

Hráz P.B. na Vsetínské Bečvě - Vsetín - úprava hráze

Dokumentace pro provádění stavby

J. Technologický postup provádění stavebních prací

Objednatel: Povodí Moravy, s.p.

Obsah

J.1.	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY.....	3
J.1.1.	Dokumentace o průběhu výstavby	3
J.1.2.	Kvalifikace pracovníků zhotovitele.....	3
J.1.3.	Postup prací	3
J.1.4.	Přístup na staveniště	3
J.1.5.	Ochrana před škodami.....	4
J.1.6.	Požadavky dopravy	4
J.1.7.	Pořádek na staveništi	5
J.1.8.	Havarijní opatření	5
J.1.9.	Elektrické instalace a jejich používání na staveništi.....	5
J.1.10.	Protipožární prevence a ochrana.....	6
J.1.11.	Státní zákony a předpisy	6
J.1.12.	Přístup pro ostatní pracovníky	6
J.1.13.	Dočasné konstrukce.....	6
J.1.14.	Výkresy skutečného provedení.....	6
J.1.15.	Předání díla	7
J.1.16.	Materiály	7
J.1.17.	Informační panel	7
J.2.	POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST	8
J.2.1.	Bourací práce	8
J.2.2.	Zemní práce	8
J.2.2.1.	Výkopy	8
J.2.2.2.	Manipulace s humózní vrstvou.....	9
J.2.2.3.	Nakládání s vodou.....	9
J.2.2.4.	Zásypy kolem betonových konstrukcí.....	9
J.2.2.5.	Násypy zemní hráze.....	10
J.2.3.	Úprava nezpevněných ploch.....	11
J.2.4.	Stromy.....	11
J.2.5.	Beton a bednění	11
J.2.5.1.	Beton.....	11

J.2.5.2.	Beton dodávaný z betonáren	12
J.2.5.3.	Betonové směsi	12
J.2.5.4.	Doprava, ukládání a zhutňování betonu – povinnosti zhotovitele stavby	13
J.2.5.5.	Teplota betonu	14
J.2.5.6.	Ošetřování betonu	14
J.2.5.7.	Záznamy o betonování	15
J.2.5.8.	Bednění	15
J.2.5.9.	Odbedňování	16
J.2.5.10.	Řezání a ohýbání výztuže	16
J.2.5.11.	Upevňování výztuže	16
J.2.5.12.	Přesahy a spoje	17
J.2.5.13.	Pracovní spáry	17
J.2.5.14.	Tolerance betonových konstrukcí	18
J.2.5.15.	Zkoušení betonu	18
J.2.5.16.	Odebírání zkušebních těles, hodnocení krychelné a válcové pevnosti	19
J.3.	SILNIČNÍ PRÁCE – TÝKÁ SE UVEDENÍ KOMUNIKACE DO PŮVODNÍHO STAVU	20
J.4.	PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE, SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY	20

J. TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO STAVEBNÍ ČÁST

J.1. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

J.1.1. Dokumentace o průběhu výstavby

Dodavatel je povinen vést stavební deník ve smyslu stavebního zákona.

J.1.2. Kvalifikace pracovníků zhotovitele

Veškeré odborné práce musí vykonávat pracovníci zhotovitele nebo jeho subdodavatelů mající příslušnou kvalifikaci. Doklad o kvalifikaci pracovníků je zhotovitel na požádání zástupce investora povinen doložit.

J.1.3. Postup prací

Každý postup prací bude před jejich započatím odsouhlasen na žádost dodavatele zástupcem investora.

J.1.4. Přístup na staveniště

- Staveništěm, jak je definováno v podmínkách smlouvy, jsou plochy vyznačené jako obvod staveniště v situaci stavby.
- Jména a adresy příslušných vlastníků pozemků v obvodu staveniště jsou uvedena v dokladové části projektové dokumentaci (příl. E.2. Dotčené parcely). Zhotovitel oznámí v 21ti denním předstihu zahájení prací dotčenému majiteli pozemků .
- V průběhu oznámení záměru zahájení stavebních prací, zajistí zhotovitel po dohodě s investorem prohlídku pozemků s příslušným vlastníkem. Bude odsouhlasen soupis (přehled) stavu pozemků (vč. fotodokumentace), přístupy na pozemek, program prací a navrácení do původního stavu. Dohoda bude připravena zástupcem zhotovitele a podepsána všemi účastníky.
- Dodavatel bude provádět stavební činnost pouze v rozsahu staveniště nebo na plochách dohodnutých na jednáních; současně bude instruovat své zaměstnance aby nevstupovali na cizí pozemky a dodržovali práva vlastníků, místní nařízení a předpisy.
- Dodavatel nesmí porušit žádná práva vztahující se na oblast staveniště nebo bezprostřední okolí i kdyby provádění prací podle smlouvy vyžadovalo jejich porušení.
- Jakékoliv poškození soukromého majetku vně hranic práva průchodu zajištěného investorem bude podléhat odpovědnosti dodavatele.
- Dodavatel v předstihu zjistí požadavky na přístup a učiní taková opatření, aby stavebními pracemi nebyly dotčeny nemovitosti, zařízení nebo inženýrské sítě, před tím, než dojde ke střetu

s přístupem k nemovitosti, zařízení nebo k inženýrským sítím. V případě střetu zajistí dodavatel alternativní opatření a písemně vyrozumí investora a příslušné vlastníky, a to ve 14-ti denním předstihu.

