



Zatížení – příklad 1 (monolitická konstrukce)

Prezentace k cvičení z předmětu NNKB (Štefan) – Úkol 1

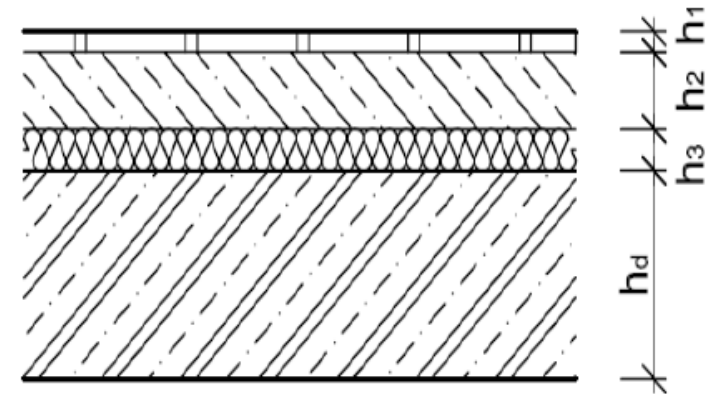
Úkol A – Plošné zatížení monolitické desky

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Stanovte plošné zatížení [kN/m^2] monolitické ŽB stropní desky.

Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní desky [kN/m^2] (viz obr. řezu).

- nášlapná vrstva: $h_1 = \dots\dots\dots \text{mm}$ $\rho_{A,1} = \dots\dots\dots \text{kg/m}^2$
- roznášecí vrstva: $h_2 = \dots\dots\dots \text{mm}$ $\rho_{V,2} = \dots\dots\dots \text{kg/m}^3$
- izolace: $h_3 = \dots\dots\dots \text{mm}$ $\rho_{V,3} = \dots\dots\dots \text{kg/m}^3$
- nosná ŽB deska: $h_d = \dots\dots\dots \text{mm}$ $\rho_{V,\text{ŽB}} = 2500 \text{ kg/m}^3$
- účel objektu: $\dots\dots\dots \Rightarrow$ užité zatížení: $\dots\dots\dots \text{kN/m}^2$



Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Tloušťky vrstev, tíhy materiálů a účel objektu převezeme ze zadání.

Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní desky [kN/m^2] (viz obr. řezu).

- | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|--|--|
| ▪ nášlapná vrstva: | $h_1 = \dots 10 \dots mm$ | $\rho_{A,1} = \dots 7.3 \dots kg/m^2$ | |
| ▪ roznášecí vrstva: | $h_2 = \dots 90 \dots mm$ | $\rho_{V,2} = \dots 1900 \dots kg/m^3$ | |
| ▪ izolace: | $h_3 = \dots 40 \dots mm$ | $\rho_{V,3} = \dots 40 \dots kg/m^3$ | |
| ▪ nosná ŽB deska: | $h_d = \dots 150 \dots mm$ | $\rho_{V,ŽB} = 2500 kg/m^3$ | |
| ▪ účel objektu: čítárna | ⇒ užité zatížení: $\dots kN/m^2$ | | |

h_1
 h_2
 h_3
 h_d

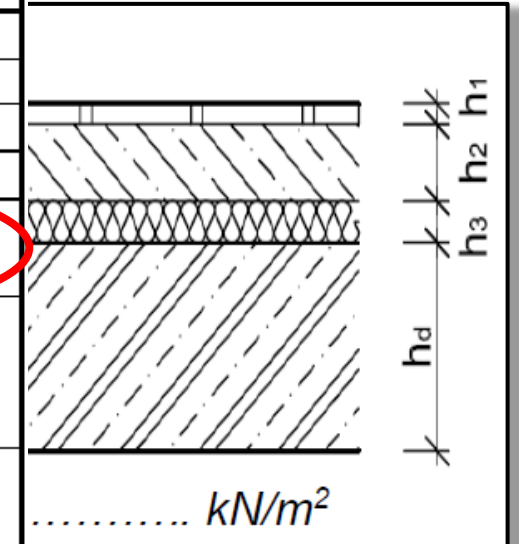
Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Hodnotu užitého zatížení odečteme z tabulky pro daný účel objektu.

Stanovte plošné zatížení mono

- nášlapná vrstva: $h_1 = \dots$
- roznášecí vrstva: $h_2 = \dots$
- izolace: $h_3 = \dots$
- nosná ŽB deska: $h_d = \dots$
- účel objektu: **čítárna**

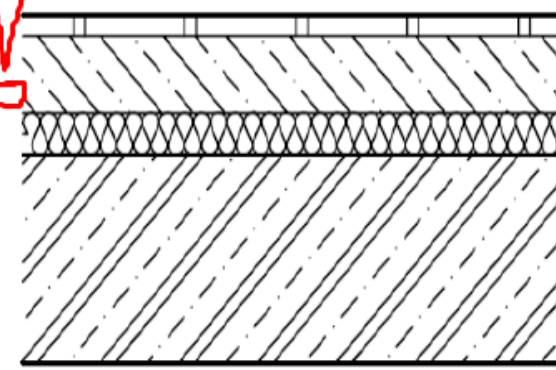
Kat.	Stanovené použití	Příklad	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A	plochy pro domácí a obytné činnosti	místnosti obytných budov a domů; místnosti a čekárny v nemocnicích; ložnice hotelů a ubytoven, kuchyně a toalety	stropní konstr. 1,5	2,0
			schodiště 3,0	2,0
			balkóny 3,0	2,0
B	kancelářské plochy		2,5	4,0
C	plochy, kde dochází ke shromažďování lidí (kromě ploch uvedených v kategoriích A, B a D)	C1: plochy se stoly atd., např. plochy ve školách, kavárnách, restauracích, jídelnách, čítárnách, recepcích.	3,0	3,0
		C2: plochy se zabudovanými sedadly, např. plochy v kostelech, divadlech nebo kinech, v konferenčních sálech, přednáškových nebo zasedacích místnostech, nádražních a jiných čekárnách	4,0	4,0
		C3: plochy bez překážek pro pohyb osob, např. plochy v muzeích, ve výstavních sáních a přístupové plochy ve veřejných a administrativních budovách, hotelích, nemocnicích, železničních nádražních halách.	5,0	4,0
		C4: plochy určené k pohybovým aktivitám, např. taneční sály, tělocvičny, scény atd.	5,0	7,0
		C5: plochy, kde může dojít ke koncentraci lidí, např. budovy pro veřejné akce jako koncertní a sportovní haly, včetně tribun, teras a přístupových ploch, železniční nástupiště atd.	5,0	4,5



Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Hodnotu užitého zatížení odečteme z tabulky pro daný účel objektu.

Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní desky [kN/m^2] (viz obr. řezu).

- | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|
| ▪ nášlapná vrstva: | $h_1 = 10$ mm | $\rho_{A,1} = 7.3$ kg/m ² |  |
| ▪ roznášecí vrstva: | $h_2 = 90$ mm | $\rho_{V,2} = 1900$ kg/m ³ | |
| ▪ izolace: | $h_3 = 40$ mm | $\rho_{V,3} = 40$ kg/m ³ | |
| ▪ nosná ŽB deska: | $h_d = 150$ mm | $\rho_{V,ŽB} = 2500$ kg/m ³ | |
| ▪ účel objektu: čítárna | ⇒ užité zatížení: 3 kN/m ² | | |

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Zatížení počítáme **formou tabulky**.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m^3	kg/m^2	kN/m^2		
STÁLÉ	nášlapná vrstva						
	roznášecí vrstva						
	izolace						
	vl. tíha ŽB desky						
PROM.	užitné zatížení						

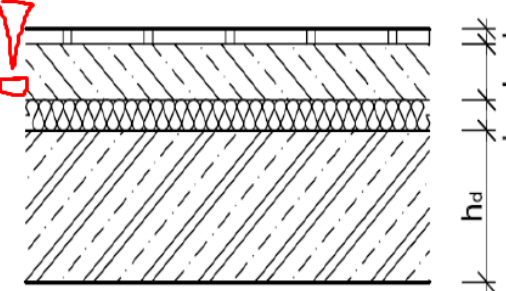
Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Nejprve vyplníme zadané tloušťky vrstev.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10					
	roznášecí vrstva	90					
	izolace	40					
	vl. tíha ŽB desky	150					
PROM.	užitné zatížení						

Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní desky [kN/m²] (viz obr. řezu).

- nášlapná vrstva: $h_1 = 10$ mm $\rho_{A,1} = 7.3$ kg/m²
- roznášecí vrstva: $h_2 = 90$ mm $\rho_{V,2} = 1900$ kg/m³
- izolace: $h_3 = 40$ mm $\rho_{V,3} = 40$ kg/m³
- nosná ŽB deska: $h_d = 150$ mm $\rho_{V,ŽB} = 2500$ kg/m³
- účel objektu: **čítárna** ⇒ užitné zatížení: **3** kN/m²



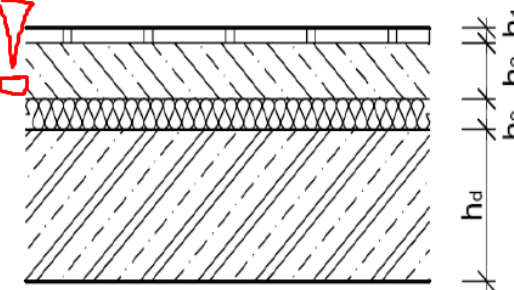
Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Následně vyplníme zadanou plošnou hmotnost a objemové hmotnosti.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3			
	roznášecí vrstva	90	1900				
	izolace	40	40				
	vl. tíha ŽB desky	150	2500				
PROM.	užitné zatížení						

Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní desky [kN/m²] (viz obr. řezu).

- nášlapná vrstva: $h_1 = 10$ mm $\rho_{A,1} = 7.3$ kg/m²
- roznášecí vrstva: $h_2 = 90$ mm $\rho_{V,2} = 1900$ kg/m³
- izolace: $h_3 = 40$ mm $\rho_{V,3} = 40$ kg/m³
- nosná ŽB deska: $h_d = 150$ mm $\rho_{V,ZB} = 2500$ kg/m³
- účel objektu: **čítárna** ⇒ užitné zatížení: **3** kN/m²



Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Pro potřebné vrstvy vypočítáme plošnou hmotnost jako $\rho_{pl} = h \cdot \rho$.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3			
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0			
	izolace	40	40	1.6			
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0			
PROM.	užitné zatížení						

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Z plošné hmotnosti určíme plošnou tíhu (plošné zatížení) jako $\text{char. zat} = \rho_{pl}/100$.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m^3	kg/m^2	kN/m^2		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3	0.07		
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0	1.71		
	izolace	40	40	1.6	0.02		
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0	3.75		
PROM.	užitné zatížení						

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Z charakt. hodnoty vypočítáme návrhové zatížení jako $\text{navr. zat} = \gamma \cdot \text{char. zat.}$

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m^3	kg/m^2	kN/m^2		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3	0.07	1.35	0.10
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0	1.71		2.31
	izolace	40	40	1.6	0.02		0.02
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0	3.75		5.06
PROM.	užitné zatížení						

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Pro veškeré stálé zatížení určíme jeho celkovou hodnotu jako $g_k = \sum g_{k,i}$.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3	0.07	1.35	0.10
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0	1.71		2.31
	izolace	40	40	1.6	0.02		0.02
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0	3.75		5.06
	Σ			$g_k =$	5.55	$g_d =$	7.49
PROM.	užitné zatížení						

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Jediné proměnné zatížení je zatížení užitné.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3	0.07	1.35	0.10
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0	1.71		2.31
	izolace	40	40	1.6	0.02		0.02
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0	3.75		5.06
	Σ			$g_k =$	5.55	$g_d =$	7.49
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00	1.5	4.50

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Jediné proměnné zatížení je zatížení užitné.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3	0.07	1.35	0.10
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0	1.71		2.31
	izolace	40	40	1.6	0.02		0.02
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0	3.75		5.06
	Σ			$g_k =$	5.55	$g_d =$	7.49
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50

Úkol Aa – Plošné zatížení stropní desky

Nakonec získáme hodnotu celkového zatížení jako $f = g + q$.

Zatížení stropní desky							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kg/m ²	kN/m ²		
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3	0.07	1.35	0.10
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0	1.71		2.31
	izolace	40	40	1.6	0.02		0.02
	vl. tíha ŽB desky	150	2500	375.0	3.75		5.06
	Σ			$g_k =$	5.55		$g_d =$
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50
	Σ			$f_k =$	8.55	$f_d =$	11.99

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Stanovte plošné zatížení [kN/m^2] monolitické ŽB střešní desky.

Stanovte plošné zatížení *střešní desky* [kN/m^2] za předpokladu ploché střechy a ostatního stálého zatížení (tíha střešního pláště) $(g-g_0)_{\text{str}}$.

- nosná ŽB deska: $h_d = \dots \text{ mm}$ $\rho_{\text{v,ŽB}} = 2500 \text{ kg/m}^3$
- střešní plášť: $(g-g_0)_{\text{str}} = \dots \text{ kN/m}^2$
- lokalita: \Rightarrow sněhová oblast:

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Tloušťku desky, tíhu pláště a lokalitu převezmeme ze zadání.

