



**HG partner s.r.o.**

Smetanova 200, 250 82 Úvaly  
[www.hgpartner.cz](http://www.hgpartner.cz)

Telefon: 246 082 015  
e-mail: [hgp@hgpartner.cz](mailto:hgp@hgpartner.cz)

Paré č.:

Investor: Povodí Ohře, státní podnik, Bezručova 4219, 430 03 Chomutov

Datum:

Odpovědný projektant: Ing. Jaroslav Vrzák

Č. zakázky: H22-035

Vypracoval: Ing. Oldřich Stiller

Změna: -

Akce:  
**Studený potok – oprava zakrytého profilu**

Stupeň:  
**DSP**

Název části:  
-

Část:  
-

Příloha:  
**NÁVRH ZÁSAD KONTROLY KVALITY PRACÍ**

Měřítko: -  
Č. přílohy: -

## Návrh zásad kontroly kvality prací

### Obsah:

1.	Identifikační údaje.....	1
2.	Návrh zásad kontroly.....	1
3.	Betonové konstrukce.....	1
4.	Zemní práce.....	3
5.	Usazování prefabrikovaných konstrukcí.....	5

## 1. Identifikační údaje

Název akce:	<b><u>Studený potok – oprava zakrytého profilu</u></b>
Místo stavby:	zakrytý profil koryta vodního toku Studený potok v obci Drahobuz-Břehoryje
Investor stavby:	<b>Povodí Ohře, státní podnik</b> Bezručova 4219, p.s. 62, 430 03 Chomutov IČO: 70889988, DIČ: CZ 70889988
Zpracovatel návrhu:	<b>HG partner s.r.o.</b> Smetanova 200, 250 82, Úvaly IČO: 27221253, DIČ: CZ27221253 HIP: Ing. Jaroslav Vrzák – autorizovaný inženýr Číslo autorizace: 0008274 Obor IV00 – stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství

## 2. Návrh zásad kontroly

Dokument slouží jako podklad pro potřeby kontroly postupů, podmínek a provádění zkoušek a převzetí dodávek a výkonů na navržené stavbě. V odstavcích níže je uveden návrh zásad kontroly jednotlivých navržených konstrukcí.

## 3. Betonové konstrukce

Provádění betonových konstrukcí a souvisejících kontrol vychází primárně z norem ČSN EN 206, ČSN 13 670, ČSN 73 1208:2010 a soustavy norem pro navrhování spolehlivosti staveb a betonových konstrukcí ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-3.

Návrh Kontroly betonových konstrukcí je rozdělen dle etap provádění výstavby na dvě části. V první části je předmětem kontrola přípravy, použití vhodných materiálů a prvků spojených s provedením betonové konstrukce. V druhé fázi je předmětem kontrola provádění prací během stavby. Kontroly jednotlivých částí konstrukce a vlastností betonu uvádí následující odstavce.

### a) Příprava, použití vhodných materiálů a prvků

Cement:

- Kontrola vhodnosti cementu – použit lze portlandský, struskoportlandský, vysokopecní nebo síranovzdorný, u masivních konstrukcí nelze použít cement portlandský a cement struskoportlandský pevnostní třídy R
- Kontrola doložení vhodnosti cementu průkaznými zkouškami dle ČSN 197
- Kontrola obsahu cementu – maximální hmotnost cementu v 1 m<sup>3</sup> betonových konstrukcí nesmí překročit 450 kg/m<sup>3</sup>, u tenkostěnných konstrukcí hmotnosti cementu v 1 m<sup>3</sup> nepřekročí 400 kg/m<sup>3</sup>, u masivních konstrukcí nepřekročí v 1 m<sup>3</sup> 320 kg/m<sup>3</sup>
- Kontrola minimální hodnoty obsahu cementu dle ČSN EN 206
- Dodržení omezení obsahu cementu v betonové směsi a/nebo užití cementu s nízkým hydratačním teplem dle ČSN 73 1208 u masivních konstrukcí

Kamenivo:

- Kontrola křivky zrnitosti – při použití min. 3 frakcí kameniva je možné použití kameniva pouze s plynulou křivkou zrnitosti
- Kontrola mrazuvzdornosti kameniva – u betonu v kontaktu s vodou vyžadováno použití kameniva mrazuvzdorného dle ČSN EN 12 620
- Kontrola vhodnosti kameniva – nesmí být použito hrubé drcené kamenivo z uhličitánových hornin, kamenivo nesmí reagovat s alkáliemi obsaženými v cementu nebo přísadách, otlukovost použitého kameniva nesmí překročit hodnotu 30

