
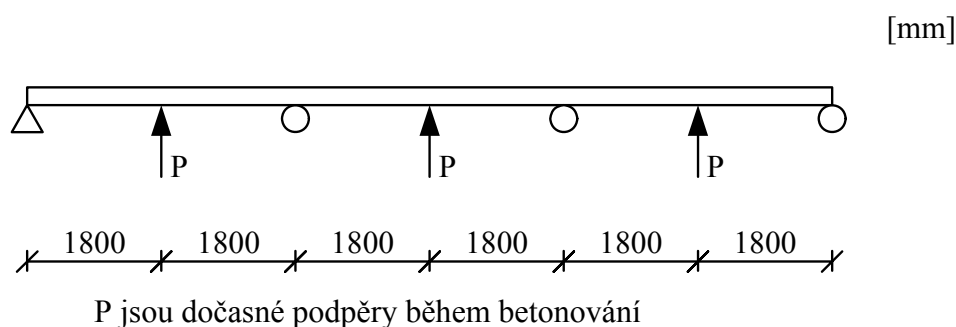


<p>VÝPOČET</p> 	Dokument:	SX009a-CZ-EU	Strana	1 z 12
	Název	Řešený příklad: Spřažená stropní deska		
	Eurokód	EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1		
	Vypracoval	Jonas Gozzi	Datum	březen 2005
	Kontroloval	Bernt Johansson	Datum	duben 2005

Řešený příklad: Spřažená stropní deska

Příklad ukazuje návrh spřažené stropní desky v montážním stavu i v definitivním stavu, kdy působí spřažení. Kontroluje se mezní stav únosnosti i mezní stav použitelnosti.

V mnoha případech se hodí nepodepírat konstrukci, ale tento příklad je zvolen i z pedagogických důvodů. Deska je při montáži podepírána podle obrázku.



Údaje o plechu:

Charakteristické hodnoty pro vybraný plech jsou následující:

Mez kluzu	$f_{yp,k} = 320 \text{ N/mm}^2$
Tloušťka	$t_s = 0,778 \text{ mm}$
Účinná plocha	$A_p = 955 \text{ mm}^2/\text{m}$
Moment setrvačnosti ocelového jádra	$I_p = 33,0 \times 10^4 \text{ mm}^4/\text{m}$
Plastický moment únosnosti	$M_{pa,Rk} = 5,29 \text{ kNm/m}$
Kladný moment únosnosti	$M_{a,Rk}^+ = 3,41 \text{ kNm/m}$
Záporný moment únosnosti	$M_{a,Rk}^- = 2,86 \text{ kNm/m}$
Únosnost v podpoře	$R_{w,k} = 34,0 \text{ kN/m}$
Pevnost pro vodorovný smyk	$\tau_{u,Rk} = 0,306 \text{ N/mm}^2$

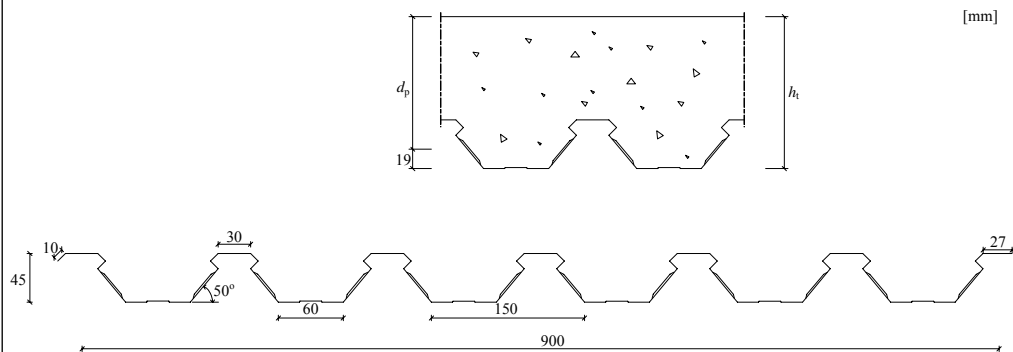
Z podkladů výrobce

Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>2 z 12</i>
Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>

Údaje pro desku:

Tloušťka	$h_t = 120 \text{ mm}$
Srovnaná tloušťka	$h_{red} = 103,5 \text{ mm}$
Tloušťka vrstvy nad plechem	$h_c = 75 \text{ mm}$
Účinná tloušťka	$d_p = 101 \text{ mm}$
Beton C25/30	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ $E_{cm} = 31000 \text{ N/mm}^2$

