

NNKB

paralelka Štefan

Formality

NNKB LS 2020

Email: jakub.holan@fsv.cvut.cz

Kabinet: B788

Konzultace: Středa 12:00-13:00

Forma odevzdání úkolů

Výpočty formou statického výpočtu:

- na **volných listech** formátu A4 **jednostranně**
- 5 cm **volný okraj** – slouží pro dodatečné poznámky a schémata
- **číslovat** stránky
- hodně **nadpisů** a popisů (ať je vidět, co zrovna počítáte)
- každý výpočet by měl obsahovat tři části – **obecnou** rovnici, **dosazení** a **výsledek** (včetně jednotek)
- **veškeré** zatížení počítejte v **tabulkách**
 - pro každé dílčí zatížení uvést popis, charakteristickou a návrhovou hodnotu
 - oddělit zatížení stálá a proměnná (teprve v závěru sečíst)

Výpočty formou sta

- na **volných listech**
- 5 cm **volný okraj**
- **číslovat** stránky
- hodně **nadpisů** a
- každý výpočet by
- a **výsledek** (včetně
- **veškeré** zatížení p
 - pro každé dílčí za
 - oddělit zatížení s

Výpočet f
viz str. 1


5

$$M_{Ed} = 1/8 * f * L^2$$

$$M_{Ed} = 1/8 * 8 * 5^2$$

$$\underline{M_{Ed} = 25 \text{ kNm}}$$

5 cm



Zat.	Char.	γ_E	Návrh.
...	...	1,35	...
...	...	1,50	...
			Celkem

a schémata

táte)

rovnici, **dosazení**

ávrhovou hodnotu

Výpočet f
viz str. 1

$$M_{Ed} = 1/8 * f * L^2$$

5

$$M_{Ed} = 1/8 * 8 * 5^2$$

Zatížení stropní desky

Typ	Zatížení	Objem. tíha [kN/m ³]	Tloušťka [m]	Char. zat. [kN/m ²]	Souč. zatížení	Návrh. zat. [kN/m ²]
Stálé	Nášlapná vrstva	12	0,02	0,24	1,35	0,32
	Roznášecí vrstva	23	0,05	1,15		1,55
	Separace	-	-	0,04		0,05
	Akustická izolace	0,3	0,05	0,02		0,03
	ŽB deska	25	0,12	3,00		4,05
	Stěrka	18	0,003	0,05		0,07
	CELKEM					$g_k = 4,50$
Proměnné	Užitné	-	-	$q_k = 3,00$	1,5	$q_d = 4,50$
CELKEM				$(g+q)_k = 7,50$	$(g+q)_d = 10,58$	

o bodem zatížením s

Výpočet f
viz str. 1

$$M_{Ed} = 1/8 * f * L^2$$

5

$$M_{Ed} = 1/8 * 8 * 5^2$$

Zatížení stropní desky

Objem tíha

Tloušťka

Char. zat.

Souč.

Návrh. zat.

Výpočet celkového zatížení střešního průvlaku

Typ	Zatížení	Plošné zat. [kN/m ²]	Zat. šířka [m]	Char. zat. [kN/m]	Souč. zatížení	Návrh. zat. [kN/m]
Stálé	Stropní deska	5,25	4,0	21,00		28,35
	vl. tíha tramu pod deskou	-	-	3,13	1,35	4,22
	CELKEM			$g_k = 24,13$		$g_d = 32,57$
Proměnné	Užitné	1,00	4,0	$q_k = 4,00$	1,5	$q_d = 6,00$
CELKEM				$(g+q)_k = 28,13$		$(g+q)_d = 38,57$

CELKEM

 $(g+q)_k = 7,50$ $(g+q)_d = 10,58$

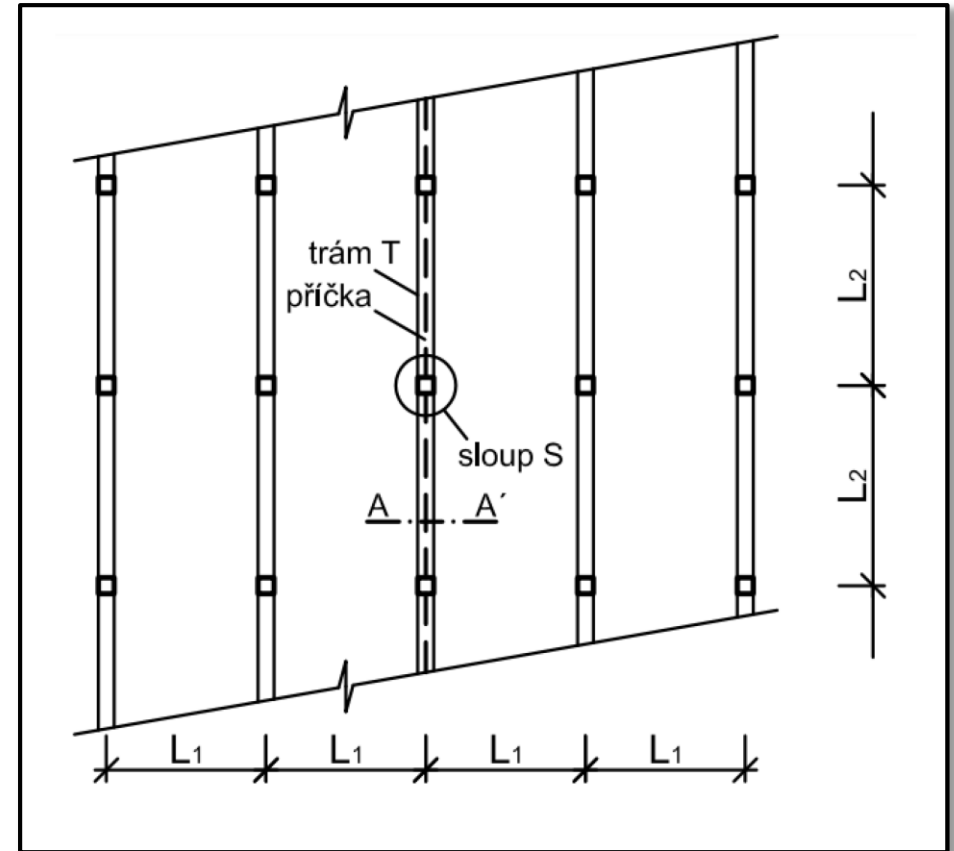
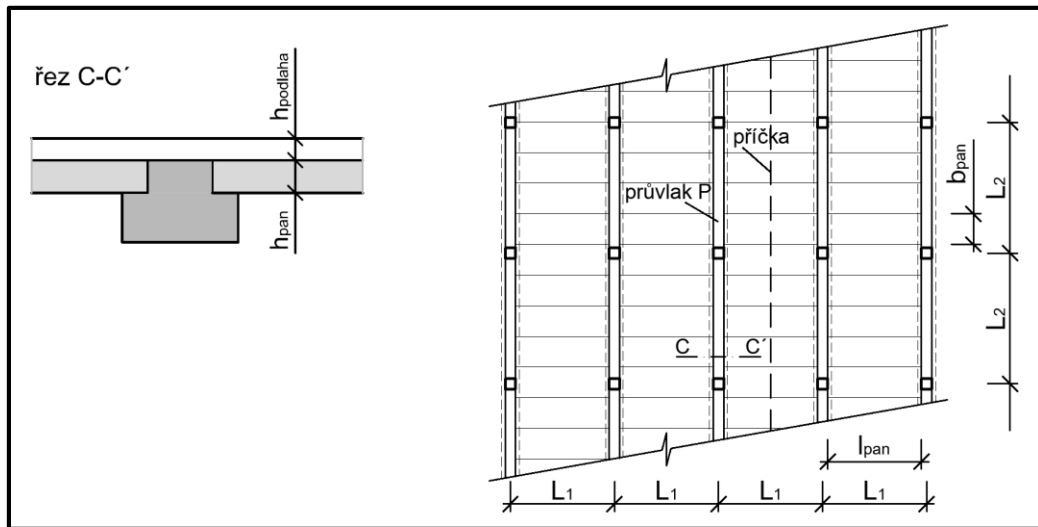
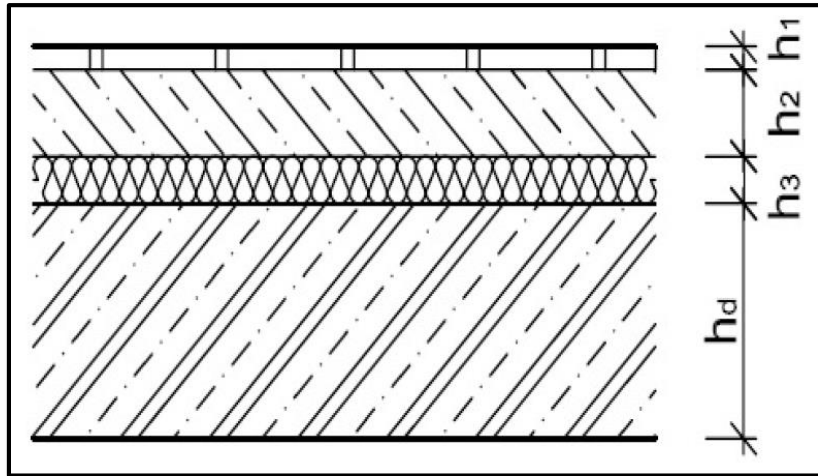
o bodem zatížením s

