



Zatížení – příklad 2 (prefabrikovaná konstrukce)

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

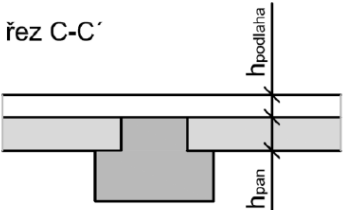
Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

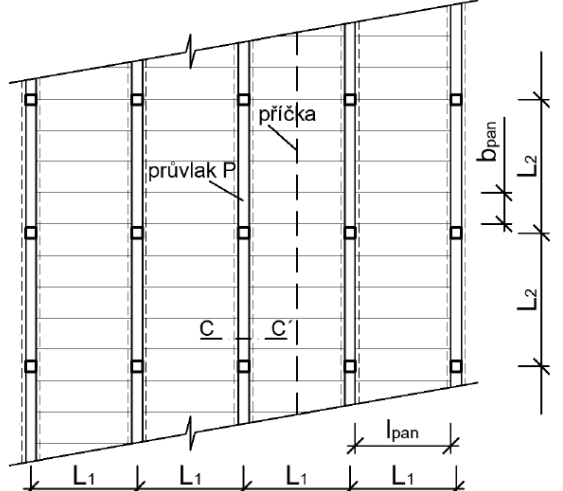
Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

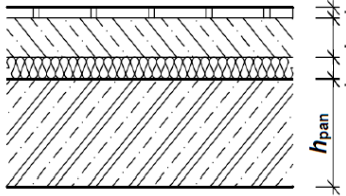
Stanovte plošné zatížení montované stropní konstrukce [kN/m²].

- 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: $h_3 = \dots\dots\dots \text{ mm}$ $\rho_{V,3} = \dots\dots\dots \text{ kg/m}^3$
- Hmotnost 1 panelu: $M_{\text{pan}} = \dots\dots\dots \text{ kg}$
- Geometrie panelu: tloušťka $h_{\text{pan}} = \dots\dots\dots \text{ mm}$
 šířka $b_{\text{pan}} = 1200 \text{ mm}$
 délka $l_{\text{pan}} = L_1 - b_s = \dots\dots\dots \text{ mm}$
- účel objektu: \Leftrightarrow užité zatížení: kN/m²

řez C-C'



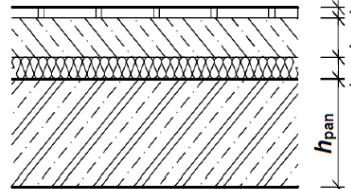




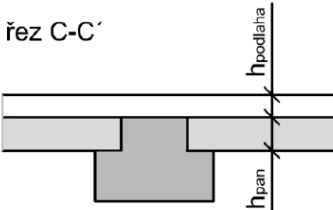
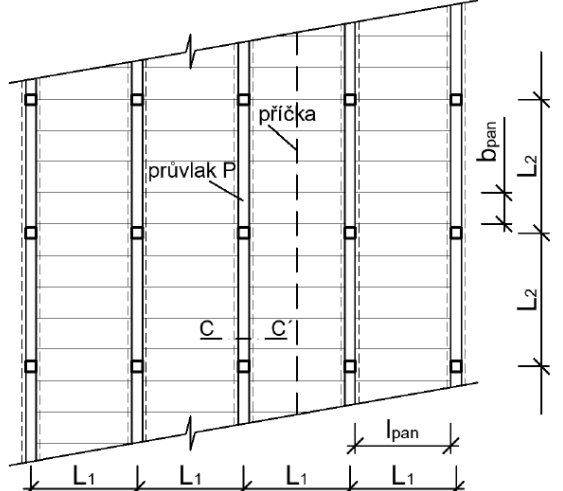
Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

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

- 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
- Hmotnost 1 panelu: $M_{pan} = 1617$ kg
- Geometrie panelu: tloušťka $h_{pan} = 200$ mm
 šířka $b_{pan} = 1200$ mm
 délka $l_{pan} = L_1 - b_s = 3850$ mm
- účel objektu: **čítárna** ⇒ užitné zatížení: **3** kN/m²



řez C-C'