- Kontrola průměru kameniva ve vztahu k případnému čerpání – u čerpaných betonů nesmí největší průměr zrna kameniva překročit 1/3 průměru potrubí pro čerpání

Přísady a příměsi:

- Kontrola vhodnosti záměsové vody – pro beton vystavený účinkům prostředí s omezením XF1 až XF4 nesmí být použita recyklovaná záměsová voda
- Kontrola průkazních zkoušek, které prověřují, že množství použitých přísad negativně neovlivní vlastnosti betonu a korozi výztuže
- Kontrola průkazních zkoušek, které prověřují, že použité přísady a jejich kombinace jsou pro beton specifikovaný projektovou dokumentací vhodné, včetně vhodnosti pro uvažované vlivy prostředí
- Kontrola vhodnosti příměsí – jako příměs je možné použití popílku ze spalování černého uhlí ČSN EN 450-1, vysokopepni mleté strusky s parametry shodnými pro popílek nebo mletý vápenec dle ČSN 72 1220, naopak nesmí být použity přísady vyráběné na bázi odpadů z výroby sacharózy nebo kyseliny hydroxykarboxylové
- Kontrola použití ztekucující přísady pro betony stupně vyššího než S4, V4, C4, F4

Konzistence, vodní součinitel a další:

- Ověření stupně konzistence průkazní zkouškou
- Dodržení mezní hodnoty vodního součinitele dle ČSN EN 206
- Prověření hloubky průsaku, max. 50 mm dle ČSN EN 12-390-8
- Prověření minimálního obsahu vzduchu dle ČSN EN 12 350-7
- Prověření minimálního obsahu mikropórů dle ČSN EN 206
- Prověření maximálního součinitele rozložení vzduchových pórů dle ČSN 206
- Prověření maximálního obsahu chloridů dle ČSN EN 206

Technologický projekt betonáže:

- Kontrola uvedení identifikace výrobce
- Kontrola úplnosti receptury betonu – druh a množství cementu, přísad a příměsí, frakce a vlastnosti kameniva
- Kontrola úplnosti údajů o dopravě betonové směsi – bude uvedena vzdálenost, doba dopravy, množství, použitá technika, požadavky na příjezd, manipulační plochy
- Kontrola technologie ukládání betonu – specifikace čerpadel na beton, dosah jeřábů, vibrátory na hutnění betonu
- Kontrola doložení harmonogramu se zaměřením na postup betonáže konstrukcí
- Kontrola doložení návrhu systému bednění a jeho doplňků, prostředky na odbedňování
- Kontrola doložení návrhu opatření pro betonáž v nepříznivých klimatických podmínkách

## **b) Provádění prací na stavbě**

Zhotovitel předává objednateli přehled všech měření a zkoušek, výkaz skutečné spotřeby betonu a ostatních materiálů, porovnání minimálního požadovaného a skutečně provedeného počtu zkoušek, kontroly o geometrickém zaměření objektu, vyhodnocení odchylek tvaru, svislosti a polohy od dokumentace. Součástí je kontrola shody betonu dle ČSN EN 206. Níže je uveden přehled kontrol betonových konstrukcí a souvisejících prvků.

Bednění:

- Prověření těsnost bednění, která zabrání ztrátě jemných částic
- Prověření absorpce bednění, případné vlhčení bednění pro omezení ztráty vody z betonu
- Kontrola čistoty stykové části bednění
- Dodržení předepsaného krytí výztuže
- Upevnění a utěsnění stahovacích prvků bednění
- Kontrola provedení případných prostupů a otvorů
- Splnění podmínek pro odbednění – stáří betonu min. 24 hodin, pevnost betonu min. 80 % jmenovité pevnosti.