Forma odevzdání úkolů – další

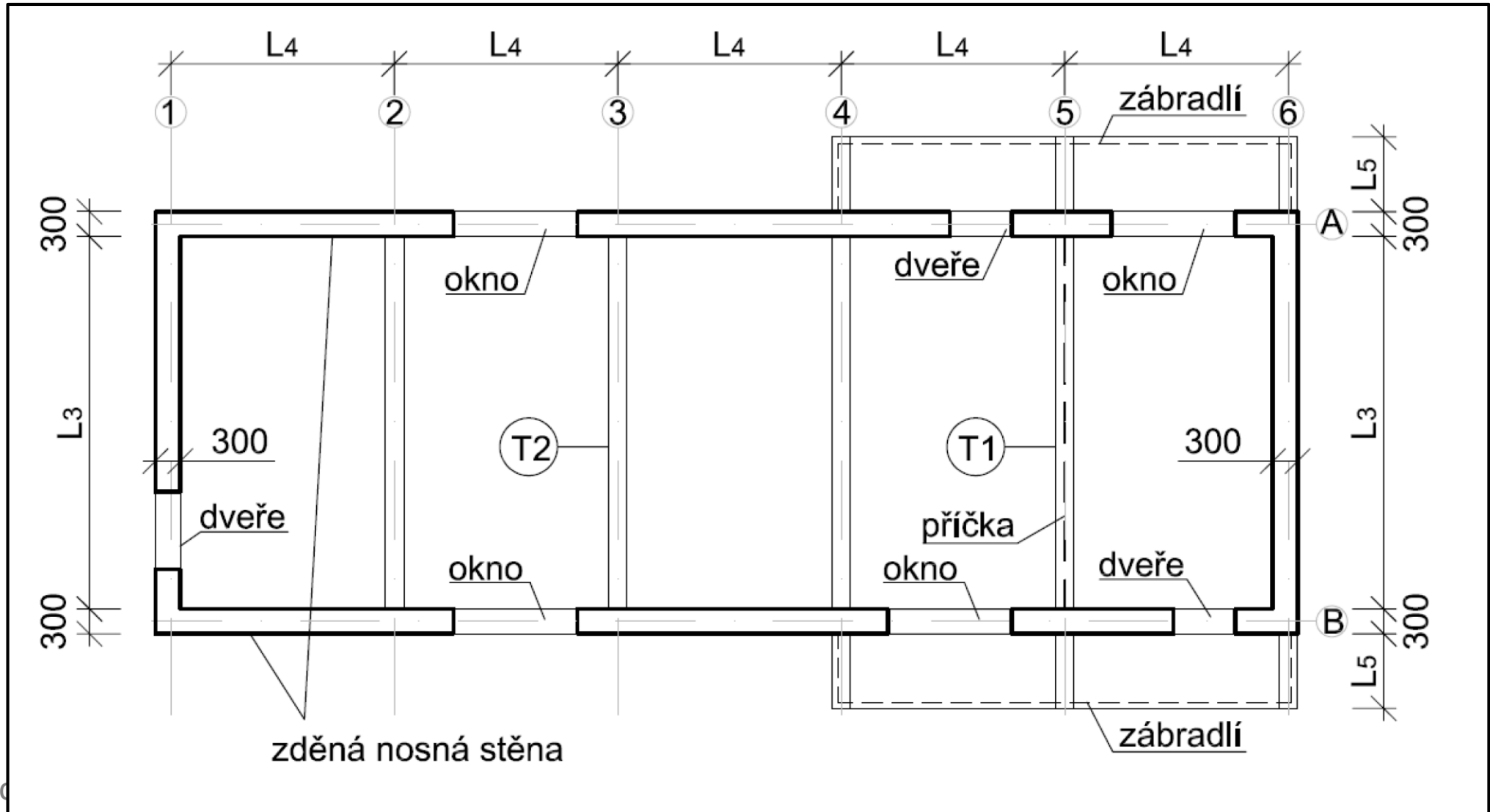
- Úkoly prosím noste vypracované rovnou „**na čisto**“.
- Rozumně zaokrouhľujte – většinou můžete zaokrouhľovat na jedno až dvě desetinná místa.
- Výkresy mohou být ručně nebo na počítači (AutoCAD, ArchiCAD).
- Výpočty mohou být v ruce nebo na počítači (MathCad, Excel, Word) – vždy ale **přehledně**.

Náplň cvičení

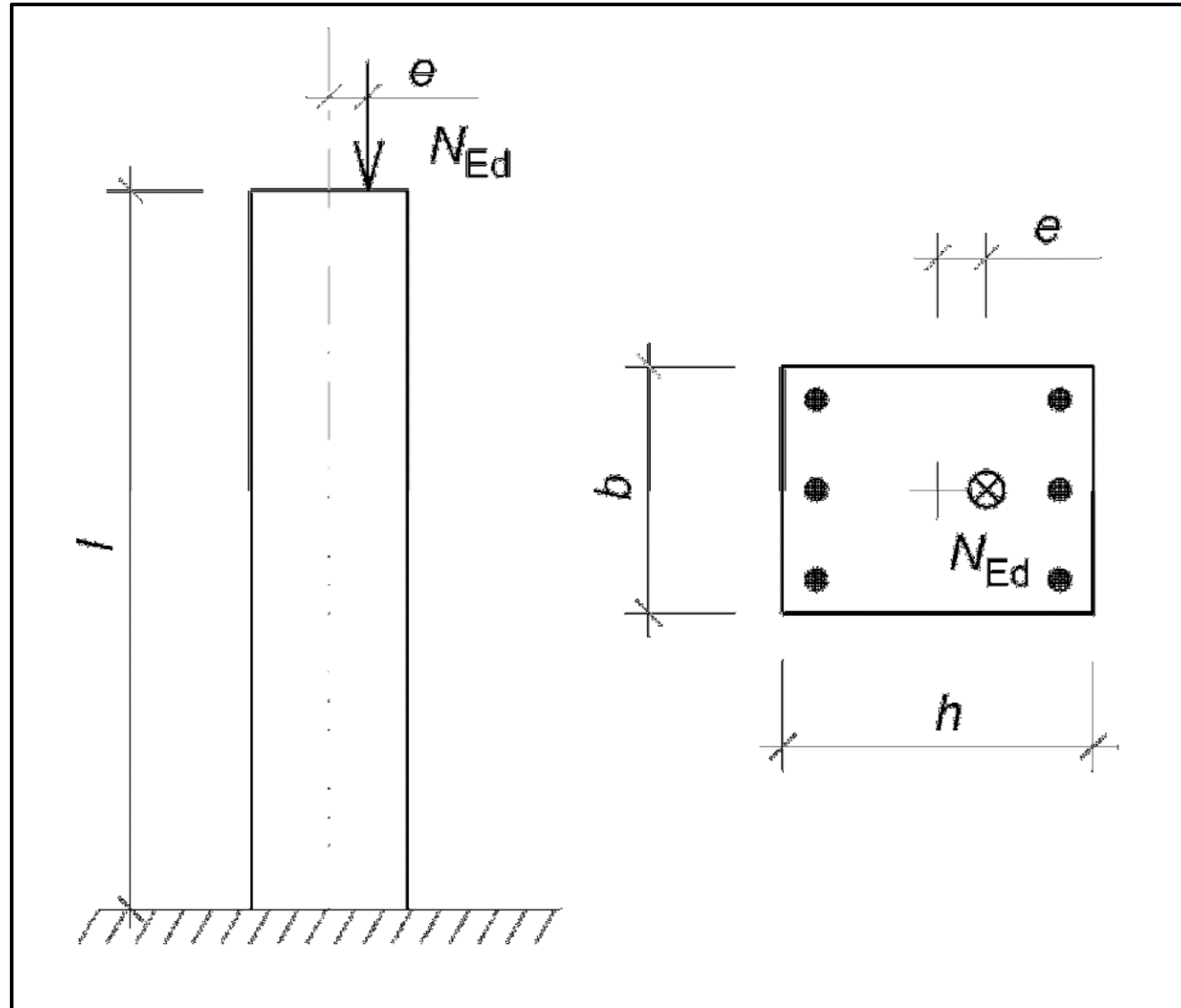
Zadání č. 1 – Výpočet zatížení prvků ŽB konstrukce