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

Zatížení montované stropní konstrukce							
Typ zatížení	Název zatížení						
STÁLÉ	nášlapná vrstva						
	roznášecí vrstva						
	izolace						
	panel						
PROM.	užitné zatížení	čítárna					
Σ							

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

Zatížení montované stropní konstrukce							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}			
		mm	kg/m ³	kg/m ²			
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3			
	roznášecí vrstva	90	1900				
	izolace	40	40				
	panel						
PROM.	užitné zatížení	čítárna					
Σ							

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

Zatížení montované stropní konstrukce							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}			
		mm	kg/m ³	kg/m ²			
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3			
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0			
	izolace	40	40	1.6			
	panel						
PROM.	užitné zatížení	čítárna					
Σ							

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

Zatížení montované stropní konstrukce							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}			
		mm	kg/m ³	kg/m ²			
STÁLÉ	nášlapná vrstva	10	-	7.3			
	roznášecí vrstva	90	1900	171.0			
	izolace	40	40	1.6			
	panel	1617/(1.2·3.85) =		350.0			
PROM.	užitné zatížení	čítárna					
Σ							

©7bratrstvo $\rho_{pl,pan} = M_{pan}/A_{pan} = M_{pan}/(b_{pan}l_{pan})$

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

Zatížení montované stropní konstrukce							
Typ zatížení	Název zatížení	h	ρ	ρ_{pl}	char. 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		
	panel	1617/(1.2·3.85) =		350.0	3.50		
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00		
Σ							

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

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	$1617/(1.2 \cdot 3.85) =$		350.0	3.50		4.73
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00	1.5	4.50
Σ							

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

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	$1617/(1.2 \cdot 3.85) =$		350.0	3.50		4.73
	Σ			$g_k =$	5.30		$g_d =$
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50
Σ							

Úkol D – Plošné zatížení prefabrikované stropní desky

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		$g_d =$
PROM.	užitné zatížení	čítárna			3.00	1.5	4.50
	Σ			$q_k =$	3.00	$q_d =$	4.50
Σ				$f_k =$	8.30	$f_d =$	11.65

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

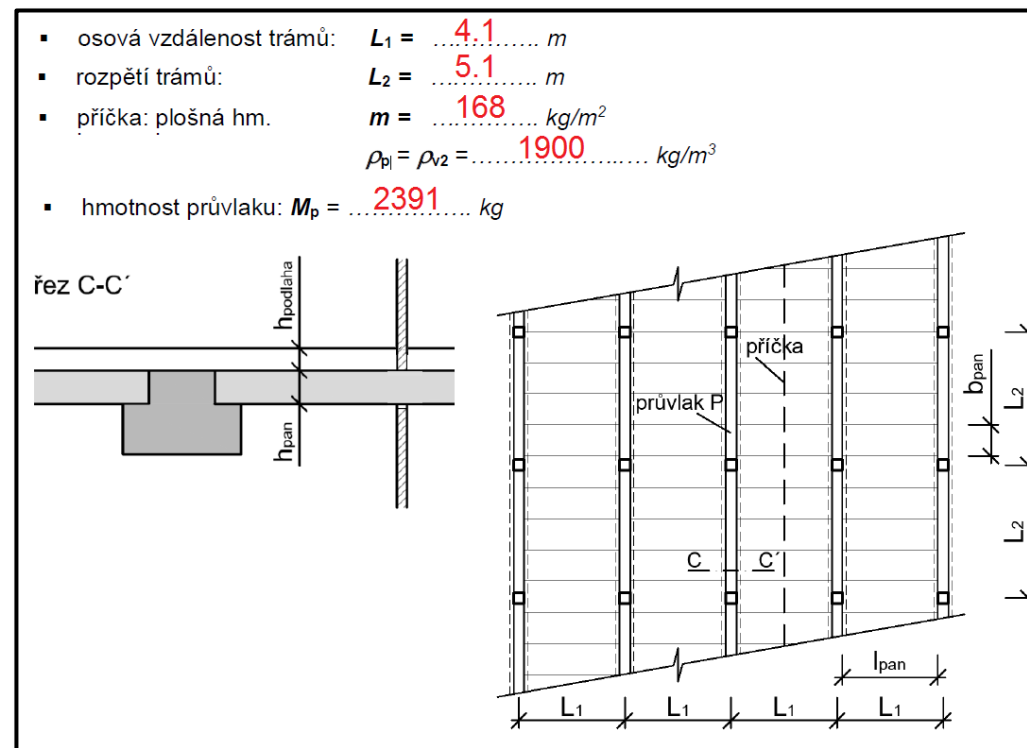
Stanovte návrhové liniové zatížení ŽB průvlaku P [kN/m']. Skladba stropní konstrukce viz úkol D. Příčka je umístěna v polovině rozpětí panelů. Příčka je navíc opatřena z obou stran povrchovou úpravou tloušťky $t_p = 10$ mm.

