HG partner s.r.o.
Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz
Telefon: 246 082 015
e-mail: hgp@hgpartner.cz

			Paré č.:	
Investor: Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov			Datum:	03/2023
Odpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Vrzák		Č. zakázky:	H22-046
Vypracoval:	Ing. Štěpán Krátký		Změna:	-
Akce: OPŠ 07/2021 – Jílovský potok Děčín – Jílové – 8.etapa, ř.km 7,770-9,470			Stupeň: DSP/DPS	
Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ			Část:	D
Příloha: STATICKÉ VÝPOČTY			Měřítko: -	Č. přílohy: D.13

D Technická zpráva (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah

D.18.1. Úvod a popis statického výpočtu 2
D.18.2. Normy, literatura, použitý sw 2
D.18.3. Železobetonový práh 2
D.18.4. Závěr 6

D.18.1. Úvod a popis statického výpočtu

Jedná se o posouzení stabilizačního železobetonového prahu ve dně koryta toku Jílovského potoka v severní části obce Děčín. Koryto je ve většině úseku technické, opevněno zdmi z lomového kamene, na začátku úseku místy přírodní bez opevnění. Charakter definuje průchod povodně z roku 2021, který má za následek souvislé výmoly a nánosy kamenného a štěrkopískového materiálu v korytě.

Konstrukce je posouzena v charakteristickém nejvíce namáhaném řezu.

D.18.2. Normy, literatura, použitý sw

ČSN EN 1990	Eurokód 0: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN 75 0250	Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
FNE 2018	statický software FINE 3D a modul Beton

D.18.3. Železobetonový práh

Jsou navrženy železobetonové prahy napříč korytem délky 6,9 – 8,5 m. Výška prahu uprostřed je 650 mm, směrem ke krajům se na obě strany v délce 2 m zvyšuje až na 800 mm. Dále je již výška prahu konstantní 800 mm. Tloušťka prahu je 600 mm. Prahy jsou z betonu C30/37 XC4 XF3 s výztuží z KARI sítě ø8/100x100 mm (KY 49) po celém obvodu prahu. Krytí výztuže je uvažováno 50 mm. Práh je modelován jako prostý nosník na pružném podloží s kloubovým uložením na koncích (kotvení do břehových zdí). Práh je zatížen trvalým zatížením vlastní tíhou a mimořádným zatížením hydrodynamickým tlakem pro situaci, kdy by povodeň zcela vymlela a odnesla kamenný zához po obou stranách prahu.

a) Zatížení

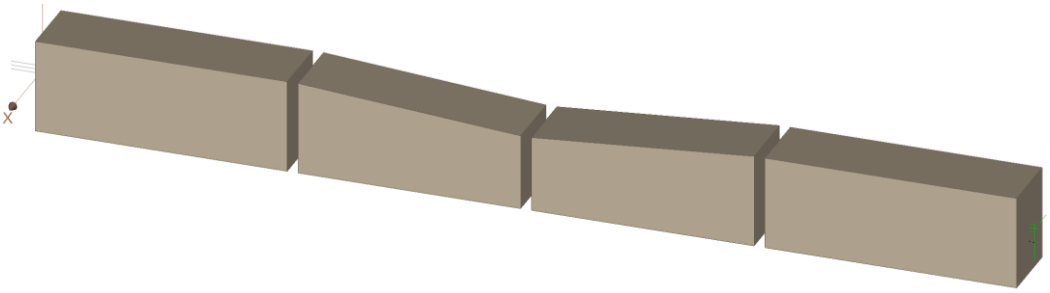
1.ZS – vlastní tíha - *generováno programem FINE 3D*

2.ZS – hydrodynamický tlak

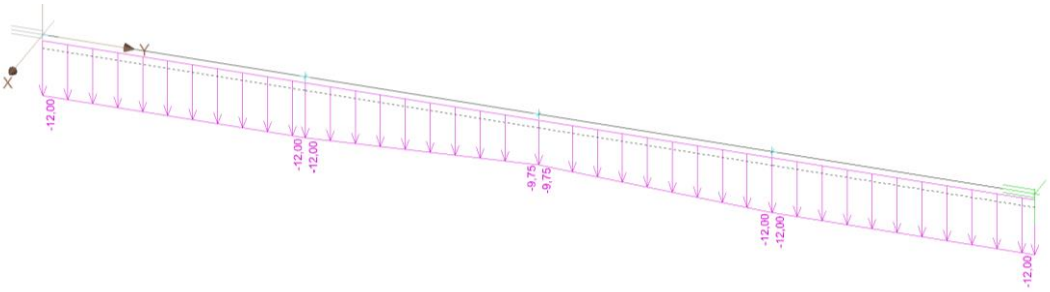
Ponton je řešen jako obtékané těleso dle ČSN 75 0250 Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb.

