuliek výrobcu návrh dreveného panelu 5s 150 TL s požiarňou odolnosťou R 90.

4. Strop ako spojitý nosník

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Typ zaťaženia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]
Stále	Marmoleum	0,002	0,03	
	Samonivelačný poter	0,008	0,15	
	Sádrovláknité dosky	0,025	0,2875	11,5
	Minerálna vlna	0,04	0,056	1,4
	Voštinový systém	0,03	0,12	4
	CLT panel	0,14	0,672	4,8
	Minerálna vlna	0,05	0,00975	0,195
	Sádrovláknité dosky	0,015	0,1725	11,5
		gk= 1,49775		

Užitné	Kategória A	qk= 1,5
--------	-------------	---------

Celkové zaťaženie	gk+qk= 2,99775
-------------------	----------------

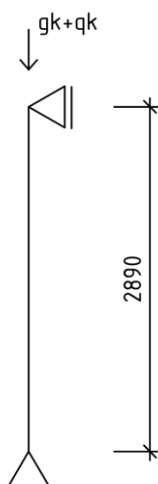
c) Posúdenie

Podľa vypočítaného zaťaženia a tabuliek výrobcu návrh dreveného panelu 5s 140 TL s požiarovou odolnosťou R 90.

Z konštrukčných dôvodov návrh hrúbky panelov 150 mm => panel 5s 150 TL.

5. Stena obvodová

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Vstupné hodnoty [m]	
Výška atiky	0,85
Výška steny	2,9
Zaťažovacia šírka	1,86

Typ zaťaženia	Konstrukcia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Zaťažovacia šírka [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]	Počet	Charakter. Zaťaženie [kN/m]
Stále	Atika	Cementovláknitá doska	0,015	0,85	0,15	10	1	0,1275
		Minerálna vlna	0,3	0,85	0,15	0,5	1	0,1275
		CLT panel	0,12	0,85	0,576	4,8	1	0,4896
		Minerálna vlna	0,1	0,85	0,14	1,4	1	0,119
		FPO	0,002	0,85	0,032	-	1	0,0272
	Strecha	FPO	0,002	1,86	0,032	-	1	0,05952
		Spádové klíny MV	0,25	1,86	0,35	1,4	1	0,651
		Minerálna vlna	0,35	1,86	0,49	1,4	1	0,9114
		Ľahký asfaltový pás	0,04	1,86	0,048		1	0,08928
		CLT panel	0,13	1,86	0,624	4,8	1	1,16064
		Minerálna vlna	0,05	1,86	0,00975	0,195	1	0,018135
		Sádrovláknitá doska	0,015	1,86	0,1725	11,5	1	0,32085
	Podlaha 2-4NP	Marmoleum	0,002	1,86	0,03	-	3	0,1674
		Samonivelačný poter	0,008	1,86	0,15	-	3	0,837

		Sádrovláknitá doska	0,025	1,86	0,2875	11,5	3	1,60425
		Minerálna vlna	0,04	1,86	0,056	1,4	3	0,31248
		Voštinový systém	0,03	1,86	0,12	4	3	0,6696
		CLT panel	0,15	1,86	0,72	4,8	3	4,0176
		Minerálna vlna	0,05	1,86	0,00975	0,195	3	0,054405
		Sádrovláknitá doska	0,015	1,86	0,1725	11,5	3	0,96255
	Stena 1-4NP	Cementovláknitá doska	0,015	2,9	0,15	10	4	1,74
		Minerálna vlna	0,3	2,9	0,15	0,5	4	1,74
		CLT panel	0,12	2,9	0,576	4,8	4	6,6816
		Sádrovláknitá doska	0,015	2,9	0,1725	11,5	4	2,001
		Minerálna vlna	0,05	2,9	0,00975	0,195	4	0,1131
		Sádrová omietka	0,015	2,9	0,1725	11,5	4	2,001
	gk=							27,00361