Geometrie plechu a desky:



Dílčí součinitele spolehlivosti:

- $\gamma_G = 1,35$ (stálá zatížení)
- $\gamma_Q = 1,5$ (proměnná zatížení)
- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_C = 1,5$
- $\gamma_{VS} = 1,25$

EN 1990

EN 1993-1-1

EN 1993-1-1

EN 1992-1-1

EN 1994-1-1

Zatížení:

Deska je navržena pro montážní stav i pro definitivní stav, kdy působí jako spřažená. V montážním stavu plech působí jako bednění a nese vlastní tíhu, tíhu čerstvého betonu a montážní zatížení. V definitivním stavu nese deska svoji vlastní tíhu, vrstvy podlahy a užitné zatížení. V příkladu se uvažují následující zatížení:

Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>3</i> z <i>12</i>
Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>

Montážní stav:

Vlastní tíha plechu	$g_p = 0,09 \text{ kN/m}^2$
Tíha čerstvého betonu	$g_c = 2,6 \text{ kN/m}^2$
Rovnoměrné montážní zatížení	$q_1 = 0,75 \text{ kN/m}^2$
Soustředěné montážní zatížení	$q_2 = 1,5 \text{ kN/m}^2$

Definitivní stav:

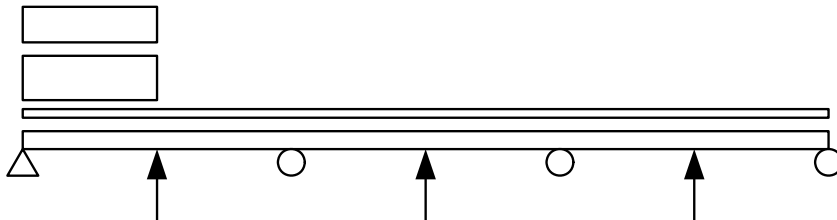
Vlastní tíha desky	$g_1 = 2,5 + 0,09 = 2,6 \text{ kN/m}^2$
Vrstvy podlahy	$g_2 = 1,2 \text{ kN/m}^2$
Užitné zatížení (hotel)	$q = 5,0 \text{ kN/m}^2$

Posouzení plechu jako bednění

Únosnost plechu se posoudí v montážním stavu pro mezní stav únosnosti i mezní stav použitelnosti podle EN 1993-1-3.

Mezní stav únosnosti:

Největší kladný moment pro zatížení podle obrázku:



$$M_{Ed}^+ = \gamma_G \cdot M_g^+ + \gamma_Q \cdot M_q^+$$

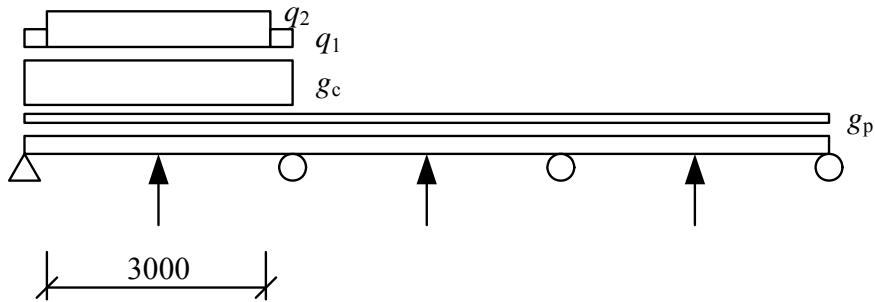
$$M_g^+ = M_{g_p}^+ + M_{g_c}^+ = 0,078 \cdot 0,09 \cdot 1,8^2 + 0,094 \cdot 2,6 \cdot 1,8^2 = 0,81 \text{ kNm/m}$$

$$M_q^+ = 0,094 \cdot 1,5 \cdot 1,8^2 = 0,46 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Ed}^+ = 1,35 \cdot 0,81 + 1,5 \cdot 0,46 = 1,78 \text{ kNm/m}$$

Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>4 z 12</i>
Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>

Největší záporný moment:



$$M_{Ed}^- = \gamma_G \cdot M_g^- + \gamma_Q \cdot M_q^- = 1,35 \cdot 1,01 + 1,5 \cdot 0,55 = 2,18 \text{ kNm/m}$$

$$F_{Ed} = \gamma_G \cdot F_G + \gamma_Q \cdot F_q = 1,35 \cdot 5,75 + 1,5 \cdot 3,15 = 12,5 \text{ kN/m}$$

M_g^- , M_q^- , F_g a F_q jsou stanoveny počítačem.