- Zhotovitel prohlašuje, že jsou mu známy podmínky pro provádění díla v souladu s provozními povinnostmi správce toku a majitelů pozemků a že v rámci realizace díla nebude bránit správci toku a majiteli pozemků provádět jeho nezbytné úkony při výkonu činnosti.
- Zhotovitel je povinen zajistit vytýčení podzemních vedení a sítí.
- Zhotovitel je povinen seznámit se po převzetí staveniště s rozmístěním a trasou stávajících inženýrských sítí na staveništi a přilehlých pozemcích dotčených prováděním díla a tyto buď vhodným způsobem přeložit nebo chránit tak, aby v průběhu provádění díla nedošlo k jejich poškození.
- Zhotovitel je povinen dodržovat všechny podmínky správců nebo vlastníků sítí a nese veškeré důsledky a škody vzniklé jejich nedodržením.
- Dojde-li k poškození stávajících inženýrských sítí, které byly řádně vytýčeny, nese veškeré náklady na uvedení sítí do původního stavu zhotovitel včetně případných škod, pokut apod.

J.1.5. Ochrana před škodami

- Dodavatel je povinen dodržovat veškeré podmínky vyplývající z právních předpisů řešících problematiku vlivu stavby na životní prostředí.
- Dodavatel podnikne veškerá nezbytná preventivní opatření k zabránění neopodstatněného poškození silnic, cest, nemovitostí, pozemků, stromů, kořenů, plodin a ostatních zařízení.
- Dodavatel přijme všechna možná opatření, která budou v předstihu odsouhlasena zástupcem investora, aby zabránil usazování bahna a jiného materiálu, znečištění nebo poškození vodního toku, místních komunikací, stávajících inženýrských sítí, oplocení pozemků a ostatních objektů, které by vznikly jeho činnostmi nebo byly důsledkem vandalismu. V případě, že dojde ke zničení či znečištění v důsledku těchto činností, bude dodavatel odpovědný za přijetí náležitých opatření k eliminaci vzniklé škody. Jestliže se dodavateli nepodaří podniknout tato opatření nebo bude takový postup neúspěšný, zasáhne investor, aby napravit vzniklou situaci. Náklady na tato opatření budou účtovány dodavateli stavby.
- Zhotovitel se zavazuje používat jen bezpečné materiály, zařízení a stroje v souladu s platnou legislativou. Na požádání předloží prohlášení o shodě nebo ujištění o vydaném prohlášení o shodě.

J.1.6. Požadavky dopravy

- Dodavatel stavby musí dodržovat příslušné platné české předpisy týkající se dopravních a bezpečnostních opatření při stavebních pracích.

- Před jakýmkoliv ovlivněním provozu na silnicích a cestách musí být dodavatelem navržený stavební postup vč. speciálních dopravních požadavků, dohodnut a písemně schválen zástupcem investora, správcem silnic a cest a odborem dopravy.
- V souladu se smlouvou musí dodavatel stavby spolupracovat se správcem silnic a cest a odborem dopravy týkajícími se práce na silnicích a přístupu k silnicím a cestám. Dodavatel bude informovat zástupce investora o všech požadavcích a ujednáních se správcem silnic a cest a odborem dopravy.
- Dodavatel přijme veškerá přiměřená opatření k zabránění výjezdu vozidel ze staveniště, která znečišťují povrch přilehlých silnic a cest blátem a dalšími nečistotami a urychleně odstraní všechny tento materiál.
- Po dobu provádění stavebních činností poskytne dodavatel stavby místnímu policejnímu úřadu své telefonní číslo pro možnost kontaktu.

J.1.7. Pořádek na staveništi

- Zhotovitel je povinen udržovat na staveništi pořádek.
- zabezpečit, aby odpad vzniklý z jeho činnosti nebo stavební materiál nebyl umísťován mimo staveniště.
- průběžně ze staveniště odstraňovat všechny druhy odpadů, stavební sutí a nepotřebného materiálu včetně likvidace a evidence odpadů v souladu s platnou legislativou týkající se nakládání s odpady.

J.1.8. Havarijní opatření

- Dodavatel bude dodržovat opatření, pomocí nichž bude moci rychle přivolat pracovníky, sehnat materiál a zařízení mimo normální pracovní dobu tak, aby mohly být provedeny všechny práce při mimořádných událostech spojených se stavebními pracemi. Investor bude v každém období dostávat aktuální seznam adres a telefonních čísel zaměstnanců dodavatele, kteří jsou odpovědní za organizování mimořádných prací.
- Dodavatel obeznámí své zaměstnance se všemi příslušnými opatřeními včetně existujících opatření investora a správce toku, které se zabývají mimořádnými událostmi.
- Dodavatel je odpovědný za zajištění náležité bezpečnosti na staveništi po dobu trvání smlouvy. Bezpečnost na staveništi bude zajištěna ke spokojenosti zástupce investora a předpokládá se, že bude zahrnuta do ceny nabídky.

J.1.9. Elektrické instalace a jejich používání na staveništi

- Veškeré elektrické instalace tvořící součást přechodných prací budou vyhovovat příslušným ustanovením platných předpisů týkajících se elektrických instalací a jejich používání

a podmínkám zákonného povolení k provádění a používání těchto instalací získaného dodavatelem od příslušného orgánu České republiky.

J.1.10. Protipožární prevence a ochrana

Dodavatel bude veškeré práce provádět způsobem, který je bezpečný z hlediska možného vzniku požáru. Na stavenišťě dodá a bude na něm udržovat dostatečné množství hasicích přístrojů. Dodavatel dodrží veškeré současné uplatnitelné protipožární předpisy.

J.1.11. Státní zákony a předpisy

Veškeré trvalé i dočasné práce budou splňovat požadavky příslušných zákonů a předpisů platných v České republice včetně předpisů týkajících se:

- a) ochrany zdraví a bezpečnosti při práci
- b) předpisů pro dodávku elektřiny a elektrické instalace
- c) předpisů pro dodávku vody a s ní spojené instalace
- d) nakládání s odpadními vodami a jejich čištění
- e) příslušné veřejné vyhlášky a předpisy

J.1.12. Přístup pro ostatní pracovníky

Oprávnění pracovníci investora budou mít kdykoliv přístup k pracím bez ohledu na to, zda se připravují nebo provádějí a dodavatel zajistí řádné možnosti pro tento přístup a pro prohlídku.