Stanovte plošné zatížení *střešní desky* [kN/m^2] za předpokladu ploché střechy a ostatního stálého zatížení (tíha střešního pláště) $(g-g_0)_{str}$.

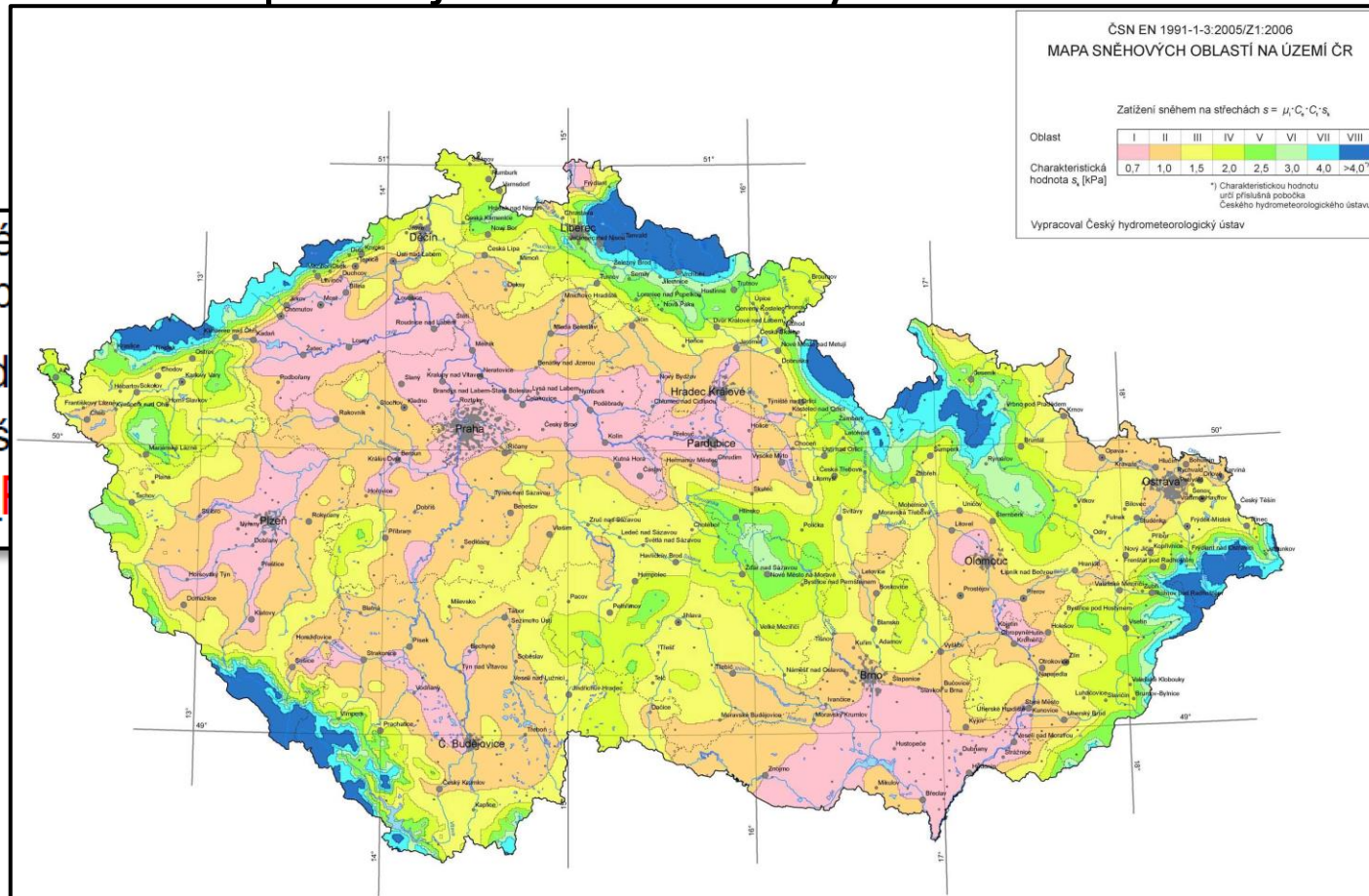
- nosná ŽB deska: $h_d = \dots 150 \dots mm$ $\rho_{v,žB} = 2500 kg/m^3$
- střešní plášť: $(g-g_0)_{str} = \dots 1.7 \dots kN/m^2$
- lokalita: **Pacov** \Rightarrow sněhová oblast: **III ($s_k=1.5 kPa$)**

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Sněhovou oblast a odpovídající hodnotu tíhy sněhu na zemi odečteme ze sněhové mapy.

Stanovte plošné (tíha střešního p

- nosná ŽB d
- střešní pláš
- lokalita:



střešního stálého zatížení

III ($s_k=1.5$ kPa)

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Zatížení střešní desky						
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kN/m ²		
STÁLÉ	vl. tíha ŽB desky					
	ost. stálé					
PROM.	užitné zatížení					
	sníh (0.8 s _k)					

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Stanovte plošné zatížení *střešní desky* [kN/m²] za předpokladu ploché střechy a ostatního stálého zatížení (tíha střešního pláště) $(g-g_0)_{str}$.

- nosná ŽB deska: $h_d = \dots 150 \dots mm$ $\rho_{v,žB} = 2500 \text{ kg/m}^3$
- střešní plášť: $(g-g_0)_{str} = \dots 1.7 \dots \text{ kN/m}^2$
- lokalita: **Pacov** \Rightarrow sněhová oblast: **III ($s_k=1.5 \text{ kPa}$)**

Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kN/m ²		
STÁLÉ	vl. tíha ŽB desky	150	2500	3.75		
	ost. stálé			1.70		
PROM.	užitné zatížení	plochá střecha		0.75		
	sníh ($0.8 s_k$)	Pacov ($s_k = 1.5$)		1.20		

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

		Zatížení střešní desky				
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kN/m ²		
STÁLÉ	vl. tíha ŽB desky	150	2500	3.75	1.35	5.06
	ost. stálé			1.70		2.30
PROM.	užitné zatížení	plochá střecha		0.75	1.5	1.13
	sníh (0.8 s_k)	Pacov ($s_k = 1.5$)		1.20		1.80

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Zatížení střešní desky						
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kN/m ²		
STÁLÉ	vl. tíha ŽB desky	150	2500	3.75	1.35	5.06
	ost. stálé			1.70		2.30
	Σ		$G_k =$	5.45	$G_d =$	7.36
PROM.	užitné zatížení	plochá střecha		0.75	1.5	1.13
	sníh (0.8 s_k)	Pacov ($s_k = 1.5$)		1.20		1.80
	Maximum		$q_k =$	1.20	$q_d =$	1.80