Kontrola návrhu:

Kladný ohyb

$$M_{Rd}^+ = \frac{M_{Rk}^+}{\gamma_{M0}} = \frac{3,41}{1,0} = 3,41 \text{ kNm/m} > M_{Ed}^+ = 1,78 \text{ kNm/m} \quad \text{OK}$$

Záporný ohyb

$$M_{Rd}^- = \frac{M_{Rk}^-}{\gamma_{M0}} = \frac{2,86}{1,0} = 2,86 \text{ kNm/m} > M_{Ed}^- = 2,18 \text{ kNm/m} \quad \text{OK}$$

Podporová reakce

$$R_{Rd} = \frac{R_{Rk}}{\gamma_{M1}} = \frac{34,0}{1,0} = 34,0 \text{ kN/m} > F_{Ed} = 12,5 \text{ kN/m} \quad \text{OK}$$


Interakce momentu a podporové reakce

$$\frac{M_{Ed}^-}{M_{Rd}} + \frac{F_{Ed}}{R_{w,Rd}} \leq 1,25$$

$$\frac{2,18}{2,86} + \frac{12,5}{34,0} = 1,13 < 1,25 \quad \text{OK}$$

EN 1993-1-3
 §6.1.11
 (6.28)

Všechny požadavky jsou v mezním stavu únosnosti splněny.

	Dokument:	SX009a-CZ-EU	Strana	5 z 12
	Název	Řešený příklad: Spřažená stropní deska		
	Eurokód	EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1		
	Vypracoval	Jonas Gozzi	Datum	březen 2005
	Kontroloval	Bernt Johansson	Datum	duben 2005

Mezní stav použitelnosti:

Průhyb δ_s způsobený čerstvým betonem a vlastní tíhou plechu nemá, pokud národní příloha nestanoví jinak, přesáhnout hodnotu $\delta_{s,max} = L/180$.

$$\delta_s = \frac{(2,65 \cdot g_p + 3,4 \cdot g_c) \cdot L^4}{384 \cdot EI_p}$$

Kontrola, zda je plech plně účinný, tzn. zda není potřeba přepočítat I_p v důsledku boulení:

Největší kladný moment v mezním stavu použitelnosti:

$$M_{sls} = 0,078 \cdot 0,09 \cdot 1,8^2 + 0,094 \cdot 2,6 \cdot 1,8^2 = 0,81 \text{ kNm/m}$$

Největší tlakové napětí v horní pásnici:

$$\sigma_{com} = \frac{M_{sls}}{I_p} \cdot z = \frac{0,81 \cdot 10^6}{33,0 \cdot 10^4} \cdot (45 - 19) = 63,8 \text{ N/mm}^2$$

$$\bar{\lambda}_p = \sqrt{\frac{f_y}{\sigma_{cr}}} = \frac{b/t}{28,4 \varepsilon \sqrt{k_\sigma}}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{\sigma_{com}}} = \sqrt{\frac{235}{63,8}} = 1,9$$

pro $\psi = 1$, tabulka 4.1 udává $k_\sigma = 4$

$$\bar{\lambda}_p = \frac{30/0,778}{28,4 \cdot 1,9 \sqrt{4,0}} = 0,36 \rightarrow \rho = 1,0$$

Jelikož součinitel boulení $\rho = 1,0$, není žádná redukce horní pásnice nutná a hodnota I_p se může použít.

$$\delta_s = \frac{(2,65 \cdot 0,09 + 3,4 \cdot 2,6) \cdot 1800^4}{384 \cdot 210000 \cdot 33,0 \cdot 10^4} = 3,6 \text{ mm}$$

$$\delta_{s,max} = \frac{L}{180} = \frac{1800}{180} = 10 \text{ mm} > 3,6 \text{ mm} = \delta_s \quad \text{OK}$$

Průhyb δ_s je menší než 1/10 tloušťky desky a proto se tzv. rybníkový efekt neprojeví. Tudíž mezní stav použitelnosti je v pořádku. Plech může v montážním stavu zastávat funkci bednění.

