



HG partner s.r.o.

Smetanova 200, 250 82 Úvaly
www.hgpartner.cz

Tel/fax: 246 082 015
777/161 198
email: vrzak@hgpartner.cz

Paré č.:

Investor: Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové			Počet A4:	18
Odpovědný projektant:	Ing. Michal Dvořák		Datum:	06/2018
Vypracoval:	Ing. Michal Dvořák		Č. stavby:	219130012
Akce: MVN Vičkovice, rekonstrukce vodního díla			Stupeň:	DSJ
			Č. zakázky:	H-17/013
Název části: DOKUMENTACE OBJEKTŮ			Část:	D
Příloha: TECHNICKÁ ZPRÁVA			Měřítko: -	Č. přílohy: D.1

D.1.1 Technická zpráva (Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu)

Obsah:

D.1.1	Architektonicko-stavební řešení	2
D.1.2	Stavebně-konstrukční řešení	3
D.1.3	Dokumentace technických a technologických zařízení	14
D.1.4	Požadavky na materiály a stavební část	14

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

Účelem stavby je obnova spolehlivé funkčnosti tohoto vodního díla a zajištění celkové bezpečnosti a provozuschopnosti. Vlastní stavba je umístěna na bezejmenné vodoteči v ř.km 0,79, který je pravostranným přítokem Drahyň. Z hlediska technicko-bezpečnostního dohledu se jedná o vodní dílo IV. Kategorie. Nádrž je v extravilánu severozápadně od obce Dolní Vlčkovice, v jejímž katastru se nachází.

Vzhledem k charakteru stavby lze konstatovat, že architektonické řešení stavebního objektu je určeno původním řešením objektů vodního díla, přičemž rozsah a způsob rekonstrukce a oprav objektů VD je volen s cílem, aby co nejméně rušily stávající dispozici objektů. Stavební řešení respektuje v plné míře stávající charakter a funkci vodního díla. Předmětem návrhu je rekonstrukce výpustného zařízení a spodní výpusti, rekonstrukce hráze spočívající v provedení těsnící clony v ose hráze a kompletní rekonstrukce bezpečnostního objektu hráze včetně přemostění skluzu od přelivu. Dále je součástí stavby oprava opevnění části návodního líce hráze a dorovnání koruny hráze včetně instalace ocelové závory.

Realizací bude zabezpečena celková bezpečnost a stabilita vodního díla dle současných platných norem a vyhlášek a cílem je celkově docílit vyšší míry protipovodňové ochrany území v bezprostřední blízkosti tohoto vodního díla. Dojde k zajištění bezpečného převedení povodňových průtoků přes bezpečnostní objekt hráze vybudováním nového kapacitnějšího objektu a s tím související zvýšení retenční schopnosti nádrže. Nové funkční objekty jsou navrženy na převedení Q_{100} .

V současné době je hráz vodního díla tvořena sypaným zemním tělesem o celkové délce 92 m. Výška hráze nad terénem je 9,0 m. Sklon návodního líce je 1:2,0 a je po výšce rozdělený lavičkou. Horní část svahu je opevněná kamennou dlažbou. Vzdušní líc je zatravněný ve sklonu 1:2,5. Těleso hráze je tvořeno navážkami z místních překopaných zemin. Generelně je hráz svrchu tvořena jíly až písčitými jíly, jádro tvoří nepravidelně se střídající polohy štěrkovitých jílu a jílovitých štěrku a bázi tvoří převážně polohy jílu a štěrkovitých jílu. Vlivem prosakující vody jsou zeminy hráze převážně tuhé konzistence, místy se jedná až o měkkou a kašovitou konzistenci. Voda hrází prosakuje hlavně v polohách jílovitých štěrku a kamenitých sypanin.

Výpustné zařízení je v současnosti tvořené dvěma spodními výpustmi o průměru 200 mm vyvedené na vzdušní straně do strojovny, ve které jsou umístěny stávající provozní uzávěry – šoupata (dvojice pro každé potrubí). Potrubí je vyvedeno do mělkého vývařiště v podhrází, kde je zaústěno do toku. Na vzdušní straně a v podhrází je vybudován systém drenáží odvodňujících tento prostor. Jedná se o hlavní patní drén hráze tvořený drenážním PVC potrubím ústícím do kontrolních šachet z betonových skruží z levé i pravé strany hráze a dále vedlejší drenáže odvodňující plochu v podhrází. S ohledem na lokalizované průsaky tělesem hráze je prostor v podhrází výrazně podmáčený.

Bezpečnostní objekt hráze je tvořený bočním přelivem o délce hrany cca 10 m s betonovou přelivnou hranou ve tvaru lichoběžníku a se spadištěm opevněným kamennou dlažbou se zdmi z betonu a se zbytky betono-ocelového zábradlí. Na vlastní spadiště navazuje lichoběžníkový skluz od přelivu s rozměry ve dně 0,9 m a se svahy ve sklonu 1:1, který prochází hrází pod přemostěním tvořeným betonovou konstrukcí s profilem šířky 2,0 m a ve dle dále levotočivým obloukem do vývařiště v podhrází. Původní opevnění skluzu dlažbou z LK do betonu je do velké míry porušené a rozebrané zejména v jeho druhé polovině. V současném stavu je kapacita bezpečnostního přelivu (Q_5) nedostatečná s ohledem na současné požadavky.

Předmětná stavba je členěna na následující stavební objekty:

SO 02 Utěsnění hráze a osazení nového výpustného zařízení

SO 03 Vyrovnání nivelety hráze

SO 04 Rekonstrukce bezpečnostního přelivu

SO 05 Osazení zařízení pro zamezení vjezdu na hráz

Se stavbou přímo souvisí i stavba MVN Vlčkovice, odtěžení nánosů, jejímž předmětem je odtěžení nánosů ze dna nádrže. Obě stavby na sebe navazují je nutné je provádět souběžně.

Navržené parametry:

- výpustné zařízení	ŽB dvoudlužový požerák
- počet výpustí	1ks
- světlost spodní výpusti na vtoku	DN 350
- osa navržených spodních výpustí v ose šachty	664,475 m n.m.
- navrhovaná kapacita BP	$Q_{100} = 15,3 \text{ m}^3/\text{s}$
- maximální hladina v nádrži	298,63 m n.m.
- kóta koruny hráze	299,10 m n.m.

D.1.2 Stavebně-konstrukční řešení

Stavební práce budou prováděny jednak za provozu VD při napuštěné nádrži na úrovni minimální provozní hladiny a částečně při plně vypuštěné nádrži. Z tohoto důvodu je nutné, aby provádění jednotlivých stavebních prací zohledňovalo požadavky orgánů ochrany přírody s ohledem na výskyt vzácně chráněných druhů živočichů v dané lokalitě. Současně je nutné před zahájením stavby projednat v dostatečném předstihu slovení stávající rybí osádky s příslušným rybářským svazem, který na nádrži hospodaří. Zahájení vypuštění nádrže bude provedeno v období od září příslušného roku, a to na dobu max. 12 měsíců. V průběhu stavby je nutné zajišťovat provoz vodního díla v souladu s platným manipulačním řádem, a to jednak z hlediska provozního i bezpečnostního. Před zahájením prací zhotovitel předloží k odsouhlasení

technologické postupy prováděných prací a podrobný harmonogram prací. Pro veřejnost bude vstup na vodní dílo po dobu stavby uzavřen.

Stavba se nachází na pozemcích správce toku Povodí Labe, státní podnik. Přístup ke stavbě bude využíván z komunikace po stávající příjezdové cestě vedoucí k VD od jihu. Dále dojde k dočasnému záboru pozemků z důvodů zajištění přístupu ke korytu toku. Toto dočasné dotčení pozemků vyplývá z nutnosti zabezpečení přístupu k vlastnímu provádění stavby a dále pak k zajištění plochy sloužící jako dočasné deponie materiálu a zařízení staveniště. Jedná se především o zpevněné manipulační pruhy šířky 3,0 m, které zajistí bezpečný přístup techniky. Dočasně dotčené části pozemků budou po provedení prací uvedeny do současného stavu a budou protokolárně předány majitelům.

