

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-2 © 2020 RIB Software SE

Zakázka: Pilota mostu
Prvek: Vrtaná pilota

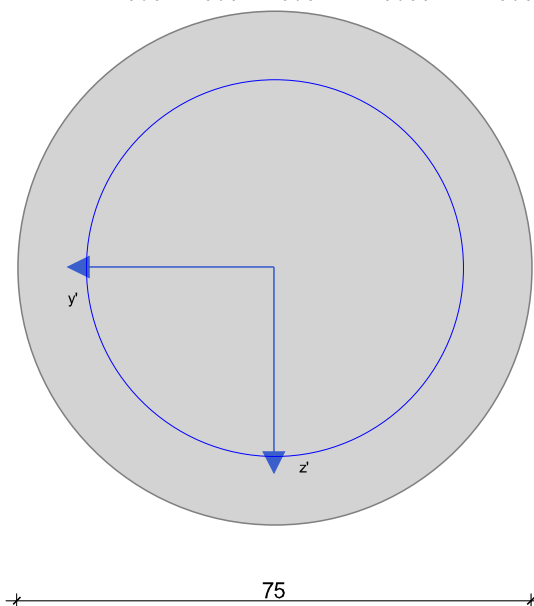
Vrtaná pilota - Kritický řez

Třída objektu: Silniční most
Druh namáhání: Tlačení kruhový průřez
Konstrukční třída: S3
Návrhová norma: ČSN EN 1992-2
Návrhová situace: Stálá/dočasná
Druh namáhání: Silové a deformační zatížení

Materiálové parametry: [N/mm²]

C30/37 fcd 17.0 fctm 2.9 Ecm 32800 Cem 32,5 R
B500S fyd 434.8 Es 200000 vysoká duktilita

Předepsaná výztuž [cm, cm²] d1-h d1-s d1-d minAsh minAss minAsd Minimální výztuž
0.0 10.0 0.0 0.00 0.00 0.00 spočítat



Průřezové hodnoty [m², m⁴, cm, m³]

A	Iy	Iz	zs	Why	Wdy
0.4418	0.015532	0.015532	37.50	0.04142	0.04142

Kombinace [kN, kNm]

	NEd, x	MEd, y	VEd, z	MEd, z	VEd, y	MEd, x	ZS
Základní kombinace minMy	-237.5	-717.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Základní kombinace maxMy	-26.5	-18.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charakteristická minMy	-176.1	-500.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Charakteristická maxMy	-18.9	-12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Častá minMy	-176.4	-407.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Častá maxMy	-17.1	-8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kvazistálá minMy	-177.0	-273.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Kvazistálá maxMy	-14.4	-3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Občasná minMy	-176.3	-443.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Občasná maxMy	-17.8	-10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Zvolené posudky: Ohyb(M+N) Smyk Šíř.trhlin Napětí

Návrh na ohyb [o/oo, cm, cm²] - Čas prvního zatížení: 28 d

Základní kombinace:	eps.c	eps.s	zi	x/d	nut.Ash	nut.Ass	nut.Asd
	-3.5	6.7	39.9	0.34	0.00	63.67	0.00

Návrh na smyk [kN, %, cm²/m] - Čas prvního zatížení: 28 d - alfa: 90 °

Základní kombinace:	VEd	VRdmin	VRdct	VRdmax	ró.l	theta	as.min	nut.asw
	0.0	167.0	142.4	1007.3	0.72	45.0	7.89	7.89M

Posouzení šířky trhliny [mm, cm, cm²] - čas vzniku trhlin: 28 d - ds(dolní/horní): 10/10 mm

Kvazistálá kombinace:	Sigc/fctm	w.prov	w.dov	xII	Asr.h	Asr.s	Asr.h
	2.14	0.12	0.20	21.0	0.00	63.67	0.00

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-2 © 2020 RIB Software SE

Zakázka: Pilota mostu

Prvek: Vrtaná pilota

Omezení napětí [N/mm²] - Čas prvního zatížení: 28 d

Charakteristická kombinace:	Sigs/dov.	Sigp/dov.	Sigc/dov.	Sigs.s	Sigp.q	Sigc.q	Sigc.s
	0.90	0.00	1.49*	359.0	0.0	0.00	-26.89
dovolené:	1.00	1.00	1.00	400.0	0.0	-13.50	-18.00

Posudek nevyhovuje: překročení dovoleného napětí

Zakázka: Pilota mostu
Prvek: Vrtaná pilota

RIB RTcdesign 20.0 Čas: 17:23
Vrtaná pilota ASB-Nr: 23.06.2020

Návrhové parametry

Třída stavebního objektu	: Stavby mostů
Druh užívání	: Silniční most
Návrhová norma	: ČSN EN 1992-2
Návrhová situace	: trvalá
Typ nosné konstrukce	: Prutová konstrukce
Typ průřezu	: Kruhový průřez
Druh namáhání	: Tlačení prvek
Namáhání	: šikmý
Třída prostředí tab.7.1 (NDP)	: XC1
Prvek	: nepředpjatý
Povrchová výztuž konstruktivní/předpjatá	: ANO/NE
Výztuž na celistvost	: NE