Úkol Ab – Plošné zatížení střešní desky

Zatížení střešní desky						
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	char. zat.	γ	nav. zat.
		mm	kg/m ³	kN/m ²		
STÁLÉ	vl. tíha ŽB desky	150	2500	3.75	1.35	5.06
	ost. stálé			1.70		2.30
	Σ		$g_k =$	5.45	$g_d =$	7.36
PROM.	užitné zatížení	plochá střecha		0.75	1.5	1.13
	sníh (0.8 s_k)	Pacov ($s_k = 1.5$)		1.20		1.80
	Maximum		$q_k =$	1.20	$q_d =$	1.80
	Σ		$f_k =$	6.65	$f_d =$	9.16

Úkol B – Liniové zatížení ŽB trámu

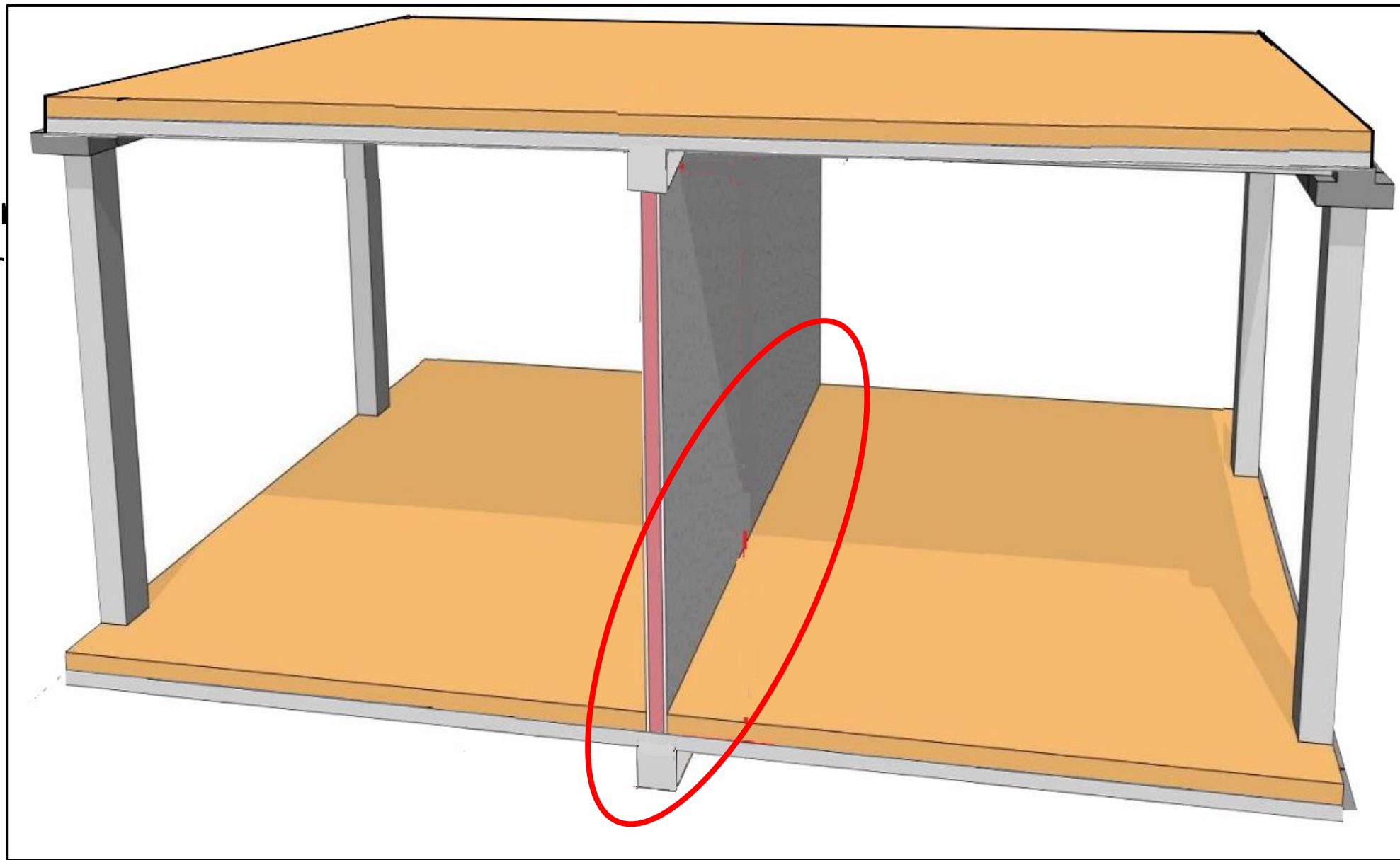
Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Stanovte liniové zatížení vnitřního stropního ŽB trámu T [kN/m'] označeného v obrázku. Zatížení stropní desky převezměte z úkolu Aa.

▪ výška trámu:	$h_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
▪ šířka trámu:	$b_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
▪ osová vzdálenost trámů:	$L_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$
▪ rozpětí trámů:	$L_2 = \dots\dots\dots \text{ m}$
▪ příčka: plošná hm.	$m = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^2$
▪ konstrukční výška podlaží:	$H = \dots\dots\dots \text{ m}$

řez A-A'

Sta
obr



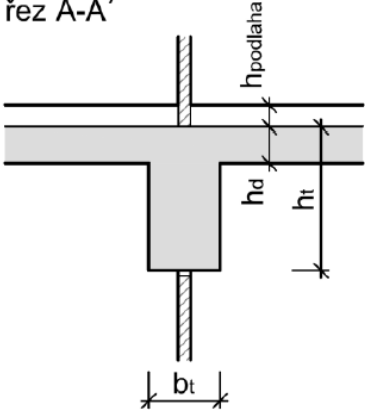
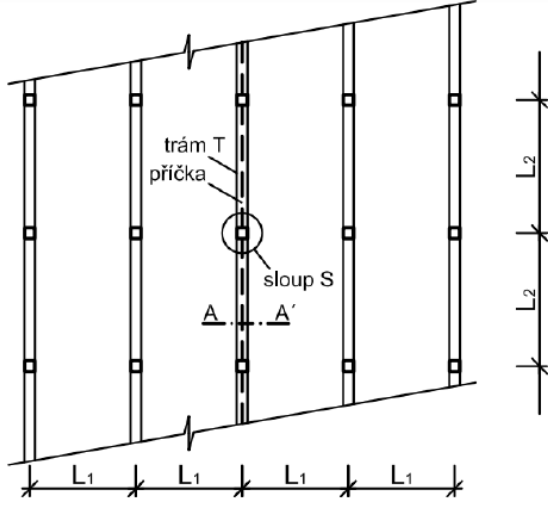
O V

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Stanovte liniové zatížení vnitřního stropního ŽB trámu T [kN/m'] označeného v obrázku. Zatížení stropní desky převezměte z úkolu Aa.