Místa vjezdů na staveniště z místních komunikací je třeba zabezpečit příslušnými dopravními značkami. V projektu uvedené řešení manipulačních ploch a ploch zařízení staveniště je pouze doporučené. Konkrétní řešení technologického postupu stavby bude odsouhlaseno investorem a jednotlivými vlastníky pozemků před zahájením stavby v dostatečném předstihu. S ohledem na pohyb mechanizace v blízkosti vodního toku je nutné zajistit vhodná opatření proti znečištění vodního toku a nádrže únikem maziv a ropných látek. Mechanizace bude v dobrém technickém stavu. Vlastní provádění stavby se předpokládá průběžné po jednotlivých fázích.

Obecně lze postup výstavby členit na následující fáze:

I.fáze

- kácení, příprava stavby, bourací práce na objektu strojovny, příprava na protlak SV

II. fáze

- vypuštění nádrže, převedení vody, realizace manipulačních cest, odstranění nánosů
- provedení protlaku potrubí spodní vypusti
- bourací práce a výkopové práce na objektu BP a spadiště
- realizace podkladních betonů spadiště a těsnící clony v části spadiště BP
- realizace návodní jímky a betonáž vypustného objektu a betonáž spadiště a BP
- realizace předsazené těsnící clony u vtokového objektu a obetonování potrubí SV
- založení kamenné paty opevnění líce návodního svahu a opevnění předpolí BP

III. fáze

- částečné napuštění nádrže
- realizace skluzu od přelivu a vývaru včetně přemostění
- provedení těsnící clony v ose hráze, oprava drenáží
- provedení obnovy koruny hráze a opevnění návodního líce
- zahájení běžného provozu nádrže
- dokončovací práce a úklid staveniště

Převádění běžných průtoků skrze hráz za stavby bude řešené pomocí stávajících potrubí spodních výpustí, které budou pomocí PVC potrubí nastavené dále po toku. Obecně lze doporučit provádět stavební práce na bezpečnostním objektu a skluzu v málovodném období, kdy je menší pravděpodobnost výskytu povodňových průtoků. V případě zvýšených průtoků bude nutné stavební práce přerušit. Navržený způsob převádění vody není závazný. Konkrétní způsob řešení převádění vody navrhne zhotovitel dle svých technologických zvyklostí s tím, že bude toto řešení odsouhlaseno správcem toku.

Dodavatel zpracuje a před zahájením výstavby předloží odsouhlasený povodňový a havarijný plán stavby.

V uvažované lokalitě se dále nachází níže uvedené inženýrské sítě a jejich příslušná ochranná pásma:

- podzemní vedení kabelů technologického vybavení hráze
- monitorovací vrty včetně zařízení
- drenážní potrubí jako součást odvodnění prostoru v podhrází

K přítomnosti inženýrských sítí bude přihlíženo a bude zamezeno jejich poškození jak v místě stavby, tak v prostoru manipulačních pruhů a přístupových komunikací.

Vedení inženýrských sítí je orientačně zakresleno v příloze C.3 - *Koordinační situační výkres*. Vyústění vedoucí do toku bude v průběhu opravy zachováno a případně bude začleněno do nové konstrukce zdí.

Vlastním pracím ve všech stavebních úsecích bude předcházet kácení náletové vegetace a vzrostlých stromů v podhrází, a to včetně odstranění pařezů. Odstraněné větve a náletové porosty budou nadrceny na místě a zlikvidovány zhotovitelem dle platné legislativy. Dřevní hmota bude protokolárně předána majiteli pozemků, případně správci toku. Celkem je navrženo kácení 4 ks stromů. Jedná se většinou o náletové dřeviny s průměrem kmene do 50 cm, v jednom případě se jedná o kácení vzrostlého stromu o průměru nad 70 cm.

D.1.2.1 SO 02 Utěsnění hráze a osazení nového výpustního zařízení

Těsnící clona

Je navržena těsnící clona umístěná v ose hráze o celkové délce 95 m. Hloubka clony pod úrovní koruny hráze je v rozpětí 7,0 – 14,0 m. Clona je zavázána minimálně 2,0 m do skalního podloží. Clona bude realizována z prvků usměrněné tryskové injektáže v ose hráze. Vrty těsnící clony jsou navrženy ve dvou pořadích. Vrty 1. pořadí budou vytryskány (usměrněně) v celé délce vrtu v tělese hráze i v jejím podloží (v kvartérních sedimentech a ve skalní hornině). Osová vzdálenost vrtů 1. pořadí bude 1,5 m. Požadovaný dosah usměrněného paprsku TI od osy vrtu je min. 0,8 m, tj. minimální průměr TI je $\varnothing$ 1,6 m.

Vrty druhého pořadí budou umístěny do poloviny rozponu primárních vrtů. V tělese hráze a v jejím podloží tvořeném kvartérními sedimenty budou provedeny jako „hluché“ – bez tryskání, směsí se vyplní pouze objem vrtu. Usměrněné tryskání ve vrtech druhého pořadí je navrženo až ve skalním podloží. Požadovaný dosah usměrněného paprsku TI od osy vrtu je min. 0,4 m, tj. minimální průměr TI je $\varnothing$ 0,8 m.

Clona bude dále doplněna o kruhové sloupy neusměrněné TI průměru 0,8 m v místech lokálních utěsnění prostupů stávajících potrubí a nového potrubí spodní výpusti. Konkrétní rozmístění těchto vrtů bude upřesněno v závislosti na doměření a zaměření skutečného směru a hloubky potrubí nové spodní výpusti, které bude provedeno protlakem v průběhu prací při vypuštění nádrže. Celkem je navrženo 127 ks svislých vrtů usměrněné TI se souhrnnou délkou cca 1405 m (včetně hluchého vrtání) a s délkou cca 900 m tryskaných sloupů. Dále je navrženo 20 ks neusměrněné TI v místech prostupů potrubí. Vybrané vrty budou provedeny v úklonu 15° od svislé. Schéma vrtů je patrné z výkresové přílohy *D.2.6.1 Výkres těsnící clony v ose hráze a parametry vrtů* jsou popsány v tabulce TI – příloha D.2.6.2.

Pro provádění TI bude stávající koruna hráze vyrovnána pro bezpečný pojezd vrtné soupravy (hmotnost do 30 t). V ose hráze bude proveden výkop rýhy šířky 0,5 m a hloubky 0,5 m. V této rýze budou následně provedeny vrty usměrněné tryskové injektáže. Během provádění TI bude z rýhy odebírána vyplavená směs z vrtu.

Spodní výpusti

Stávající spodní výpusti tvořené 2 potrubími DN 200 budou nahrazeny novým potrubím DN 600. V průběhu stavby budou stávající výpusti sloužit k převádění vody. Stávající šoupata v komoře uzávěrů na vzdušném líci budou po vypuštění nádrže demontována. Stávající strojovna bude kompletně zbourána a původní potrubí mimo těleso hráze bude vykopáno, nařezáno a odstraněno. Po dokončení prací budou stávající výpusti zaplombovány betonovou zátkou na obou stranách a potrubí bude vyplněno cementovou injektážní směsí. Současně bude odbourán i původní vtokový objekt.

Nová spodní výpust bude provedena z ocelové trouby $\varnothing$ 610/20 mm. Potrubí bude směrově vedené kolmo k ose hráze a odsazené od osy původních výpustí o cca 3,5 m směrem k pravobřežnímu zavázání hráze. Pro osazení potrubí byla z důvodů parametrů hráze zvolena metoda mechanizovaného horizontálního protlačování se šnekovými unašeči. Celková délka protlačovaného potrubí je 28,0 m. Předpokládá se protlačování z prostoru podhrází směrem do nádrže. U paty hráze na vzdušné straně bude provedena dočasná startovací jáma protlaku o rozměrech 11,0 x 4,5 m, dno jámy bude zpevněné. Z důvodu použité technologie je nutná realizace opěrného betonového bloku, který musí být dimenzován na síly zvolené tlačné soupravy – cca min 5600 kN. Blok bude dočasného charakteru a bude kotven ocelovými záporami 5ks HEB

140 dl. 4,0 m osazenými do cementové zálivky. Po provedení protlaku bude opěrné čelo odbouráno včetně odříznutí ocelových kotevních zápor. Postup a přesné parametry stavební jámy budou upřesněny dodavatelem prací a budou zohledněny v realizační dokumentaci zhotovitele – RDS, která bude dodána před zahájením prací na protlačování potrubí.