Beton C30/37

f _{ck}	:	30.0	N/mm ²
E _{cm} (28)	:	32800	N/mm ²
g _{amc}	:	1.50	
alfa _{cc} (28)	:	0.85	
f _{cd} (28), n=2.00 (prac. diagram napětí-přetvoření	:	17.0	N/mm ²
f _{ctd} (28)	:	1.35	N/mm ²
f _{cd, fat} (N*=10 ⁶)	:	17.3	N/mm ²
f _{ctm} (28)	:	2.90	N/mm ²
f _{ctk} , 0.05(28)	:	2.03	N/mm ²
f _{cto}	:	2.90	N/mm ²
w, cal	:	0.20	mm
f _{bd}	:	3.04	N/mm ²
CEM N, R	:	0.25	

Výztuž BB500(B)

f _{yk}	:	500	N/mm ²
E _s	:	200000	N/mm ²
g _{ams}	:	1.15	
f _{yd}	:	434.8	N/mm ²
f _{td} (k _{min} = 1.08)	:	456.5	N/mm ²

Životnost

min třída betonu, indikativně	:	C20/25
Konstrukční třída pro výztuž	:	S4
Krytí betonem C _{nom} horní / dolní	:	20/ 20 mm
Krytí betonem C _{vl} dolní	:	20 mm

Výztuž

max ds	:	10	mm
dl _x , h	:	10.00	cm
cv _L	:	10.00	cm
lb, r _{qd}	:	35.7	cm

Stáří betonu

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-2 © 2020 RIB Software SE

Zakázka: Pilota mostu

Prvek: Vrtaná pilota

RIB RTcdesign 20.0

Vrtaná pilota

ASB-Nr:

Čas: 17:23

23.06.2020

Čas vzniku širokých trhlin / minimální výztuž	:	28 d
Čas stabilních trhlin / omezení šířky trhlin	:	28 d
Čas 1. zatížení / tlaková pevnost betonu	:	28 d
Čas 1. cyklického zatížení / únavová pevnost	:	100 d

Druh namáhání

Silové a deformační zař.

Druh vynuceného přetvoření

vnitřní vynucené přetvoření

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-2 © 2020 RIB Software SE

Zakázka: Pilota mostu
 Prvek: Vrtaná pilota

RIB RTcdesign 20.0 Návrh železobetonu t = 28 d Čas: 17:23
 Vrtaná pilota ASB-Nr: 23.06.2020

ČSN EN 1992-2

Kritický řez - My

Mezní stav únosnosti pro ohyb s normálovou silou

Beton: C30/37 gama.c= 1.50 alfa.cc= 0.85 **Průřez: Kritický**
 Bet.výztuž: B500(B) gama.s= 1.15 šikmý Ohyb

Návrh účinky bez stat.určitého podílu předpětí se soudržností (základní kombinace STR/GEO)

Rozhodující kombinace	ZS	ZS	MEdy (kNm)	MEdz (kNm)	NEdx (kN)	P.k
max MEdy; přís.MEdz, NEdx	1		-18.1	0.0	-26.5	
min MEdy; přís.MEdz, NEdx	2		-717.4	0.0	-237.5	
Přídavný moment z excentricity(2.5cm)		5.9		(Tlačený prvek)

Nutná podélná výztuž:

Hrana	min.As (cm2)	max.As (cm2)	nut.As (cm2)	cm2/m	Souřadnice (m)				Eps.pmo	Mat
					y1	z1	y2	z2	o/oo	-
1- 2	22.1	259.2	63.7	36.85	0.000	0.000	0.275	= R		
Suma	22.1	259.2	63.7		nutná As/Abrutto = 1.441 %					

Návrhové hodnoty únosnosti:

ZS	Odolnost Rd			Přetvoření (o/oo)			Beta	Gama	Využití
	NRdx (kN)	MRdy (kNm)	MRdz (kNm)	Eps.1	Eps.2	Eps.s	°		
1	-1214.	860.	0.	-3.500	5.837	4.59	0.0	1.000	0.022
2	-238.	723.	0.	-3.500	8.208	6.65	0.0	1.000	1.000

ZS	Tlaková výslednice				Tahová výslednice				Rameno
	(kN)	y(m)	z(m)	Acp(m2)	(kN)	y(m)	z(m)	Act(m2)	(m)
1	-2623.	0.000	-0.237	0.1512	1408.	0.000	0.170	0.00389	0.4063
2	-1896.	0.000	-0.260	0.1109	1658.	0.000	0.139	0.00436	0.3990

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-2 © 2020 RIB Software SE

Zakázka: Pilota mostu
 Prvek: Vrtaná pilota

RIB RTcdesign 20.0 Návrh železobetonu t = 28 d Čas: 17:23
 Vrtaná pilota ASB-Nr: 23.06.2020