J.1.13. Dočasné konstrukce

Na své náklady a vhodným způsobem provede dodavatel taková opatření ve formě dočasných konstrukcí, montáží lešení, pažení, podepření, hrazení, nakládání s vodou a dalších prací, které mohou být nezbytné a potřebné pro bezpečné a účinné provádění a konstrukci díla a všech pomocných prací.

J.1.14. Výkresy skutečného provedení

Po ukončení stavby odevzdá zhotovitel dokumentaci skutečného provedení se zapracovanými všemi schválenými odchylkami od realizační dokumentace stavby (dokumentace pro ohlášení stavby). Každý výkres bude opatřen podpisem odpovědné osoby, která změny zakreslila a razítkem zhotovitele „Odpovídá skutečnému provedení“.

J.1.15. Předání díla

- Předání díla se uskuteční podpisem protokolu o předání díla.
- Po provedení díla nebo jeho ucelené části, vyzve zhotovitel objednatele ke kontrole zápisem do deníku.
- předání a převzetí díla (nebo jeho části) bude sepsán zápis, ve kterém se zejména uvede, soupis zjištěných vad vč. dohody o opatřeních a lhůtách k jejich odstranění, soupis dodatečně požadovaných prací a způsob jejich zajištění, termín vyklizení staveniště, apod.
- Jestliže objednatel dílo odmítne převzít, sepíše o tom smluvní strany zápis, ve kterém uvedou svá stanoviska a jejich zdůvodnění.
- Právo na odstranění zjištěných vad uplatní objednatel v zápise o předání a převzetí díla, právo na odstranění skrytých vad uplatní objednatel u zhotovitele v době trvání záruky. Kontrola odstranění vad bude provedena protokolárně.

J.1.16. Materiály

- Dodavatel opatří všechny materiály používané pro stavbu, pokud nebude nařízeno jinak.
- Co nejdříve po uzavření SoD je dodavatel povinen předat zástupci investora k odsouhlasení seznam zdrojů materiálů požadovaných pro provádění prací. Na vyžádání zástupce investora mu také musí být poskytnuty vzorky pro odsouhlasení a patřičné certifikáty jakosti.
- Dodavatel zajistí provádění průkazných zkoušek použitých materiálů v průběhu výstavby včetně výchozích atestů použitého kameniva, splňujících technické požadavky na výrobky v souladu s platnou legislativou a v souladu s uvedenými technickými normami viz níže.

J.1.17. Informační panel

Do dvou týdnů od zahájení stavebních prací, zhotovitel zajistí a osadí informační panel s uvedením názvu stavby, názvu investora, zhotovitele a projektanta, případně spolu s informačním panelem OPPI. Návrh bude odsouhlasen investorem.

J.2. POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST

Veškeré stavební práce, provádění a použité materiály budou odpovídat příslušným ustanovením ČSN, které jsou závazné pro provedení stavby a s nimiž musí být dokončená stavba v souladu.

Označení norem s platností k době realizace stavby :

ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Evropská norma zavedená do soustavy ČSN
ČS ISO	Mezinárodní norma zavedená do soustavy ČSN
ČSN IEC	Převzatá mezinárodní norma
TNV	Odvětvová technická norma vodního hospodářství

V následujících kapitolách jsou uváděny pouze upřesňující požadavky, které doplňují či blíže specifikují příslušná ustanovení norem vztahujících se ke stavbě.

J.2.1. Bourací práce

- Zástupci investora bude předložena ke schválení Specifikace metod a program demolicí odpovídající typu materiálu a strukturní skladbě demolovaných objektů tak, že žádné nepřiměřené napětí, zatížení, pohyb nebo otřes nebudou přeneseny do částí objektů, které mají zůstat nebo nemají být dotčeny pracemi.
- Při bouracích pracích není povoleno použití trhavin.
- Suť z bouraných konstrukcí bude odvezena na řízenou skládku (recyklační středisko).

J.2.2. Zemní práce

J.2.2.1. Výkopy

- Výkopové práce, vyjma míst předpokládaného průběhu inženýrských sítí, budou prováděny strojně do úrovně základové spáry. Detaily a hrany výkopů budou odstraněny za použití ručního náradí bezprostředně před položením podkladního betonu (v případě zdí). Základová spára pod stavebními objekty bude na vyzvání dodavatele přebírána zástupcem investora před zahájením následných prací. V místě průběhu inženýrských sítí bude výkop proveden pomocí ručního náradí za přítomnosti zástupce správce dotčené sítě.
- Dodavatel může připravit a navrhnout zástupci investora Specifikaci metody pro provádění výkopů, v případě odlišného řešení než je uvedeno v projektu. Dodavatel následně navrhne

podrobně předpokládané metody dočasných prací pro zajištění výkopů během všech etap výstavby.

- Při provádění výkopů mimo stávající zpevněné plochy odstraní dodavatel nejdříve travní porost a humózní vrstvu v rozsahu výkopu a manipulačního pruhu. Materiál následně uloží odděleně od ostatního výkopku na předem určenou mezideponii pro pozdější využití.
- Dodavatel zajistí, že přebytečný výkopek nevyhovující charakterem zeminy vhodné pro hutnění hrází (odpadový materiál) bude uložen pouze na povolené skládky (recyklační střediska).
- Veškerý vytěžený materiál bude uložen tak, aby nebyl navršen na ornici, působil co nejméně škod a obtíží a nebyl odplaven při případné přívalové srážce.

J.2.2.2. Manipulace s humózní vrstvou

- Vrstva humózní vrstvy na všech plochách dotčených dočasnými nebo trvalými pracemi včetně přidružených ploch bude sejmuta v tloušťce 0,20 m dle kvality humózní vrstvy a uložena pro opětovné použití.
- Mezideponie humózních vrstev budou vrstveny do výšek max. 1,5 m.
- Všechny plochy před opětovným rozprostřením humózních hlín budou nakypřeny do hloubky 0,01 m.