V průběhu protlačování potrubí bude nutné zajistit přesné vedení trubky s maximálním odklonem do $\pm 1\%$.

Spodní výpust bude tvořena ocelovým potrubím $\varnothing 610/20$ mm (St 37-0, 11 353), svařovaným z celkem 9 ks (7 ks dl. 4,0 m a vtoková a výtoková část). Navržený sklon potrubí ve směru protlačování bude 2,5 % (dovrchně). Během protlačování bude potrubí postupně nastavováno navařováním jednotlivých kusů potrubí – celkem 8 ks svarů. Na protlačované potrubí bude na ústí potrubí po provedení protlaku navařen vtokový kus tvořený nátrubkem délky 1,75 m se škrťacím otvorem DN350 a v horní části s otvorem pro zavzdušnění DN150. Koncová část potrubí bude tvořena potrubím $\varnothing 610/20$ mm dl. 7,35 m ústící do odpadního koryta v podhrází. Potrubí bude na vyústění zajištěné zděným čelem tl. 0,60 m a se šířkou 4,80 m a výškou 1,90 m. Na koruně čela bude provedeno ocelové ochranné zábradlí výšky 1,1 m. Návodní a koncová část potrubí spodní výpusti bude obetonována. Obetonování bude provedeno na podkladní vrstvě z betonu C16/20 X0. Obetonování bude z betonu C25/30 XF1 a bude provedeno postupně min. ve třech horizontálních vrstvách. Při lici a podél potrubí bude provedená výztuž z KARI sítě $\varnothing 10$ s oky 100x100 mm. Na návodní straně bude obetonování provedeno až po betonáži výpustného zařízení.

Návodní jímka – pažení výkopu pro výpustné zařízení

Po provedení protlaku bude vyhloubena stavební jáma pro výpustné zařízení na návodní straně hráze. Jáma bude zajištěna pažící stěnou z mikrozápor HEB 140 (válcované nosníky z oceli S235). Navržená délka mikrozápor je od 6,0 do 9,0m. Pažící stěna bude provedena ze tří stran výkopu. Dno stavební jámy bude provedeno ve dvou výškových úrovních a to 290,65 m n.m. a 291,40 m n.m. Zajištění mikrozápor bude provedeno pomocí rozeprání. Konstrukce rozeprání bude tvořena vodorovnými převážkami a rozpěrami. Převážky budou tvořeny dvojicí ocelových válcovaných profilů IPE 160 a IPE 180 z oceli S235. Šikmé rozpěry v rozích stavební jámy budou z profilů tr. $\varnothing 108/16$ mm, ocel S235. Ostatní rozpěry budou z profilů tr. $\varnothing 140/6,3$ mm, z oceli S235. Mezi mikrozáporami bude pažící stěna opatřena výdřevou tl. 80mm ze dřeva třídy C24. Výdřeva bude postupně provedena odshora po dno stavební jámy.

Postup prací při zřízení pažení stavební jámy bude následující:

1. Ověření polohy protlačené spodní výpusti.
2. Provedení provizorního násypu pracovní plošiny pro vrtání ve dvou výškových úrovních, a to 294,32 m n.m. a 296,31 m n.m.

3. Postupné provedení vrtů $\varnothing 240$ mm Z1 až Z20. Poloha vrtů vůči spodní výpusti viz D.2.7.1. Konkrétní rozmístění vrtů pro mikrozápory bude upřesněno v závislosti na doměření a zaměření skutečného směru a hloubky protlačeného potrubí spodní výpusti. Délka vrtů viz tabulka zápor v příloze D.2.7.2.
4. Osazení ocelových válcovaných profilů HEB 140 do vrtů a jejich následné vycentrování do potřebné polohy. Mikrozápory budou osazovány bezprostředně po dokončení každého vrtu. Délky jednotlivých válcovaných profilů HEB 140 viz tabulka zápor D.2.7.2.
5. Provedení výplně paty vrtu cementovou zálivkou. Výplň bude provedena od úrovně paty záporu po dno stavební jámy – viz horní hrana zálivky paty vrtu v tabulce zápor D.2.7.2.
6. Postupný výkop a odvoz zeminy z prostoru stavební jámy. Současně postupné provádění výdřevy mezi jednotlivými záporami.
7. Vždy po prohloubení jámy na projektovanou úroveň rozepření budou osazeny ocelové převázky v požadované výškové úrovni, včetně rozepření.
8. Opakování bodu 6 a 7 až po dokončení výkopu na navrženou úroveň dna stavební jámy.

V souvislosti s postupem betonáže výpustného zařízení a prováděním jeho obsypu ve stavební jámě bude postupně odstraňována výdřeva mezi jednotlivými mikrozáporami a rozepření pažení. Rozpěry a převázky, které jsou v kolizi s objektem výpustného zařízení lze odstranit až po vybetonování nejbližšího nižšího pracovního úseku betonové konstrukce a provedení hutněného obsypu vybetonované části. Šikmé rohové rozpěry a jejich převázky budou odstraňovány po provedení hutněného zásypu těsně pod jejich úroveň.

Výpustné zařízení

Po vyhloubení stavební jámy bude na návodní patě hráze vybetonován polouzavřený dvoudlužový požerák z betonu C30/37 XC4, XF3 s výztuží B500B. Požerák bude založen na únosném podloží a bude proveden na podkladní vyrovnávací vrstvu betonu C16/20 X0 tl. min 0,25 m. Objekt je navržen jako monolitická věžová konstrukce dělená na jednotlivé pracovní bloky I/1 až I/4 pomocí vodorovných těsněných pracovních spár. Celková výška konstrukce je 8,20 m. Půdorysné rozměry základové desky jsou 3,60 x 5,20 m. Boční stěny požeráku jsou navrženy šikmé se sklonem 10:1, vyjma horního bloku I/4, kde jsou již stěny kolmé. Šířka zadní stěny v koruně požeráku je 0,50 m, boční a vnitřní stěny mají šířku 0,40 m. Předsazená vtoková křídla jsou obdélníkového tvaru s délkou 1,40 m s výškou 3,05 m. Vnitřní prostor požeráku je členěn pomocí svislých stěn šířky 0,40 m ve kterých jsou umístěny v levé straně otvory pro dluže s drážkami.

Dlužové stěny jsou ve spodní části pevné a s otvorem u dna o rozměrech 0,8 x 0,5 m (čelní stěna) a kruhovým otvorem DN 500. Před vtokem jsou osazen šikmý ocelový rám (L 80x80x8) o rozměrech 1,27 x 2,10 m s česlicemi tvořenými pásovinou (50x3 mm) s roztečí 9 cm. Pro možnost odběru vody ode dna je v druhé česlové stěně osazeno uzávěrové čtyřhranně těsnící vřetenové šoupě typ erox 500 x 500 mm ovládané čtyřhranem (s převodovkou) pro přetlak 0,08 Mpa. Vrchní část dlužových stěn je osazena dvěma drážkami z profilů U50 pro dubové dluže světlé šířky 0,70 m (uvažuje se s použitím dluží výšky 0,15 m). Druhá dlužová stěna bude zdvojená a prostor mezi dřevěnými dlužemi bude vysypán těsnícím materiálem. Obě dlužové stěny umožňují manipulaci do úrovně 1,6 m pod min. provozní hladinu. Požerák bude osazen svislým ocelovým žebříky šířky 50 cm dl. 6,9 m (svařovaných z trubek $\varnothing$ 48 mm – štěpiny a $\varnothing$ 33 mm příčle) u každé dlužové stěny. Žebříky budou ke konstrukci požeráku kotveny pomocí chemických kotev s kotevním šroubem M12x150 do vrtů pr. 14 mm hl. min 120 mm. Před vtokem do požeráku jsou osazeny ve stěnách a dně drážky provizorního hrazení tvořené z ocelových profilů U80. Křídla vtoku jsou do úrovně 295,05 m n.m. Požerák je zakryt uzamykatelným pororoštovým dvojdílným otevíracím poklopem (pozink) 3,3 x 2,4 m. Po obvodu požeráku je navrženo ochranné ocelové pozink zábradlí výšky 1,1 m. Nosnou konstrukci zábradlí tvoří čtvercové trubky 50x50x5 mm, výplň profil 50x6 mm. Pro přístup k požeráku slouží ocelová lávka šířky 1,2 m a délky 8,3 m. Nosník UPN300 je složený ze tří dílců, čímž se rozdělí na části manipulovatelné bez využití těžké mechanizace. Pro spojení dílů bude pod nosníky postaveno lešení. Příčné vyztužení je pomocí nosníku IPE120. Pochozí vrstvu tvoří pozink pororošty. Po obou stranách lávky je navrženo zábradlí, stejné jako na požeráku. Lávka je k požeráku připevněna pomocí závitových tyčí na chemickou maltu. Na koruně hráze je lávka přikotvena k opěrnému betonovému bloku C25/30 XF1 o rozměrech 0,7 x 0,9 x 2,0 m.