Kritický řez - My

Omezení šířky stabilních trhlin

Beton: C30/37 $f_{ct,eff} = 2.90$ N/mm² **Průřez: Kritický**
 Bet.výztuž: B500(B) $E_s = 200000$ N/mm² šikmý Ohyb
 Předp.výztuž $f_{p0.1,d}: 1304$ Ksi = 0.0 **Třída prostředí: XC1**

Napětí v betonu bezprostředně před vznikem trhlin:

Oblast	Bod	kvazistálá kombinace			h.t (m)	charakt. kombinace	
		Sig.c.S	Sigr.c.R	Sigr.c.R		Sig.c	fctm
		--- (N/mm ²) ---				--- (N/mm ²) ---	
horní	1	-0.03	-2.97	2.90	0.37	11.67	> 2.90
dolní	3	-0.03	2.90	-2.97	0.37	-0.34	

Návrh.účinky bez stat.určitého podílu předpětí se soudržností (kvazistálá kombinace):

Rozhodující kombinace	ZS	ZS	MEdy (kNm)	MEdz (kNm)	NEdx (kN)	P.k
max MEdy; přís.MEdz, NEdx	11		-3.9	0.0	-14.4	
min MEdy; přís.MEdz, NEdx	12		-273.6	0.0	-177.0	

Rovina přetvoření v průřezu s trhlinami (beton bez tahové pevnosti):

ZS	Odolnost Rd			Přetvoření (o/oo)			Beta d.Sigz	XdII
	MRdy (kNm)	MRdz (kNm)	NRdx (kN)	Eps.1	Eps.2	Eps.s °	N/mm ²	(m)
11	4.	0.	-14.	-0.005	0.005	0.00	-88.7	0.0
12	274.	0.	-177.	-0.442	1.117	0.91	-64.4	0.0

Teoretická šířka trhliny při zadaném mezním průměru a dov.šířce trhliny =0.20 mm:

Vnější	min.As	max.As	nut.As	ZS	Sig.eff	Act.eff	Ró.eff	ds	w.k
hrana	(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	cm ² /m	N/mm ²	(m ²)	(-)	(mm)	
Kružn 1- 2 N	63.7	259.2	63.7	36.85	12	181.7	0.3094	0.0206	10
Suma As:	63.7	259.2	63.7						

(D:tlak; Z:téměř centrický tah; N:excentrický tah)

RIB RTcdesign ČSN EN 1992-2 © 2020 RIB Software SE

Zakázka: Pilota mostu
 Prvek: Vrtaná pilota

RIB RTcdesign 20.0 Návrh železobetonu t = 28 d Čas: 17:23
 Vrtaná pilota ASB-Nr: 23.06.2020

Kritický řez - My

Omezení tlakových napětí v betonu a napětí v měkké výztuži:

Beton: C30/37 $E_{cm} = 32800.0 \text{ N/mm}^2$ **Průřez: Kritický**
 Bet.výztuž: B500(B) $0.80 \cdot f_{yk} = 400.0 \text{ N/mm}^2$ šikmý Ohyb
 Tlak. pevnost betonu: $f_{ck}(28) = 30.0$ $f_{ctm} = 1.000$ **Třída prostředí: XC1**

Napětí v betonu v neporušeném průřezu (charakter.kombinace)

Oblast	Bod	Sig.c	f_{ctm}	dov. tlaková napětí
		--- (N/mm ²) ---		(N/mm ²)
horní	1	11.67	> 2.90	$0.60 \cdot f_{ck}(t) - 18.0$
dolní	3	-0.34		$0.60 \cdot f_{ck}(t) - 18.0$

Návrh.účinky bez stat.určitého podílu předpětí se soudržností (charakter.kombinace):

Rozhodující kombinace	ZS	ZS	MEdy (kNm)	MEdz (kNm)	NEdx (kN)	P.k
max MEdy; přís.MEdz, NEdx	15		-12.2	0.0	-18.9	
min MEdy; přís.MEdz, NEdx	16		-500.0	0.0	-176.1	

Rovina přetvoření v průřezu s trhlinami (beton bez tahové pevnosti):

ZS	Odolnost Rd	Přetvoření (o/oo)	Beta	H.tah
	MRdy (kNm) MRdz (kNm) NRdx (kN)	Eps.1 Eps.2 Eps.s	°	(m)
15	12.2 0.0 -18.9	-0.019 0.038 0.03	69.9	0.50
16	500.0 0.0 -176.0	-0.820 2.201 1.80	62.8	0.55

Návrhové hodnoty

--- Napětí ve výztuži ---

Tlaková napětí v betonu

Poloha	As	ZS	Eps.s	Sig.s	ZS	Eps.s	Sig.s	Vyu-	ZS	min	Sig.c	Vyu-
	(cm ²)		(o/oo)	N/mm ²		(o/oo)	N/mm ²	žití			N/mm ²	žití
1- 2	63.7	16	0.031	6	15	1.798	359	0.897	16	-26.89	1.494	*

*: je překročeno dovolené napětí $0.8 \cdot f_{yk}$ nebo $0.6 \cdot f_{ck}$