J.2.2.3. Nakládání s vodou

- Dodavatel zabráni hromadění vody ve stavební jámě. Případná voda prosakující do stavební jámy nebo voda dešťová bude drénována nebo odčerpána.

J.2.2.4. Zásypy kolem betonových konstrukcí

- Zásypy budou provedeny u těch částí konstrukce, u kterých se prokazatelně dosáhlo požadované pevnosti dostatečné k přenesení zátěže.
- Konstrukce určené k zasypání budou opatřeny těsně před zasypáváním jílovým nátěrem tzv. jílovým pačokem, který umožní lepší spojení zeminy s konstrukcí.
- **Zásypy kolem nových železobetonových konstrukcí budou provedeny až po odstranění bednění! V žádném případě nesmí zůstat v zemině jakékoliv ztracené bednění! Tuto skutečnost ověří stavební dozor zápisem do stavebního deníku a bude osobně zodpovědný za správné hutnění zásypů! Je vyžadována naprostá čistota ploch před zahájením hutnění. To znamená, že se do zásypů nebudou „pohrřbívat“ žádné odpady. Čistota pracovních ploch a průběh hutnění musí být průběžně dokumentována fotograficky.**
- Zásypy budou provedeny takovým způsobem, aby se zabránilo nerovnoměrnému rozložení zatížení nebo poškození konstrukcí.

- **Zásypový materiál bude hutněn ve smyslu ČSN 72 1006 - Kontrola hutnění zemin a sypanin.**
- Před zahájením výstavby dodavatel provede hutnicí zkoušky na materiálu zamýšleném pro použití jako zásyp.
- Pro hutnění tam, kde je specifikován stupeň zhutnění zásypu, použije dodavatel takovou metodu a takové zařízení, které je nezbytné pro dosažení specifikovaného zhutnění.
- Zejména na návodní straně výkopu zdi bude použit pro hutnění zásyp použit materiál vhodný pro hutnění zemních hrází, to znamená materiál hlinito písčité, jílovito písčité.
- Zásypy budou v místech předepsaných projektem hutněny na hodnotu alespoň 98% modifikované Proctorovy suché objemové hmotnosti. Dodavatel bude vykonávat pečlivou kontrolu vlhkosti zásypu nebo násypů před a během hutnění.
- Tam, kde bude zásyp prováděn přímo na kontaktu s objekty, bude prováděn takovým způsobem, aby nedošlo k poškození objektů. Zásyp bude prováděn ve vrstvách maximální síly 30 cm a hutněn strojním zařízením maximální hmotnosti 1 t. Zásyp nebude prováděn, dokud nebude odstraněno bednění atd. a dokud objekt nedosáhne dostatečné pevnosti, která odolá zatížení vyvolanému zásypem a hutnicím zařízením.
- Figuru a sklony svahů jednotlivých částí hráze bude průběžně kontrolovat geodet stavby.
- Na hutnění bude dohlížet odborný geolog.

J.2.2.5. Násypy zemní hráze

- Podklad pro hutnění nových vrstev hráze nesmí být ani příliš vyschlý ani rozmočený.
- Pro hutnění předsazené hráze bude použit hlinito písčité až jílovito písčité materiál s příměsí kameniva až 40%.
- Vrstvy se budou hutnit po vrstvách cca 0,3 m na hodnotu min. 98% Proctor. Dodavatel bude vykonávat pečlivou kontrolu vlhkosti zásypu nebo násypů před a během hutnění.
- Počet pojezdů vibračního válce bude stanoven na základě hutnicí zkoušky.
- Na každých 500 m³ uloženého materiálu se musí odebrat jeden vzorek pro laboratorní ověření míry zhutnění, které provede autorizovaný geolog v oficiální laboratoři.
- Hráz bude hutněna za vhodných klimatických podmínek. V případě ohrožení termínů stavby, které nebude zaviněno zhotovitelem bude během hutnění vrstev hráze za méně vhodných klimatických podmínek používán vápnitý poprašek spodní vrstvy, aby se zlepšily geotechnické vlastnosti jílovité zeminy v množství 2% na objem hutněného materiálu. **Tento postup musí schválit investor jako nezbytné vícepráce.**

J.2.3. Úprava nezpevněných ploch

- V závěru prací na nezpevněném povrchu dodavatel povrch dotčených ploch urovná a odstraní kameny a cizorodé materiály větší než 50 mm.
- Na takto urovnané plochy bude uložena vrstva humusu o tloušťce 0,15 m
- Osetí travním semenem bude provedeno ve vegetačním období.
- Dodavatel zajistí na své náklady znovuosetí ploch, kde podle názoru zástupce investora travní porost nevzešel přiměřeně dobře.

J.2.4. Stromy

- Žádné stromy nesmí být pokáceny nebo odstraněny z pracovního prostoru bez písemného svolení zástupce investora.
- V prostoru stavby se nachází stromy určené ke kácení i stromy určené k ochraně. rozsah kácení je uveden v příl. C.8. Situace kácení a příl. B. Souhrnná technická zpráva (oddíl B.5.). Před započítáním stavebních prací bude též nutné pokácet keřové porosty v místě nově navržené předsazené hráze a protipovodňové zdi.

J.2.5. Beton a bednění

J.2.5.1. Beton

- Beton musí být, pokud ve smlouvě není stanoveno jinak, vyráběn, dopravován a použit v souladu s touto specifikací a ve shodě s příslušnými ustanoveními ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Dodavatel bude navrhovat a zajišťovat výrobu veškerého betonu tak, aby uspokojil požadavky této specifikace a souvisejících provozních podmínek. Tyto požadavky jsou nařízeny k dosažení životnosti i pevnosti. Vodotěsné konstrukce budou navrženy podle:
 - a) ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
 - b) ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shodaBetony budou navrženy odolné vůči chemickým účinkům vody a zeminy, s nimiž se dostanou do styku. Doklad o návrhu využívajícím uznané předpisy bude předložen zástupci investora.
- Žádná navržená betonová směs nebude umístěna v trvalé konstrukci do té doby, než budou složky betonu a složení směsi odsouhlaseny zástupcem investora.
- Dodavatel betonu na požádání poskytne protokol o zkoušce.