Užitné	Strecha	Snehová oblasť I		1,86	0,56		1	1,0416
	Podlaha	Kategória A		1,86	1,5		3	8,37
qk=							9,4116	

Celkové zaťaženie							gk+q k=	36,41521
-------------------	--	--	--	--	--	--	------------	----------

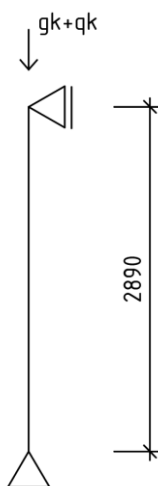
c) Posúdenie

Podľa vypočítaného zaťaženia a tabuliek výrobcu návrh dreveného panelu 3s 80 TT. Pre dodržanie požiadaviek požiarnej bezpečnosti je nutné panel obaliť minimálne 15 mm protipožiarnou doskou napr. sádro-vláknité dosky fermacell. Požiarna odolnosť takto opatreného panelu je R 60.

Z konštrukčných dôvodov návrh hrúbky panelov 120 mm => panel 3s 120 TT.

6. Stena interiérová nosná

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Vstupné hodnoty [m]	
Výška atiky	0
Výška steny	2,9
Zaťažovacia šírka	3,822

Typ zaťaženia	Konštrukcia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Zaťažovacia šírka [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]	Počet	Charakter. Zaťaženie [kN/m]
Stále	Strecha	FPO	0,002	3,822	0,032	-	1	0,122304
		Spádové klíny MV	0,25	3,822	0,35	1,4	1	1,3377
		Minerálna vlna	0,35	3,822	0,49	1,4	1	1,87278
		Ľahký asfaltový pás	0,0035	3,822	0,048		1	0,183456
		CLT panel	0,13	3,822	0,624	4,8	1	2,384928
		Minerálna vlna	0,05	3,822	0,00975	0,195	1	0,0372645
		Sádrovláknitá doska	0,015	3,822	0,1725	11,5	1	0,659295
	Podlaha 2-4NP	Marmoleum	0,002	3,822	0,03	-	3	0,34398
		Samonivelačný poter	0,008	3,822	0,15	-	3	1,7199
		Sádrovláknitá doska	0,025	3,822	0,2875	11,5	3	3,296475
		Minerálna vlna	0,08	3,822	0,12	1,5	3	1,37592
		Voštinový systém	0,03	3,822	0,12	4	3	1,37592
		CLT panel	0,15	3,822	0,72	4,8	3	8,25552

		Minerálna vlna	0,05	3,822	0,0097 5	0,195	3	0,1117935
		Sádrovláknitá doska	0,015	3,822	0,1725	11,5	3	1,977885
	Stena 1- 4NP	Cementovláknitá doska	0,015	2,9	0,15	10	4	1,74
		Minerálna vlna	0,3	2,9	0,45	1,5	4	5,22
		CLT panel	0,12	2,9	0,576	4,8	4	6,6816
		Sádrovláknitá doska	0,015	2,9	0,1725	11,5	4	2,001
		Minerálna vlna	0,05	2,9	0,0097 5	0,195	4	0,1131
		Sádrová omietka	0,015	2,9	0,1725	11,5	4	2,001
		gk= 42,811821						

Užitné	Strecha	Snehová oblasť I		3,822	0,56		1	2,14032
	Podlaha	Kategória A		3,822	1,5		3	17,199
							qk=	19,33932

Celkové zaťaženie							gk+qk =	62,151141
-------------------	--	--	--	--	--	--	------------	-----------

a) Posúdenie

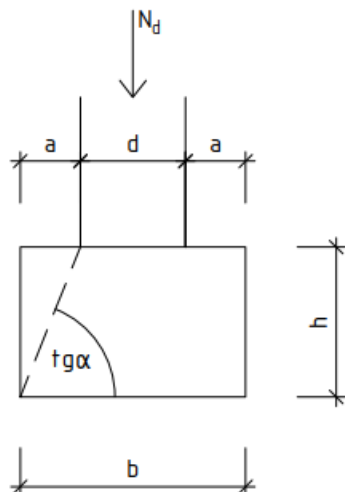
Podľa vypočítaného zaťaženia a tabuliek výrobcu návrh dreveného panelu 3s 80 TT. Pre dodržanie požiadaviek požiarnej bezpečnosti je nutné panel obaliť minimálne 15 mm protipožiarnou doskou napr. sádro-vláknité dosky fermacell. Požiarna odolnosť takto opatreného panelu je R 60.