$F_x=(C_x*\rho_w*S_h*v^2)/2$
$S_h=0,8*4,5+4*0,725=6,5\ m^2$ … plocha příčného řezu tělesa kolmo na proud
$C_x=1,29$ … součinitel odporu, tab. 5, poř. Číslo 12 pro a/b=10
$\rho_w=10\ kN/m^3$ … tíha vody
$v=7\ m/s$ … rychlost vody
$F_x=(1,29*10*6,5*7^2)/2$
$F_x=164,9\ kN$
$f_x=F_x/l=164,9/8,5$
$\underline{f_x=19,4\ kN/m}$

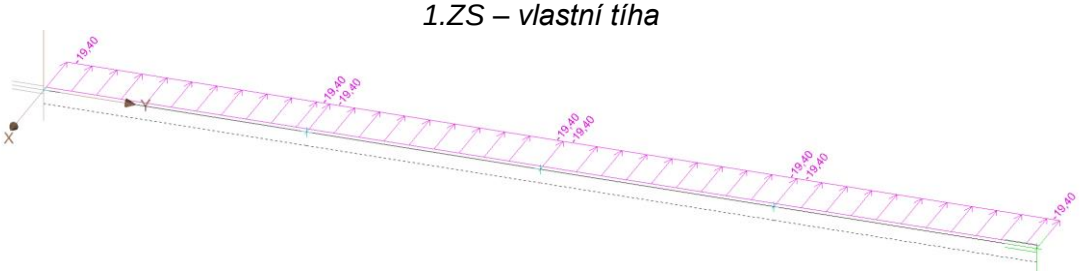
b) Výpočet



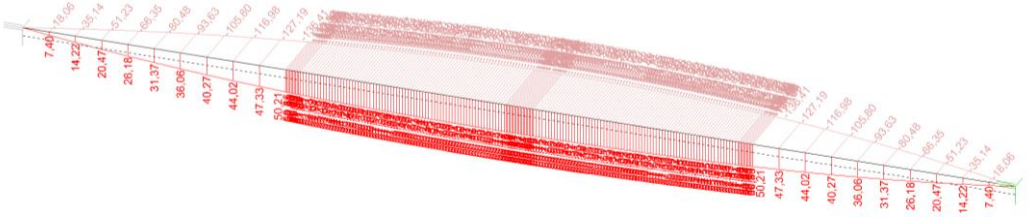
3D vizualizace konstrukce



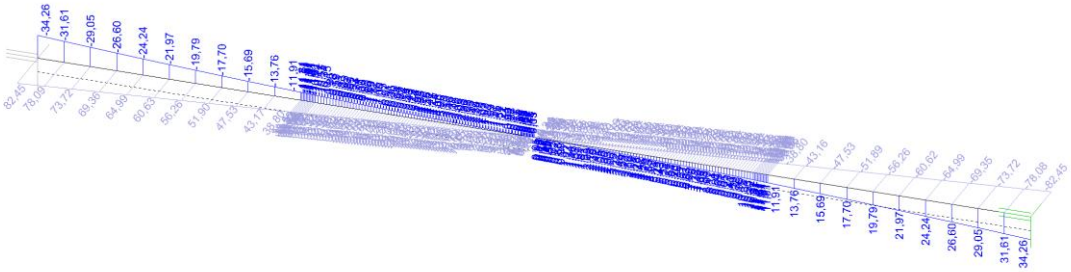
1.ZS – vlastní tíha



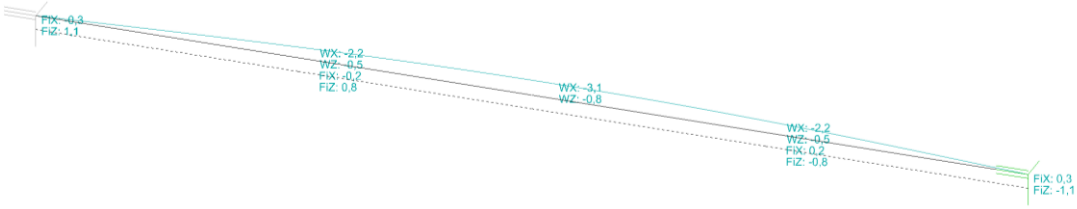
2.ZS – hydrodynamický tlak



Vnitřní síly – ohybový moment



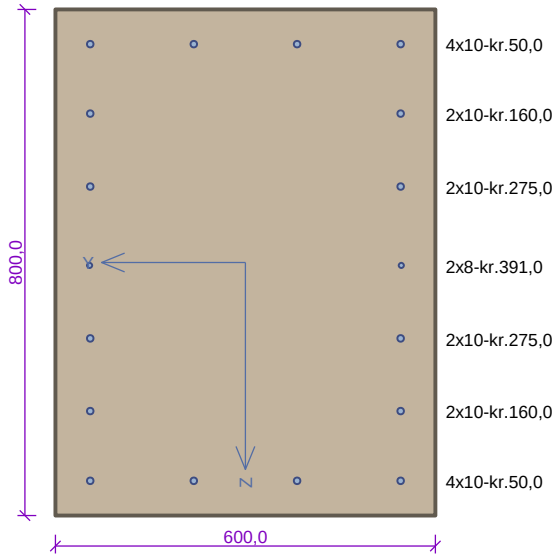
Vnitřní síly - posouvající síly



Deformace

c) Dimenzace

Kritický řez dílce "1:DD" (2,250m)



