

PD Zvíkov-modernizace provozního zázemí VVC

Stavební záměr nahrazení (novostavby) objektu č.p. 74, řešení zpevněných ploch, technického zabezpečení objektu a areálu, oplocení, stání služebních plavidel, stání pracovních plavidel, nakládání s dešťovými i srážkovými vodami, zabezpečení areálu

KÚ Zvíkovské Podhradí, parc.č.33/1, 33/2, 240, st. 126



plusarch - architekti s.r.o. Boženy Němcové 2/12, 370 01
tel: 777 332 853 e-mail: info@plusarch.cz IČ: 047 16 558

STAVEBNÍK:	Povodí Vltavy, státní podnik	ZAKÁZKA:	PVL_ZVI
VYPRACOVAL:	Ing. Petr Čurda	STUPEŇ:	DUR+DSP
		DATUM:	10/2022
KONTROLOVAL, Z. PROJEKTANT:	Ing. Petr Kohoutek - ČKAIT 0102388	FORMÁT:	A4:210/297mm
NÁZEV VÝKRESU:	SO-004 - KOTEVNÍ VYVAZOVACÍ BLOKY STATICKÉ POSOUZENÍ	MĚŘÍTKO:	-
		ČÍSLO VÝKRESU:	D.1.1.004-03

AUTORIZACE:

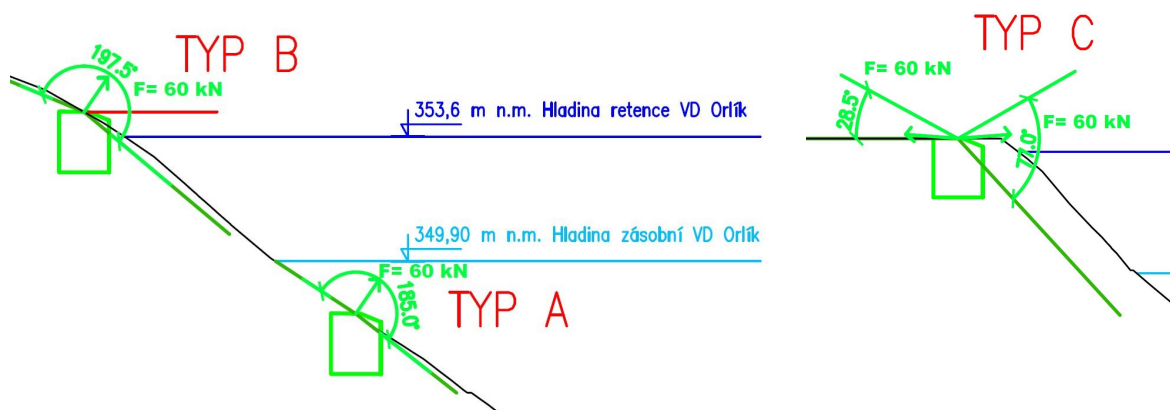
Č. PARÉ:

SO-004 – KOTEVNÍ VYVAZOVACÍ BLOKY

KONSTRUKČNÍ ČÁST

Kotevní bloky

Kotevní bloky v této oblasti slouží jako vývaziště pracovních plavidel. Situovány jsou na strmém svahu nebo na jeho hraně. Uvažovaná síla na blok je 60 kN. Směr působení je znázorněn na níže uvedených schématech.



Konstrukci bloku tvoří železobetonová patka půdorysné velikosti 1.5 x 1.5 m a výšky 1.2 m.

Patka je doplněna 4 trny ze zavrtávacích kotevních tyčí typu Titan Ø 40/20 se zvýšenou ochranou proti korozi.

Délka trnů zadní řady je 3.5 m. V délce 2.9 m jsou trny vetknuty do podloží a v délce 0.6 m zabetonovány v patce. Sklon trnů směrem do svahu je 45° od svislé. Půdorysný odklon ± 45° od osy úvazu.

Délka trnů přední řady rovněž 3.5 m. V délce 3.0 m jsou zapaššeny do podloží a v délce 0.5 m zabetonovány do patky. Trny přední řady jsou svislé. Hlava trnů je opatřena deskou velikosti min. 150 x 150 mm a tloušťky 15 mm, která je k výztuži fixována na tah i tlak. Minimální krytí tyče ve vrtu je 25 mm. Vývrt je v celé délce kompletně proinjektován cementovou směsí.