Vtok z požeráku do potrubí je řešen pomocí škrťacího otvoru DN 355, který byl navržen tak, aby při žádné situaci nedošlo k tlakovému proudění v odpadním potrubí, které by nepřiměřeně namáhalo ocelové potrubí, které není z důvodu uložení protlakem možné obetonovat. Obetonování bude provedeno pouze v délce 2,4 m od vtoku. V této vzdálenosti bude hráz v délce lokálně utěsněna těsnící clonou z tryskové injektáže – sloupy $\varnothing$ 800 mm. Na vtoku do potrubí je navrženo zavzdušňovací potrubí DN 150 (PVC) dl. 6,0 m.

Dno před požerákem bude opevněno záhozem z lomového kamene 200 – 500 kg. Po provedení požeráku bude odstraněna pažící konstrukce a prostor výkopu bude zasypán vhodnou hutněnou těsnící zeminou.

Těsnící clona návodní jímky

Po zhotovení konstrukce výpustného zařízení a zpětném zásypu stavební jámy bude za rubem pažící stěny provedena neusměrněná trysková injektáž z kruhových sloupů $\varnothing$ 0,80 m. Injektáž bude v tomto případě tvořena 26 svislými vrty a 2 vrty šikmými pod úhlem 15° od svislé. Celková délka těsnící clony je cca 12 m.

Poloha vrtů TI vůči spodní výpusti viz D.2.7.3. Konkrétní rozmístění vrtů bude upřesněno v závislosti na doměření a zaměření skutečného směru a hloubky protlačeného potrubí spodní výpusti. Parametry vrtů TI jsou popsány v tabulce – příloha D.2.7.4.

Odtokové koryto

Odpadní potrubí bude pod hrází vyústěno do otevřeného koryta. Čelo vyústění bude zděné z lomového kamene (žula) na MC, o rozměrech 5,0 x 1,9 m a tl. 0,6 m. Potrubí bude v délce 7,0 m před čelem obetonováno C25/30 XF1, krytí betonem bude min. 0,3 m. Navazující odpadní koryto je výškově usazeno o 0,28 m níže než konec potrubí. Podélný sklon koryta je 1,0 %. Koryto má lichoběžníkový tvar s šířkou ve dně 0,5 m a sklonem břehů 1:1,5. Dno i břehy budou opevněny dlažbou z lomového kamene tl. 0,3 m (žula) do betonového lože C25/30 XF 1 tl. 0,15 m. Opevněno bude do výšky 1,15 až 1,25 m nade dno. Břehy jsou plynule napojeny na terén, povrch je ohumusován v tl. 0,1 m a oset travním semenem. Odpadní koryto je vyústěno do levé opěrné zdi vývaru skluzu od bezpečnostního přelivu. Za rubem této zdi prochází pode dnem koryta potrubí drenáže, které je v úseku pod korytem obetonované.

Součástí objektu je i obnova drenážního systému v podhrází. Stávající pravobřežní úpatní drenáž bude odstraněna a bude vybudována nová. Do výkopu šířky 0,60 m hloubky min. 0,80 m bude uloženo drenážní PVC potrubí DN200 s obsypem štěrkodrtí fr. 8-16 v minimálním spádu 2,0% v celkové délce 20 m. Na stěny výkopu bude použita filtrační georohož. Drenáž bude svedena do kontrolní šachty DN800 hloubky 1,50 m z betonových skruží a betonovým děleným poklopem. Skruže budou osazené na dně z betonu C25/30 XF1. ze šachty bude dále vyvedeno odpadní potrubí PVC 200, které bude vedeno podél spodní výpusti v „obetonávce“ a bude zaústěno ve zděném čele do odpadního koryta. Současně dojde k obnově i odpadního potrubí z drenáže levé strany paty hráze, kdy dojde ke zrušení jedné ze stávajících šachet. Potrubí bude PVC 200 dl. 30 m zaústěno do obnovené kontrolní šachty u konce vývaru.

Potrubí bude vedeno ve výkopu v minimálním sklonu 1,5% s pískovým obsypem dle ČSN EN1610.

Pro provedení stavby SO 02 bude v nádrži zřízena provizorní zpevněná staveništní komunikace šířky 5,0 m. Vespod bude uložena separační geotextilie min 250 g/m², na ní balvanitá podkladní vrstva, lože ze štěrkodrti (frakce 32-63 mm) tl. 200 mm a silniční panely IZD 300/150/21. Po provedení stavby bude komunikace rozebrána.

D.1.2.2 SO 03 Vyrovnání nivelety hráze

V celé délce hráze je navržena obnova koruny. Koruna hráze je v současné době neurovnaná, místy propadlá. Bude provedeno výškové dorovnání a sjednocení do navrženého tvaru v celkové délce 95 m včetně plynulého napojení na terén u obou břehových závazání hráze. V ose hráze bude koruna v úrovni 299,10 m n.m., v příčném směru bude střechovitě vyspádovaná

k návodnímu i vzdušnému líci ve sklonu 2,0%. Celková šířka koruny bude 4,2 m. Dosypání bude provedeno vhodnou nepropustnou zeminou dle ČSN 752410 Malé vodní nádrže (např. štěrk hlinitý, písek hlinitý, hlína písčitá), hutněnou min na 95% PS (jedná se o zeminy vhodné až velmi vhodné do násypového tělesa homogenní hráze). Na koruně je navržena zpevněná komunikace pro občasný pojezd údržby. Skladba komunikace na koruně šířky v šířce 3,40 m je navržena: štěrkokodrt' (frakce 32-63 mm) tl. 150 mm včetně monolitické geomříže (tuhá dvouosá z PP – pevnost v tahu min 22 kN/m, tažnost min 10%) a prosívka (frakce 0-32 mm) tl. 30 mm. Napojení na vzdušní líc bude provedeno ve sklonu 1:2,5, povrch bude ohumusován v tl. 0,15 m a oset travním semenem.

Součástí stavebního objektu je oprava opevnění návodního líce z kamenné dlažby na sucho ve sklonu 1:2 v části mezi max. hladinou (298,63 m n.m.) a minimální provozní hladinou (297,10 m n.m.). Stávající kamenná dlažba (žula) tl. 250 mm bude opravena a přeskládána, na sucho do štěrkopískového lože tl. 150 mm. Na dno výkopu bude uložena filtrační geotextilie (min 200 g/m², pevnost v tahu min 16 kN/m, tažnost min 45%). Textilie bude zavázána v koruně hráze do výkopu. Dlažba bude zapřena o patu z kamenného záhozu s urovnáním líce (lomový kámen 200 – 500 kg). Hloubka paty je 0,8 m, šířka 1,12 m. Případné napojení paty na stávající terén bude řešeno dosypáním zemitým materiálem pro sypané hráze se zhutněním na 95% PS. Návodní líc bude v rozsahu převýšení hráze nad maximální hladinu proveden ve sklonu 1:2 a v horní části opevněn záhozem ze štěrkokodrti (frakce 32-64 mm).

Kámen z původní dlažby na líci svahu bude přetříděn, očištěn a cca 50 % původní výměry bude použito do kamenných záhozů u paty dna. Zbytek bude odvezen na skládku.