EN 1994-1-1
§9.6 (2)

EN 1993-1-5
§ 4.4

EN 1993-1-5
Table 4.1

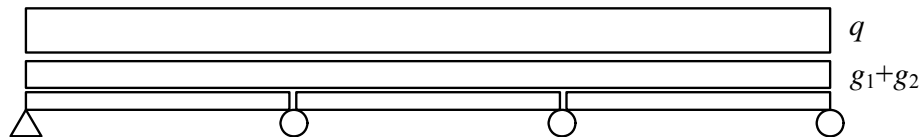
EN 1994-1-1
§9.3.2 (2)

Dokument:	SX009a-CZ-EU	Strana	6 z 12
Název	Řešený příklad: Spřažená stropní deska		
Eurokód	EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1		
Vypracoval	Jonas Gozzi	Datum	březen 2005
Kontroloval	Bernt Johansson	Datum	duben 2005

Posouzení spřažené desky:

Mezní stav únosnosti:

Spojité deska se zjednodušeně posoudí jako řetěz prostých polí.

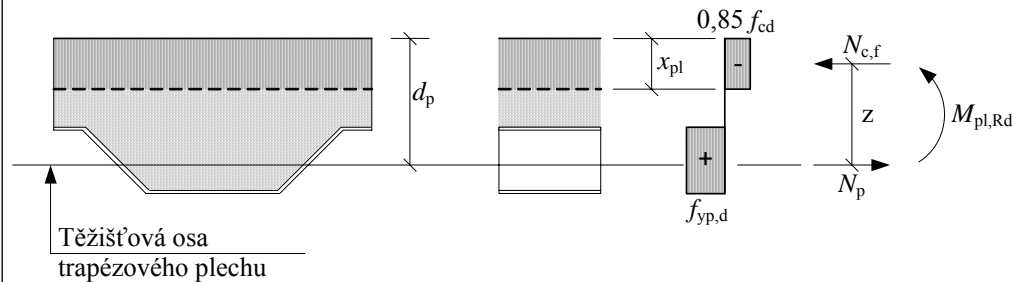


$$M_{Ed} = \frac{[\gamma_G \cdot (g_1 + g_2) + \gamma_Q \cdot q] \cdot L^2}{8}$$

$$M_{Ed} = \frac{[1,35 \cdot (2,6 + 1,2) + 1,5 \cdot 5,0] \cdot 3,6^2}{8} = 20,5 \text{ kNm/m}$$

Návrhová únosnost v ohybu:

Návrhový moment únosnosti se stanoví z rozdělení napětí podle obrázku dole, za předpokladu, že neutrální osa neprochází plechem.




[EN 1994-1-1](#)
[Figure 9.5](#)

$$x_{pl} = \frac{A_p \cdot f_{yp,d}}{0,85 \cdot b \cdot f_{cd}}$$

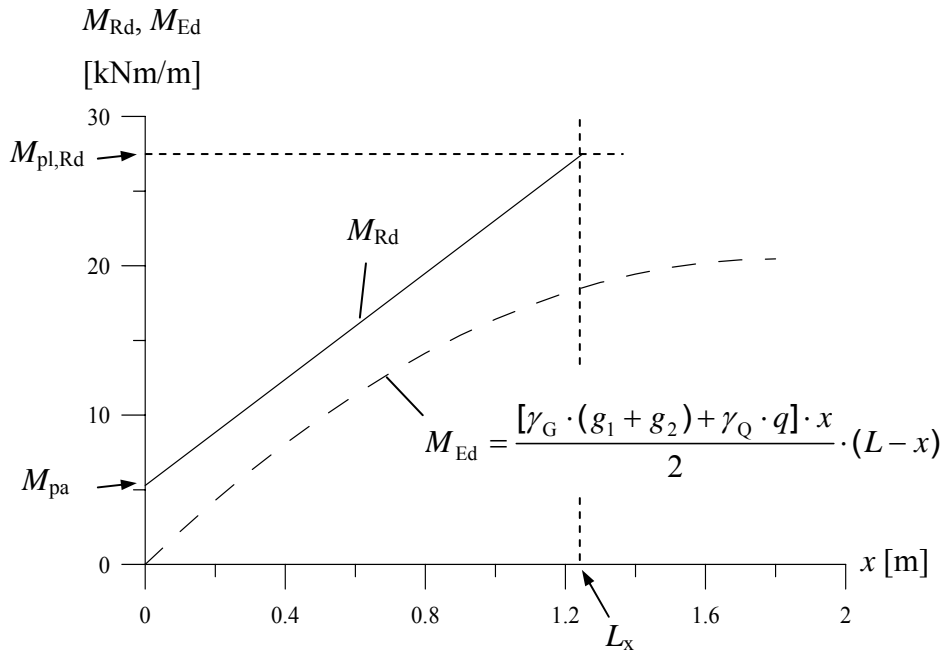
$$f_{yp,d} = \frac{f_{yp,k}}{\gamma_{M0}} = \frac{320}{1,0} = 320 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_C} = \frac{25}{1,5} = 16,7 \text{ N/mm}^2$$