- **Pro železobetonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů a výztuže:**

konstrukční betony	C 30/37 XC4 XF3 XA2
	beton musí splňovat podmínku maximálního průsaku do 50mm (beton „vodostavební“)
podkladní beton	C 12/15
betonářská výztuž	B 500 B (krytí výztuže bude 5 cm)

J.2.5.2. Beton dodávaný z betonáren

- **Betony dovážené z certifikovaných betonáren:** Dodavatel betonu musí mít předchozí souhlas zástupce investora se zdrojem (betonárnou) a zástupce investora musí být ujištěn, že betonárna je schopna výroby betonu požadované kvality.
- Dodavatel betonu bude také zástupce investora informovat o dalších možnostech dodávky betonu pro případ, že zástupce investora odvolá souhlas s výše uvedeným zdrojem (betonárnou).
- Dodací list, požadovaný pro každou dodávku betonu, bude obsahovat:
 - a) druh nebo popis betonové směsi;
 - b) předepsanou zpracovatelnost;
 - c) minimální obsah cementu;
 - d) maximální hodnotu vodního součinitele;
 - e) množství betonu v krychlových metrech;
 - f) čas naložení;
 - g) čas příjezdu na staveniště;
 - h) druh a největší velikost kameniva;
 - i) druh nebo název a poměr příměsí;
 - j) skutečný obsah cementu a procentní obsah příměsí
 - k) polohu betonu v jednotlivých konstrukcích.
- Do betonu v bubnu domíchávače nákladního automobilu nesmí být přidávána další voda, kromě vody, která byla do směsi zamísena v betonárně. Směs se bude během dopravy nepřetržitě promíchávat. Přeprava bude vyhodnocena s ohledem na vzdálenost a rizika zdržující dopravu na cestě a lhůty uložení budou přísně dodržovány.

J.2.5.3. Betonové směsi

- V každém konstrukčním prvku bude maximální vodní součinitel a minimální obsah cementu v betonové směsi podle příslušného režimu vlivu prostředí a podle minimální tloušťky betonu

krycí vrstvy výztuže (5 cm). Maximální hodnota vodního součinitele v betonu ve stavebních prvcích staveb vystavených účinkům vody bude 0,55.

- Všechny betonové směsi budou navrženy dodavatelem betonu, který bude muset přijmout odpovídající opatření proti nebezpečí vzniku trhlin vlivem objemových změn betonu a v důsledku reakce alkálií s kamenivem. Návrh betonových směsí bude předložen technickému dozoru investora k odsouhlasení.

J.2.5.4. Doprava, ukládání a zhutňování betonu – povinnosti zhotovitele stavby

- Beton bude dopravován od betonárky, případně míchačky v souladu s platnými normami a ukládán do konstrukce tak rychle jak to bude možné, s použitím postupů zabraňujícím rozměšování nebo ztrátám některé z přísad, přičemž si beton bude udržovat potřebnou zpracovatelnost. Beton bude uložen na konečnou pozici tak rychle, jak to bude možné, a všechny prostředky pro dopravu betonu budou udržovány v čistotě.
- **Ukládání betonu nesmí být zahájeno do té doby, než bude schváleno upevnění, stav výztuže, stav zabudovaných prvků, čistota pracovní spáry a stav ohraničujících povrchů nebo konstrukce bednění zástupcem investora.**
- Beton bude dopravován prostředky, které zabrání znečištění (prachem, deštěm atd.), rozměšování nebo ztrátě přísad a bude přepravován a ukládán bez prodlení.
- Výška betonu uloženého v jedné vrstvě bude odsouhlasena zástupcem investora před začátkem ukládání.
- Beton bude uložen přímo do definitivní polohy bez posunu výztuže, zabudovaných prvků a bednění.
- Zhutňování nesmí působit přímo nebo nepřímo na beton poté, co došlo k počátečnímu tuhnutí a také nebude užíváno k tomu, aby nutilo beton vtékat do bednění.
- Ukládání betonu mezi pracovními spárami bude v každém úseku konstrukce nepřetržité. Dodavatel bude mít zajištěno záložní zařízení. Jestliže má ukládání betonu zpoždění více než 30 minut kvůli poruše, pak dodavatel musí postavit ukončovací desku a vytvořit pracovní spáru nebo odstranit již uložený beton a začít znovu po opravě poruchy podle pokynů.
- Ukládání betonu nebude probíhat v otevřeném prostoru v průběhu bouří, prudkého deště nebo sněžení. Pokud takové vnější podmínky pravděpodobně nastanou, je dodavatel povinen zajistit ochranu pro materiály, staveniště a konstrukci bednění tak, aby práce mohly pokračovat. Obdobná ochrana bude zajištěna před unášeným deštěm a prachem za silného větru.
- Zhotovitel stavby dohodne postup ukládání betonu se zástupcem investora nejméně 7 dní před vlastním ukládáním betonu.
- Při betonování základové desky v celé šířce může zhotovitel zvolit polohu pracovních spár dle možností, každá pracovní spára musí být opatřena potřebných těsněním.