Z konštrukčných dôvodov návrh hrúbky panelov 120 mm => panel 3s 120 TT.

7. Základové konštrukcie

7.1. Základový pás Z1

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Vstupné hodnoty	
Výška atiky	0,85
Výška steny	2,85
Zaťažovacia šírka	1,867
Výška steny 1PP	2,925

Typ zaťaženia	Konštrukcia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Zaťažovacia šírka [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]	Počet	Charakter. Zaťaženie [kN/m]
Stále	Atika	Cementovláknitá doska	0,015	0,85	0,15	10	1	0,13
		Minerálna vlna	0,3	0,85	0,15	0,5	1	0,13
		CLT panel	0,12	0,85	0,576	4,8	1	0,49
		Minerálna vlna	0,1	0,85	0,14	1,4	1	0,12
		FPO	0,002	0,85	0,032	-	1	0,03
	Strecha	FPO	0,002	1,867	0,032	-	1	0,06
		Spádové klíny MV	0,25	1,867	0,35	1,4	1	0,65
		Minerálna vlna	0,35	1,867	0,49	1,4	1	0,91
		Ľahký asfaltový pás	0,04	1,867	0,048		1	0,09
		CLT panel	0,13	1,867	0,624	4,8	1	1,17
		Minerálna vlna	0,05	1,867	0,00975	0,195	1	0,02

		Sadrokartónová doska	0,015	1,867	0,135	9	1	0,25
	Podlaha 2-4NP (P5)	Marmoleum	0,002	1,867	0,03	-	3	0,17
		Samonivelačný poter	0,008	1,867	0,15	-	3	0,84
		Sádrovláknitá doska	0,025	1,867	0,2875	11,5	3	1,61
		Minerálna vlna	0,08	1,867	0,1184	1,48	3	0,66
		Voštinový systém	0,03	1,867	0,12	4	3	0,67
		CLT panel	0,15	1,867	0,72	4,8	3	4,03
		Minerálna vlna	0,05	1,867	0,00975	0,195	3	0,05
		Sádrovláknitá doska	0,015	1,867	0,1725	11,5	3	0,97
	Podlaha 1NP (P2)	Marmoleum	0,002	1,867	0,03	-	1	0,06
		Samonivelačný poter	0,008	1,867	0,15	-	1	0,28
		Sádrovláknitá doska	0,025	1,867	0,2875	11,5	1	0,54
		Minerálna vlna	0,03	1,867	0,045	1,5	1	0,08
		Voštinový systém fermacell	0,03	1,867	0,12	4	1	0,22
		Železobetón	0,2	1,867	5	25	1	9,34
		Minerálna vlna	0,1	1,867	0,15	1,5	1	0,28
		Sádrovláknitá doska	0,015	1,867	0,1725	11,5	1	0,32
	Stena 1-4NP (S1)	Cementovláknitá doska	0,015	2,85	0,15	10	4	1,71
		Minerálna vlna	0,3	2,85	0,15	0,5	4	1,71
		CLT panel	0,12	2,85	0,576	4,8	4	6,57
		Minerálna vlna	0,05	2,85	0,00975	0,195	4	0,11
		Sádrovláknitá doska	0,015	2,85	0,1725	11,5	4	1,97
		Sádrová omietka	0,015	2,85	0,1725	11,5	4	1,97
	Stena 1PP (S3)	mPVC	0,002	2,925	0,032	-	1	0,09
		Extrudovaný polystyrén	0,1	2,925	0,03	0,3	1	0,09
		Železobetón	0,2	2,925	5	25	1	14,63
	Medzivýpočet						gk´=	36,23
	Priečky	15%						5,43
								gk=
Užitné	Strecha	Snehová oblasť I		1,867	0,56		1	1,05
	Strop	Kategória A		1,867	1,5		4	11,20
								qk=