Délka vetknutí do podloží 3.0 m vychází z předpokladu, že kvalita podloží v celé délce vetknutí trnu je min R4. Vzhledem k tomu, že pro návrh byl k dispozici geologický profil z poměrně vzdálené sondy, po provedení prvního vrtu geolog potvrdí, zda předpoklady

odpovídají skutečnosti. V případě zjištění méně únosných vrstev, projektant po dohodě se zástupcem investora v rámci A.D. návrh upraví.

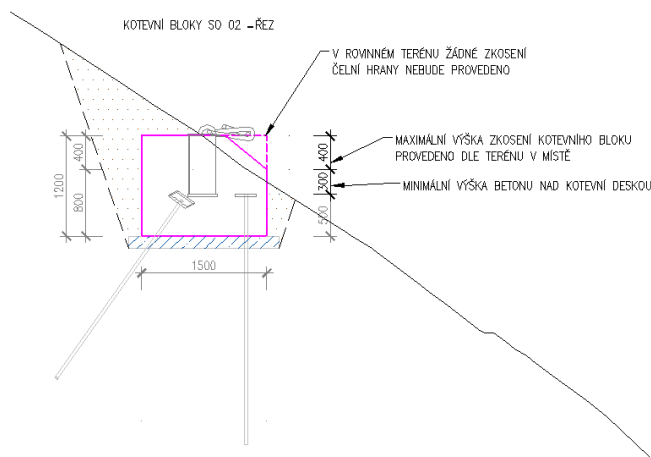
Maximální tahová síla na jeden trn je 85 kN.

Kotvení pomocí zavrtávacích kotevních tyčí bylo zvoleno s ohledem na členitost a strmost staveniště a relativně malý rozsahu prací na každém pracovišti. Oproti klasické instalaci kotev do vrtů, instalace zavrtávacích tyčí není tak náročná na technologii provádění, ani na úpravu pracovních ploch a mezi jednotlivými pracovišti se zařízení i poměrně snadněji přemísťuje.

STATICKÝ VÝPOČET

Kotevní blok

Návrh kotevních bloků byl proveden na tahnou sílu 60 kN. Jedná se o blok ze železobetonu C 30/37 o rozměrech 1,5x1,5x1,2 m, který bude zapuštěn do terénu. Vzhledem ke skalnatému podloží budou kotevní bloky kotveny do terénu pomocí šikmých tyčových kotev. Kotevní výztuž vázacího kruhu bude svázána s výztuží kotevního bloku.

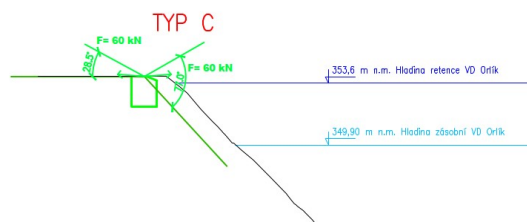
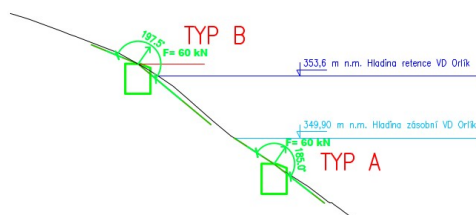


Výpočet a dimenzování

- železobetonový blok z tř. C30/37 XC2 XF3 XA1; vyztužený prutovou výztuží tř. 10 505.

Tahová šikmá síla: $60 \text{ kN} \cdot 1,5 = 90 \text{ kN}$

KOTEVNÍ BLOKY - SMĚRY ZATÍŽENÍ **M 1 : 200**



Výpočet a dimenzování

Navrženo: Beton C30/37..... $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20$ MPa

Výztuž 10 505 (R)..... $f_{yk}=490$ MPa, $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 490/1,15 = 426,10$ MPa

Tahová šikmá síla: $F = 90$ kN

Tato síla se rozkládá na svislou a vodorovnou složku, max.:

$F_s = 65$ kN; $F_v = 80$ kN

beton pevnost v tahu 2,0 MPa: $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c = 30/1,5 = 20$ MPa

návrhová pevnost v tahu: $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c * \alpha_{cc} = 30/1,5 * 0,8 = 0,96$ MPa