- osová vzdálenost trámů: $L_1 = \dots\dots\dots m$
- rozpětí trámů: $L_2 = \dots\dots\dots m$
- příčka: plošná hm. $m = \dots\dots\dots \text{kg/m}^2$
 $\rho_{pl} = \rho_{v2} = \dots\dots\dots \text{kg/m}^3$
- hmotnost průvlaku: $M_p = \dots\dots\dots \text{kg}$

řez C-C'

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

Stanovte návrhové liniové zatížení ŽB průvlaku P [kN/m']. Skladba stropní konstrukce viz úkol D. Příčka je umístěna v polovině rozpětí panelů. Příčka je navíc opatřena z obou stran povrchovou úpravou tloušťky $t_p = 10$ mm.



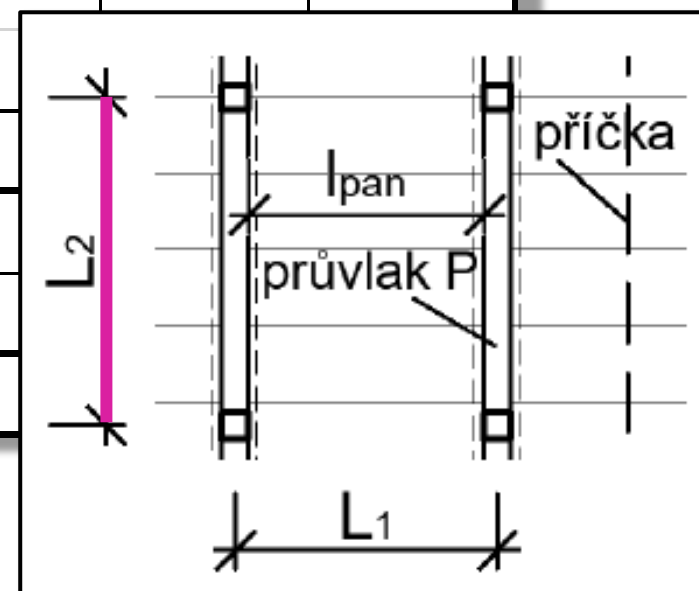
Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

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					
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 E – Liniové zatížení průvzlaku

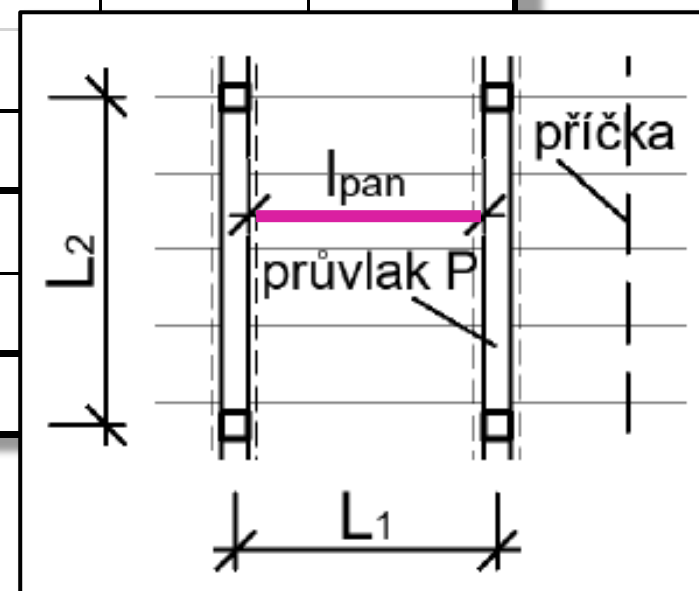
Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvzlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvzlaku		(2391/5.1)/100 =	4.69		
	panel					
	skladba podlahy					
	příčka+omítka					
PROM.	str. deska*					