Betonování za chladného počasí

- Betonování při okolní teplotě nižší než 8°C může být započato pouze při splnění následujících podmínek.
 - a) Kamenivo a voda použitá při výrobě směsi budou zbaveny sněhu, ledu a námrazy. Bude-li to třeba, použije se k rozmrazení kameniva na skládce propařování.
 - b) Před ukládáním betonu budou bednění, výztuž a všechny ostatní povrchy, se kterými bude čerstvý beton v kontaktu, očištěny od sněhu, ledu a námrazy a budou mít teplotu nad 0°C.
 - c) Počáteční teplota betonové směsi v době ukládání bude nejméně 10°C. Bude-li to třeba, použije se k dosažení této hodnoty ohřátá voda a kameniva.
 - d) Nejnižší teplota na povrchu betonu bude udržována nejméně 5°C v počátečním stadiu tvrdnutí alespoň 3 dny nebo do té doby, než beton dosáhne pevnosti 5N/mm². Dodržení těchto podmínek na staveništi je dosažitelné pomocí izolačních pokrývek nebo pomocí vyhřívaného krytu.
 - e) Teplota na povrchu betonu bude měřena vhodným zařízením s přesností 1°C. Teplota každého betonu uloženého na místo bude měřena v pravidelných časových intervalech, nepřesahujících 24 hodin.
- Zhotovitel stavby přijme opatření k minimalizaci teplotního namáhání vlivem teploty studeného vzduchu v chladném počasí. Beton se bude moci ochlazovat postupně na konci počáteční fáze tvrdnutí. Největší snížení teploty povrchu za 24 hodin nepřesáhne 11°C až do té doby, než se teplota povrchu betonu v krytu bude lišit od teploty okolí o 14°C, což je doba, ve které může být kryt odstraněn.
- Zhotovitel stavby je povinen přijmout taková opatření, aby zabránil ochlazení kterékoliv části betonové konstrukce pod 0°C během prvních pěti dnů po uložení betonové směsi.

J.2.5.5. Teplota betonu

- Převyšší-li teplota čerstvého betonu 32°C, nebude betonování povoleno, pokud nebudou provedena opatření, která by teplotu udržela pod touto hodnotou.

J.2.5.6. Ošetřování betonu

- Beton bude ošetřovaný po dobu nejméně 7 dnů, pokud teplota okolního vzduchu bude 20°C nebo vyšší, metodami, které zajistí, že potrhání, deformace a zvětrávání budou minimalizovány.
- Za chladného počasí, kdy se teplota čerstvě uloženého betonu může přiblížit k 0°C, nesmí být použito ošetřování vodou.
- Během období ošetřování vrstvy betonu je třeba zabránit ztrátě vlhkosti a minimalizovat teplotní namáhání způsobenou rozdílem v teplotě mezi povrchem betonu a jádra betonové hmoty a podporovat nepřetržitou hydrataci betonu.

- Dodavatel učiní opatření proti vzniku plastických trhlin na povrchu čerstvého monolitického betonu. Tato opatření mohou obsahovat, nikoli výhradně, následující:
 - a) zastínění čerstvě betonovaného povrchu;
 - b) okamžité přiložení polyetylenové folie k zeslabení odpařování;
 - c) zřízení zábran proti větru.
- Zhotovitel stavby připraví a předloží podrobné návrhy metod ošetřování betonu a režimu údržby ošetřování. Beton bude udržován vlhký, nebo ošetřen vodní ochrannou membránou po dobu minimálně 7 dnů. Návrhy metod budou odsouhlaseny zástupcem investora a odsouhlasené postupy budou přesně dodržovány.
- Pro vodní ochranné membrány: nástřik bude použit během jedné hodiny po odbednění a bude podle typu odsouhlasen zástupcem investora. Nanášení bude v dávce doporučené výrobcem. V horkém slunečném počasí se použijí reflexní clony, pokud to zástupce investora bude považovat za potřebné. Nástřik vodní ochranné clony nebude použit na povrchy, kterými bude beton následně lepený nebo později nabarvený.

J.2.5.7. Záznamy o betonování

- Zhotovitel stavby je povinen vést aktuální záznamy termínu betonování a o počasí a teplotách v době betonování. Záznamy musí být přístupné pro kontrolu smluvním zástupcem.
- Zhotovitel stavby bude provádět jasné záznamy o umístění všech dávek betonu v konstrukci, o druhu betonu a o všech vzorcích pro kontrolní zkoušky, které byly odebrány z těchto dávek. Záznamy bude provádět denně, ponechá je na staveništi a budou přístupné na požádání zástupci investora.
- Odebrané vzorky pro zjišťování krychelné pevnosti se skladují na staveništi a podléhají stejným postupům ošetřování betonu, tak aby jejich výsledné charakteristiky odpovídaly betonům do konstrukcí uložených.

J.2.5.8. Bednění

- Bednění musí být dostatečně tuhé a těsné, aby zabránilo ztrátám cementové malty z betonu a aby zajistilo správné umístění, tvar a rozměry konečného díla. Proveďte se tak, aby při odbedňování nemohlo dojít k otřesům a poškození betonu.
- Bednění musí být schopno vytvořit povrch betonu shodné kvality, která je předepsaná v projektu.
- Kovové úvazky uvnitř bednění budou osazeny tak, že to umožní jejich odstranění nejméně do hloubky předepsaného krytí od líce konstrukce, aniž by došlo k poškození betonu. Tyto prohloubeniny, způsobené částečným vyjmutím úvazků, budou vyplněny materiálem schváleným zástupcem investora. Ve vodotěsných částech konstrukce nebudou použity úvazky, které se z konstrukce vyjmají. Nejsou přijatelné dodatečně těsněné otvory.

