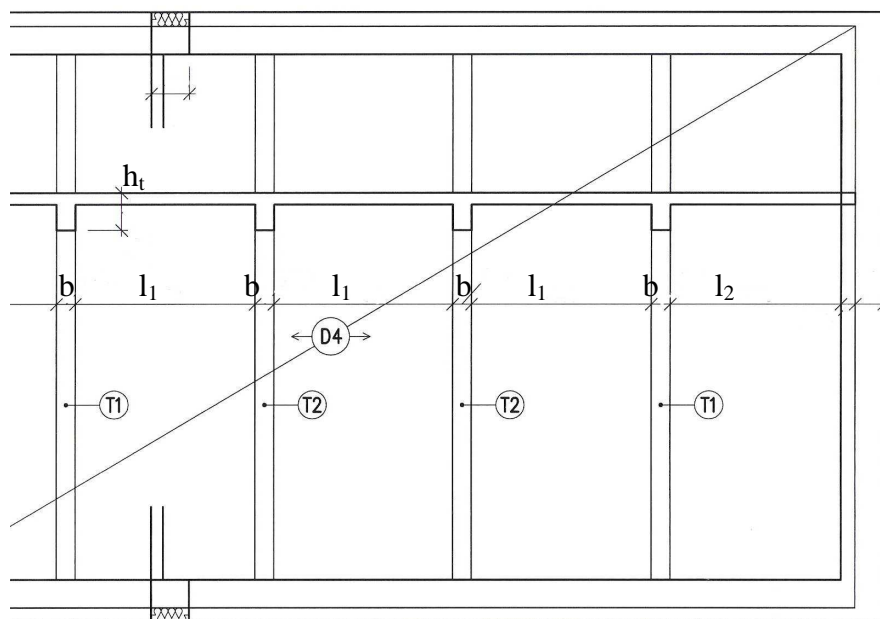
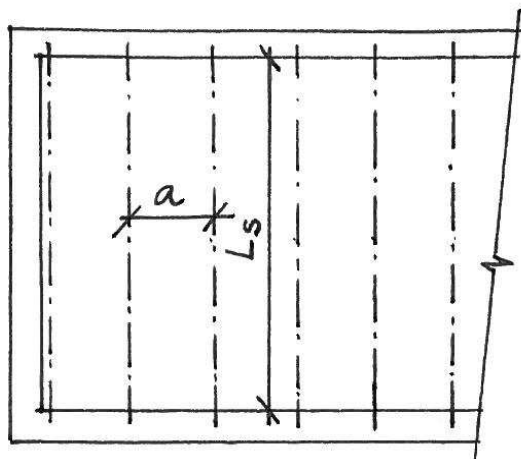


# VÝPOČET ZATÍŽENÍ PODLE ČSN EN 1991-1



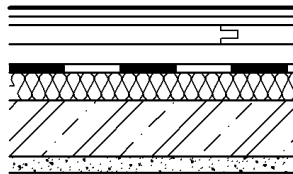
Výkres tvaru žb stropu



Schema skladby ocelokeramického stropu a dřevěného stropu

# VÝPOČET ZATÍŽENÍ na trám T<sub>1</sub>– př. 1

STÁLÉ ZATÍŽENÍ PODLE SKLADBY STROPNÍ KONSTRUKCE :



- Koberec Eclipse ..... 7 mm
- Lepidlo.....3 mm
- Desky Cetris .....2x20 mm
- PE folie
- Extrudovaný polystyren..... 50 mm
- Železobetonová deska .....100 mm
- Vápenocementová omítka .....15 mm

l<sub>1</sub> = 1900 mm  
 l<sub>2</sub> = 2000 mm  
 h<sub>t</sub> = 450 mm  
 b = 200 mm

## UŽITNÉ ZATÍŽENÍ

KANCELÁŘ ADMIN. BUDOVY

### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STÁLÉ kN/m <sup>2</sup>			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
Koberec Eclipse	0,007	6	0,042
Lepidlo	0,003		
Desky Cetris	0,040	12	0,48
PE folie			
Extrudovaný polystyren	0,050	0,45	0,0225
Železobetonová deska	0,100	25	2,5
Vápenocementová omítka	0,015	20	0,3
<b>celkem stálé</b> ∑ g <sub>k</sub>			<b>3,345</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení</b> q <sub>k</sub>			<b>2,5</b>
kN/m <sup>2</sup>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	3,345	<b>1,35</b>	4,515
užitné q <sub>d</sub>	2,5	<b>1,5</b>	3,75
<b>základní kombinace zatížení</b> p	<b>5,845 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>8,265 kN/m<sup>2</sup></b>

### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

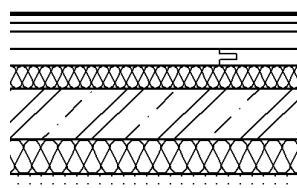
Zatěžovací šířka ZŠ = 950 + 1000 + 200 = 2150 mm = 2,15 m

$$P_k = 5,845 \times 2,15 + 0,35 \times 0,2 \times 25 = 14,32 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 8,265 \times 2,15 + 0,35 \times 0,2 \times 25 \times 1,35 = 20,13 \text{ kN/m}$$

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ na trám T<sub>1</sub>– př. 2

SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE :



- Podlaha PVC (linoleum).....5 mm
- Lepidlo ..... 3 mm
- Desky Cetrís 2x.....2x12 mm
- Izolační desky Orsil . ..... 25 mm
- Železobetonová deska ..... 90 mm
- Izolační desky Orsil .....60 mm
- SDK podhled ..... 15 mm

$$l_1 = 1600 \text{ mm}$$

$$l_2 = 1800 \text{ mm}$$

$$h_t = 400 \text{ mm}$$

$$b = 200 \text{ mm}$$

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PRO RESTAURACI

### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STÁLÉ kN/m <sup>2</sup>			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
PVC			0,04
Lepidlo	0,003		
Desky Cetrís	0,024	12	0,288
Izol. Desky Orsil	0,025	1,50	0,0375
Železobetonová deska	0,090	25	2,25
Izol. Desky Orsil	0,060	1,5	0,090
SKD podhled	0,015	11	0,165
<b>celkem stálé</b> ∑ g <sub>k</sub>			<b>2,87</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení</b> q <sub>k</sub>			<b>3,0</b>
kN/m <sup>2</sup>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	2,87	<b>1,35</b>	3,875
užitné q <sub>d</sub>	3,0	<b>1,5</b>	4,5
<b>základní kombinace zatížení p</b>	<b>5,87 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>8,38 kN/m<sup>2</sup></b>

### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

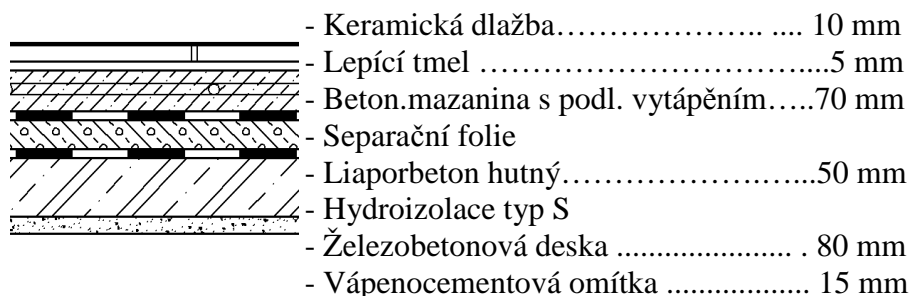
$$\text{Zatěžovací šířka } Z\check{S} = 800 + 900 + 200 = 1900 \text{ mm} = 1,90 \text{ m}$$

$$P_k = 5,87 \times 1,9 + 0,31 \times 0,2 \times 25 = 12,7 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 8,38 \times 1,9 + 0,31 \times 0,2 \times 25 \times 1,35 = 18,01 \text{ kN/m}$$

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ na trám T<sub>1</sub> – př. 3

SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE :



$$l_1 = 1500 \text{ mm}$$

$$l_2 = 1600 \text{ mm}$$

$$h_t = 350 \text{ mm}$$

$$b = 150 \text{ mm}$$

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PRO CHODBU V OBCHODNÍM DOMĚ

### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STÁLÉ kN/m <sup>2</sup>			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
Ker. dlažba	0,010	22	0,22
Lepící tmel	0,005		
Beton. mazanina s vyt.	0,070	24	1,68
separační folie			
Liaporbeton hutný	0,050	20	1,0
Hydroizolace S			0,045
Železobetonová deska	0,080	25	2,0
Vápenocementová omítka	0,015	20	0,3
<b>celkem stálé</b> Σ g <sub>k</sub>			<b>5,245</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení</b> q <sub>k</sub>			<b>5,0</b>
<b>kN/m<sup>2</sup></b>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	5,245	<b>1,35</b>	7,08
užitné q <sub>d</sub>	5,0	<b>1,5</b>	7,5
<b>základní kombinace zatížení</b> p	<b>10,25kN/m<sup>2</sup></b>		<b>14,58 kN/m<sup>2</sup></b>

### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

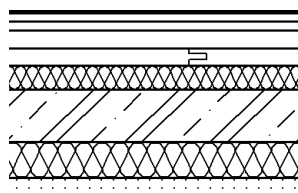
$$\text{Zatěžovací šířka } Z\check{S} = 750 + 800 + 150 = 1700 \text{ mm} = 1,7 \text{ m}$$

$$P_k = 10,25 \times 1,7 + 0,27 \times 0,15 \times 25 = 18,44 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 14,58 \times 1,7 + 0,27 \times 0,15 \times 25 \times 1,35 = 26,15 \text{ kN/m}$$

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ na trám T<sub>1</sub> – př. 4

SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE :



- Podlaha PVC (linoleum).....5 mm
- Lepidlo ..... 3 mm
- Desky Cetris 2x.....2x12 mm
- Izolační desky Orsil . .....25 mm
- Železobetonová deska .....80 mm
- Izolační desky Orsil .....60 mm
- SDK pohled .....15 mm

$$l_1 = 1200 \text{ mm}$$

$$l_2 = 1400 \text{ mm}$$

$$h_t = 300 \text{ mm}$$

$$b = 150 \text{ mm}$$

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PRO KNIHOVNU

### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STÁLÉ kN/m <sup>2</sup> ( viz. Př.2 mimo desku)			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
Železobetonová deska	0,080	25	2,0
<b>celkem stálé ∑ g<sub>k</sub></b>			<b>2,62</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení q<sub>k</sub></b>			<b>7,5</b>
kN/m <sup>2</sup>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	2,62	<b>1,35</b>	3,54
užitné q <sub>d</sub>	7,5	<b>1,5</b>	11,25
<b>základní kombinace zatížení p</b>	<b>10,12 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>14,79 kN/m<sup>2</sup></b>

### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

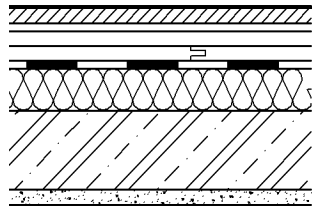
$$\text{Zatěžovací šířka } Z\check{S} = 600 + 700 + 150 = 1450 \text{ mm} = 1,45 \text{ m}$$

$$P_k = 10,12 \times 1,45 + 0,22 \times 0,15 \times 25 = 15,5 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 14,79 \times 1,45 + 0,22 \times 0,15 \times 25 \times 1,35 = 22,56 \text{ kN/m}$$

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ na trám T<sub>1</sub> – př. 5

### SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE



- Lamely pl. podlahy ..... 12 mm
- SeparáčnÍ folie Mirelony..... 3 mm
- Deska Cetris 2x .....2x28=56 mm
- PE folie
- Extrudovaný polystyren Ursa .....2 x 40 mm
- Železobetonová deska .....120 mm
- Vápenocementová omítka ..... 20 mm

$$l_1 = 1700 \text{ mm}$$

$$l_2 = 1600 \text{ mm}$$

$$h_t = 500 \text{ mm}$$

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

### UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PRO TANEČNÍ SÁL

#### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STÁLÉ kN/m <sup>2</sup>			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
Lamely pl.podlahy	0,012		0,05
Separ. Folie Mirelony	0,003		
Desky Cetris	0,056	12	0,672
PE folie			
Extrudovaný polystyren Ursa	0,080	0,45	0,036
Železobetonová deska	0,120	25	3,0
Vápenocementová omítka	0,020	20	0,4
<b>celkem stálé</b> ∑ g <sub>k</sub>			<b>4,158</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení</b> q <sub>k</sub>			<b>5,0</b>
kN/m <sup>2</sup>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	4,158	<b>1,35</b>	5,613
užitné q <sub>d</sub>	5,0	<b>1,5</b>	7,5
<b>základní kombinace zatížení p</b>	<b>9,16</b>		<b>13,11kN/m<sup>2</sup></b>

#### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

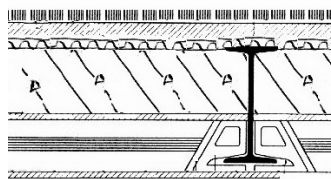
$$\text{Zatěžovací šířka } Z\check{S} = 850 + 800 + 250 = 1900 \text{ mm} = 1,9 \text{ m}$$

$$P_k = 9,16 \times 1,9 + 0,38 \times 0,25 \times 25 = 19,78 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 13,11 \times 1,9 + 0,38 \times 0,25 \times 25 \times 1,35 = 28,12 \text{ kN/m}$$