▪ výška trámu:	$h_t = 450$ mm
▪ šířka trámu:	$b_t = 250$ mm
▪ osová vzdálenost trámů:	$L_1 = 4.1$ m
▪ rozpětí trámů:	$L_2 = 5.1$ m
▪ příčka: plošná hm.	$m = 168$ kg/m ²
▪ konstrukční výška podlaží:	$H = 4.7$ m

řez A-A'

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu					
	strop. deska					
	příčka					
PROM.	str. deska*					

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9		
	strop. deska					
	příčka					
PROM.	str. deska*					

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9		
	strop. deska	5.55	4.1	22.8		
	příčka					
PROM.	str. deska*					

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9		
	strop. deska	5.55	4.1	22.8		
	příčka	$(4.7-0.45) \cdot 168/100$		7.1		
PROM.	str. deska*					

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9		
	strop. deska	5.55	4.1	22.8		
	příčka	$(4.7-0.45) \cdot 168/100$		7.1		
PROM.	str. deska*	3.00	4.1	12.3		

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9	1.35	2.5
	strop. deska	5.55	4.1	22.8		30.7
	příčka	$(4.7-0.45) \cdot 168/100$		7.1		9.6
PROM.	str. deska*	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9	1.35	2.5
	strop. deska	5.55	4.1	22.8		30.7
	příčka	$(4.7-0.45) \cdot 168/100$		7.1		9.6
	Σ		$g_k =$	31.8	$g_d =$	42.9
PROM.	str. deska*	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5

*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je *užitné zatížení ze stropní desky*.

Úkol Ba – Liniové zatížení stropního trámu

Zatížení vnitřního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9	1.35	2.5
	strop. deska	5.55	4.1	22.8		30.7
	příčka	$(4.7-0.45) \cdot 168/100$		7.1		9.6
	Σ		$G_k =$	31.8		$G_d =$
PROM.	str. deska*	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$Q_k =$	12.3	$Q_d =$	18.5
Σ			$F_k =$	44.1	$F_d =$	61.3

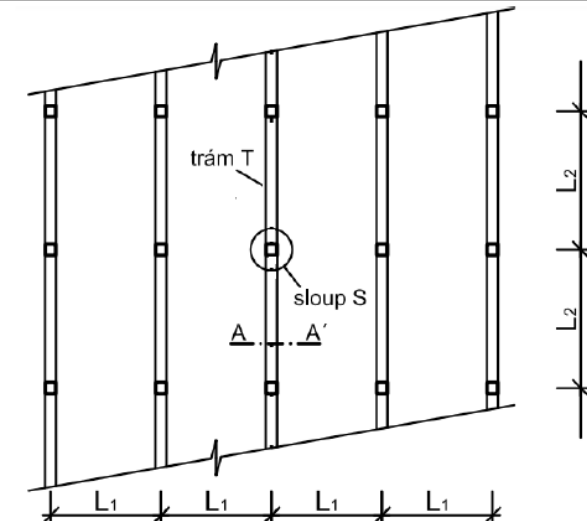
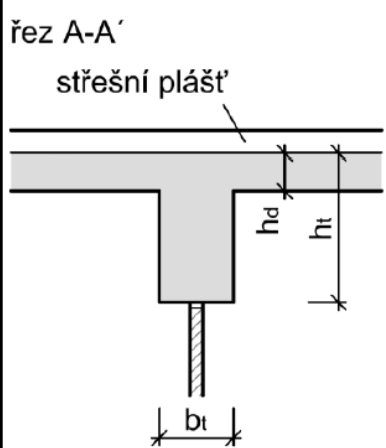
*Popisek „str. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze stropní desky“. V našem případě to je užitné zatížení ze stropní desky.

Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

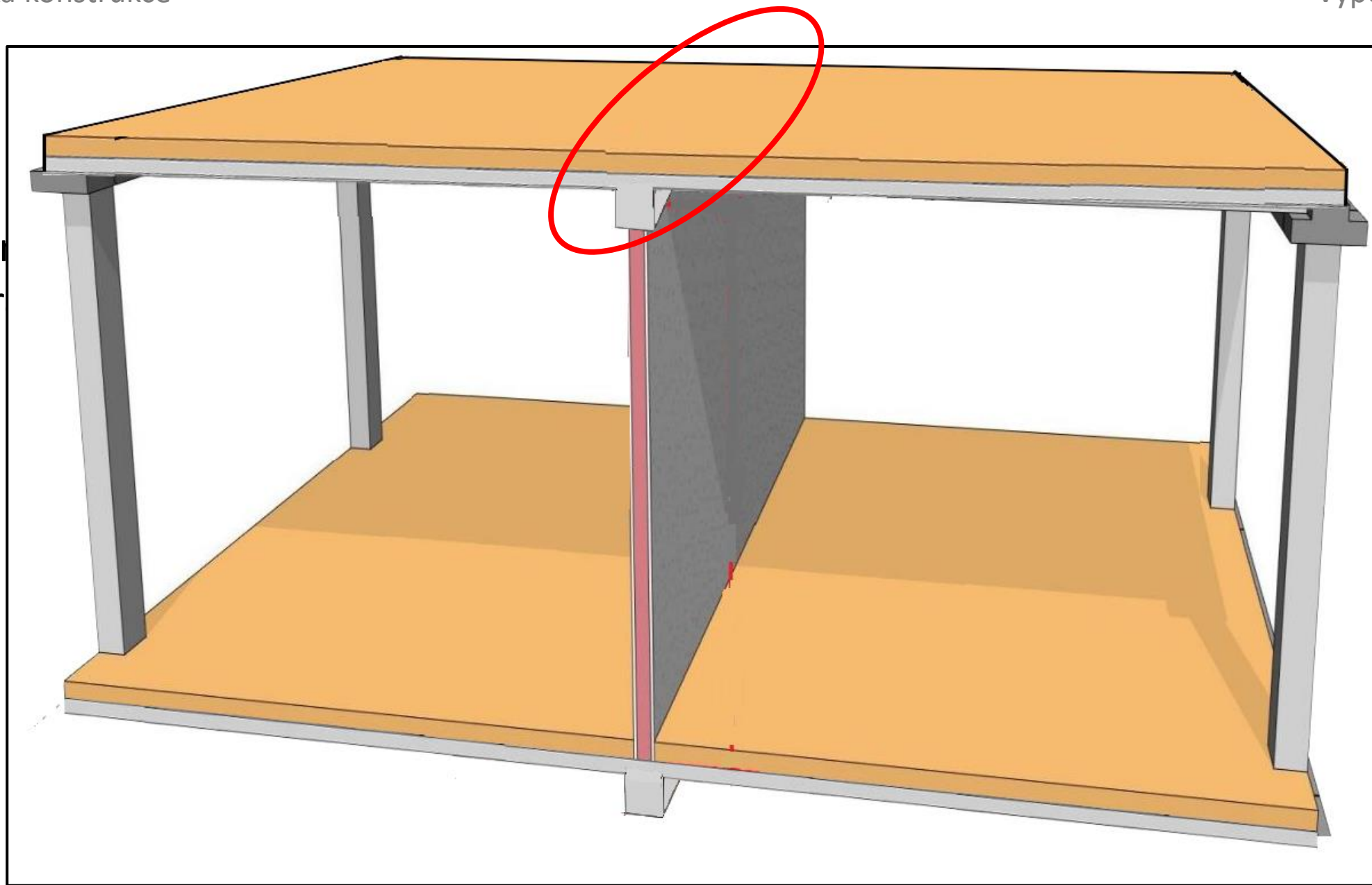
Stanovte liniové zatížení vnitřního střešního ŽB trámu T [kN/m'] označeného v obrázku. Zatížení střešní desky převezměte z úkolu Ab.