$$x_{pl} = \frac{955 \cdot 320}{0,85 \cdot 1000 \cdot 16,7} = 21,6 \text{ mm}$$

	Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>7 z 12</i>
	Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
	Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
	Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
	Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>
<p>Pro úplné smykové spojení:</p> $M_{pl,Rd} = A_p \cdot f_{yd} \cdot (d_p - x_{pl} / 2)$ $M_{pl,Rd} = 955 \cdot 320 \cdot (101 - 21,6 / 2) \cdot 10^{-3} = 27,5 \text{ kNm/m} > 20,5 = M_{Ed}$ <p>Podélný smyk se stanoví metodou částečného spojení:</p> <p>Smykové rozpětí požadované pro úplné spojení</p> $N_c = \tau_{u,Rd} \cdot b \cdot L_x \leq N_{cf}$ <p>Vzdálenost nejbližší podpory L_x pro úplné spojení může být určena ze vztahu</p> $L_x = \frac{N_{cf}}{b \cdot \tau_{u,Rd}} = \frac{A_p \cdot f_{yd}}{b \cdot \tau_{u,Rd}}$ $\tau_{u,Rd} = \frac{\tau_{u,Rk}}{\gamma_{Vs}} = \frac{0,306}{1,25} = 0,245 \text{ N/mm}^2$ $L_x = \frac{955 \cdot 320}{1000 \cdot 0,245} = 1247 \text{ mm}$ <p>To znamená, že ve vzdálenosti 1247 mm od podpory nastává úplné smykové spojení.</p> <p>Návrhová kontrola s použitím zjednodušeného diagramu pro částečné spojení:</p> <p>Pro jakýkoli průřez uvnitř rozpětí musí platit, že odpovídající návrhový ohybový moment M_{Ed} není větší než návrhový moment únosnosti M_{Rd}. Na obrázku značí x vzdálenost od podpory.</p>				
				EN 1994-1-1 §9.7.3 (8)

Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	8 z 12
Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>



$M_{Ed} \leq M_{Rd}$ pro všechny průřezy

Vertikální smyk:

$$V_{Ed} = \frac{[\gamma_G \cdot (g_1 + g_2) + \gamma_Q \cdot q] \cdot L}{2}$$

$$V_{Ed} = \frac{[1,35 \cdot (2,6 + 1,2) + 1,5 \cdot 5,0] \cdot 3,6}{2} = 22,7 \text{ kN/m}$$

Návrhová smyková únosnost pro vertikální smyk:

$$V_{v,Rd} = [C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d_p$$

nejméně ale


$$V_{v,Rd,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d_p$$


$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = \frac{0,18}{1,5} = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d_p}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{101}} = 2,4$$

EN 1992-1-1
[§6.2.2](#)

Viz
 poznámku v
 EN 1992-1-1
[§6.2.2](#)

	Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	9 z 12
	Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
	Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
	Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
	Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>
$\rho_1 = \frac{A_{s1}}{b_w \cdot d_p} \leq 0,02$ <p>A_{s1} je plocha tažené výztuže v [mm²], tzn. $A_{s1} = A_p$ $b_w = 400$ mm/m, tzn. nejmenší šířka v [mm] průřezu v tažené oblasti.</p> $\rho_1 = \frac{955}{400 \cdot 101} = 0,024 > 0,02 \rightarrow \rho_1 = 0,02$ $\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} = 0, \text{ jelikož } N_{Ed} = 0, \text{ nepoužívá se žádné předpětí.}$ $k_1 = 0,15$ $V_{v,Rd} = \left[0,12 \cdot 2,4 \cdot (100 \cdot 0,02 \cdot 25)^{1/3} + 0,15 \cdot 0 \right] \cdot 400 \cdot 101$ $V_{v,Rd} = 42,8 \text{ kN/m}$ <p>Nejmenší hodnota</p> $v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 0,035 \cdot 2,4^{3/2} \cdot 25^{1/2} = 0,65$ $V_{v,Rd,min} = (0,65 + 0,15 \cdot 0) \cdot 400 \cdot 101 = 26,3 \text{ kN/m}$ $V_{v,Rd} = 42,8 \text{ kN/m} > 22,7 \text{ kNm/m} = V_{Ed} \quad \text{OK}$ <p>Všechna posouzení spřažené desky v mezním stavu únosnosti vyhovují.</p> <p><u>Mezní stav použitelnosti:</u></p> <p>Trhliny v betonu:</p> <p>Jelikož se deska posuzuje jako prostá pole, je potřeba pouze výztuž proti vzniku trhlin. Průřezová plocha výztuže nad žebrem nemá být menší než 0,4% průřezové plochy betonu nad žebrem.</p> $\min A_s = 0,004 \cdot b \cdot h_c = 0,004 \cdot 1000 \cdot 75 = 300 \text{ mm}^2/\text{m}$ <p>φ8 po160 mm pro tento účel postačí.</p>				
				Viz poznámku v EN 1992-1-1 §6.2.2
				EN 1994-1-1 §9.8.1 (2)

	Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>10</i> z <i>12</i>
	Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
	Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
	Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
	Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>

Průhyb:

Pro výpočty průhybu se deska považuje za spojitou. Použijí se následující přibližnosti:

EN1994-1-1
§9.8.2 (5)

- moment setrvačnosti se uvažuje průměrem hodnot pro průřez s trhlinami a bez trhlin;
- pro beton se použije průměrná hodnota poměru n , stanovená z krátkodobé a dlouhodobé hodnoty.

$$n = \frac{E_p}{E_{cm}} = \frac{E_p}{\frac{1}{2} \cdot \left(E_{cm} + \frac{E_{cm}}{3} \right)} = \frac{210000}{\frac{2}{3} \cdot 31000} \approx 10$$

Moment setrvačnosti pro průřez s trhlinami

$$I_{bc} = \frac{b \cdot x_c^3}{3 \cdot n} + A_p \cdot (d_p - x_c)^2 + I_p$$

$$x_c = \frac{\sum A_i \cdot z_i}{\sum A_i} = \frac{n \cdot A_p}{b} \cdot \left(\sqrt{1 + \frac{2 \cdot b \cdot d_p}{n \cdot A_p}} - 1 \right)$$

$$x_c = \frac{10 \cdot 955}{1000} \cdot \left(\sqrt{1 + \frac{2 \cdot 1000 \cdot 101}{10 \cdot 955}} - 1 \right) = 35,4 \text{ mm}$$

$$I_{bc} = \frac{1000 \cdot 35,4^3}{3 \cdot 10} + 955 \cdot (101 - 35,4)^2 + 33,0 \cdot 10^4 = 5,92 \cdot 10^6 \text{ mm}^4/\text{m}$$

Moment setrvačnosti pro průřez bez trhlin

$$I_{bu} = \frac{b \cdot h_c^3}{12 \cdot n} + \frac{b \cdot h_c}{n} \cdot \left(x_u - \frac{h_c}{2} \right)^2 + \frac{b_0 \cdot h_p^3}{12 \cdot n} + \frac{b_0 \cdot h_p}{n} \cdot \left(h_t - x_u - \frac{h_p}{2} \right)^2 +$$

$$A_p \cdot (d_p - x_u)^2 + I_p$$

$$x_u = \frac{b \cdot \frac{h_c^2}{2} + b_0 \cdot h_p \cdot \left(h_t - \frac{h_p}{2} \right) + n \cdot A_p \cdot d_p}{b \cdot h_c + b_0 \cdot h_p + n \cdot A_p}$$

Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>11 z 12</i>
Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>

$$x_u = \frac{1000 \cdot \frac{75^2}{2} + 650 \cdot 45 \cdot \left(120 - \frac{45}{2}\right) + 10 \cdot 955 \cdot 101}{1000 \cdot 75 + 650 \cdot 45 + 10 \cdot 955} = 58,3 \text{ mm}$$

$$I_{bu} = \frac{1000 \cdot 75^3}{12 \cdot 10} + \frac{1000 \cdot 75}{10} \cdot \left(58,3 - \frac{75}{2}\right)^2 + \frac{610 \cdot 45^3}{12 \cdot 10} + \frac{610 \cdot 45}{10} \cdot \left(120 - 58,3 - \frac{45}{2}\right)^2 + 955 \cdot (101 - 58,3)^2 + 33,0 \cdot 10^4 = 13,5 \cdot 10^6 \text{ mm}^4/\text{m}$$

Průměr z hodnot s trhlinami a bez trhlin I_b

$$I_b = \frac{I_{bc} + I_{bu}}{2} = \frac{5,92 + 13,5}{2} \cdot 10^6 = 9,7 \cdot 10^6 \text{ mm}^4/\text{m}$$

Průhyby

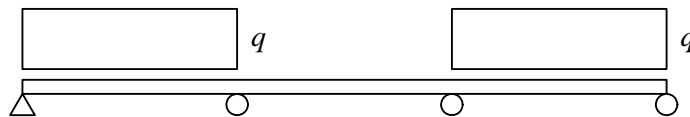
Celkový průhyb nemá v nejnepříznivějším případě přesáhnout hodnotu $L/250$.

[EN1992-1-1 §7.4.1\(4\)](#)

Průhyb od vrstev podlahy:

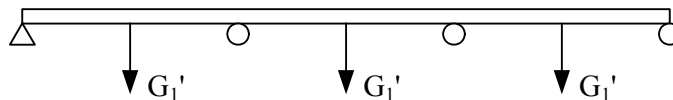
$$\delta_{c,g_2} = \frac{0,0068 \cdot g_2 \cdot L^4}{E \cdot I_b} = \frac{0,0068 \cdot 1,2 \cdot 3600^4}{210000 \cdot 9,7 \cdot 10^6} = 0,67 \text{ mm}$$


Užitné zatížení, nejhorší případ:



$$\delta_{c,q} = \frac{0,0099 \cdot \psi_1 \cdot q \cdot L^4}{E \cdot I_b} = \frac{0,0099 \cdot 0,7 \cdot 5,0 \cdot 3600^4}{210000 \cdot 9,7 \cdot 10^6} = 2,86 \text{ mm}$$

Odstranění podpor:



<p>VÝPOČET</p> 	Dokument:	<i>SX009a-CZ-EU</i>	Strana	<i>12 z 12</i>
	Název	<i>Řešený příklad: Spřažená stropní deska</i>		
	Eurokód	<i>EN 1994-1-1, EN 1993-1-3, EN 1992-1-1 & EN 1993-1-1</i>		
	Vypracoval	<i>Jonas Gozzi</i>	Datum	<i>březen 2005</i>
	Kontroloval	<i>Bernt Johansson</i>	Datum	<i>duben 2005</i>
$G_1' = g_1 \cdot \frac{L}{2} = 2,6 \cdot \frac{3,6}{2} = 4,68 \text{ kN/m}$ $\delta_{c,G_1'} = \frac{0,01146 \cdot G_1' \cdot L^3}{E \cdot I_b} = \frac{0,01146 \cdot 4680 \cdot 3600^3}{210000 \cdot 9,7 \cdot 10^6} = 1,23 \text{ mm}$ <p>Celkový průhyb:</p> $\delta_c = \delta_{c,G_1'} + \delta_{c,g_2} + \delta_{c,q} = 1,23 + 0,67 + 2,86 = 4,76 \text{ mm}$ $\delta_c = 4,76 \text{ mm} < \frac{L}{250} = \frac{3600}{250} = 14,4 \text{ mm} \quad \mathbf{OK}$				

Quality Record

RESOURCE TITLE	Example: Composite floor slab		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	Jonas Gozzi	SBI	10/03/2005
Technical content checked by	Bernt Johansson	SBI	08/04/2005
Editorial content checked by			
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	7/7/05
2. France	A Bureau	CTICM	17/8/05
3. Sweden	A Olsson	SBI	8/8/05
4. Germany	C Muller	RWTH	10/8/05
5. Spain	J Chica	Labein	12/8/05
Resource approved by Technical Coordinator	G W Owens	SCI	06/7/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	J. Studnička	CTU in Prague	31/7/07
Translated resource approved by:	J. Macháček	CTU in Prague	31/7/07
National technical contact:	F. Wald	CTU in Prague	