D.1.2.3 SO 04 Rekonstrukce bezpečnostního přelivu

Stávající spadiště (beton, kamenná dlažba do betonu) délky 11 m a ŽB mostek budou vybourány, zbytky stávajícího ŽB zábradlí budou odstraněny. Původní skluz tvořený kamennou dlažbou do betonu (ve spodním úseku jen zbytky kamenného opevnění) bude vybourán. Suť a kámen ze spodní části úseku bude odvezen na skládku.

Výkopové práce a lámací práce pro nové spadiště bezpečnostního přelivu budou provedeny až na únosné skalní podloží na úroveň založení. Předpokládá se založení části skluzu a vývařiště na skalním podloží. V průběhu prací je nutná přítomnost inženýrského geologa, který posoudí kvalitu a průběh podloží a v případě zjištěných odlišností od předpokladů PD budou případná opatření konzultována s TDI a autorským dozorem. V případě, že v části skluzu bude skalní podloží hlouběji, než předpokládá projektová dokumentace, bude prostor mezi skálou a základovou spárou vyplněn podkladním vyrovnávacím betonem. Pokud bude v úseku skluzu s kamennými opěrnými zdmi skála ve větší hloubce jak cca 1,0 m pod základovou spárou, bude založení opěrných zdí skluzu provedeno na zhutněné podloží. Podkladní vyrovnávací beton pro

zdi skluzu je pak možné provést přímo na připravenou základovou spáru, tj. urovnanou a zhutněnou zeminu.

Hrany výkopu budou ve sklonu 5:1 a při výšce nad 1,2 m, příp. dle místních podmínek (nesoudržná zemina apod.), budou zajištěny příložným pažením fošnami s rozepřením. Výkopek bude odvezen na skládku, část bude odvezena na mezideponii a použita ke zpětnému zásypu.

SPADIŠTĚ (vzorový řez 1)

Konstrukci spadiště tvoří ŽB rám. Šířka spadiště ve dně je 3,5 m, délka je 16,0 m, sklon líce zdí je 10:1, podélný sklon je 5 %. Tloušťka dna ŽB konstrukce je 0,6 m. Pravá zeď (včetně koruny) a dno bude obložené kamenným obkladem tl. 0,3 m (žula, na divoko). Šířka koruny pravé zdi bude 0,87 m a bude v úrovni 299,10 m n.m. (výška zdi 2,45 až 3,25 m nade dnem). Čelo spadiště tvoří ŽB opěrná zeď s oboustranným kamenným obkladem tl. 0,3 m (žula, na divoko) s šířkou v koruně 0,6 m (ŽB), resp. 1,2 m (vč. obkladu). Zeď je nade dnem spadiště vysoká 2,45 m, délka zdi je 5,33 m. Břeh za zdí bude upraven do sklonu cca 1:1,5 a bude opevněn kamenným záhozem 80 - 200 kg (žula) tl. 0,4 m. Zbytek výkopu bude zasypán vhodnou těsnící zeminou hutněnou na min 95 % PS.

Navržená přelivná hrana délky 16,0 m bude v příčném řezu zakřivená o poloměru 0,6 m ve výšce 298,10 m n.m. Koruna bude oplechovaná s povrchovou úpravou. Oplechování bude provedeno po úsecích 4,0 m. Výška koruny přelivu nade dnem spadiště je 1,45 až 2,25 m. Dno před přelivem bude odtěženo, v úrovni 1,0 m pod přelivnou hranou bude dno v šířce 3,0 m opevněno kamennou dlažbou.

SKLUZ

Na spadiště navazuje skluz od bezpečnostního přelivu. Profil skluzu je obdélníkový s konstantní šířkou ve dně 3,50 m. V horní části je skluz vedený v levotočivém oblouku a dále v přímé části směrem pod hráz, kde je ukončen vývařštěm. Spádově je skluz členěn na dva úseky, kdy v horní části je sklon skluzu 8,5% v délce 15,21 m a v dolní části se sklonem 23% v délce 21,15 m, kde plynule přechází na dno vývaru. Zdi vývaru jsou navržené částečně železobetonové s kamenným obkladem v horní části v kontaktu s tělesem hráze a níže jsou zdi zděné z lomového kamene.

Konstrukce v horní části skluzu tvoří ŽB rám s kamenným obkladem tl. 0,3 m (žula, na divoko). Obložené je dno skluzu, líce zdí a z větší části i koruna obou zdí. Skluz přemostěn ŽB mostovkou tl. 0,42 m o rozměrech 5,9 x 5,0 m a nosností 22 t. Na čelech přemostění budou vybetonovány monolitické římsy délky 5,9 m, na které budou osazeny ochranná ocelová zábradlí výšky 1,1 m. Odvodnění povrchu mostku je řešeno pomocí 2 ks mostních odvodňovačů., které jsou umístěny v protilehlých stranách desky a povrch je k nim vyspádován ve sklonu 2,0 %. V ose hráze jsou po obou stranách skluzu navržena ŽB křídla šířky 1,0 m a délky 0,8 m. Rub křídel bude

proveden ve stejném sklonu jako přilehlé úseky opěrných zdí. Drenážní trubka za pravou zdí bude v úseku křídla vynechána a drenáž bude tvořena pouze vrstvou štěrkodrti fr. 8-16 mm. Před křídlem bude drenážní potrubí vyústěno do prostoru skluzu.

Dále je konstrukce skluzu tvořena zdi zděnými z kamene a dno je opevněno lomovým kamenem cca 500 kg (žula) skládaným na štět do lože v kombinaci se stabilizačními zděnými příčnými prahy z lomového kamene. Povrch za hranou zdi bude opevněn kamennou rovnaninou s vyklínováním (žula). Rovnanina na levém břehu bude vyskládána to tvaru 12 schodů o výšce 0,2 m a hloubce 0,36 m. Zbývající část bude ohumusována tl. 0,1 m a oseta travním semenem.

V navazujícím úseku délky 26,4 m (vzorový řez 6) se podélný sklon mění z 8,5 % na 23 % a opěrné zdi jsou zděné z lomového kamene, šířka v koruně je 0,6 m, výška zdí nade dnem je 1,2 m. Terén za korunou zdí bude v šířce 0,9 m vyspádován ve sklonu 1,5 % směrem do koryta a opevněn kamennou rovnaninou s vyklínováním (žula) a dále na terén bude navázán svahováním ve sklonu 1:1,5 do požadované úrovně a opevnění taktéž rovnaninou. Prostor po odstranění původního koryta skluzu bude zasypán vhodnou zemínou z výkopu, zhutněn po vrstvách max. 0,25 m, vyspádován ve sklonu 1:10 a ohumusován a oset. Pokud dojde k násypu na stávající terén, je nutné nejdříve odstranit svrchní vrstvu zeminy či ornice v tl. 0,15 m.

Na poslední části skluzu (vzorový řez 7) dochází k navyšování opěrných zdí z 1,2 m na 3,5 m nade dnem, šířka v koruně je 0,8 m. Příčné stabilizační prahy už nejsou odvodňovány. Poslední úsek mezi prahy, kdy je dno namáháno proudící vodou a příp. vodním skokem, je kámen na štět zasazen do betonového lože.

VÝVAR

Navržený vývar je dlouhý 10,0 m a hluboký 1,2 m. Konec vývaru je v délce 2,4 m upraven do sklonu 1:2. Dno je opevněno lomovým kamenem na štět do betonového lože. Opěrné zdi jsou zděné z lomového kamene (žula) na MC, v koruně široké 0,8 m, vysoké 2,3 – 3,5 m. V levé zdi v km 0,009 07 je do vývaru vyústěno odpadní koryto od spodní výpusti (SO 02). Koryto má lichoběžníkový tvar, šířka ve dně 0,5 m, sklon břehů 1:1,5, kóta dna je v úrovni 290,57 m n.m. Koryto je zaústěno pod úhlem 36°.