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ na ocelovou stropnici – př. 6

### SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE



- koberec ( 5 kg/m<sup>2</sup>)
- dřevotřísková deska .....28 mm
- perlitbeton (500 kg/m<sup>3</sup>).....(h-80) mm
- vápenocementový potěr.....15 mm
- desky HURDIS.....80 mm
- vápenocementová omítka.....20 mm

h = 180 mm ocelový válcovaný profil **I 180**

L<sub>s</sub> = 5 000 mm

a = 1,1 m

### UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PRO POKOJ V RODINNÉM DOMĚ

#### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STÁLÉ kN/m <sup>2</sup>			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
Koberec			0,05
Dřevotřísková deska	0,028	8,5	0,238
perlitbeton	0,100	5	0,50
Vc. potěr	0,015	20	0,30
Desky Hurdís	0,080	8,5	0,68
Vápenocementová omítka	0,020	20	0,4
<b>celkem stálé ∑ g<sub>k</sub></b>			<b>2,168</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení q<sub>k</sub></b>			<b>1,5</b>
<b>kN/m<sup>2</sup></b>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	2,168	<b>1,35</b>	2,93
užitné q <sub>d</sub>	1,5	<b>1,5</b>	2,25
<b>základní kombinace zatížení p</b>	<b>3,67 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>5,18 kN/m<sup>2</sup></b>

#### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

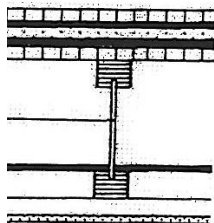
Zatěžovací šířka ZŠ = 1,1 m

$$P_k = 3,67 \times 1,1 + 0,219 = 4,26 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 5,18 \times 1,1 + 0,219 \times 1,35 = 6,0 \text{ kN/m}$$

## VÝPOČET ZATÍŽENÍ na dřevěnou stropnici– př. 7

### SKLADBA STROPNÍ KONSTRUKCE



- korková podlaha.....5 mm
- DVD tvrdá.....22 mm
- DVD měkká.....10 mm
- Expandit.....20 mm
- DVD měkká.....10 mm
- Lепенka A 500 H
- OSB deska.....22 mm
- Stropnice (8 kg/m)
- DVD měkká.....10 mm
- Laťování...(2kg/m<sup>2</sup>)
- Sádrovláknitá deska.....12,5 mm

$$L_s = 4500 \text{ mm}$$

$$a = 0,9 \text{ m}$$

### UŽITNÉ ZATÍŽENÍ PRO POKOJ V UBYTOVNĚ

#### 1. ZATÍŽENÍM PLOŠNÉ [ kN/ m<sup>2</sup> ]

Charakteristické hodnoty zatížení			
STALÉ kN/m <sup>2</sup>			
stálé zatížení g <sub>k</sub>	h [ m ]	ρ [ kN/m <sup>3</sup> ]	g <sub>k</sub> [ kN/m <sup>2</sup> ]
Korková podlaha	0,005	3,5	0,0175
DVD tvrdá	0,022	8,5	0,187
DVD měkká	0,010	3	0,03
Expandit	0,020	11	0,22
DVD měkká	0,010	3	0,03
Lепенka A 500H			0,005
OSB deska	0,022	6	0,132
DVD měkká	0,010	3	0,03
laťování			0,02
SVK deska	0,0125	12,5	0,156
<b>celkem stálé ∑ g<sub>k</sub></b>			<b>0,83</b>
PROMĚNNÉ kN/m <sup>2</sup>			
<b>užitné zatížení q<sub>k</sub></b>			<b>1,5</b>
<b>kN/m<sup>2</sup></b>	char.hodnoty zat.	dílčí součinitel zat. γ <sub>f</sub>	<b>návrhové hodnoty zat.</b>
stálé g <sub>d</sub>	0,83	<b>1,35</b>	1,12
užitné q <sub>d</sub>	1,5	<b>1,5</b>	2,25
<b>základní kombinace zatížení p</b>	<b>2,33 kN/m<sup>2</sup></b>		<b>3,37 kN/m<sup>2</sup></b>

#### 2. ZATÍŽENÍ PŘÍMKOVÉ = NA NOSNÍK [ kN/ m ]

$$\text{Zatěžovací šířka } Z\check{S} = 0,9 \text{ m}$$

$$P_k = 2,33 \times 0,9 + 0,08 = 2,18 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 3,37 \times 0,9 + 0,08 \times 1,35 = 3,14 \text{ kN/m}$$