

D.3 Statický výpočet

zpracoval: Ing. T. Klemša

akce: Jez Varnsdorf - sanace průsaků ve středovém pilíři

obsah: Dobetonávka zhlaví, výška 300 mm
- posouzení výztuže
- omezení šířky trhliny v raném stádiu po betonáži prvku

DOBETONÁVKA 300 mm
POSOUZENÍ VÝZTUŽE

ČSN EN 1992-1-1

$h = 0.300 \text{ m}$
 $b = 1.00 \text{ m}$

Materiály

Beton

C 30/37

Ocel

R 10 505

$\gamma_C = 1.5$
 $f_{ck} = 30.00 \text{ MPa}$
 $f_{ctm} = 2.9 \text{ MPa}$
 $\alpha_{cc} = 1.00$
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C = 20.00 \text{ MPa}$

$\gamma_S = 1.15$
 $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$
 $f_{yd} = 434.78 \text{ MPa}$
 $E_S = 200.00 \text{ MPa}$
 $\varepsilon_{yd} = 2.174 \text{ ‰}$

Geometrie

Předpoklad

Výztuž \emptyset **14** mm

Krytí

$c_{min, dur} = 40 \text{ mm}$
 $c_{dev} = 10 \text{ mm}$
 $c_{nom} = 50 \text{ mm}$
 $\emptyset/2 = 7 \text{ mm}$
rozd. výzt. = 0 mm

Třída prostředí

XC4

XF3

Základní třída konstrukce

S4

Návrhová životnost

100 let

+2

Pevnostní třída

0

Desková konstrukce

0

Kontrola kvality zhotovení

ne

0

Výsledná třída konstrukce

S6

Účinná výška průřezu

$d_1 = 57 \text{ mm}$
 $d = 0.243 \text{ m}$

NÁVRH A POSOUZENÍ

Navrženo

10.00 \times \emptyset **R** **14**

100 $A_{s1} =$ **1539 mm²**

Posouzení výztuže

Stupeň vyztužení

$\rho = A_{s1} / (b \cdot d) = 0.0063$
 $> 0,6 / f_{yk} = 0.0012$

=> VYHOVUJE

Minimální plocha výztuže
s minimem

$A_{s,min} = 0,26 \cdot f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk} = 366 \text{ mm}^2$
 $A_{s,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 316 \text{ mm}^2$

$< A_{s1} \Rightarrow$ VYHOVUJE

$< A_{s1} \Rightarrow$ VYHOVUJE

Max. stup. vyztuž.

$\rho_h = A_{s1} / (b \cdot h) = 0.0051$

$0.04 \Rightarrow$ VYHOVUJE

Maximální plocha výztuže

$A_{s, max} = 0,04 \cdot h \cdot b = 12000 \text{ mm}^2$

$> A_{s1} \Rightarrow$ VYHOVUJE

ČSN 1992-1-1

Beton	C 30/37	Ocel	R 10 505	h	0.300 m
$\gamma_C =$	1.5	$\gamma_S =$	1.15	b	1.00 m
$f_{ck} =$	30.00 MPa	$f_{yk} =$	500.00 MPa	d	0.248 m
$f_{ctm} =$	2.9 MPa	$f_{yd} =$	434.78 MPa	d_1	0.052 m
$E_{cm} =$	32.84 MPa	$E_S =$	200.00 MPa	c	45 mm
$\alpha_{cc} =$	1.00	$\varepsilon_{yd} =$	2.174 ‰		
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_C$	20.00 MPa	$\alpha_E =$	6.091		

Návrh výztuže	10.00	x	Ø	R	14		100
---------------	-------	---	---	---	----	--	-----

Vliv nerovnoměrného rozdělení vnitřních rovnovážných napětí vedoucích ke zmenšení sil vyplývajících z omezeného přetvoření	k	1	$h=300\text{ mm}$
Vliv doby trvání zatížení	k_t	0.4	dlouhodobé
Vliv napětí průřezu před vznikem trhlin a změna ramene vnitřních sil	k_c	1	prostý tah
Vliv vlastní soudržné výztuže	k_1	0.8	velká soudržnost
Vliv rozdělení poměrného přetvoření	k_2	1	tah
Vliv poškození soudržnosti betonu a výztuže v blízkosti trhliny	k_3	2.298	
Vliv mezi soudržností a pevností betonu v tahu	k_4	0.425	
Výška spolupůsobící betonové vrstvy s výztuží	$h_{c,ef}$	0.13	m
Efektivní plocha	$A_{c,ef}$	0.13	m^2
Tažená plocha průřezu před vznikem trhliny	A_{ct}	0.15	m^2
Navržená plocha výztuže	A_{s1}	1539.384	mm^2
Stupeň vyztužení	ρ_{pef}	0.011841	
pevnost betonu v tahu	$f_{c,ef}$	1.448234	MPa
Maximální vzdálenost trhlin	$s_{r,max}$	0.505376	m
Napětí ve výztuži při vzniku primární trhliny	σ_s	141.1	MPa
Rozdíl poměrných přetvoření výztuže a betonu mezi trhlínkami	$(\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm})$	0.000443	

Šířka trhliny dle ČSN EN 1992-1-1	w_k	0.000224 m
	=	0.22 mm