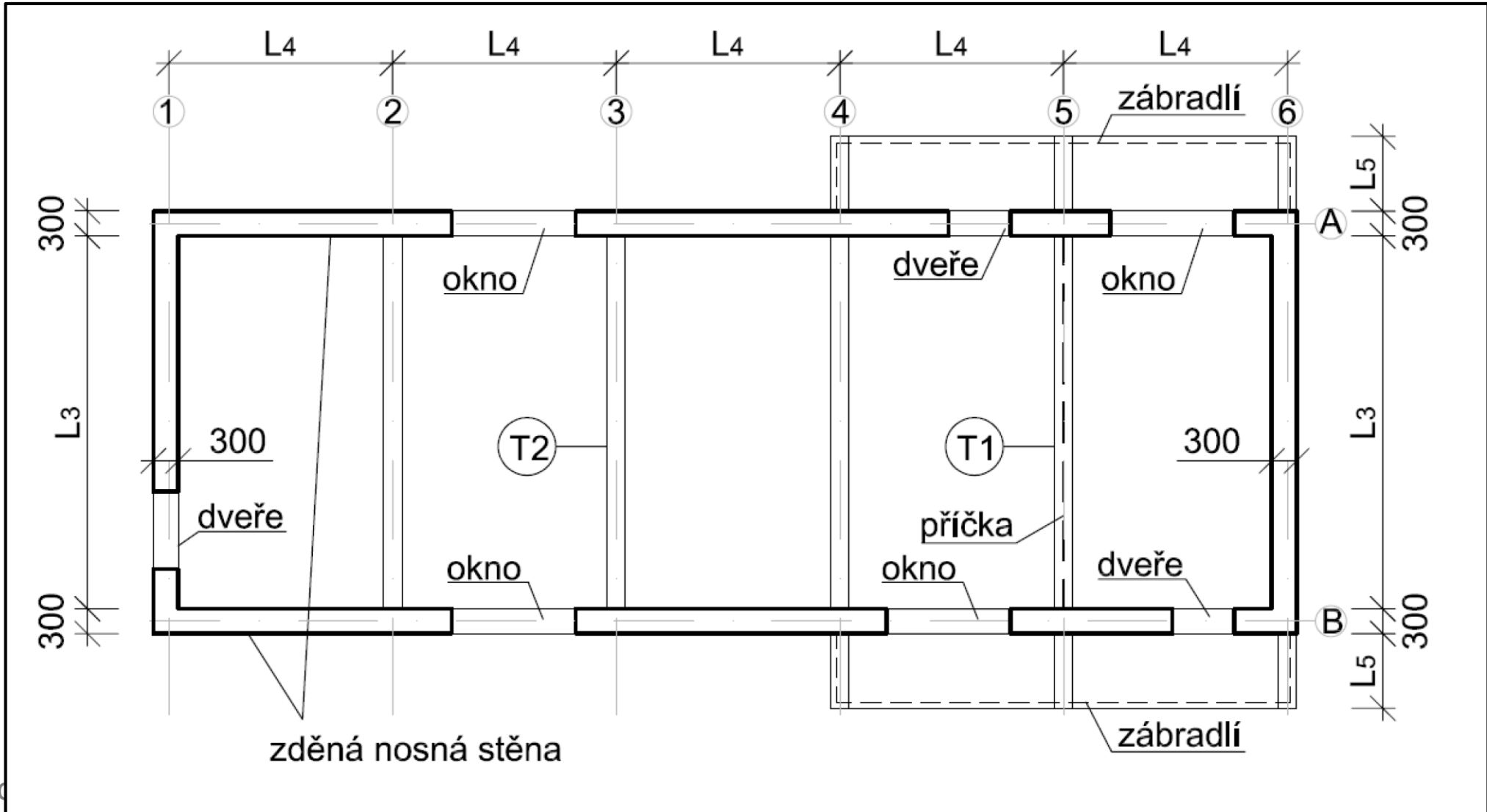
Zadání č. 2: Železobetonová stropní konstrukce



Zadání č. 3: Železobetonový sloup



Zadání č. 4: Posouzení průhybu



NNKB – 1. cvičení

Zatížení prvků ŽB konstrukce

Pozn.: V této prezentaci je popsán pouze výpočet úkolu. Vysvětlení viz prezentace *cv01-teorie*.

Část A – Plošné zatížení monolitické ŽB stropní desky

Úkol 1.A

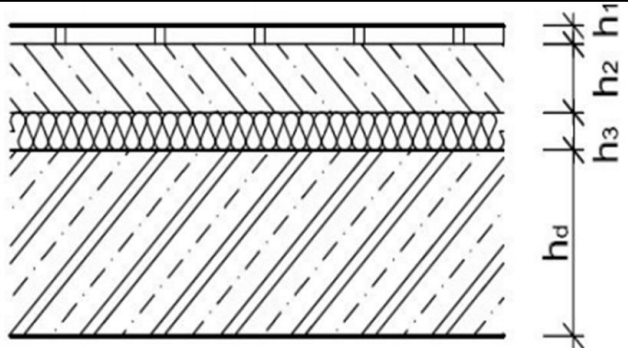
Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní a střešní desky [kN/m²].
 (Hmotnost střešního pláště je 1,5 násobkem hmotnosti skladby podlahy stropní konstrukce.)

skladba konstrukce		
▪ 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:	$h_d = \dots\dots\dots \text{ mm}$	
▪ účel objektu: ⇒ užité zatížení: kN/m ²	
▪ lokalita: ⇒ sněhová oblast:	
	⇒ zatížení sněhem: kN/m ²	

Úkol 1.A

Stanovte plošné zatížení monolitické ŽB stropní a střešní desky [kN/m²].
 (Hmotnost střešního pláště je 1,5 násobkem hmotnosti skladby podlahy stropní konstrukce.)

skladba konstrukce	
▪ nášlapná vrstva:	$h_1 = \dots 10 \dots \text{ mm} \quad \rho_{A,1} = \dots 7.3 \dots \text{ kg/m}^2$
▪ roznášecí vrstva:	$h_2 = \dots 90 \dots \text{ mm} \quad \rho_{V,2} = \dots 1900 \dots \text{ kg/m}^3$
▪ izolace:	$h_3 = \dots 40 \dots \text{ mm} \quad \rho_{V,3} = \dots 40 \dots \text{ kg/m}^3$
▪ nosná ŽB deska:	$h_d = \dots 150 \dots \text{ mm}$
▪ účel objektu: taneční sál	⇒ užité zatížení: $\dots 3 \dots \text{ kN/m}^2$
▪ lokalita: Olomouc	⇒ sněhová oblast: \dots
⇒ zatížení sněhem: $\dots 1.25 \dots \text{ kN/m}^2$	