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC4, XF3

Beton: C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000 MPa
Ocel podélná: B500B (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000 MPa)
Ocel příčná: B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000 MPa)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován

S tlačenou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 140,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00193 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,00283 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min}$ = 0,000876 ≤ ρ_w = 0,0012 ⇒ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 400,0 mm ⇒ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 495,9 mm

Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně

$\rho_{w,min}$ = 0,000876 ≤ ρ_w = 0,000898 ⇒ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 380,4 mm ⇒ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 380,4 mm

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - A2+G1	0,00	50,21	-136,41	-11,91	38,80	Vyhovuje
		0,00	71,30	-193,69	-90,83	295,93	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

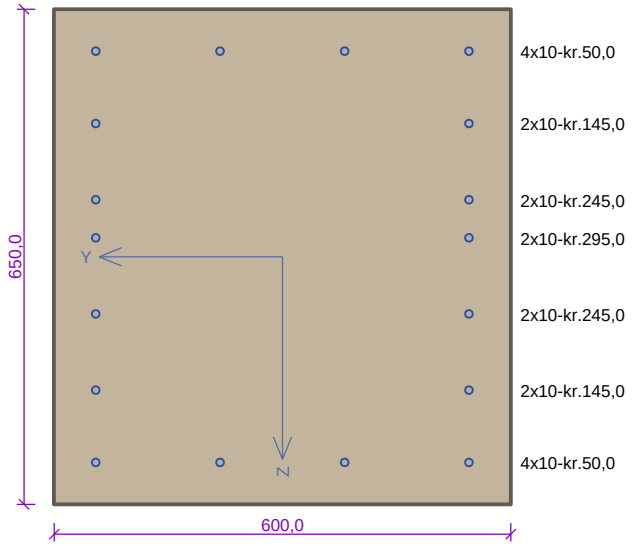
Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	0,00	50,21	0,00	3,03	130,42	7,38	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck}$ / $k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "3:DD" (2,000m)



Typ prvku: nosník
Prostředí: XC4, XF3

Beton: C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000 MPa
Ocel podélná: B500B (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000 MPa)
Ocel příčná: B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000 MPa)

Vzpěr
Vzpěr není uvažován

S tlačenou výztuží je počítáno.

Obvodové třmínky
Profil: 8 mm; Vzdálenost: 140,0 mm

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00236 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,00362 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení vzdáleností vložek

Vzdálenosti mezi vložkami vyhovují.

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min}$ = 0,000876 ≤ ρ_w = 0,0012 ⇒ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 391,9 mm ⇒ **Vyhovuje**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 391,9 mm

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - A2+G1	0,00	60,82	-175,21	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	67,66	-194,93	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení napětí

č.	Název	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	σ_c [MPa]	$\sigma_{s,max}$ [MPa]	$\sigma_{s,min}$ [MPa]	Posouzení
1	Kombinace č.1 - G1	0,00	60,82	0,00	5,28	198,38	10,73	Vyhovuje
Limitní hodnoty $k_1 \times f_{ck}$ / $k_3 \times f_{yk}$					18,00	400,00		

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

VYHOVUJE

D.18.4. Závěr

Konstrukce je posouzena pro nejvíce namáhaný vzorový řez a výpočty potvrzují proveditelnost a dostatečnou stabilitu pro zvolené technické řešení. Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu a geometrie konstrukce.

Takto navržené konstrukce jsou ze statického hlediska vyhovující. Při realizaci je nutné dodržet veškeré dimenze navrženého profilu. Jedná se především o druh použitého materiálu, geometrie konstrukce, a uspořádání vložek výztuže v konstrukci.

Konstrukce jsou navrženy pro běžné předpokládané situace. Při nesmí docházet k nadměrnému přitěžování konstrukcí vlivem stavební mechanizace, nad rámec uvažovaných zatížení. Zároveň musí být dodržena technologická kázeň při provádění železobetonových konstrukcí, především krytí výztuže, rozestupy a přesahy v případě stykování jednotlivých vložek.

Veškeré změny a odlišnosti oproti předpokladům projektu, zejména odlišnosti v geologické stavbě, je nutno konzultovat se zpracovatelem tohoto projektu. Výsledkem mohou být úpravy v projektu, týkající se navržených dimenzí konstrukcí, popř. i úpravě technického řešení. Změny, které by mohly ovlivnit cenu realizace, musí stavba projednat s investorem.