Levý břeh je dosypán do úrovně 291,80 m n.m., ohumusován v tl. 0,1 m a zatravněn. Korunu lemuje pás z kamenné rovnaniny s vyklínováním šířky 0,9 m. Pravý břeh za korunou zdi je taktéž v šířce 0,9 m opevněn kamennou rovnaninou s vyklínováním, ve sklonu 1,5 %. Terén za rovnaninou je plynule vysvahován ve sklonu 1:10, ohumusován a zatravněn. Na koruně obou zdí je navrženo ochranné ocelové zábradlí výšky 1,1 m. Vývar je ukončen příčným prahem šířky 1,0 m a hloubky 1,6 m. Práh je zděný z lomového kamene (žula). Koruna šířky 1,0 m je na kótě 291,80 m n.m., oba líce jsou svislé. Po koruně pokračuje ochranné ocelové zábradlí.

KORYTO ZA VÝVAREM

Je navržena úprava koryta toku pod vývarem v délce cca 15,0 m. Břehy budou opevněny kamenným záhozem 80 – 200 kg (žula) s urovnáním líce tl. 0,4 m zapřeným o záhozovou patu 200 – 500 kg (žula). Hloubka paty je 0,6 m, šířka ve dně 0,8 m. Břehy budou za vývarem ve sklonu 1:1,5 a pozvolna budou přecházet do sklonu stávajícího koryta, tj. pravý břeh 1:2, levý břeh 1:1,75. Dno bude v úseku 6,0 m od vývaru opevněno kamenným záhozem 200 – 500 kg (žula) v min. tl. 0,5 m. V levém břehu je v současné době vyústěno potrubí z drenážní šachty nacházející se v blízkosti koryta. Šachta zůstane zachována, stávající potrubí DN 300 (kamenina) bude nahrazeno novým potrubím délky 3,7 m. Sklon i trasa potrubí zůstanou zachovány

Úprava bude zakončena uzávěrovým prahem tl. 0,5 m, vyskládaným z lomového kamene na štět (výška kamene 0,8 m, žula) do lože ŠD 0-32 tl. 0,3 m. Výkop podél prahu bude vyplněn kamenným záhozem 200 – 500 kg (žula).

Součástí SO 04 je kácení 4 vzrostlých stromů v prostoru pod hrází a na svazích břehů u skluzu (průměr 0,2 m, 0,4 m, 0,5 m a 0,7 m). PD předpokládá ochranu 5 stávajících stromů (průměr 0,1 m) - bedněním.

SO 05 Osazení zařízení pro zamezení vjezdu na hráz

Na levobřežním zavázání hráze bude osazena ocelová otočná uzamykatelná závora. Závora bude ukotvena do betonových patek 400x400x500 mm pomocí závitových tyčí na chemickou maltu.

Veškeré výkopy nad 1,2 m musí být zajištěny pažením (příložné pažení, pažící konstrukce z mikrozápor). Zásypy výkopů budou v místě hráze prováděny hutněnou nepropustnou zeminou (např. štěrk hlinitý, písek hlinitý, hlína písčitá).

D.1.3 Dokumentace technických a technologických zařízení

Vhledem k charakteru a typu stavby není tento bod předmětem projektové dokumentace.

D.1.4 Požadavky na materiály a 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
ČSN 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.

D.1.4.1 Kamenné konstrukce

Jsou použity původní prvky konstrukce, v případě nutnosti nových prvků bude použit kámen: Materiál: předpoklad žula – druh kamene může být upřesněn dodavatelem na základě dostupnosti v lokalitě.

Pro záhozy a rovnaniny se použije přírodní stavební kámen dle ČSN 72 1800 - "Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky - Technické požadavky". Kámen zároveň musí splňovat i níže uvedené požadavky dle ČSN EN 13383-1 – „Kámen pro vodní stavby – Část 1 : Specifikace“, ČSN EN 13383-2 – „Kámen pro vodní stavby – Část 2: Zkušební metody“.

Požadavky normy ČSN EN 13383-1 jsou aplikovány pro kámen na konstrukce vodních staveb v Národní příloze NA, tabulka NA.1.

Zához z lomového kamene

Množství prvků o velikosti menší než předepsané nesmí přesáhnout 20% z celkové váhy, minimální tloušťka záhozu nesmí být menší, než je předepsáno o 10%.

Největší rozměr jednotlivého kusu má být menší než trojnásobek nejmenšího rozměru. Nesmí být použito zaoblených prvků (valounů) nebo prvků plochých. Prvky záhozu se urovnají do předepsaného profilu tak, aby zához tvořil hutné těleso. Viditelné plochy, kde je projektem předepsáno s urovnáním líce záhozu, se upraví na způsob rovnaniny.

Urovnání líce se provede na tloušťku odpovídající průměrné velikosti použitého zrna, tj. urovná se pouze povrchová vrstva. Jednotlivé kameny budou zavázány do terénu vždy největším rozměrem zrna. Mezery se vyklínují menšími kameny a vyplní jílovopísčítým materiálem.

Jako materiálu pro zához bude použito lomového kamene o těchto rozměrech:

- zához 80 – 200 kg: doporučený rozměr zrna 400-500 mm, minimální rozměr zrna 350 mm
- zához 200 – 500 kg: doporučený rozměr zrna 500-750 mm, minimální rozměr zrna 400 mm

Rovnanina z lomového kamene na štět

Jedná se neopracované lomové kameny o hmotnost cca 500 kg, kladeny na sucho do štěrkopískového podloží svisle nejdelším rozměrem (na štět), s vazbou ve směru podélném i příčném s dlažbovým urovnáním. Mezery se vyplní a vyklínují menšími kameny společně s konečným poštěrkováním. Doporučený rozměr zrna kamene je 700-800 mm, minimální rozměr zrna 650 mm. Dále se doporučuje povrch rovnaniny zatáhnout jemným zemitým místním materiálem.

Zrnitost podkladní vrstvy se volí taková, aby bylo zamezeno vyplavování podloží a samotné vrstvy. V rámci projektové dokumentace je doporučen jako podkladní vrstva štěrkopísek (0 – 32), s filtrační geotextilií. Filtrační vrstvy jsou nutné neboť při namáhání vodním proudem by mohlo docházet k vyplavování jemných částic a k nežádoucím pohybům kamenů v konstrukci rovnaniny. Při větším a dlouhodobém namáhání i k případné destrukci konstrukce.

Rovnanina z lomového kamene

U kamenné rovnaniny se předpokládá strojní provedení z lomového kamene na upravenou základovou spáru a zhutněnou drenážní, filtrační a vyrovnávací vrstvu štěrkopísku tloušťky 100 mm. Kameny budou použity neopracované, nelze použít valouny, budou vybrány kusy s vhodnou plochou pro líc, kameny nesmí být kladeny na plocho. Kameny budou ukládány tak, aby měla výsledná konstrukce vyrovnaný líc, spáry by měly být šíře 50-150 mm, v jednom místě se nesmí stýkat více než 3 spáry, vzájemné výškové rozdíly nebudou přesahovat 50 mm a na délce třímetrové latě nebudou výškové rozdíly větší než 150 mm. V patě svahu rovnaniny bude první kámen tvořící břehové opevnění zapuštěn cca 300 mm pod niveletu dna, aby bylo eliminováno nebezpečí jeho vypadnutí směrem do koryta. V patě svahu budou ukládány kameny z horního okraje intervalu použité hmotnosti, s výškou nad niveletou dna bude velikost kamenů klesat a odpovídat tak průběhu tangenciálních napětí na břehu koryta. Konstrukce rovnaniny bude provedena v tloušťce min 0,40 m a ve sklonu 1:1,5, použit bude lomový kámen ds 500 mm, hmotnost zrna cca 200 kg. Použitý kámen bude certifikovaný jako kámen vhodný pro vodní stavby v souladu s ČSN EN 13383-1 a ČSN EN 13383-2, materiál např. žula nebo čedič, případně jiný kámen splňující vlastnosti dané výše uvedenými normami a normami v dalších přílohách projektové dokumentace.

Po uložení velkých kamenů bude provedeno doplnění spár drobnějším kamenivem, lze využít kámen z původní konstrukce. Doklínování mezer bude provedeno v každém prázdném prostoru jedním kamenem, nikoliv několika menšími. Doklínování bude provedeno pomocí palice, kterou budou drobnější kameny do spár pevně vsazeny.