Úkol 1.A

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 1.A

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	taneční sál					

Úkol 1.A

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	taneční sál					

Úkol 1.A

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	taneční sál					

$$\rho_{pl} = h \cdot \rho$$

Úkol 1.A

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	taneční sál					

$$char.zat = \rho_{pl}/100$$

Úkol 1.A

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	taneční sál					

$$nav. zat = \gamma \cdot char. zat$$

Úkol 1.A

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	taneční sál					

Úkol 1.A

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	taneční sál			3.00	1.5	4.50

Úkol 1.A

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	taneční sál			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50

Úkol 1.A

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	taneční sál			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 1.A

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					

Úkol 1.A

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			
	ost. stálé	1.5·(0.07+1.71+0.02)				
PROM.	užitné zatížení	střecha				
	sníh	Olomouc				

Úkol 1.A

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		
	ost. stálé	1.5·(0.07+1.71+0.02)		2.70		
PROM.	užitné zatížení	střecha				
	sníh	Olomouc				

$$char. zat = h \cdot \rho / 100$$

Úkol 1.A

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	1.5 · (0.07 + 1.71 + 0.02)		2.70		3.64
PROM.	užitné zatížení	střecha				
	sníh	Olomouc				

Úkol 1.A

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	1.5 · (0.07 + 1.71 + 0.02)		2.70		3.64
	Σ		$g_k =$	6.45	$g_d =$	8.71
PROM.	užitné zatížení	střecha				
	sníh	Olomouc				

Úkol 1.A

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	1.5 · (0.07 + 1.71 + 0.02)		2.70		3.64
	Σ		$g_k =$	6.45	$g_d =$	8.71
PROM.	užitné zatížení	střecha		0.75		
	sníh	Olomouc		1.25		

Úkol 1.A

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	1.5 · (0.07 + 1.71 + 0.02)		2.70		3.64
	Σ		$g_k =$	6.45	$g_d =$	8.71
PROM.	užitné zatížení	střecha		0.75	1.5	1.13
	sníh	Olomouc		1.25		1.88

Úkol 1.A

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	1.5 · (0.07 + 1.71 + 0.02)		2.70		3.64
	Σ		$g_k =$	6.45	$g_d =$	8.71
PROM.	užitné zatížení	střecha		0.75	1.5	1.13
	sníh	Olomouc		1.25		1.88
	Maximum		$q_k =$	1.25	$q_d =$	1.88

Úkol 1.A

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	1.5 · (0.07 + 1.71 + 0.02)		2.70		3.64
	Σ		$g_k =$	6.45	$g_d =$	8.71
PROM.	užitné zatížení	střecha		0.75	1.5	1.13
	sníh	Olomouc		1.25		1.88
	Maximum		$q_k =$	1.25	$q_d =$	1.88
	Σ		$f_k =$	7.70	$f_d =$	10.58

Část B – Liniové zatížení vnitřního ŽB trámu

Úkol 1.B

Stanovte liniové zatížení vnitřního ŽB trámu T [kN/m'] označeného v obrázku. Zatížení stropní desky převezměte z úlohy 1.A.

$$b_t = 450 \text{ mm}$$

$$h_t = 250 \text{ mm}$$

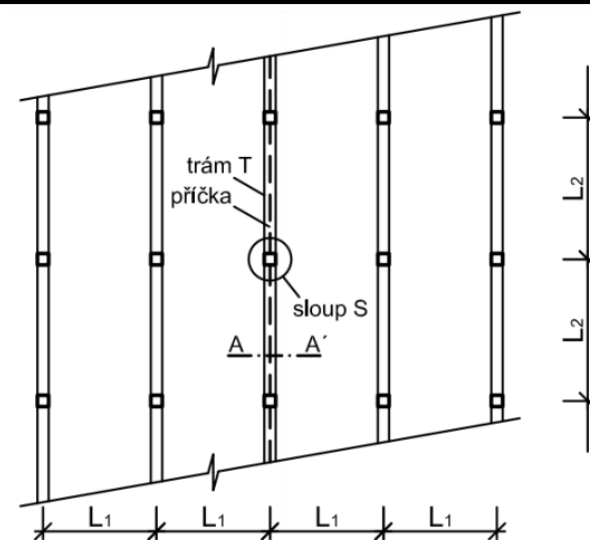
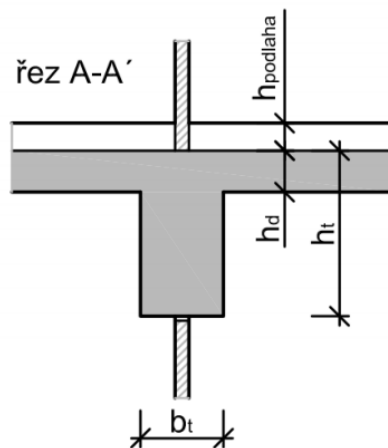
$$L_1 = 4.1 \text{ m}$$

$$L_2 = 5.1 \text{ m}$$

$$m = 168 \text{ kg/m}^2$$

$$H = 4.1 \text{ m}$$

- 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: $H = \dots\dots\dots \text{ m}$



Sta
obr

b_t

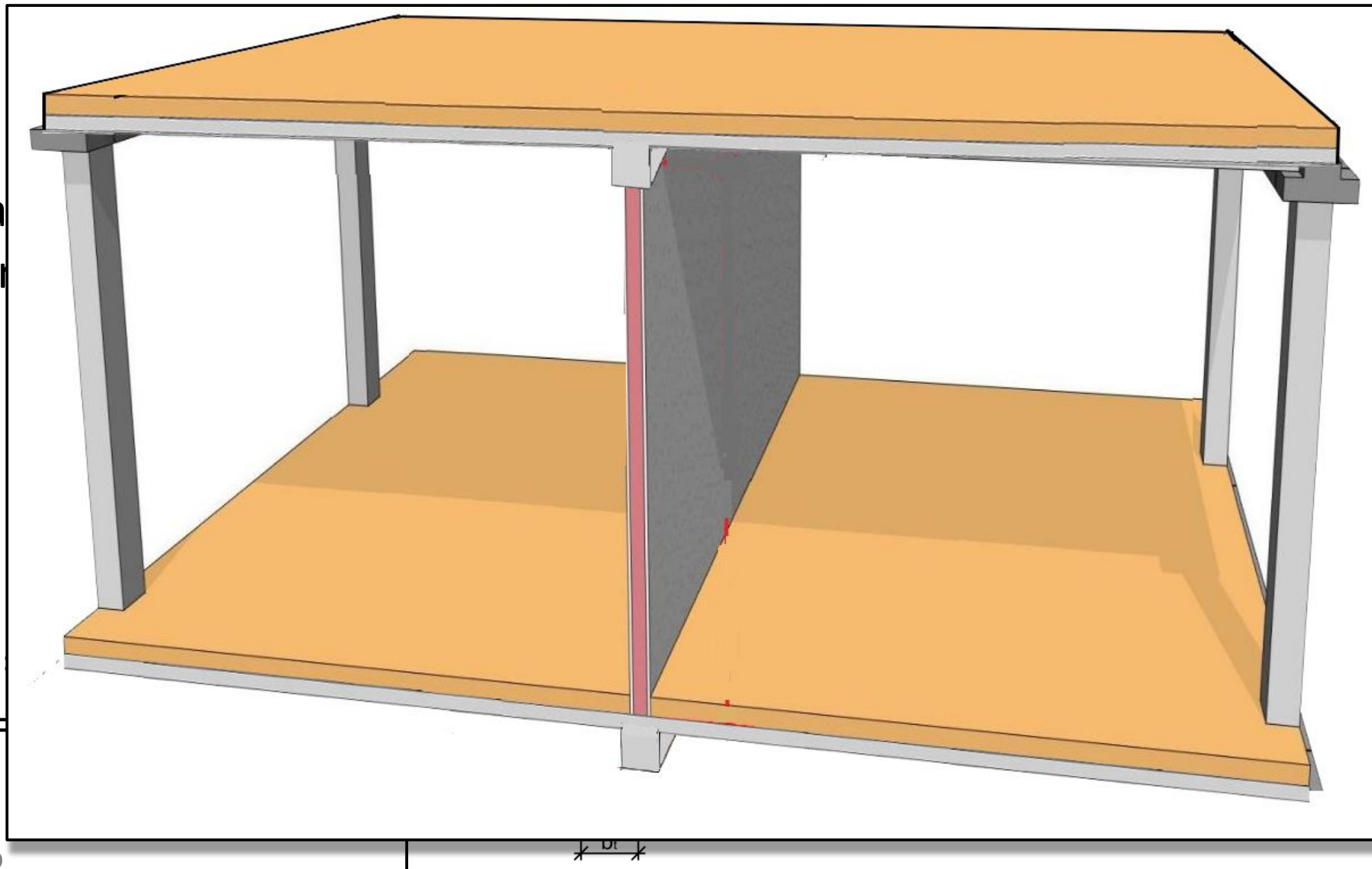
h_t

L_1

L_2

m

H



Úkol 1.B

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					
	str. deska					
	příčka					
	Σ					
PROM.	str. deska					
	Σ					
Σ						