Celkové zaťaženie	g _k +q _k =	53,92
-------------------	-------------------------------------	-------

c) Výpočet rozmerov základového pasu

Materiál: Železobetón

Zemina: Sprašová hlina, nízko plastická, vápnitá F5-MLSI

 $R_{dt} = 250 \text{ kPa}$

$$\sigma = F/A$$

$$A = F/\sigma$$

$$A = 53,92 / 250 = 0,22 \text{ m}$$

$$A = b \cdot 1$$

$$b = 0,22 \text{ m}$$

Minimálny rozmer základu $b = 0,5 \text{ m}$

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

$$a = (0,5-0,2) / 2$$

$$a = 0,15 \text{ m}$$

$$a_{\min} = 0,1 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

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

$$h = 0,15 \cdot 1$$

$$h = 0,15 \text{ m}$$

Minimálny rozmer základu $h = 0,5 \text{ m}$ Navrhujem železobetónový pás $0,5 \times 0,5 \text{ m}$.**d) Posúdenie**

$$\sigma = F/A$$

$$\sigma = 53,92 / (0,5 \cdot 1)$$

$$\sigma = 106,58 \text{ kPa}$$

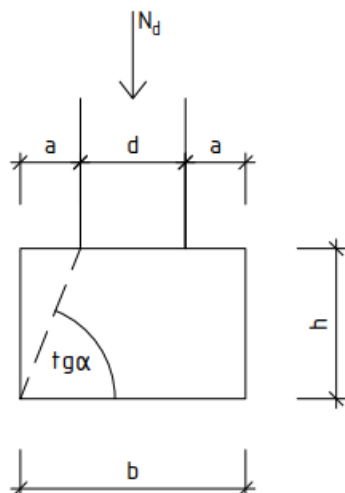
$$\sigma < R_{dt}$$

$$106,58 \text{ kPa} < 250 \text{ kPa}$$

Základový pás široký $0,5 \text{ m}$ vyhovuje na posúdenie napätia v základovej špáre.

7.2. Základový pás Z2

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Vstupné hodnoty	
Výška atiky	0,82
Výška steny	2,88
Zaťažovacia šírka	3,872
Výška steny 1PP	2,5

Typ zaťaženia	Konstrukcia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Zaťažovacia šírka [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]	Počet	Charakter. Zaťaženie [kN/m]
Stále	Atika	Cementovláknitá doska	0,015	0,85	0,15	10	1	0,13
		Minerálna vlna	0,3	0,85	0,15	0,5	1	0,13
		CLT panel	0,12	0,85	0,576	4,8	1	0,49
		Minerálna vlna	0,1	0,85	0,14	1,4	1	0,12
		FPO	0,002	0,85	0,032	-	1	0,03
	Strecha	FPO	0,002	3,872	0,032	-	1	0,12
		Spádové klíny MV	0,25	3,872	0,35	1,4	1	1,36
		Minerálna vlna	0,35	3,872	0,49	1,4	1	1,90
		Ľahký asfaltový pás	0,04	3,872	0,048		1	0,19
		CLT panel	0,13	3,872	0,624	4,8	1	2,42
		Minerálna vlna	0,05	3,872	0,00975	0,195	1	0,04
		Sadrokartónová doska	0,015	3,872	0,135	9	1	0,52
		Marmoleum	0,002	3,872	0,03	-	3	0,35

