



Ing. Václav Losík, Ph.D.

Osadní 324/12a

170 00 Praha 7 — Holešovice

Škudly – oprava návesního rybníku  
Parcela 7 rybník, 305 Brložský potok

# STATICKÝ VÝPOČET

Dokumentace pro stavební povolení

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

## I. Zatížení

Voda	$\gamma$	1000 kg/m <sup>3</sup>
Osamělá síla uprostřed lávky	F	5 kN

## II. Výpočet

### Návrh železobetonového průřezu

Vnitřní síly								
Únosnost	MEd	15,6	kNm		Použitelnost	MEd	11,6 kNm	
	VEd	15,5	kN			VEd	11,5 kN	
tah	NEd	1,0	kN		tah	NEd	1,0 kN	
Materiály	Ocel	B500B	R - 10 505,9			Beton	C20/25	
	f <sub>yk</sub>	500	MPa			f <sub>ck</sub>	20	MPa
	f <sub>tk</sub>	550	MPa			f <sub>ctk</sub>	1,5	MPa
	γ <sub>s</sub>	1,15	-			γ <sub>c</sub>	1,50	-
	f <sub>yd</sub>	435	MPa			α <sub>cc</sub>	1,0	-
	E <sub>s</sub>	200	GPa			f <sub>cd</sub>	13,33	MPa
	ε <sub>yd</sub>	2,17	‰			ε <sub>cu3</sub>	3,5	‰
	ξ <sub>bal,1</sub>	0,617	-			f <sub>ctd</sub>	1,00	MPa
	ξ <sub>bal,2</sub>	2,639	-			E <sub>cm</sub>	30	GPa
	α <sub>e</sub>	6,7	-			λ	0,8	-
						η	1	-
	Profil				T-průřez:	l <sub>0</sub>	5,000	m
	b	700	mm		b <sub>i</sub>	375	mm	
	h	200	mm		b <sub>eff,i</sub>	375	mm	
Výztuž	As <sub>1,req</sub>	0,00028	m <sup>2</sup>	tlačená výztuž	ø	14	mm	
tažená výztuž	ø	10	mm		počet	5	ks	
	počet	6,67	ks		As <sub>2</sub>	0,00077	m <sup>2</sup>	
	As <sub>1</sub>	0,00052	m <sup>2</sup>		ρ'	0,0152	-	
	ρ	0,0055	-		ρ <sub>0</sub>	0,0045	-	
třmínky	ø <sub>sw</sub>	0	mm	střížnost n	8			
As <sub>w</sub>		0,000000	m <sup>2</sup>	rozteč s	200	mm		
ohyby	ø <sub>sw</sub>	0	mm	střížnost n	4	sklon α	45 °	
As <sub>w</sub>		0,000000	m <sup>2</sup>	rozteč s	100	mm		
krytí výztuže betonem	c <sub>min,b</sub>	10	mm		c <sub>min,dur</sub>	50	mm	
	c <sub>min</sub>	50	mm		c <sub>min,sw</sub>	50	mm	
	Δc <sub>dev</sub>	10	mm		c <sub>nom</sub>	60	mm	
	c	60	mm		Krytí třmínků 60 mm			
vzdálenost podélné výztuže od povrchu		d <sub>1</sub>	65	mm	d	135	mm	
		d <sub>2</sub>	67	mm				
Posouzení jednostranně vyztuženého průřezu				x	31	mm		
	ξ	0,226	-	37%	ξ < ξ <sub>bal,1</sub> - VYHOVUJE	VYHOVUJE		
	M <sub>Rd</sub>	28,0	kNm	56%	M <sub>Rd</sub> > M <sub>Ed</sub> - VYHOVUJE			
Posouzení oboustranně vyztuženého průřezu				x	52	mm		
	ξ	0,383	-	62%	ξ < ξ <sub>bal,1</sub> - VYHOVUJE	VYHOVUJE		
	σ <sub>s2</sub>	-206	MPa	41%	σ <sub>s2</sub> < f <sub>yk</sub> - VYHOVUJE			
	M <sub>Rd</sub>	33,4	kNm	47%	M <sub>Rd</sub> > M <sub>Ed</sub> - VYHOVUJE			
Smyk								
	ρ <sub>1</sub>	0,006	-	cot θ	1,5	-		
	k	2,000	-	α <sub>cw</sub>	1,0	nepředp. bet.		
	k <sub>1</sub>	0,1	desky	v	0,55	-		
	σ <sub>cp</sub>	-0,01	MPa	z	122	mm		
	V <sub>Rd,c</sub>	50,5	kN	θ	34	°		
	V <sub>Rd,max</sub>	0,0	kN					
DESKA BEZ SMYKOVÉ VÝZTUŽE								
Konstrukční zásady	As,min	0,00012	m <sup>2</sup>		dg	16	mm	
Podélná výztuž	As,max	0,00560	m <sup>2</sup>		a <sub>1,min</sub>	21	mm	
	PLOCHA VÝZTUŽE VYHOVUJE				a <sub>2,min</sub>	21	mm	