Úkol 1.B

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
	str. deska	5.55	4.1	22.8		30.7
	příčka	$(4.1-0.45) \cdot 168/100$		6.1		8.3
	Σ		$g_k =$	30.8		$g_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	43.1	$f_d =$	60.0

$$f_{lin,k,tr} = (h_t - h_d) \cdot b_t \gamma_C = (0.45 - 0.15) \cdot 0.25 \cdot 25 = 1.9 \text{ kN/m}$$

Úkol 1.B

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
	str. deska	5.55	4.1	22.8		30.7
	příčka	$(4.1-0.45) \cdot 168/100$		6.1		8.3
	Σ		$g_k =$	30.8		$g_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	43.1	$f_d =$	60.0

$$f_{lin,k} = f_{pl,k} \cdot \text{zat. šířka} = 5.55 \cdot 4.1 = 22.8 \text{ kN/m}$$

Úkol 1.B

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		2.5
	str. deska	5.55	4.1	22.8	1.35	30.7
	příčka	$(4.1-0.45) \cdot 168/100$		6.1		8.3
	Σ		$g_k =$	30.8	$g_d =$	41.5
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	43.1	$f_d =$	60.0

$$f_{př,lin} = (H - h_t) \cdot m_{př}/100 = (4.1 - 0.45) \cdot 168/100 = 6.1 \text{ kN/m}$$

Úkol 1.B

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
	str. deska	5.55	4.1	22.8		30.7
	příčka	$(4.1-0.45) \cdot 168/100$		6.1		8.3
	Σ		$g_k =$	30.8		$g_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	43.1	$f_d =$	60.0

Část C – Zatížení v patě vnitřního ŽB sloupu

Úkol 1.C

Stanovte zatížení v patě vnitřního ŽB sloupu S [kN] označeného v obrázku.

$$L_1 = 4.1 \text{ m}$$

$$L_2 = 5.1 \text{ m}$$

$$b_t = 450 \text{ mm}$$

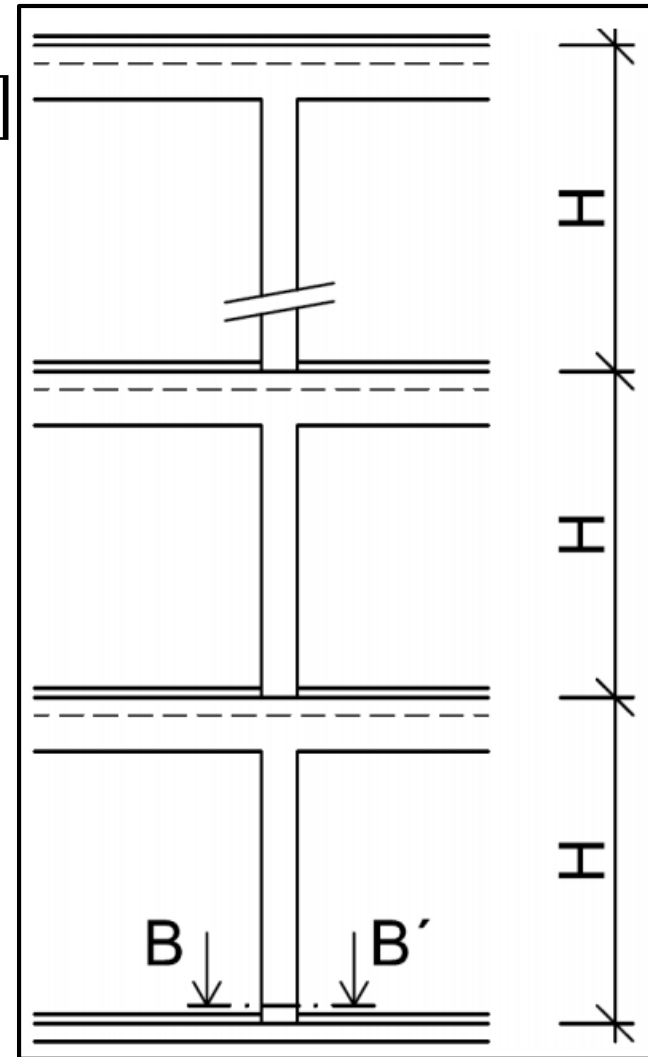
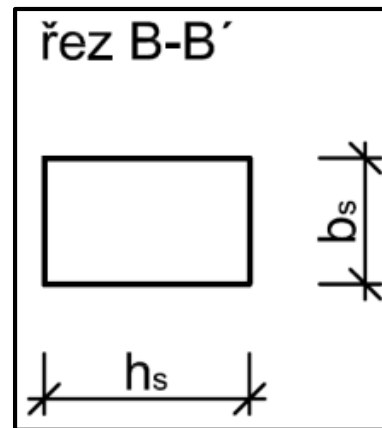
$$h_t = 250 \text{ mm}$$