- Desky bednění budou mít srovnané hrany pro přesné osazení a budou spojovány ve svislých nebo vodorovných spárách. Tam, kde jsou požadovány zkosené hrany, vloží se do bednění lišty, které zajistí rovné a hladké obrysy. Spáry bednění nedovolí vytékání cementového mléka, výstupky a vyvýšeniny na odkrytých površích. Pro vychýlení bednění během ukládání betonu bude ponechána přiměřená tolerance. V maximální míře bude použito velkoplošné systémové bednění (např. PERI, DOKA, NOE). Pro vzájemné spínání protilehlých stěn bednění bude použit takový systém, který spolehlivě zajistí vodotěsnost železobetonových stěn.
- **Všechny vzniklé nechráněné viditelné hrany budou, není-li ve výkresech označeno jinak, zkoseny vložením trojúhelníkové lišty, a to i na povrchu dilatačních spár (25 mm x 25 mm).**
- U pohledových betonů horní stavby bude bednění opatřeno drenážní folií pro zvýšení kvality povrchu (např. ZEMDRAIN od firmy FRANK nebo PERIDRAIN od firmy PERI).

J.2.5.9. Odbedňování

- Bednění musí být odstraňováno bez nárazů a porušení betonu. Jestliže je očekáván mráz, nesmí být bednění odstraněno do té doby, než beton na staveništi dosáhne pevnost 5 N/mm².
- Bednění se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce i bednění, a aby byl vyloučen vznik nepřipustných napětí, otřesů a nárazů, porušení stability konstrukce apod.
- Dodavatel upozorní příslušným způsobem zástupce investora na svůj úmysl provádět odbedňování.
- Po odbednění se nebudou provádět opravné práce, dokud beton nebude prohlédnut a schválen.
- Veškerý odpad bude při odbednění odstraněn mimo stavební jámu.
- **Ponechávání ztraceného bednění je důrazně zakázáno!!!**

J.2.5.10. Řezání a ohýbání výztuže

- Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno bez ohřívání a při teplotě, která neklesne pod 5 C.
- Ohyby musí mít konstantní zakřivení. Musí být v souladu s ČSN 42 0139 – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká

J.2.5.11. Upevňování výztuže

- Pro veškeré železobetonové konstrukce bude použita **betonářská výztuž B 500 B** dle ČSN 42 0139 (v souladu s ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu) - starší označení 10 505 (R).

- Výztuž bude pevně podepřena ve své pozici a bude chráněna proti posunutí.
- Výztuž bude držena ve své poloze během ukládání betonu použitím distančních prvků, rozpěrných vložek nebo jiným způsobem schváleným zástupcem investora. V trvalé konstrukci mohou být použita pouze schválená distanční tělíska. U těchto prvků musí být plně prokázána jejich schopnost udržet výztuž bezpečně v její poloze během betonování, aniž by to bylo škodlivé ukládání betonu, jeho hutnění nebo životnosti.
- Spojky budou tak těsné, že výztužné pruty budou podepřeny a jejich tvarované části budou v kontaktu se spojovanými výztužnými pruty.

J.2.5.12. Přesahy a spoje

- Přesahy a spoje na výztuži smí být prováděny pouze v místech předepsaných projektem a schválených zástupcem investora nebude-li v projektu po dohodě se zástupcem investora výslovně uvedeno jinak.

J.2.5.13. Pracovní spáry

- Dělení konstrukce na bloky a poloha pracovních spár je patrná z výkresů dokumentace pro provádění stavby.
- Betonování jednotlivých bloků musí být prováděno nepřetržitě až po pracovní spáru.
- Povrch jakéhokoliv betonu, na který má být uložen čerstvý beton, musí být zbaven výkvětů cementu a zdrsňen tak, že hrubé kamenivo se obnaží, avšak nenaruší. Povrch pracovní spáry musí být zdrsňen a očištěn bezprostředně před ukládáním čerstvého betonu tlakovou vodou.
- Umístění pracovních spár a pořadí ukládání betonu bude provedeno tak, aby se minimalizovalo smršťování a teplotní napětí betonu.
- Pokud návrh pracovní spáry obsahuje průběžné těsnění, musí být beton okolo zapuštěné části těsnícího pásu správně zpracovaný a nesmí obsahovat dutiny či hnízda.
- **Veškeré těsnící pásy musí být při betonáži zajištěny takovým způsobem, aby nemohlo dojít ke změně jejich polohy či tvaru. Návrh způsobu zajištění bude předložen ke schválení zástupci investora.**
- Vyčnívající část těsnícího pásu musí být chráněna před poškozením v průběhu postupu práce a v případě gumy a plastu, před světlem a teplem.
- Pracovní spáry budou těsněny těsnícími pásy z kovu (KAB) tl. min. 15 cm.
- Výše uvedené požadavky na kvalitu betonu, způsob zajištění a následné ošetření či chránění platí i v případě těsnění dilatačních spár pásy pro těsnění dilatačních spár.
- Pro těsnění dilatací se předepisuje použití těsnícího pásu z PVC šířky min. 24 cm, typ D24 s dutinou, která bude osazena před betonáží doprostřed dilatační spáry. Zafixování bude uskutečněno pomocí oarmování v primárním a následně i v sekundárním betonovém bloku.

- Osazený těsnicí profil musí umožňovat dilataci bloku min. 2 cm bez jeho poškození (roztrhnutí). Běžná šířka dilatační spáry je 2 cm, ale definitivní návrh šířky dilatační spáry musí být upřesněn před realizací s projektantem, který v závislosti na ročním období bude šířku spáry optimalizovat.
- Dilatační spáry šířky 2 cm budou vybaveny extrudovaným polystyrenem. Po zatuhnutí bude pohled dilatační spáry překryt polyuretanovým smršťitelným tmelem šedé barvy (např. Sikaflex) aplikovaný na výplňový provazec.
- Pracovní spáry mezi zálivkami betonů budou zdrsněny a opatřeny navrtávanou výztuží pro lepší spojení betonů.