$W_y = 1/6 * b * h^2 = 1/6 * 1,5 * 1,2^2 = 0,36$ m³

$f_{ctd,pl,cl} = M_{ED} / W_y$

max. moment: $M_{ED} = 80$ kN*1,2m + 65 kN*1,5/2m = 162 kNm

$M_{ED} \leq W_y * f_{ctd,pl,cl} = 960$ kPa * 0,36 m³ = 345 kNm

$M_{ED} = 162$ kNm < 345 kNm ... konstrukční výztuž – navržena ØR10 á 150 mm

RIB RTcDesign CSN EN 1992-1-1 © 2013 RIB Software AG

Patka 1200 mm - výztuž

Třída objektu:	Pozemní stavby	Návrhová norma:	CSN EN 1992-1-1
Druh namáhání:	Stěnodeska	Návrhová situace:	Stálá/dočasná
Konstrukční třída:	S3 - XC2	Druh namáhání:	Silové zatěžování

Materiálové parametry: [N/mm²]

C30/37	f_{cd}	20.0	f_{ctm}	2.9	E_{cm}	32800	Cem NoCement
B500M	f_{yd}	434.8			E_s	200000	normální duktilita

Průřezové hodnoty	A	I _y	I _z	z _s	Why	W _{dy}		
[m ² , m ⁴ , cm, m ³]	1.2000	0.098667	0.000000	40.00	0.45667	0.45667		
Zař. stavy [kNm/m, kN/m]	mxxk	myyk	mxyk	nxxk	nyyk	nxyk	vxxk	
1 Zař. stav1	G	162.0	0.0	0.0	210.0	0.0	0.0	111.0

Zvolené posudky: Ohyb (M+N)

(M) Minimální výztuž a povrchová výztuž

(B) Únosnost na ohyb s normálovou silou

Pol.Návrh	nEd	Směr X			Směr Y		
		mEd	asx	nEd	mEd	asy	
		kN/m	kNm/m	cm ² /m	kN/m	kNm/m	cm ² /m
h M	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	
B	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	
d M	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	
B	162.0	162.0	5.05	0.0	0.0	1.53	

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

Základní kombinace:	eps.c	eps.s	zi	x/d	nut.	ash.x	asd.x	ash.y	asd.y
	-2.0	-2.0	44.1	1.00	0.00	5.05	0.00	1.53	

Posouzení: $A_{s,nutna} = 16,95 * 10^{-4} m^2 < A_{s,n} = 20,95 * 10^{-4} m^2$ $A_{s,nutna} = 5,05 * 10^{-4} m^2 < A_{s,v} = 5,24 * 10^{-4} m^2$

splňuje výztuž ØR10 á 150 mm

Deska 250/100 mm na 1 mikropilotě

Na 1 desku tak působí max. tahová síla $F_{dz} = 90$ kN

soustředěné namáhání pod kotevní deskou pro nový žlb.:

$f_{c'} = 35$ MPa pro nový železobeton C30/37

$A = 250 \times 100 = 25000$ mm²

$\sigma_A = F_{dz} / A = 3,6$ MPa

$$f_s = 0,75 \cdot \sigma_c' = 20,3 \text{ MPa}$$

$$\sigma_A \leq f_s$$

$$3,6 \text{ MPa} < 20,3 \text{ MPa} \dots \text{vyhovuje}$$

posouzení kotevních prutů R16: přípustná síla na 1 kotvu R16 ($A_{st} = 2,011 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$)

$$N_{st} = \gamma_s \cdot A_{st} \cdot f_{st} = 0,9 \cdot 2,011 \cdot 10^{-4} \cdot 490 \cdot 10^3 = \underline{89 \text{ kN}}$$

$89 \text{ kN} / 4 \text{ ks} = 23 \text{ kN} < 90 \text{ kN} \dots \text{vyhoví 4 pruty pro 1 záchytné oko}$

Závěr

Z hlediska stability je blok kotven 4 ks mikropilot, z hlediska vytržení oka z betonu silou od řetězu je navržena trubka s háky a 4 ks R16, z hlediska únosnosti betonu bloku jsou navrženy pruty R10 á 150 mm.