D.1.4.2 Zdíci malta a spárovací hmota

Správné složení spárovací hmoty pro konstrukce vyžaduje optimalizaci jednotlivých složek směsi jak z hlediska kvality tak i kvantity, aby bylo možné dosáhnout co nejlepších předpokladů pro splnění následujících požadavků:

- velmi dobrá zpracovatelnost,
- vhodnost pro ruční i strojní zpracování,
- se statickou funkcí
- tloušťka jednotlivé vrstvy do cca 50 mm,
- klasifikace R4 dle ČSN EN 1504-03,
- odolnost proti mrazu,
- malé smrštění,
- dobrá přilnavost bez použití spojovacího můstku.

Tabulka 3 – Požadavky na funkční vlastnosti výrobků pro opravy se statickou funkcí a bez statické funkce

Položka č.	Funkční vlastnost	Referenční podklad (EN 1766)	Zkušební metoda	Požadavek			
				Se statickou funkcí		Bez statické funkce	
				Třída R4	Třída R3	Třída R2	Třída R1
1	Pevnost v tlaku	Žádný	EN 12190	≥ 45 MPa	≥ 25 MPa	≥ 15 MPa	≥ 10 MPa
2	Obsah chloridových iontů	Žádný	EN 1015-17	≤ 0,05 %		≤ 0,05 %	
3	Soudržnost	MC(0,40)	EN 1542	≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa ^a	
4	Vázané smršťování/ rozpínání ^{b c}	MC(0,40)	EN 12617-4	Soudržnost po zkoušce ^{d e}			Žádný požadavek
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa ^a	
5	Odolnost proti karbonataci ^f	Žádný	EN 13295	$d_k \leq$ kontrolní beton (MC(0,45))		Žádný požadavek ^g	
6	Modul pružnosti	Žádný	EN 13412	≥ 20 GPa	≥ 15 GPa	Žádný požadavek	
7	Tepelná slučitelnost ^{fh} Část 1, Zmrazování a tání	MC(0,40)	EN 13687-1	Soudržnost po 50 cyklech ^{d e}			Vizuální prohlídka po 50 cyklech ^e
				≥ 2,0 MPa	≥ 1,5 MPa	≥ 0,8 MPa	

D.1.4.3 Těsnící hmota

Těsnící elastický tmel dle ČSN EN ISO 11600 (F-25-HM-M1p). Odolný proti UV záření.
Barva: šedivá

D.1.4.4 Protikorozní ochrana - zábradlí, žebříky, rošty, lávka

Základní korozní zatížení: C3

Životnost PKO: 15 roků

Stupeň přípravy povrchu: Sa 3 (otryskání, ISO 8501-1)

PKO:

- zinkování ponorem: nominální tloušťka: 70 μm

- jednosložkový nátěr na bázi akrylátových kopolymerů obsahující stabilizační filtr proti UV záření (např. IMESTOL GRAFIT). Nominální tloušťka: 160-200 µm (3 vrstvy). Barva: modrá

D.1.4.5 Beton

Pro betonové konstrukce jsou navrhovány následující druhy betonů:

- podkladní beton	C16/20 X0
- vodostavební beton	C30/37 XC4, XF3, CEM III/B 32,5 L-LH 300 kg/m ³
- koruna přelivu	C30/37 XC4, XF3, samozhutnitelný
- obetonování potrubí	C25/30 XF1

Pro všechny betony platí:

- max. průsak pro výše uvedené betony 50 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- max. průsak pro vodostavební beton 20 mm (dle ČSN EN 12 390-8)
- povrch betonovaných konstrukcí je hladký, pohledový
- viditelné povrchy betonů budou opatřeny ochrannou vrstvou hydroizolačního krystalizačního nátěru (základní nátěr a ochranný nátěr – dle pokynů výrobce)
- plochy na styku se zemínou budou opatřeny asfaltovým penetračním nátěrem (2 vrstvy)

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, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 13670 - 1.

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. Všechny betony budou navrženy podle ČSN EN 206+A1.

Betony budou navrženy odolné vůči chemickým účinkům vody a zeminy, s nimiž se dostanou do styku.

Do betonu v bubnu domíchávače nákladního automobilu nesmí být přidávána další voda, kromě vody, která byla do směsi zamísena v betonárně. Směs bude během dopravy nepřetržitě promíchávána. Přeprava bude vyhodnocena s ohledem na vzdálenost a rizika zdržující dopravu na cestě a lhůty ukládání budou přísně dodržovány.

Žádná navržená betonová směs nebude umístěna v trvalé konstrukci do té doby, než budou složky betonu a složení směsi odsouhlaseny zástupcem investora.

Dodavatel na požádání poskytne protokol o zkoušce.

Beton dodávaný z betonáren

Pro stavbu se využijí dovážené betony z certifikovaných betonáren. Dodavatel musí mít předchozí souhlas zástupce investora se zdrojem (betonárnou) a zástupce investora musí být ujistěn, že betonárna je schopna výroby betonu požadované kvality.

Dodavatel 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.

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. Maximální hodnota vodního součinitele v betonu ve stavebních prvcích staveb vystavených účinkům vody bude 0.55.

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

Přísady do betonu

Pokud je pro použití v některých konstrukcích předepsána přísada do betonu, bude aplikována v souladu s pokyny výrobce v technickém listu produktu. Požadavkům, uvedeným v technickém listu bude nutno uzpůsobit recepturu betonu; při nákupu betonu v betonárně je třeba objednat úpravu receptury, jakost betonu musí být doložena průkaznými zkouškami se složkami betonu, skutečně použitými při jeho dodávce na stavbu. Při dopravě betonu nesmí být překročeny limitní časy, povolené pro dobu dopravy. Rovněž je zakázáno během přepravy upravovat

konzistenci betonové směsi přídavkem vody nebo směs nakládat do autodomíchávače, v němž zůstala voda po mytí nádoby.

Příspěvy, použité pro zlepšení vlastností betonu, nesmějí obsahovat formaldehydy ani chloridy. Beton s přísadami může vyžadovat vzájemně sladěné složení zrnitosti. Podle okolností může dojít k nutnosti zvýšit podíl jemně mletých složek oproti jiným betonům.

Doprava, ukládání a zhutňování

Beton bude dopravován od autodomíchávače v souladu s ustanovením ČSN ENV13670 - 1 a ukládán do konstrukce tak rychle jak to bude možné, s použitím postupů zabraňujícím rozměšování nebo ztrátám některé z příměsí, 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 a stav ohraničujících povrchů nebo konstrukce bednění zástupcem investora.

Beton bude dopravován prostředky, které zabrání znečištění (prachem, deštěm atd.), rozměšování nebo ztrátě příměsí 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 krajně nepříznivých podmínkách, zejména ne do tekoucí nebo stojaté vody. V případě betonáže v otevřeném prostoru nebude betonáž probíhat 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.

Dodavatel dohodne postup ukládání betonu se zástupcem investora nejméně 7 dní před vlastním ukládáním betonu.

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 způsobená 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:

- zastínění čerstvě betonovaného povrchu;
- okamžité přiložení polyetylenové folie k zeslabení odpařování;
- zřízení zábran proti větru.

Dodavatel 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 bude použit nástřik 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.

Průkazní a kontrolní zkoušky

Pokud nebudou na stavbě použity certifikované betonové směsi, musí zhotovitel prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu zkouškami.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Průkazní zkoušky

Před zahájením betonáže musí zhotovitel průkazními zkouškami prokázat vlastnosti betonové směsi a betonu.

Průkazní zkoušky musí provádět akreditovaná laboratoř se zkušenostmi v oblasti návrhu a zkoušení betonu. Průkazní zkoušky budou provedeny podle patných předpisů.

Výsledky zkoušek musí předložit dodavatel min. týden před započatím betonáže.

Kontrolní zkoušky

Kontrolní zkoušky ověřují průběžně výsledky průkazních zkoušek v podmínkách stavby. Kontrolní zkoušky budou prováděny v souladu s ČSN EN 206-1.