Výztuž:

- Kontrola povrchu výztuže – nesmí být uvolněné produkty koroze ohrožující vlastnosti ocele, betonu či vzájemnou soudržnost, nesmí být přítomen výskyt barvy, oleje či maziva, lehké zrezivění je přípustné. Nesmí se vyskytovat důlky či vruby
- Kontrola ohybů – musí být bez trhlin, ohýbání musí být prováděno plynule a jednorázově, při teplotě pod 5 °C pouze s doplňkovými opatřeními
- Prověření skladování výztuže – výztuž musí být skladována na čistém podkladu
- Rovnání ohnutých prutů není dovoleno, případně za splnění definovaných předpokladů
- Kontrola vzájemných přesahů výztuže, upevnění přesahů
- Kontrola volby a uložení podložek a distančníků – nesmí vést k uzavření vzduchu nebo vnikání vody. Nelze použít dlouhé podložky, které mohou vést ke vzniku trhlin. Nelze použít ocelová distanční vložky.
- Kontrola zajištění výztuže proti posunu

#### Betonová konstrukce:

- Kontrola základové spáry – dosažená úroveň hloubky, úprava povrchu základové spáry (odstranění kamenů), provedení podkladních vrstev
- Kontrola ukládání betonu – beton nesmí padat z výšky větší než 1,50 m, případně je nutné použít nástavec
- Kontrola vibrování
  - není přípustné provést ukládku betonu na jedno místo a následné rozhánění vibrátorem
  - vpichy vibrátoru se provádí po vzdálenosti cca 15násobku průměru vibrátoru
  - nutno zabránit kontaktu vibrátoru s výztuží či bedněním
    - při ukládání další vrstvy mají být vpichy vibrátoru jen tak hluboké, aby lehce zasáhly do přechozí vrstvy a došlo k jejich propojení
- Kontrola ošetřování betonu – ošetřování betonu je nutné zahájit ihned po jeho uložení, skrápění je možné až po částečném zatvrdnutí povrchu
- Kontrola povrchu konstrukce – hutnost povrchu, výskyt povrchových trhlinek a trhlin, barevná rovnoměrnost a úprava pohledových ploch, výskyt vzduchových dutin a pórů, výskyt šterkových hnízd a kaveren
- Kontrola osazení odvodňovačů – správný sklon a přesah, vhodné utěsnění okolo odvodňovačů spárovací hmotou
- Kontrola geometrie – odlišnosti v rozměrech oproti projektové dokumentaci
- Kontrola splnění dovolených odchylek v betonáži v souladu s přílohou G ČSN EN 13 670
  - - 1) povrch ve styku s bedněním nebo hlazený celkově tolerance 9 mm na 2,00 m, místně 4 mm na 2,00 m.
    - 2) povrch bez styku s bedněním celkově 15 mm na 2,00 m, 6 mm místně na 0,20 m.

#### Dilatační a pracovní spáry

- Kontrola úpravy a průběhu styčných ploch
- Kontrola utěsnění spár – případný výskyt neprobetonování spár, dostatečné utěsnění tmelem

## 4. Zemní práce

Míra zhutnění bude odpovídat požadavkům normy ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin. Zhutňovací zkoušky budou probíhat dle ČSN 73 6850 a ČSN 75 2410.

#### Materiál:

- Kontrola druhu a vlastností použitých zemin, zejména soulad s omezením typu zeminy z technické zprávy
- Kontrola stavu zeminy před uložení do hráze - Při hutnicím pokusu je nutné stanovit i optimální vlhkost hutněné zeminy a rozhodnout o případném mezideponování zemin před uložení do hráze (úprava vlhkosti). Zeminám delší dobu uloženým na terénu je třeba

věnovat zvýšenou pozornost, protože u nich lze předpokládat větší obohacení srážkovou vodou a nepřipustně zvýšenou vlhkost. Odchylky od optimální vlhkosti stanovené zkouškou Proctor Standard nesmí být větší než -2 % a + 3 %. Těsnící zemina bude dosahovat míry zhutnění  $C \geq 0,975$  při vlhkosti -1 % až +4 % od wopt.

- Kontrola časových vazeb při práci s materiálem - Sypání hráze nelze provádět za deště, sněžení či mrazu. Přeschnutí povrchu do hloubky více jak 2 cm je nepřipustné, vrstva musí být udržována kropením. Zhutnění vrstvy bude prováděno následně po rozhrnutí, v případě výskytu enormně vlhkých materiálů je nutno nechat povrch vrstvy lehce oschnout (ale ne přeschnout), aby se zabránilo lepení materiálu při hutnění na válec. Nevhodný je příliš hladký povrch, který je nezbytně zdrsnit
- Při použití původního materiálu nutno kontrolovat provádění třídění a odstranění předmětů nevhodného charakteru dle popisu v technické zprávě.