	Podlaha 2-4NP (P5)	Samonivelačný poter	0,008	3,872	0,15	-	3	1,74	
		Sádrovláknitá doska	0,025	3,872	0,2875	11,5	3	3,34	
		Minerálna vlna	0,08	3,872	0,1184	1,48	3	1,38	
		Voštinový systém	0,03	3,872	0,12	4	3	1,39	
		CLT panel	0,15	3,872	0,72	4,8	3	8,36	
		Minerálna vlna	0,05	3,872	0,00975	0,195	3	0,11	
		Sádrovláknitá doska	0,015	3,872	0,1725	11,5	3	2,00	
	Podlaha 1NP (P2)	Marmoleum	0,002	3,872	0,03	-	1	0,12	
		Samonivelačný poter	0,008	3,872	0,15	-	1	0,58	
		Sádrovláknitá doska	0,025	3,872	0,2875	11,5	1	1,11	
		Minerálna vlna	0,03	3,872	0,045	1,5	1	0,17	
		Voštinový systém fermacell	0,03	3,872	0,12	4	1	0,46	
		Železobetón	0,2	3,872	5	25	1	19,36	
		Minerálna vlna	0,1	3,872	0,15	1,5	1	0,58	
	Stena 1-4NP (S6)	Sádrovláknitá doska	0,015	3,872	0,1725	11,5	1	0,67	
		Sádrová omietka	0,015	2,88	0,1725	11,5	4	1,99	
		Sádrovláknitá doska	0,015	2,88	0,1725	11,5	4	1,99	
		CLT panel	0,12	2,88	0,576	4,8	4	6,64	
		Sádrovláknitá doska	0,015	2,88	0,1725	11,5	4	1,99	
	Stena 1PP (S3)	Sádrová omietka	0,015	2,88	0,1725	11,5	4	1,99	
		mPVC	0,002	2,5	0,032	-	1	0,08	
		Extrudovaný polystyrén	0,1	2,5	0,03	0,3	1	0,08	
	Medzivýpočet	Železobetón	0,2	2,5	5	25	1	12,50	
								gk´=	61,76
		Priečky	15%						9,26
							gk=	71,03	

Užitné	Strecha	Snehová oblasť I		3,872	0,56		1	2,17
	Strop	Kategória A		3,872	1,5		4	23,23
							qk =	25,40

Celkové charakteristické zaťaženie							gk+qk =	96,43
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---------	-------

c) Výpočet rozmerov základového pasu

Materiál: Železobetón

Zemina: Sprašová hlina, nízko plastická, vápnitá F5-MLSI

$R_{dt} = 250 \text{ kPa}$

$$\sigma = F/A$$

$$A = F/\sigma$$

$$A = 96,43 / 250 = 0,385 \text{ m}$$

$$A = b \cdot 1$$

$$b = 0,385 \text{ m}$$

Minimálny rozmer základu $b = 0,5 \text{ m}$

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

$$a = (0,5-0,2) / 2$$

$$a = 0,15 \text{ m}$$

$$a_{min} = 0,1 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

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

$$h = 0,15 \cdot 1$$

$$h = 0,15 \text{ m}$$

Minimálny rozmer základu $h = 0,5 \text{ m}$

Navrhujem železobetónový pás $0,5 \times 0,5 \text{ m}$.

d) Posúdenie

$$\sigma = F/A$$

$$\sigma = 96,43 / (0,5 \cdot 1)$$

$$\sigma = 192,86 \text{ kPa}$$

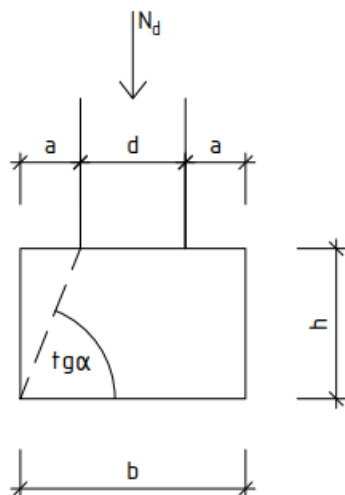
$$\sigma < R_{dt}$$

$$192,86 \text{ kPa} < 250 \text{ kPa}$$

Základový pás široký $0,5 \text{ m}$ vyhovuje na posúdenie napätia v základovej špáre.