Požadované četnosti a rozsahy zkoušek

Zkoušky čerstvého betonu (zjištění reologických vlastností betonů):

- 1) Stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda sednutí kužele) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- Pro zkoušky konzistence prováděné na stavbě zpracuje dodavatel (ve spolupráci s akreditovanou laboratoří) prováděcí předpis pro zkoušky čerstvé směsi. Dodavatel proškolí optimální počet vlastních pracovníků a TDI pro provádění zkoušek.
- Projektant předpokládá optimální sednutí kužele pro základní betony 50 – 90 mm (odpovídá konzistenci S2). Pro speciální samozhutňující betony je sednutí kužele větší než 220 mm (odpovídá konzistenci S5)
- Požadované hodnoty budou upřesněny na základě konzultace s technologem příslušné betonárky, s ohledem na složení směsi a použité příměsi a přísady.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška sednutím

- 2) stanovení konzistence čerstvého betonu (metoda rozlití*) – beton ukládaný do bednění:

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení konzistence	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - průkazní zkouška prováděná v příslušné betonárně (podle jejich vnitřních předpisů, výsledky předané ve formě výstupního listu)
	min. 1 zkouška na každou dodávku betonu - kontrolní zkouška prováděná na stavbě (podle zpracovaného prováděcího předpisu)

- * Tato zkouška bude provedena alternativně místo zkoušky sednutí kužele, pokud bude konzistence betonu taková, že technolog betonárny doporučí jako vhodnější tuto zkoušku.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12350-1 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: Odběr vzorků
 - o ČSN EN 12350-2 (73 1305) Zkoušení čerstvého betonu – Část 2: Zkouška rozlitím

- 3) Zkoušky ztvrdlého betonu:

- stanovení pevnosti v tlaku po 2 a 28 dnech – beton ukládaný do bednění,

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení pevnosti v tlaku	- Návodní zátka min 6 zkoušek (vždy sada po třech zkušebních tělesech) - Deska dna (blok I a blok II) min 9 zkoušek (vždy sada po třech zkušebních tělesech) - Povodní zátka (blok III) min 9 zkoušek (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- na každou dodávku a zkušební dobu budou použity min. tři zkušební vzorky.
- Pro zkoušky platí zejména:
 - o ČSN EN 12390-1 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 1: Tvar rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy.
 - o ČSN EN 12390-2 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 2: Výroba a ošetřování zkušebních těles pro zkoušky pevnosti.
 - o ČSN EN 12390-3 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles.

4) stanovení mrazuvzdornosti betonu:

- v současné době platí:
 - o ČSN 73 1322 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu
 - o ČSN EN 12390-9 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 9: Odolnost proti zmrazování a rozmrazování – Odlupování
 - o Mrazuvzdornost betonu a odolnost povrchu je posuzována na účinky mrazu a posypových solí. V úvahu přichází pouze použití ČSN 73 1322, i ta však vykazuje při porovnání výsledků získaných v jednotlivých laboratořích na identických zkušebních tělesech značné rozdíly.
- Z těchto důvodů doporučujeme provést pouze zkoušku nasákavosti dle dnes neplatné ČSN 73 1325. Provedení stanovení průměrné hmotnostní nasákavosti a porovnání s danou limitní hodnotou. Beton s nízkou nasákavostí má vysokou odolnost proti působení mrazu.

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení nasákavosti	- Povodní zátka (blok III) min 3 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

- Pro zkoušky bude použito:
 - o ČSN 73 1325 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu zkrácenými zkouškami (aktuálně neplatná)

5) stanovení vodotěsnosti betonu:

v současné době platí:

- ČSN 73 1321 – Stanovení vodotěsnosti betonu
- ČSN EN 12390-8 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 8: Hloubka průsaku tlakovou vodou

zaměření zkoušky	minimální rozsahy a četnosti
	zkouška dodavatele
stanovení vodotěsnosti	- Návodní zátka min 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech) - Deska dna (blok I a blok II) min 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech) - Povodní zátka (blok III) min 2 zkoušky (vždy sada po třech zkušebních tělesech)

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 předepsána v projektu.

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.

Všechny vzniklé nechráněné viditelné hrany budou, není-li ve výkresech označeno jinak, zkoseny vložení trojúhelníkové lišty (zkosení hran 20x20 mm) a to i na povrchu dilatačních spár.

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 pevnosti 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.

Řezání a ohýbání výztuže

Řezání a ohýbání výztuže musí být prováděno bez ohřívání a při teplotě, která neklesne pod 5o C. Ohyby musí mít konstantní zakřivení. Musí být v souladu s ČSN EN 13670 – 1.

Upevňování výztuže

Pro veškeré železobetonové konstrukce bude použito tyčové betonářské výztuže 10 505 - ϕ R a svařovaných výztužných sítí KARI.

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.

Pracovní spáry

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.

Tolerance betonových konstrukcí

Budou dodržena ustanovení ČSN 73 02 05 Navrhování geometrické přesnosti a ČSN 73 02 10 – 1 Geometrická přesnost ve výstavbě.

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.

D.1.4.6 Požadavky na zabudované ocelové konstrukce – drážky hrazení, hrana přelivu

Pro konstrukce budou použity materiály z oceli třídy 11.

- Protikorozi ochrana veškerých nově osazovaných ocelových prvků je navržena žárovým zinkováním ponorem (vrstva 60-80 μm) pro stupeň prostředí C3 s požadovanou životností $H > 15$ let a jednosložkovým nátěrem na bázi akrylátových kopolymerů obsahující stabilizační filtr proti UV záření (např. IMESTOL GRAFIT). Nominální tloušťka: 160-200 μm (3 vrstvy). Barva: modrá

Povrchová ochrana částí vyráběných v dílnách zhotovitelem vyjma ploch určených pro montážní sváry bude prováděna ve výrobním závodu zhotovitele, na stavbě bude proveden případný opravný nátěr poškozených ploch během přepravy a montáže. Nové komponenty částí z materiálu nerez budou bez povrchové ochrany (spojovací materiál, chemické kotvy). Nové komponenty dodávané renomovanými výrobci budou opatřeny povrchovou ochranou dle výrobce.

D.1.4.7 Požadavky na injektážní směsi – injektáž potrubí stávajících spodních výpustí:

Cementová směs, velikost zrna $< 0,5$, průtokový kužel 21 sec, bez odloučení vody v čase, změna objemu %/24 hod. $+0,8\%$, pevnost v tlaku po 8 hod. min 1 MPa, po 24 hod. min 25 MPa, po 28 dnech min 50 MPa.

D.1.4.8 Požadavky na injektážní směsi – trysková injektáž těsnící clony:

Směs cement CEM II/B-S 32,5 + záměsová voda, mísicí poměr c:v = 1:1 – bude upraveno dle zkušebních lamel, objemová hmotnost suspenze $\gamma = 1400 - 1420 \text{ kg/m}^3$ – bude upraveno dle zkušebních lamel, pevnost směsi v tlaku po 28 dnech min 10 MPa (vzorek čisté směsi z míchačky), propustnost po 28 dnech max $1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ (vzorek čerstvé směsi se zeminou – odběr z vrtu in situ).

D.1.4.9 Požadavky na injektážní směsi – zálivka vrtů pro mikrozápory:

Směs cement CEM II/B-S 32,5 + záměsová voda, mísicí poměr c:v = 2,5:1, objemová hmotnost suspenze $\gamma = 1900 - 1930 \text{ kg/m}^3$, pevnost směsi v tlaku po 7 dnech 20 MPa a po 28 dnech 27 MPa.

D.1.4.10 Srovnatelné produkty

Kde je v projektové dokumentaci předepsána konkrétní značka produktu či výrobku, má se za to, že je uvedena jako příklad vhodného produktu. Nabízející je oprávněn zvolit jiné, srovnatelné materiály, jež zabezpečí shodnou anebo vyšší technickou hodnotu díla. Nabízené materiály předloží objednateli ke schválení a dosažení požadovaných parametrů doloží hodnověrnými dokumenty (atesty, výsledky zkoušek, ověřitelné reference apod.).

Tam, kde zhotovitel nabídne srovnatelný výrobek nebo materiál na místo označeného nebo specifikovaného, který byl přijat k začlenění do díla, pak se má zato, že sazby a ceny ve výkazu výměr zahrnují veškeré povinnosti a náklady spojené se začleněním srovnatelného výrobku do díla, včetně projektu, poskytnutí dat a výkresů, osvědčení a odsouhlasení, znovu předložení, modifikací a úprav díla.