$$f_{k,lin,pr} = (M_{pr}/L_{pr})/100 = (2391/5.1)/100 = 4.69 \text{ kN/m}$$

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

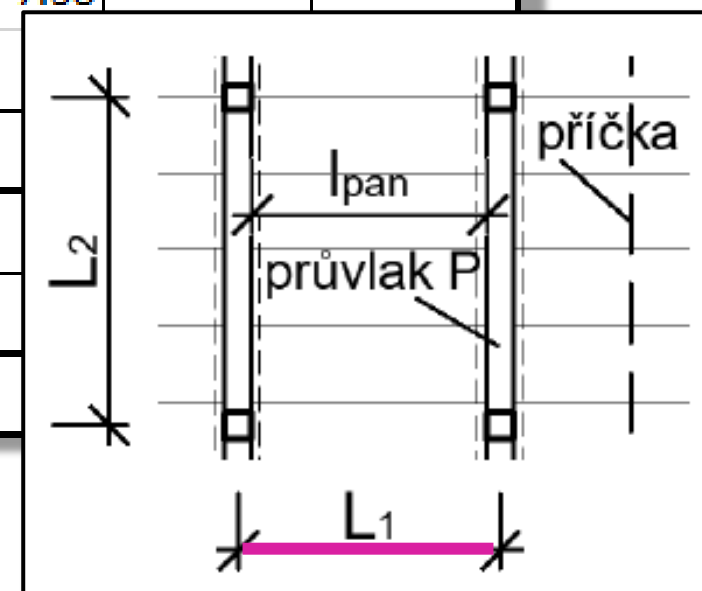
Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m ²	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku		$(2391/5.1)/100 =$	4.69		
	panel	3.50	3.85	13.48		
	skladba podlahy					
	příčka+omítka					
PROM.	str. deska					



$$f_{lin,k,pan} = f_{pl,k,pan} \cdot (2 \cdot l_{pan}/2) = 3.5 \cdot 3.85 = 13.48 \text{ kN/m}$$

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

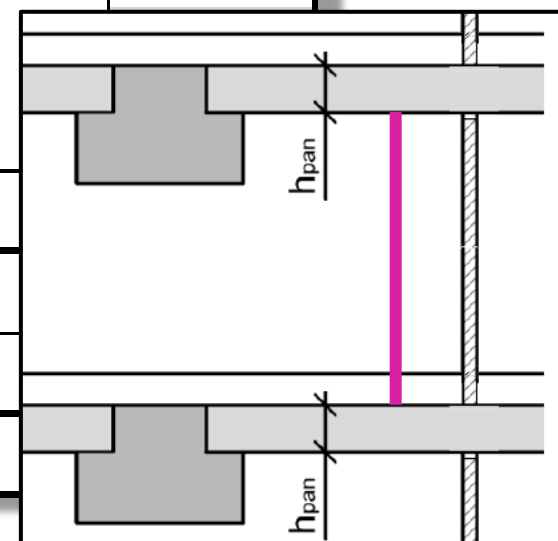
Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m^2	m	kN/m	-	kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku		$(2391/5.1)/100 =$	4.69		
	panel	3.50	3.85	13.48		
	skladba podlahy	1.80	4.10	7.38		
	příčka+omítka					
PROM.	str. deska					