7.3. Základový pás Z7

a) Statické schéma



b) Výpočet zaťaženia

Vstupné hodnoty	
Výška steny	2,8
Zaťažovacia šírka	2,82

Typ zaťaženia	Konštrukcia	Vrstva	Hrúbka vrstvy [m]	Zaťažovacia šírka [m]	Plošná tiaž [kN/m ²]	Objemová tiaž [kN/m ³]	Počet	Charakter zaťaženie [kN/m]
Stále	Podlaha 2-4NP (P5)	Železobetón	0,2	2,82	5	25	4	56,4
	Stena 1PP-4NP	Železobetón	0,2	2,8	5	25	5	70
gk=								126,4

Užitné	Strop	Kategória A		2,82	1,5		4	16,92
qk=								16,92

Celkové zaťaženie							gk+qk =	143,32
-------------------	--	--	--	--	--	--	---------	--------

c) Výpočet rozmerov základového pasu

Materiál: Železobetón

Zemina: Sprašová hlina, nízko plastická, vápnitá F5-MLSI

 $R_{df} = 250 \text{ kPa}$

$$\sigma = F/A$$

$$A = F/\sigma$$

$$A = 143,32 / 250 = 0,573 \text{ m}$$

$$A = b \cdot 1$$

$$b = 0,573 \text{ m}$$

Navrhujem základový pás šírky $b = 0,6 \text{ m}$

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

$$a = (0,6-0,2) / 2$$

$$a = 0,2$$

$$a_{\min} = 0,2\text{m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

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

$$h = 0,2 \cdot 1$$

$$h = 0,2 \text{ m}$$

Minimálny rozmer základu $h = 0,5 \text{ m}$

Navrhujem železobetónový pás $0,6 \times 0,5 \text{ m}$.

d) Posúdenie

$$\sigma = F/A$$

$$\sigma = 143,32 / (0,6 \cdot 1)$$

$$\sigma = 238,87 \text{ kPa}$$

$$\sigma < R_{dt}$$

$$238,87 \text{ kPa} < 250 \text{ kPa}$$

Základový pás široký $0,6 \text{ m}$ vyhovuje na posúdenie napätia v základovej špáre.

8. Návrh schodiska

K.V. SCHODISKA= 3000 mm

1. Optimálna veľkosť stupňa

$$h' = 170 \text{ mm}$$

$$b' = 290 \text{ mm}$$

2. Počet stupňov schodiska

$$n = H/h$$

$$n = 18$$

3. Výpočet výšky stupňa

$$h = H/n$$

$$h = 167 \text{ mm}$$

4. Výpočet šírky stupňa

$$b = 630 - 2h$$
$$h = 280 \text{ mm}$$

5. Výpočet sklonu schodiskového ramena

$$\operatorname{tg} \alpha = h/b$$

$$h/b = 0,6$$

$$\alpha = 30,8^\circ$$

VYHOVUJE

6. Výpočet délky schodiskového ramena

$$L = (n/2 - 1) \times b$$

$$L = 2240 \text{ mm}$$

7. Šírka ramena

$$B = 1200 \text{ mm}$$

8. Šírka hlavnej podesty

$$L_{hp} = 2000 \text{ mm}$$

9. Šírka medzi podesty

$$L_{mp} = 1200 \text{ mm}$$

10. Kontrola podchodnej výšky

$$h_1 = 1500 + (750 / \cos \alpha)$$

$$h_1 = 2373 \text{ mm}$$

VYHOVUJE

11. Kontrola priechodnej výšky

$$h_2 = 750 + 1500 \times \cos \alpha$$

$$h_2 = 2039 \text{ mm}$$

VYHOVUJE