$$H = 4.1 \text{ m}$$

$$b_s = 250 \text{ mm}$$

$$h_s = 250 \text{ mm}$$

$$n = 5$$



Stanovte zatížení v
označeného v obr

$$L_1 = 4.1 \text{ m}$$

$$L_2 = 5.1 \text{ m}$$

$$b_t = 450 \text{ mm}$$

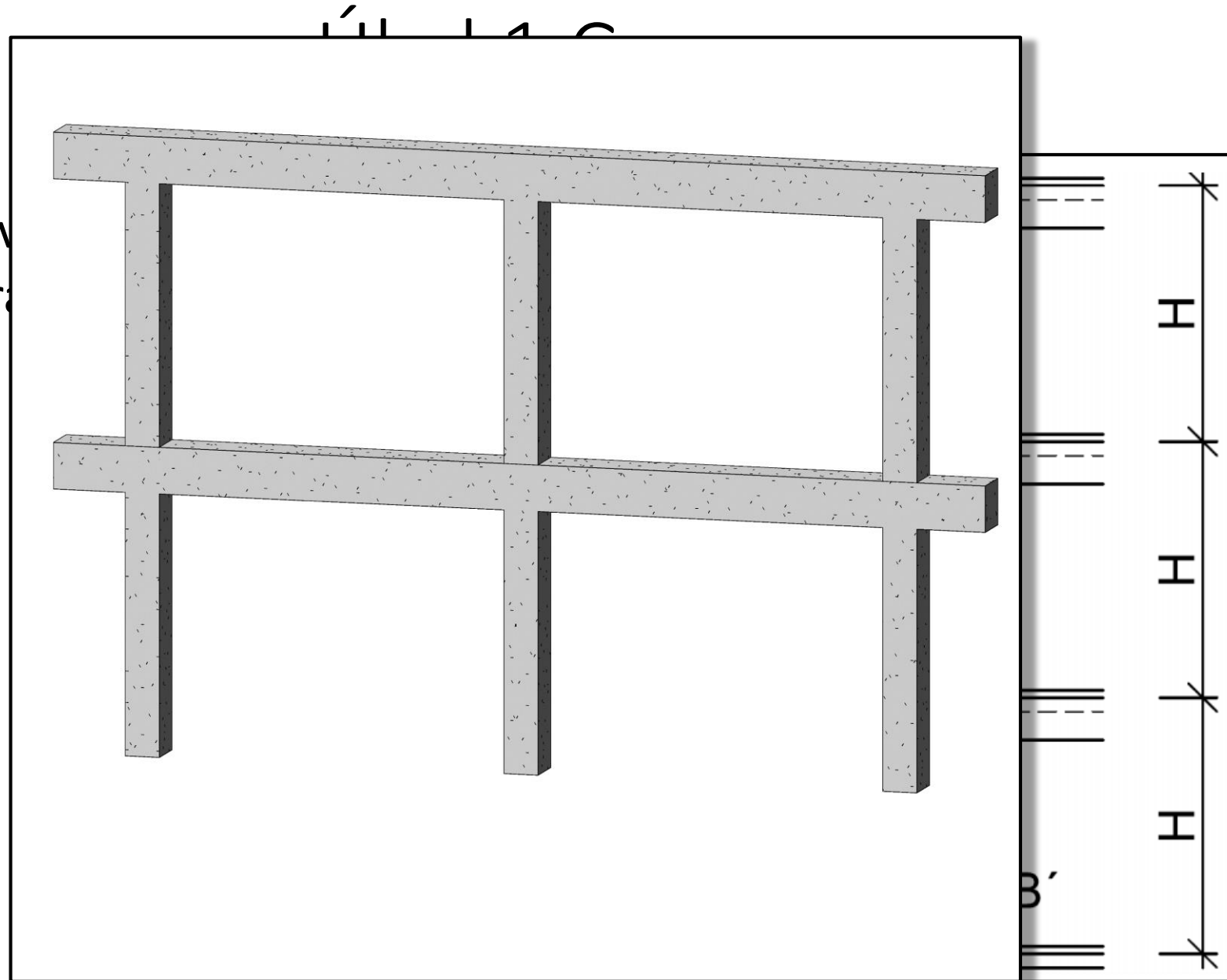
$$h_t = 250 \text{ mm}$$

$$H = 4.1 \text{ m}$$

$$b_s = 250 \text{ mm}$$

$$h_s = 250 \text{ mm}$$

$$n = 5$$



Úkol 1.C

Zatížení vnitřního sloupu										
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m^2	m	kN/m	m	kN	-	kN	-	kN
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu									
	vnitř. trám (vč. des. + příč.)									
	střešní deska									
	vl. tíha střešního trámu									
	Σ									
PROM.	stro. deska									
	stře. deska									
	Σ									
Σ										

Úkol 1.C

Zatížení vnitřního sloupu										
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m ²	m	kN/m	m	kN	-	kN	-	kN
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25		1.56	3.65	5.7	5	28.5	1.35	38.5
	vnitr. trám (vč. des. + příč.)	viz 1.B		30.8	5.1	156.9	4	627.5		847.1
	střešní deska	6.45	4.1	26.4	5.1	134.8	1	134.8		182.0
	vl. tíha střešního trámu	(0.45-0.15)·0.25·25		1.9	5.1	9.6	1	9.6		12.90938
	Σ						$G_k =$	800.4		$G_d =$
PROM.	stro. deska	3.00	4.1	12.3	5.1	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	stře. deska	1.25	4.1	5.1	5.1	26.1	1	26.1		39.2
	Σ						$Q_k =$	277.1		$Q_d =$
Σ							$F_k =$	1077.4	$F_d =$	1496.1

$$f_{lin,k,sl} = h_s b_s \gamma_C = 0.25 \cdot 0.25 \cdot 25 = 1.56 \text{ kN/m}$$

Úkol 1.C

Zatížení vnitřního sloupu										
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m ²	m	kN/m	m	kN		-	kN	-
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25		1.56	3.65	5.7	5	28.5	1.35	38.5
	vnitr. trám (vč. des. + příč.)	viz 1.B		30.8	5.1	156.9	4	627.5		847.1
	střešní deska	6.45	4.1	26.4	5.1	134.8	1	134.8		182.0
	vl. tíha střešního trámu	(0.45-0.15)·0.25·25		1.9	5.1	9.6	1	9.6		12.90938
	Σ						$G_k =$	800.4		$G_d =$
PROM.	stro. deska	3.00	4.1	12.3	5.1	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	stře. deska	1.25	4.1	5.1	5.1	26.1	1	26.1		39.2
	Σ						$Q_k =$	277.1		$Q_d =$
Σ							$F_k =$	1077.4	$F_d =$	1496.1

$$f_{lin,k} = f_{pl,k} \cdot \text{zat. šířka}$$

Úkol 1.C

Zatížení vnitřního sloupu										
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m^2	m	kN/m	m	kN	-	kN	-	kN
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25		1.56	3.65	5.7	5	28.5	1.35	38.5
	vnitr. trám (vč. des. + příč.)	viz 1.B		30.8	5.1	156.9	4	627.5		847.1
	střešní deska	6.45	4.1	26.4	5.1	134.8	1	134.8		182.0
	vl. tíha střešního trámu	(0.45-0.15)·0.25·25		1.9	5.1	9.6	1	9.6		12.90938
	Σ						$G_k =$	800.4		$G_d =$
PROM.	stro. deska	3.00	4.1	12.3	5.1	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	stře. deska	1.25	4.1	5.1	5.1	26.1	1	26.1		39.2
	Σ						$Q_k =$	277.1		$Q_d =$
Σ							$F_k =$	1077.4	$F_d =$	1496.1

$$F_{1,k} = f_{lin,k} \cdot \text{zat. délka}$$

Úkol 1.C

Zatížení vnitřního sloupu										
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m^2	m	kN/m	m	kN		kN	-	kN
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25		1.56	3.65	5.7	5	28.5	1.35	38.5
	vnitr. trám (vč. des. + příč.)	viz 1.B		30.8	5.1	156.9	4	627.5		847.1
	střešní deska	6.45	4.1	26.4	5.1	134.8	1	134.8		182.0
	vl. tíha střešního trámu	(0.45-0.15)·0.25·25		1.9	5.1	9.6	1	9.6		12.90938
	Σ						$G_k =$	800.4		$G_d =$
PROM.	stro. deska	3.00	4.1	12.3	5.1	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	stře. deska	1.25	4.1	5.1	5.1	26.1	1	26.1		39.2
	Σ						$Q_k =$	277.1		$Q_d =$
Σ							$F_k =$	1077.4	$F_d =$	1496.1

$$F_k = F_{k,1} \cdot \text{počet prvků v konstrukci}$$

Úkol 1.C

Zatížení vnitřního sloupu										
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	zat. délka	$F_{1,k}$	počet	F_k	γ	F_d
		kN/m ²	m	kN/m	m	kN	-	kN	-	kN
STÁLÉ	vlastní tíha sloupu	0.25·0.25·25		1.56	3.65	5.7	5	28.5	1.35	38.5
	vnitr. trám (vč. des. + příč.)	viz 1.B		30.8	5.1	156.9	4	627.5		847.1
	střešní deska	6.45	4.1	26.4	5.1	134.8	1	134.8		182.0
	vl. tíha střešního trámu	(0.45-0.15)·0.25·25		1.9	5.1	9.6	1	9.6		12.90938
	Σ						$G_k =$	800.4		$G_d =$
PROM.	stro. deska	3.00	4.1	12.3	5.1	62.7	4	250.9	1.5	376.4
	stře. deska	1.25	4.1	5.1	5.1	26.1	1	26.1		39.2
	Σ						$Q_k =$	277.1		$Q_d =$
Σ							$F_k =$	1077.4	$F_d =$	1496.1