- výška trámu: $h_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- šířka trámu: $b_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- osová vzdálenost trámů: $L_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$
- rozpětí trámů: $L_2 = \dots\dots\dots \text{ m}$

řez A-A'
střešní plášť



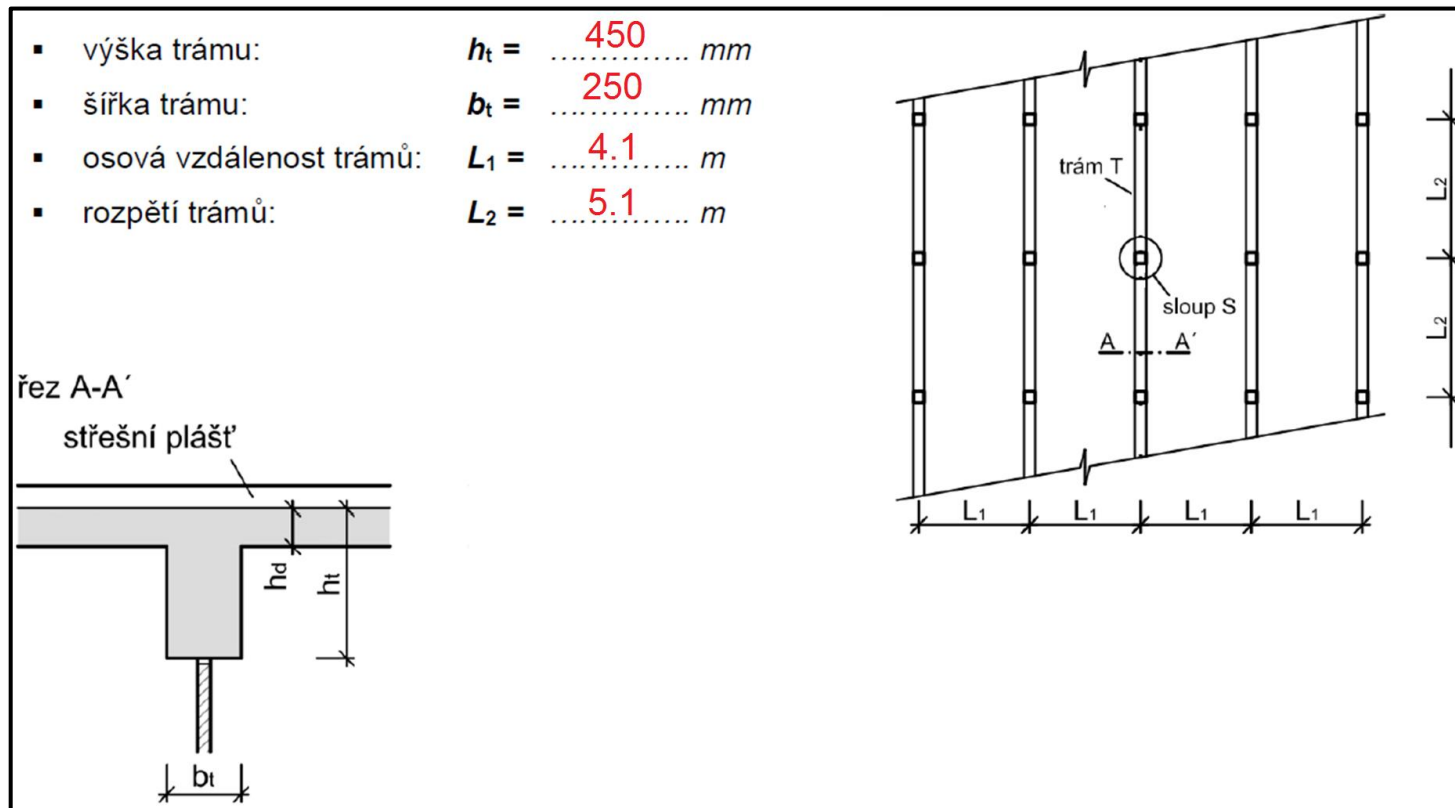
Sta
obr



O V

Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

Stanovte liniové zatížení vnitřního střešního ŽB trámu T [kN/m'] označeného v obrázku. Zatížení střešní desky převezměte z úkolu Ab.



Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

Zatížení střešního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu					
	střeš. deska					
PROM.	střeš. deska*					

*Popisek „střeš. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze střešní desky“. V našem případě to je zatížení od sněhu (příp. užité zatížení) ze střešní desky.

Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

Zatížení střešního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9		
	střeš. deska	5.45	4.1	22.3		
PROM.	střeš. deska*	1.20	4.1	4.92		

*Popisek „střeš. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze střešní desky“. V našem případě to je zatížení od sněhu (příp. užité zatížení) ze střešní desky.

Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

Zatížení střešního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9	1.35	2.5
	střeš. deska	5.45	4.1	22.3		30.2
PROM.	střeš. deska*	1.20	4.1	4.92	1.5	7.4

*Popisek „střeš. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze střešní desky“. V našem případě to je zatížení od sněhu (příp. užité zatížení) ze střešní desky.

Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

Zatížení střešního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9	1.35	2.5
	střeš. deska	5.45	4.1	22.3		30.2
	Σ		$g_k =$	24.2	$g_d =$	32.7
PROM.	střeš. deska*	1.20	4.1	4.92	1.5	7.4
	Σ		$q_k =$	4.9	$q_d =$	7.4

*Popisek „střeš. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze střešní desky“. V našem případě to je zatížení od sněhu (příp. užité zatížení) ze střešní desky.

Úkol Bb – Liniové zatížení střešního trámu

Zatížení střešního trámu						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	nav. zat.
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha trámu	$(0.45-0.15) \cdot 0.25 \cdot 25$		1.9	1.35	2.5
	střeš. deska	5.45	4.1	22.3		30.2
	Σ		$g_k =$	24.2	$g_d =$	32.7
PROM.	střeš. deska*	1.20	4.1	4.92	1.5	7.4
	Σ		$q_k =$	4.9	$q_d =$	7.4
Σ			$f_k =$	29.1	$f_d =$	40.1

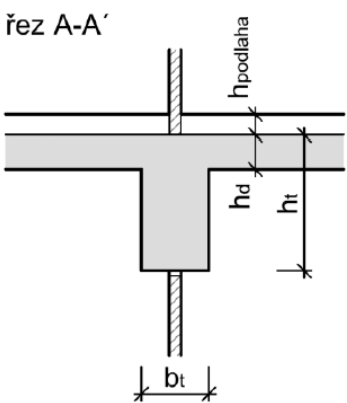
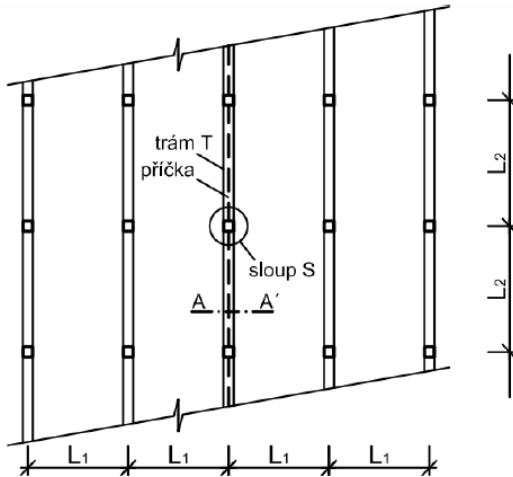
*Popisek „střeš. deska“ u proměnného zatížení značí „Proměnné zatížení ze střešní desky“. V našem případě to je zatížení od sněhu (příp. užité zatížení) ze střešní desky.

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

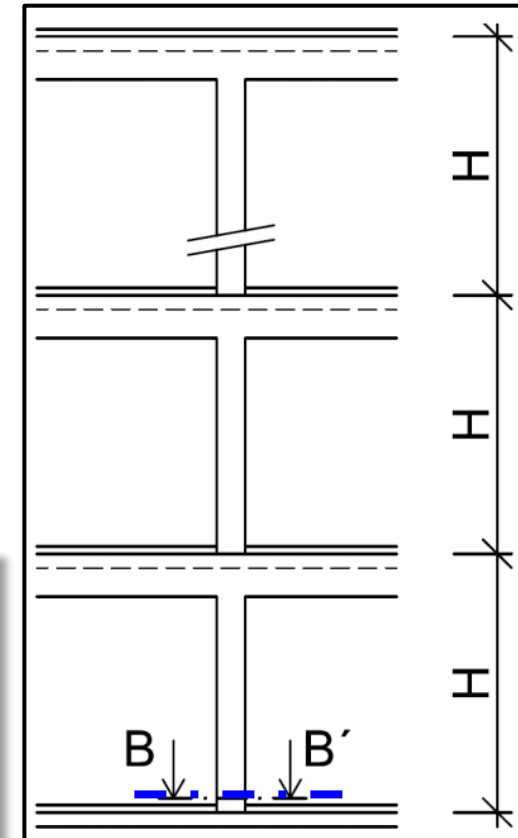
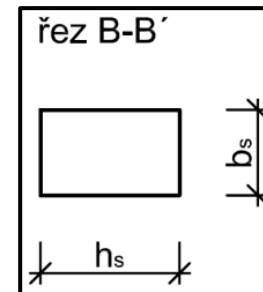
Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Stanovte zatížení **v patě** vnitřního ŽB sloupu S [kN]. Předpokládejte stejné hodnoty zatížení na všech stropních deskách.

- výška trámu: $h_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- šířka trámu: $b_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- osová vzdálenost trámů: $L_1 = \dots\dots\dots \text{ m}$
- rozpětí trámů: $L_2 = \dots\dots\dots \text{ m}$
- příčka: plošná hm. $m = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^2$
- konstrukční výška podlaží: $H = \dots\dots\dots \text{ m}$

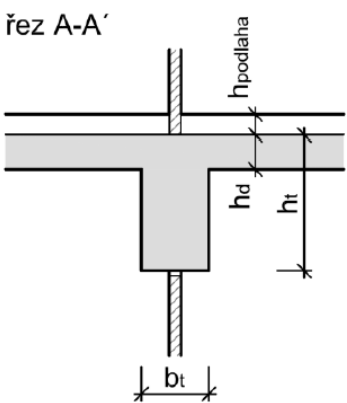
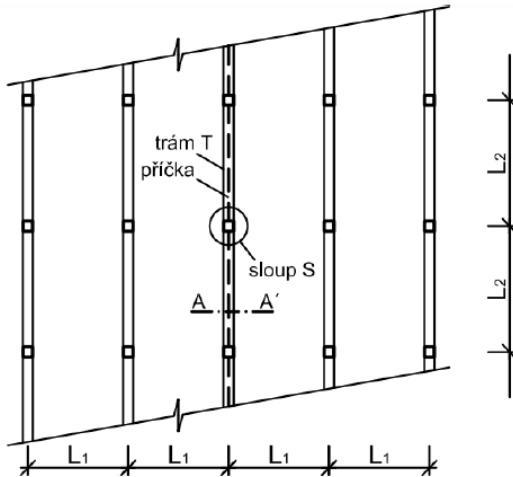
- výška průřezu sloupu: $h_s = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- šířka průřezu sloupu: $b_s = b_t = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- počet podlaží: $n = \dots\dots\dots$ ($n-1$ stropů + střecha)