### Mezní stavy použitelnosti

plocha bet. průřezu	Ac	0,14000	m2	$\sigma_{c1}$	2,44 MPa	
plocha ideal. průřezu	Ai	0,14862	m2	$\sigma_{c2}$	-2,42 MPa	
vzdál. tež. bet. pr. od tl. okr.	ac	0,10	m	x	0,035	m
vzd. ideal. průř. od hor. okr.	agi	0,100	m	Iir	0,00005	m4
mom. setrv. bet. průřezu	Ic	0,00047	m4	$\sigma_c$	-8 MPa	XD, XF, XS, lin. d
mom. setrv. ideal. průřezu	Ii	0,00048	m4	$\sigma_s$	154 MPa	$\sigma_s < 0,8 \cdot f_{yk}$

### Výpočet šířky trhlin

moment na mezi vzniku trhlin	Mcr	10,5	kNm			
posouzení	TRHLINY VZNIKNOU			k1	0,8	pruty s velkou soudržností
kt	0,4	pro dlouhodobé zatížení		k2	0,5	pro ohyb
fct,eff	2,2	MPa		k3	3,4	-
hc,eff	67	mm		k4	0,425	-
Ac,eff	0,0467	m2		$\phi$	10	mm
pp,eff	0,011	-		sr,max	355	mm
esm - $\epsilon_{cm}$	0,0005	-		<b>vypočtená šířka trhlin</b>	<b>wk</b>	<b>0,164 mm</b>

### Výpočet přetvoření

	rozpětí nosníku	l	5,00	m	zatížení	krátkodobé	krátkodobé/dlouhodobé
stat. moment plochy výztuže k průřezu	S	0,0000	m3	t-roků	50	let	
mom. setrv. průřezu	I	0,0005	m4	t	18250	dni	
průřezová plocha betonu	Ac	0,1400	m2	$\beta_{as}(t)$	1,0	-	
obvod průřezu vystavený vysychání	u	1,10	m	kh	0,92	dle tab 3.3	
náhradní rozměr průřezu	h0	0,2545	m	ecd,0	0,0002	dle tab 3.2	
	l/d	37,0	-	ecd	0,000184		
dle Tab. 7.4N	K	1,0	prostý nosník	eca	0,00002		
	$\lambda$	9,2		ecs	0,00021		
T-průřez?	kc1	1,0	-	$\phi(\infty, t_0)$	1,7	dle diagramu Obr. 3.1	
	kc2	1,0	-	$\beta$	1,0	-	
	kc3	1,95	-	$\zeta$	0,19	pro prostý ohyb	
ohybová štíhlost	$\lambda_d$	17,8	-	1/rm	2,08E-03		
	PRŮHYB MŮŽE PŘEKROČIT l/250			1/rcs	0,000		
				1/rtqp	2,21E-03		
				Ec,eff	30,00	GPa	
				CI	7,00E-08	poddaj. průřezu bez trhliny	
				CII	6,63E-07	poddaj. průřezu s trhlinou	
				k	0,1042	prostý nosník	dle tab. 6.5
				<b>vypočtený průhyb fqp</b>		<b>6 mm</b>	

Výška koryta	1,88 m		
Šířka koryta	6,70 m		
Plocha koryta	12,60 m <sup>2</sup>		
Tlak v patě stěny	18800,00 Pa		
Celkový tlak na stěnu	118402,40 N		
Hloubka založení	1,50 m		
Parametry zeminy			
$\phi$	25,00 °		
c	5,00 kPa		
Obj. tíha zeminy	18,00 kN/m <sup>3</sup>		
Pasivní tlak	2,46		
Dovolené napětí	60,76 kPa		
Plocha stěny pod	5,32 m <sup>2</sup>		
Napětí	22,26 kPa	37%	VYHOVUJE
Překlopení			
Síla od vody	86592,80 N		
Rameno síly od vody	2,13 m		
Vzdorující síla	278858,43 N		
Rameno vzd. síly	0,50 m		
Těleso			
Objem tělesa	12,81 m <sup>3</sup>		
Tíha betonu	23,00 kN/m <sup>3</sup>		
Svislá síla	294,63 kN		
Rameno	0,51		
<u>Momentová podmínka</u>			
	105536,5		
Excentricita	0,3582001 m		VYHOVÍ NA PŘEKLOPENÍ