J.2.5.14. Tolerance betonových konstrukcí

- Povrchy dokončených betonů nebudou mít žádné náhlé nepravidelnosti a budou dodrženy normové tolerance.
- Vyspravování čerstvého betonového povrchu může být provedeno až po kontrole zástupcem investora a jeho souhlasu s navrženou úpravou a postupem řešení.
- Všechny plochy, které mají být vyspraveny, musí být pečlivě připraveny, aby se zajistila spolehlivá soudržnost na ploše, k odsouhlasení zástupce investora. Tyto přípravné práce mohou zahrnovat vysekávání, otryskávání, čištění drátěným kartáčem, foukání vzduchu a sušení, aby se odstranila ochranná clona a tak dále.
- Pokud zástupce investora nenařídí, nebo neschválí jinak, použijí se následující metody:
 - Všechna vyspravení povrchů betonu vodohospodářských staveb se provedou pomocí repofilační sanační stěrky na bázi cementové malty a spojovacího můstku na základě PVA podle pokynů výrobce.
- Složení směsi na maltu, použití spojovacích můstků a způsoby jejich nanášení se budou řídit podle pokynů zástupce investora.
- Odchylka vytyčení polohy staveb bude ± 20 mm.

J.2.5.15. Zkoušení betonu

Kontrola a přejímka hotové betonové konstrukce bude prováděna ve smyslu ustanovení ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Kromě zkoušek pevnosti betonů budou prováděny zkoušky objemové hmotnosti. Ověření pevnosti betonů je nutno provádět na základě výsledků zkoušek na krychlích o hraně 150 mm nebo na válcích $\varnothing 150$ a výšky 300 mm. Dále bude prováděna při přejímce čerstvé betonové směsi zkouška sednutí kužele.

Hlavní zásady pro vzorky na zkoušku betonu najdete v těchto platných normách:

ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 12350-1	Zkoušení čerstvého betonu. Část 1: Odběr vzoriek
ČSN EN 12350-2	Zkoušení čerstvého betonu. Část 2: Zkouška sadnutím kužele
ČSN EN 12390	Zkoušení ztvrdlého betonu
ČSN EN 12390-1	Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa
ČSN EN 12390-2	Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
ČSN EN 12390-3	Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
ČSN EN 12390-8	Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou
ČSN 731316	Stanovení vlhkosti, nasákavosti a vztlínavosti betonu
ČSN 731322	Stanovení mrazuvzdornosti betonu

- Beton dodávaný z betonárny ověří dodavatel v rámci své vstupní kontroly jakosti. Kopie výsledků těchto zkoušek budou na vyžádání k dispozici zástupci investora. U betonů míchaných na staveništi nebo tam, kde nejsou k dispozici záznamy dodavatele betonu, budou zapotřebí na staveništi dodatečné zkoušky podle pokynů zástupce investora.
- Dodavatel betonu ve spolupráci se zhotovitelem stavby poskytnou veškeré pracovníky, dopravní prostředky, strojní zařízení a materiál pro zhotovení, ošetřování a zkoušení zkušebních betonových krychlí rozměru 150 mm nebo válců 150/300 mm.
- Zkušební vzorky budou skladovány a ošetřovány na staveništi v zájmu zachování stejných vlastností shodných s betony v konstrukcích dle ČSN EN 12390-2 Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
- V příslušnou dobu nebo podle nařízení zástupce investora je dodavatel povinen zorganizovat a poskytnout pracovní síly a dopravní prostředek pro přepravu zkušebních krychlí do nezávislé akreditované laboratoře ke zkoušení. Potvrzení o zkoušce, které získá, pošle přímo zástupci investora a zaplatí veškeré náklady na zkoušení a za osvědčení o zkoušce, vydané o každé zkoušené zkušební krychli nebo válci.

J.2.5.16. Odebírání zkušebních těles, hodnocení krychelné a válcové pevnosti

- Četnost odběrů zkušebních vzorků betonu a hodnocení krychelné pevnosti bude dle zmíněných norem:
ČSN EN 12350-1 Odběr vzorků
ČSN EN 12390-2 Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti
ČSN EN 12390-3 Pevnost v tlaku zkušebních těles.

- Každý den betonáže bude odebrán nejméně jeden vzorek betonu od každého druhu a typu konstrukčního betonu.
- Z každého vzorku betonové směsi se zhotoví tři zkušební tělesa. Dvě zkušební krychle pro zkoušení po 28 dnech, jedna zkušební krychle pro zkoušení po 7 dnech. Výsledek zkoušky po 28 dnech bude průměr ze dvou těles.
- Zhotovitel stavby je povinen vést pro každé odebrané zkušební těleso a zpřístupnit zástupci investora podrobné záznamy ukazující:
 - a) Jednací číslo zkušební krychle
 - b) Umístění a dávku, ze které byl odebrán vzorek pro zhotovení zkušební krychle
 - c) Datum zhotovení
 - d) Povětrnostní podmínky v době od odběru vzorků
 - e) Datum zkoušky
 - f) Stáří betonu v době zkoušky
 - g) Pevnost v tlaku N/mm²
 - h) Hodnocení krychelné a válcové pevnosti
- Zhotovitel stavby je povinen zhotovit zkušební krychle kdykoliv, podle požadavků zástupce investora.

J.3. SILNIČNÍ PRÁCE – TÝKÁ SE UVEDENÍ KOMUNIKACE DO PŮVODNÍHO STAVU

- Silniční pláň je povrch upraveného terénu po provedení zemních prací
- Před pokládáním konstrukčních vrstev vozovky bude očištěná pláň dle požadavků prováděcího projektu zhutněna a upravena do pravidelného a jednotného tvaru.
- Doprava, pokládání a hutnění konstrukčních vrstev vozovky bude prováděna v souladu s příslušnými ČSN.

J.4. PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE, SOUVISEJÍCÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY

- Při výstavbě bude dodržována vyhláška o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, včetně souvisejících technických norem a právních předpisů.
- Současně budou dodržovány příslušné předpisy bezpečnosti práce a požární ochrany k jednotlivým profesním činnostem.
- Seznam základních předpisů bezpečnosti práce a požární ochrany případně jejich novely: viz aktuálně platné zákony.

V Brně dne 10. 1. 2019

Ing. Tomáš Roth

Copyright © AQUATIS a.s.