#### Postup ukládání a hutnění:

- Kontrola odstranění nevhodných podkladních vrstev v dostatečné mocnosti
- Kontrola případných výronů vody v místě základové spáry
- Kontrola tvaru základové spáry a podkladu, kde není ani nezůstává voda
- Kontrola změn ve složení a vlastnostech sypaniny - rozhrnutí zeminy a její zhutnění do vrstvy musí být provedeno co nejdříve, aby se zamezilo znehodnocení vrstvy případným deštěm, sněhem, rozbahněním nebo přeschnutím. Zemina znehodnocená deštěm, mrazem, sněhem apod., musí být odstraněna. Povrch zasypávané vrstvy musí být vlhký, nesmí být ani přeschlý ani rozbředlý se stojícími kalužemi vody
- Kontrola tloušťky vrstvy, Zeminy budou hutněny po relativně tenkých vrstvách, a to 100 až 300 mm, přičemž volbu tloušťky hutněné zeminy ovlivní místní podmínky a výsledky zhutňovacího pokusu
- Kontrola postupu a etapizace hutnění - stabilizační část hráze bude vybudována a hutněna najednou po vrstvách po celé délce. Při sypání v oddělených částech je třeba zajistit jejich napojení tak, aby na styku nevznikla nezhutněná místa, např. zazubením. Sypání a hutnění bude probíhat vždy po vrstvách skloněných cca 1 % směrem do zdrže
- Kontrola počtu jízd zhutňovacích prostředků
- Kontrola problematiky vyjížděných kolejí – v případě jejich vzniku budou před sypáním další vrstvy dosypány hlínou a přehutněny tak, aby došlo při zpracování další vrstvy k dokonalému zhutnění nově nasypávaného materiálu v předepsané tloušťce a zabránilo se vzniku příčného drénu z nedohutněného a tudíž propustného materiálu v hlubší koleji
- Důrazná kontrola provádění hutnění v okolí objektů – zde bude provedeno dusání pneumatickými pěchy
- Kontrola dosažení předepsaného zhutnění
- Kontrola nájezdu – zde je nutno zabránit znečištění vrstvy v těsnícím násypu nevhodným materiálem nebo je nutno tento materiál odstranit seškrábnutím
- U soudržných zemin se kontrola provádí jednou za směnu, na každých 500 m<sup>3</sup> zabudované sypaniny a při změně počasí ovlivňující podstatně vlastnosti zemin
- Kontrola zaznamenání veškerých výsledků kontrol ve stavebním deníku.

Dále příloha uvádí orientační hodnoty pro hutnění jílovité zeminy:

Hutnicí prostředek	Vrstva volně nasypané zeminy [cm]	Vrstva zeminy po zhutnění [cm]	Počet jízd [ks]
Hladký válec	16	12	8
Válec pneumatický	20	15	8
Ježkový válec	20	15	12
Naložená T 815	20	15	10
Vibrační válec pneumatický 12 MP	20	15	8

Uvedené hodnoty jsou předpoklady, které budou upřesněny na základě hutního pokusu. Při použití vozidla Tatra 815 je nutné si uvědomit, že se může jednat pouze o doplňující hutní prostředek a při jezděch se nesmí jet 2x stejnou cestou. Hutnění hladkým válcem je považováno za málo efektivní, při jeho použití rovněž vznikají predestinované plochy porušení. Upřednostňovaným je použití ježkových válců či vibračních válců pneumatických 12 MP. V případě použití ježkových válců je však třeba po dešti odstranit svrchní vrstvu, kdy se v jamkách hromadí srážková voda.

## **5. Usazování prefabrikovaných konstrukcí**

Při výběru konkrétního dodavatele prefabrikovaných dílců je nutné ověřit splnění zadání, čítající specifikaci:

- Požadovaného zatížení
- Mocnost krycí vrstvy
- Systém pero-drážka
- Agresivita prostředí
- Možnost usazení konstrukce pomocí rozpěr bez přístupu k boku konstrukce vzhledem k omezenému prostoru při výstavbě.

Dle konkrétního výrobce je nutné ověřit i navazující parametry, definované výrobcem pro použité dílce, a to:

- Míra zhutnění základové spáry
- Mocnost podkladní betonové vrstvy
- Maximální otvor ve stěně bez úpravy výztuže.

S výrobcem je nutné dojednat případné zásahy:

- Úprava výztuže při zaústění potrubí zjištěných během výstavby.

Během výstavby bude kontrolováno:

- Osazení spoje pero-drážka „na doraz“
- Provádění nátěrů dílců v souladu s podmínkami výrobce nátěrů.