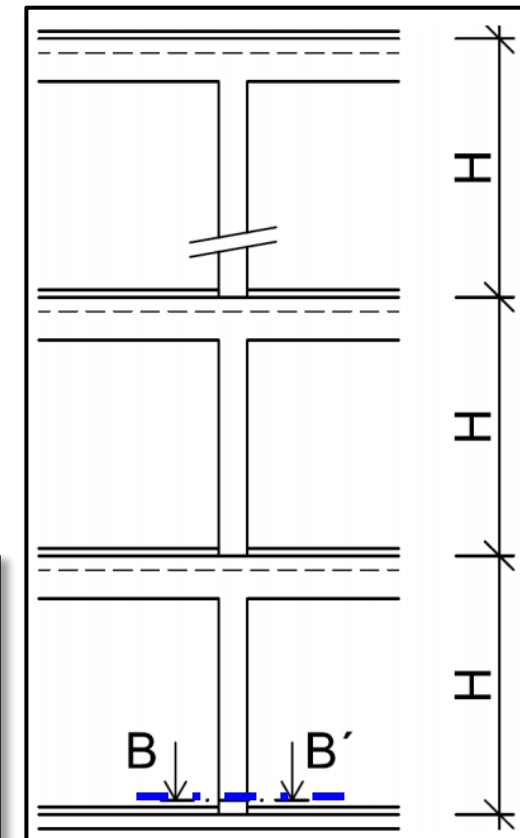
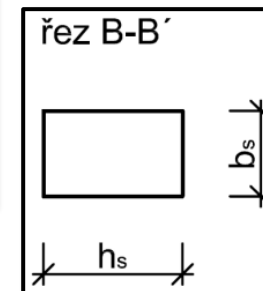
Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Stanovte zatížení **v patě** vnitřního ŽB sloupu S [kN]. Předpokládejte stejné hodnoty zatížení na všech stropních deskách.

- výška trámu: $h_t = 450$ mm
- šířka trámu: $b_t = 250$ mm
- osová vzdálenost trámů: $L_1 = 4.1$ m
- rozpětí trámů: $L_2 = 5.1$ m
- příčka: plošná hm. $m = 168$ kg/m²
- konstrukční výška podlaží: $H = 4.7$ m

- výška průřezu sloupu: $h_s = 250$ mm
- šířka průřezu sloupu: $b_s = b_t = 250$ mm
- počet podlaží: $n = 5$ ($n-1$ stropů + střecha)



Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu								
Typ zatížení	Název zatížení							
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu							
	strop. trám (trám.+des.+příč.)							
	střeš. trám (trám.+des.)							
PROM.	strop. trám (užit.)							
	střeš. trám (užit. sníh)							

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu								
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{lin,k}$						
			kN/m					
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25	1.56					
	strop. trám (trám.+des.+příč.)	viz 1.Ba	31.77					
	střeš. trám (trám.+des.)	viz 1.Bb	24.22					
PROM.	strop. trám (užit.)	viz 1.Ba	12.30					
	střeš. trám (užit. sníh)	viz 1.Bb	4.92					

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu								
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{lin,k}$		zat. délka m	$F_{1,k}$ kN			
			kN/m					
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25	1.56	4.25	6.6			
	strop. trám (trám.+des.+příč.)	viz 1.Ba	31.77	5.10	162.0			
	střeš. trám (trám.+des.)	viz 1.Bb	24.22	5.10	123.5			
PROM.	strop. trám (užit.)	viz 1.Ba	12.30	5.10	62.7			
	střeš. trám (užit. sníh)	viz 1.Bb	4.92	5.10	25.1			

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu									
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{lin,k}$		zat. délka m	$F_{1,k}$ kN	počet -	F_k kN		
			kN/m						
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25	1.56	4.25	6.6	5	33.2		
	strop. trám (trám.+des.+příč.)	viz 1.Ba	31.77	5.10	162.0	4	648.0		
	střeš. trám (trám.+des.)	viz 1.Bb	24.22	5.10	123.5	1	123.5		
PROM.	strop. trám (užit.)	viz 1.Ba	12.30	5.10	62.7	4	250.9		
	střeš. trám (užit. sníh)	viz 1.Bb	4.92	5.10	25.1	1	25.1		

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu									
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{lin,k}$		zat. délka m	$F_{1,k}$ kN	počet -	F_k kN	γ -	F_d kN
		kN/m							
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25	1.56	4.25	6.6	5	33.2	1.35	44.8
	strop. trám (trám.+des.+příč.)	viz 1.Ba	31.77	5.10	162.0	4	648.0		874.8
	střeš. trám (trám.+des.)	viz 1.Bb	24.22	5.10	123.5	1	123.5		166.8
PROM.	strop. trám (užit.)	viz 1.Ba	12.30	5.10	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	střeš. trám (užit. sníh)	viz 1.Bb	4.92	5.10	25.1	1	25.1		37.6

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu									
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{lin,k}$		zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m							
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25	1.56	4.25	6.6	5	33.2	1.35	44.8
	strop. trám (trám.+des.+příč.)	viz 1.Ba	31.77	5.10	162.0	4	648.0		874.8
	střeš. trám (trám.+des.)	viz 1.Bb	24.22	5.10	123.5	1	123.5		166.8
	Σ					$G_k =$	804.7	$G_d =$	1086.4
PROM.	strop. trám (užit.)	viz 1.Ba	12.30	5.10	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	střeš. trám (užit. sníh)	viz 1.Bb	4.92	5.10	25.1	1	25.1		37.6
	Σ					$Q_k =$	276.0	$Q_d =$	414.0

Úkol C – Bodové zatížení v patě ŽB sloupu

Zatížení vnitřního sloupu									
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{lin,k}$		zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m							
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25	1.56	4.25	6.6	5	33.2	1.35	44.8
	strop. trám (trám.+des.+příč.)	viz 1.Ba	31.77	5.10	162.0	4	648.0		874.8
	střeš. trám (trám.+des.)	viz 1.Bb	24.22	5.10	123.5	1	123.5		166.8
	Σ					$G_k =$	804.7	$G_d =$	1086.4
PROM.	strop. trám (užit.)	viz 1.Ba	12.30	5.10	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	střeš. trám (užit. sníh)	viz 1.Bb	4.92	5.10	25.1	1	25.1		37.6
	Σ					$Q_k =$	276.0	$Q_d =$	414.0
Σ						$F_k =$	1080.8	$F_d =$	1500.4

díky za pozornost

Poděkování

Děkuji **Radku Štefanovi, Tomáši Trtíkovi, Romanu Chylíkovi a Hance Schreiberové** za časté konzultace při vypracovávání prezentace.

Děkuji **Stáňovi Zažirejovi** za poskytnutí vizualizací a obrázků.

Děkuji **Petru Bílému a Martinovi Tipkovi** za vytvoření a udržování oficiálních podkladů, ze kterých vychází tato prezentace.

[a v neposlední řadě, děkuji divákům v poslední řadě](#)