Část D – Plošné zatížení montované stropní konstrukce

Úkol 1.D

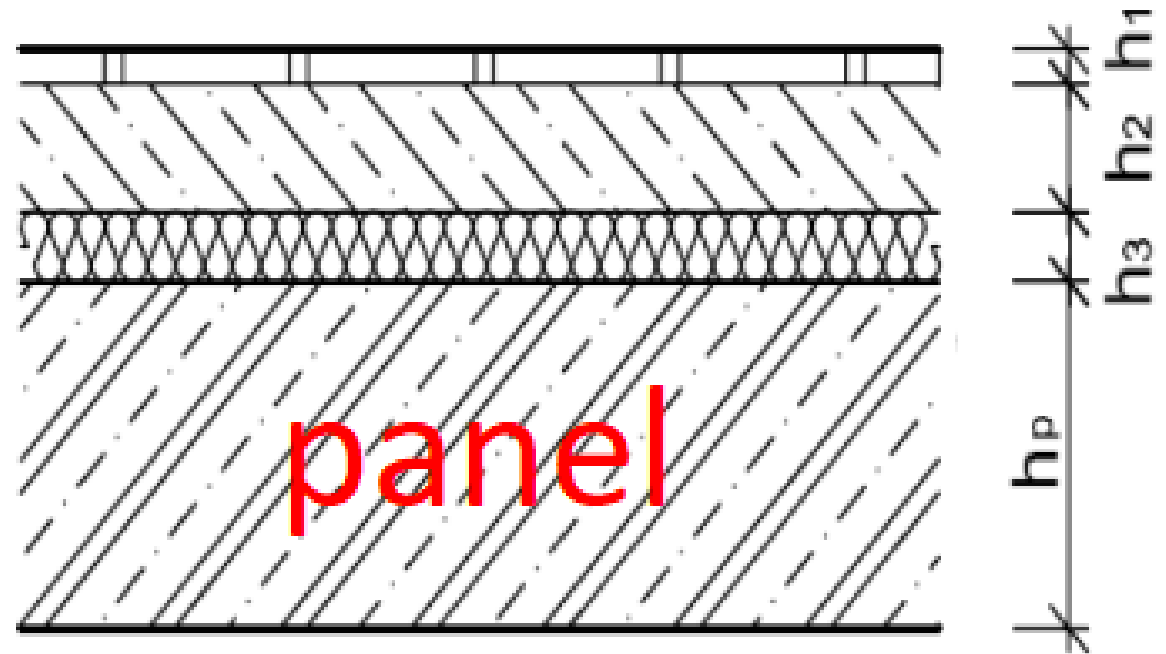
Stanovte plošné zatížení montované stropní konstrukce [kN/m²].

$$M_{pan} = 1617 \text{ kg}$$

$$b_{pan} = 1200 \text{ mm}$$

$$l_{pan} = 3850 \text{ mm}$$

Skladba jako v úkolu 1.A.



Úkol 1.D

Zatížení montované stropní konstrukce							
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						
	panel						
	Σ						
PROM.	užitné zatížení						
	Σ						
	Σ						

Úkol 1.D

Zatížení montované stropní konstrukce							
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
	panel	1617/(1.2·3.85)		350.0	3.50		4.73
	Σ			$g_k =$	5.30	$g_d =$	7.15
PROM.	užitné zatížení	taneční sál			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50
	Σ			$f_k =$	8.30	$f_d =$	11.65

$$\rho_{pl,pan} = M_{pan}/A_{pan} = M_{pan}/(b_{pan}l_{pan})$$

Úkol 1.D

Zatížení montované stropní konstrukce							
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
	panel	1617/(1.2·3.85)		350.0	3.50		4.73
	Σ			$g_k =$	5.30	$g_d =$	7.15
PROM.	užitné zatížení	taneční sál			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50
	Σ			$f_k =$	8.30	$f_d =$	11.65

Část E – Liniové zatížení vnitřního ŽB
průvlaku montovanou stropní konstrukcí

Úkol 1.E

Stanovte návrhové liniové zatížení vnitřního ŽB průvlastu P [kN/m].

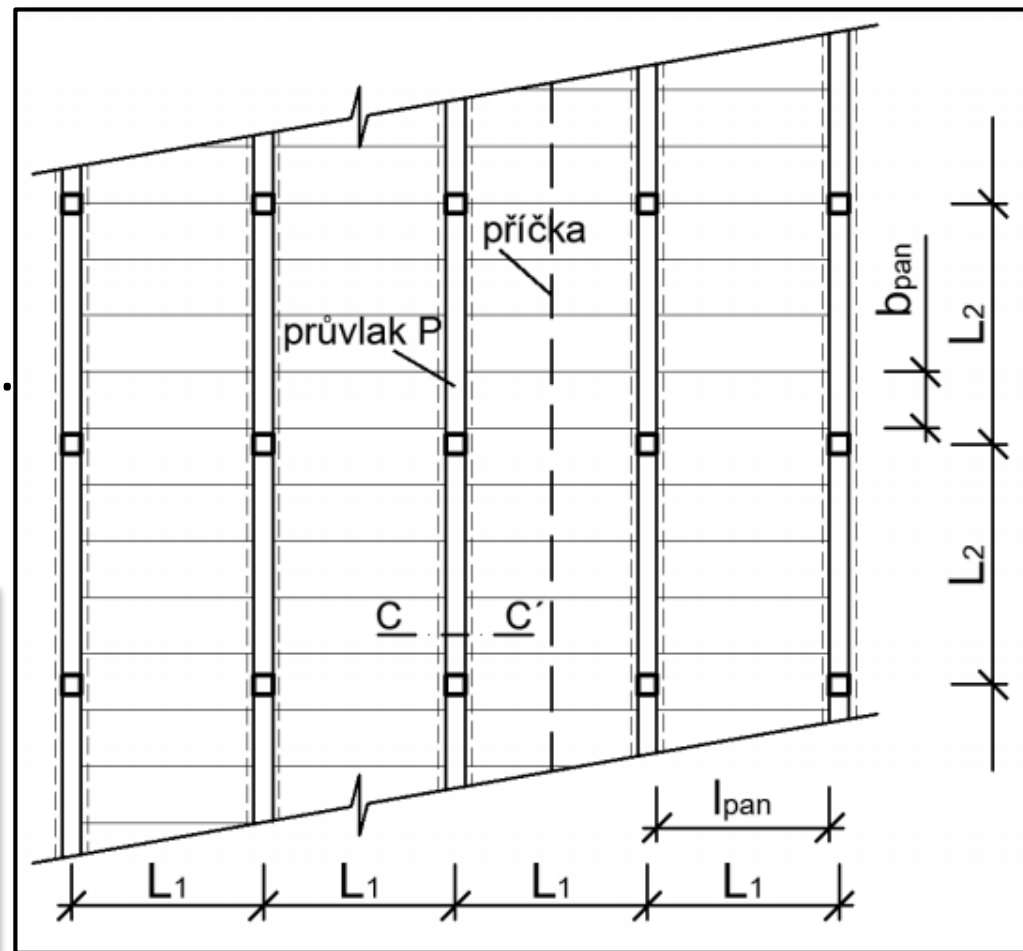
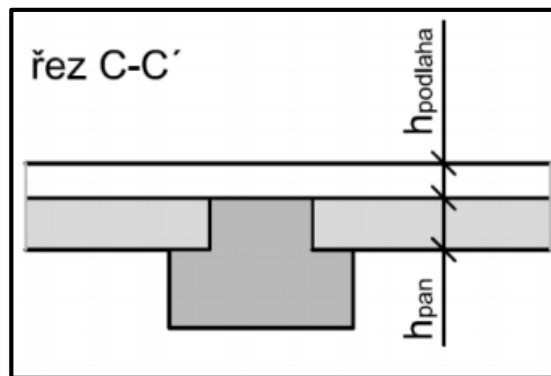
Skladba stropní konstrukce viz zadání D.
 Příčka je umístěna v polovině rozpětí panelů.
 Příčka je opatřena z obou stran omítkou.

