

Posouzení železobetonové desky při omezeném přetvoření při vývinu hydratačního tepla

- dle ČSN EN 1992-1-1 (CZ) ed.2

Akce :	Vzorový výpočet
Prvek :	Podlahová deska PD-V1a ; směr X

BETON	C30/37	.	.
	$f_{ck} = 30,0$ MPa		
	$f_{ctm} = 2,9$ MPa	$\gamma_c = 1,50$	
	$E_{cm} = 33,0$ GPa	$\alpha_{cc} = 1,00$	

Geometrie konstrukce :

tloušťka desky $h =$	450	mm
$b =$	1000	mm
volná délka úseku $l_0 =$	15	m

VÝZTUŽ	B500B		
	$f_{yk} = 500,0$ MPa	$\gamma_s = 1,15$	
	$E_s = 200,0$ GPa		

Vyztužení desky :

výztuž Ash :	ø14	á125	1231	mm ²
			krytí $c =$	30
výztuž Asd :	ø14	á125	1231	mm ²
			krytí $c =$	50

CEMENT	CEM II/A-S 42,5 N
	$s = 0,25$

užitné zatížení horního povrchu desky $q_k =$	0,00	kNm ⁻²
součinitel zatížení $\gamma_f =$	1,0	

součinitel tření $\mu_d = 1,0$

→ Hlazený podkladní beton ; 2 vrstva PE fólie

1. posouzení minimálního stupně vyztužení

	(1.MS) $A_{s,min}$ [mm ²]		(2.MS) $A_{s,min}$ [mm ²]	
výztuž při horním povrchu	339	→ OK	603	→ OK
výztuž při dolním povrchu	339	→ OK	603	→ OK

2. stanovení efektivních charakteristik betonu v okamžiku před vznikem první trhliny

$t = 2$ dny
 $\beta_{cc}(t) = 0,504$

efektivní pevnost betonu v tahu $f_{ct,eff} = 1,497$ MPa
efektivní modul pružnosti $E_{cm,eff} = 26,73$ GPa
 $\alpha_{eff} = 7,48$

3. stanovení osové síly ve tření dilatačního úseku desky F_{ct}

napětí v základové spáře $\sigma_0 = 11,3$ kPa
 $F_{ct} = 168,8$ kN

4. stanovení osové síly v okamžiku vzniku první trhliny F_{cr}
 vodotěsná konstrukce

součinitel rozdělení napětí před vznikem trhliny, změna ramene vnitřních sil $k_c = 1,000$
součinitel nerovnoměrného rozdělení vnitřních rovnovážných napětí $k = 0,895$
 $F_{cr} = 602,9$ kN

5. stanovení efektivního stupně vyztužení

	$h_{c,eff}$ [mm]	$b_{c,eff}$ [mm]	$A_{c,eff}$ [mm ²]	$\rho_{c,eff}$
výztuž při horním povrchu	92,5	125	$92,5 \times 10^3$	13,31 $\times 10^{-3}$
výztuž při dolním povrchu	142,5	125	$142,5 \times 10^3$	8,64 $\times 10^{-3}$

6. stanovení šířky trhlin→ Posouzení na částečně omezeném přetvoření (F_{ct})

součinitel $k_1 = 0,80$ součinitel $k_{3,h} = 3,01$ součinitel $k_4 = 0,425$
součinitel $k_2 = 1,00$ součinitel $k_{3,d} = 2,14$ součinitel $k_t = 0,400$

	$s_{r,max}$ [mm]	$\bar{\sigma}_s$ [MPa]	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})$	w_k [mm]	$w_{k,lim}$ [mm]	Posouzení
výztuž při horním povrchu	448	68,5	$0,206 \times 10^{-3}$	0,09	0,25	OK
výztuž při dolním povrchu	658	68,5	$0,206 \times 10^{-3}$	0,14	0,40	OK