$$f_{lin,k,podl} = f_{pl,k,podl} \cdot L_1 = 1.8 \cdot 4.1 = 7.38 \text{ kN/m}$$

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

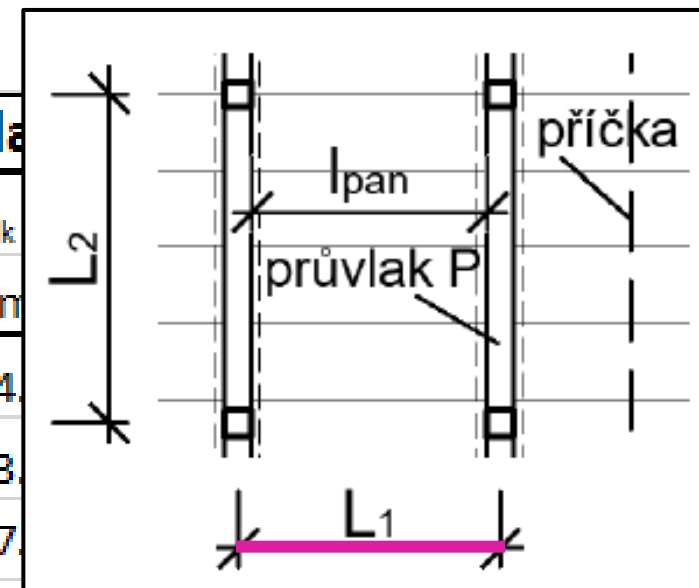
Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlaku						
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$	zat. šířka	$f_{lin,k}$	γ	$f_{lin,d}$
		kN/m^2	m	kN/m		
STÁLÉ	vl. tíha průvlaku		$(2391/5.1)/100 =$	4.69		
	panel	3.50	3.85	13.48		
	skladba podlahy	1.80	4.10	7.38		
	příčka+omítka	$[(4.7-0.2) \cdot (168+1900 \cdot 0.01 \cdot 2)/2]/100 =$		4.64		
PROM.	str. deska					



$$f_{k,lin,přič} = [(H - h_{pan}) (m_{př} + 2\rho_{om}t_{om})/2]/100 = 4.64 \text{ kN/m}$$

Úkol E – Liniové zatížení průvlastu

Zatížení vnitřního prefabrikovaného průvlastu				
Typ zatížení	Název zatížení	$f_{pl,k}$ kN/m ²	zat. šířka m	$f_{lin,k}$ kN/m
STÁLÉ	vl. tíha průvlastu		$(2391/5.1)/100 =$	4
	panel	3.50	3.85	13
	skladba podlahy	1.80	4.10	7
	příčka+omítka	$[(4.7-0.2) \cdot (168+1900 \cdot 0.01 \cdot 2)/2]/100 =$		4.64
PROM.	str. deska*	3.00	4.10	12.30



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

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

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		$(2391/5.1)/100 =$	4.69	1.35	6.33
	panel	3.50	3.85	13.48		18.19
	skladba podlahy	1.80	4.10	7.38		9.96
	příčka+omítka	$[(4.7-0.2) \cdot (168+1900 \cdot 0.01 \cdot 2)/2]/100 =$		4.64		6.26
PROM.	str. deska*	3.00	4.10	12.30	1.5	18.45

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

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

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		$(2391/5.1)/100 =$	4.69	1.35	6.33
	panel	3.50	3.85	13.48		18.19
	skladba podlahy	1.80	4.10	7.38		9.96
	příčka+omítka	$[(4.7-0.2) \cdot (168+1900 \cdot 0.01 \cdot 2)/2]/100 =$		4.64		6.26
	Σ		$g_k =$	30.17		$g_d =$
PROM.	str. deska*	3.00	4.10	12.30	1.5	18.45
	Σ		$q_k =$	12.30	$q_d =$	18.45

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

Úkol E – Liniové zatížení průvlaku

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		$(2391/5.1)/100 =$	4.69	1.35	6.33
	panel	3.50	3.85	13.48		18.19
	skladba podlahy	1.80	4.10	7.38		9.96
	příčka+omítka	$[(4.7-0.2) \cdot (168+1900 \cdot 0.01 \cdot 2)/2]/100 =$		4.64		6.26
	Σ		$g_k =$	30.17		$g_d =$
PROM.	str. deska*	3.00	4.10	12.30	1.5	18.45
	Σ		$q_k =$	12.30	$q_d =$	18.45
Σ			$f_k =$	42.47	$f_d =$	59.18

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

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](#)