$$M_{pr} = 2391 \text{ kg}$$

$$\rho_{om} = 1900 \text{ mm}$$

$$tl_{om} = 10 \text{ mm}$$

$$h_{pan} = 200 \text{ mm}$$



Úkol 1.E

Stanovte
ŽB průvle

Skladba s

Příčka je

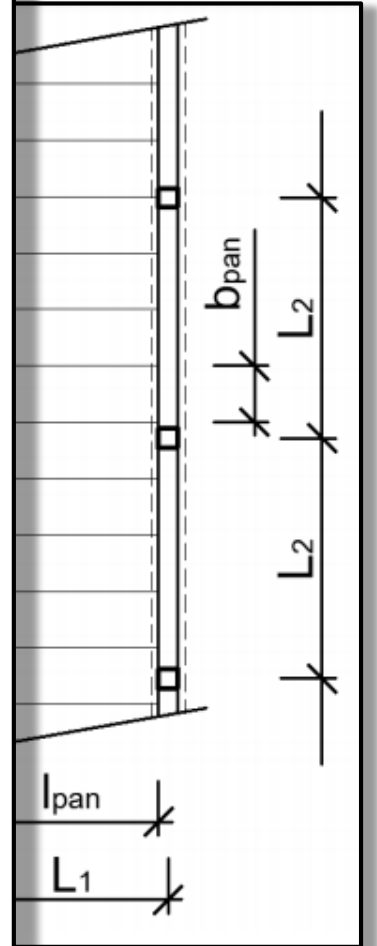
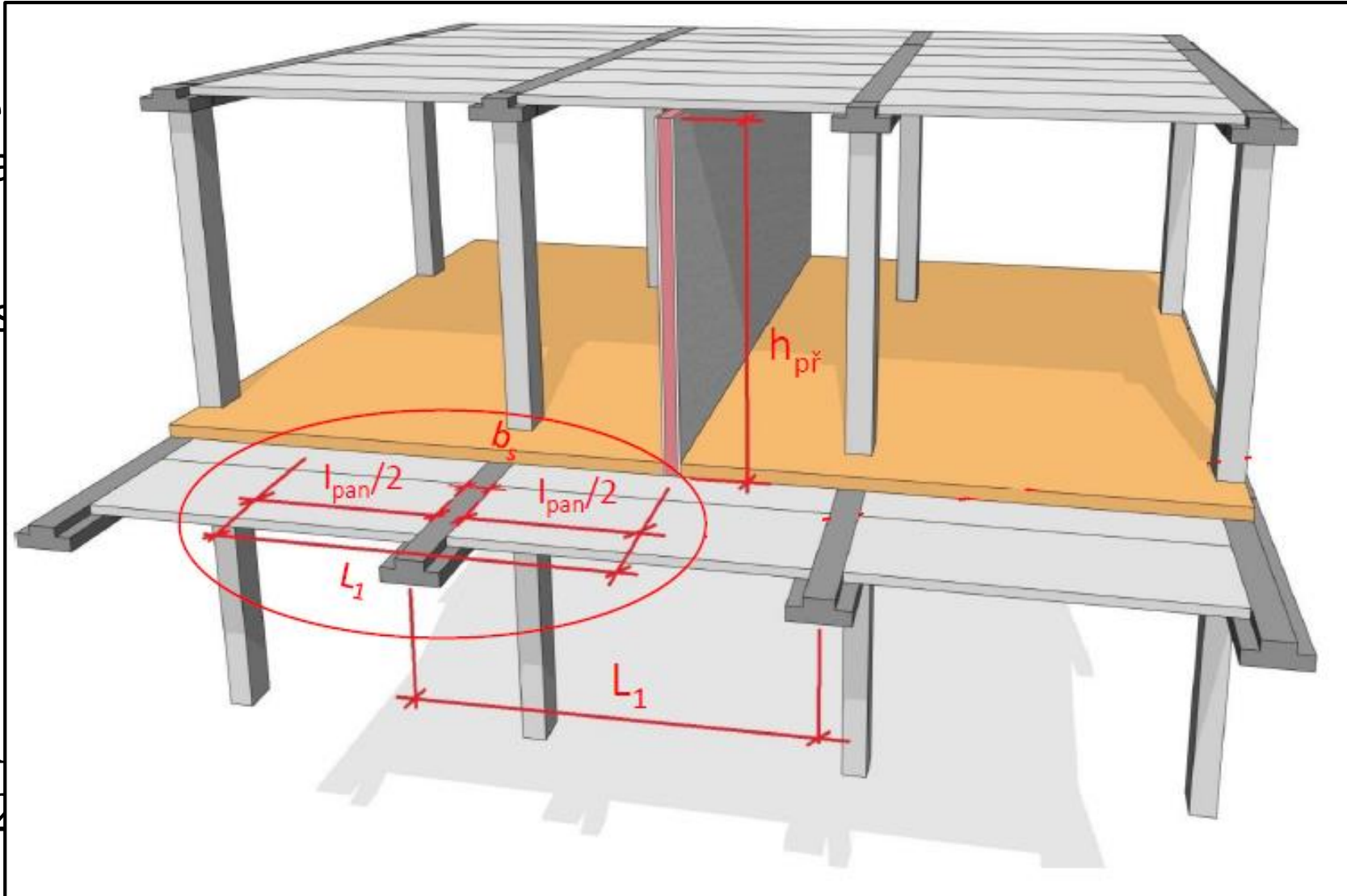
Příčka je

$$M_{pr} = 2$$

$$\rho_{om} = 1$$

$$tl_{om} = 1$$

$$h_{pan} = 2$$



Úkol 1.E

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku					
	panel					
	skladba podlahy					
	příčka+omítka					
	Σ					
PROM.	str. deska					
	Σ					
Σ						

Úkol 1.E

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku	(2391/5.1)/100		4.7	1.35	6.3
	panel	3.50	3.85	13.5		18.19125
	skladba podlahy	1.80	4.1	7.4		10.0
	příčka+omítka	((4.1-0.2)·(168+1900·0.01·2)/2)/100		4.0		5.4
	Σ		$G_k =$	29.6		$G_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	41.9	$f_d =$	58.4

$$f_{k,lin,pr} = (M_{pr}/L_{pr})/100 = (2391/5.1)/100 = 4.7 \text{ kN/m}$$

$$L_{pr} = L_2$$

Úkol 1.E

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku	(2391/5.1)/100		4.7	1.35	6.3
	panel	3.50	3.85	13.5		18.19125
	skladba podlahy	1.80	4.1	7.4		10.0
	příčka+omítka	((4.1-0.2)·(168+1900·0.01·2)/2)/100		4.0		5.4
	Σ		$G_k =$	29.6		$G_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	41.9	$f_d =$	58.4

$$f_{lin,k,pan} = f_{pl,k,pan} \cdot (2 \cdot l_{pan}/2) = 3.5 \cdot 3.85 = 13.5 \text{ kN/m}$$

Úkol 1.E

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku	(2391/5.1)/100		4.7	1.35	6.3
	panel	3.50	3.85	13.5		18.19125
	skladba podlahy	1.80	4.1	7.4		10.0
	příčka+omítka	((4.1-0.2)·(168+1900·0.01·2)/2)/100		4.0		5.4
	Σ		$G_k =$	29.6		$G_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$Q_k =$	12.3	$Q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	41.9	$f_d =$	58.4

$$f_{lin,k,podl} = f_{pl,k,podl} \cdot L_1 = 1.8 \cdot 4.1 = 7.4 \text{ kN/m}$$

Úkol 1.E

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku	(2391/5.1)/100		4.7	1.35	6.3
	panel	3.50	3.85	13.5		18.19125
	skladba podlahy	1.80	4.1	7.4		10.0
	příčka+omítka	((4.1-0.2)·(168+1900·0.01·2)/2)/100		4.0		5.4
	Σ		$g_k =$	29.6	$g_d =$	39.9
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	41.9	$f_d =$	58.4

$$f_{k,lin,příč} = [(H - h_{pan}) (m_{př} + 2\rho_{om}t_{om})/2]/100 = 4.0 \text{ kN/m}$$

$$H - h_{pan} = h_{pan}$$

Úkol 1.E

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku	$(2391/5.1)/100$		4.7	1.35	6.3
	panel	3.50	3.85	13.5		18.19125
	skladba podlahy	1.80	4.1	7.4		10.0
	příčka+omítka	$((4.1-0.2) \cdot (168+1900 \cdot 0.01 \cdot 2)/2)/100$		4.0		5.4
	Σ		$g_k =$	29.6		$g_d =$
PROM.	str. deska	3.00	4.1	12.3	1.5	18.5
	Σ		$q_k =$	12.3	$q_d =$	18.5
Σ			$f_k =$	41.9	$f_d =$	58.4

Konec