

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## Dokumentace pro vydání společného povolení

### VODNÍ NÁDRŽ KANINA

<b>AKCE</b>	<b>VODNÍ NÁDRŽ KANINA</b>	HYDROPROGRESS, s.r.o. Sevastopolská 6 625 00 Brno	
KAT.ÚZEMÍ	KANINA	VED.PROJEKTANT	Ing. Viskot
OBEC	KANINA	PROJEKTANT	Ing. Viskot
KRAJ	STŘEDOČESKÝ	STUPEŇ	DSP
OBJEDNATEL	OBEC KANINA	DATUM	05/ 2022
<b>OBSAH</b>		ROZMĚR	
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		<b>PŘÍLOHA</b>	<b>D.1.</b>

## D. Technická zpráva

Území určené pro rekonstrukci vodní nádrže se nachází ve kraji Středočeském, okrese Mělník a k.ú. Kanina.

Lokalita se nachází přímo v obci Kanina v nadmořské výšce cca 333 - 336 m n.m.

Cílem projektu je rekonstrukce malé vodní nádrže a srážkových svodů. Jedná se o vodní nádrž s betonovými opěrnými zdmi.

Nádrž byla historicky uměle vyhloubena jako terénní úprava, a proto nemá ani klasickou hráz. Hlavní stavební činností je provedení její rekonstrukce tak, aby byla umožněna akumulace srážkových vod, přitéklých z blízkého okolí. Stavba bude využívána stávajícím způsobem jako malá vodní nádrž. Účelem užívání je zachycení srážkových vod a následné hospodaření se srážkovými vodami jako veřejný zájem.

Stavební práce budou probíhat na pozemcích ve vlastnictví obce a SÚS Středočeského kraje.

Před zahájením stavebních prací bude nutno vymezit staveniště a dohodnout se na umístění zařízení staveniště, stejně jako na místě pro dočasnou skládku materiálu, následně zajistit vytyčení jednotlivých prvků stavby včetně inženýrských sítí.

Navrhovaná stavba je řešena po vodohospodářské stránce v intencích požadavků životního prostředí a podle technických postupů výstavby malých vodních nádrží a hrazení bystřin, s přihlédnutím na požadavky ochrany přírody.

Následuje popis stavebního řešení.

SO 1 Rekonstrukce kotliny vodní nádrže

SO 2 Rekonstrukce výpustného zařízení

SO 3 Srážkový svod

## SO 1 – Rekonstrukce kotliny vodní nádrže

Stávající kotlina vodní nádrže bude celkově rekonstruována, dojde k vybudování nového opevnění nádrže, které je na většině nádrže poškozeno a objevuje se zde prosakování vody do okolního pozemku. Stávající opevnění nádrže je provedeno z ŽB betonu ve sklonu 4,5:1 zakotvených do základové patky, na kterou navazuje ve dně nádrže.

V celém prostoru nádrže je třeba vybudovat nové opevnění všech stran nádrže. Sklon navrženého opevnění je navržen ve sklonu 5:1 a bude vybudován z vodostavebního betonu obloženého lomovým kamenem s vyspárováním cementovou maltou. Tloušťka zdi v koruně bude 500 mm. Zeď bude vyztužena armovací výztuží R 10550 – nosná a konstrukční výztuž. Ve dně bude vybudována betonová patka pro stabilizaci založení opěrných zdí o min. hloubce 800 mm a šířce 800 mm. Pod betonovou patkou bude podkladní beton o tloušťce 200 mm. Za zdí bude uložena drenážní flexibilní potrubí DN 63, které bude vyústěno do požeráku nebo šachet. Koruna opěrné zdi bude zakončena kamennou římsou o šířce 600 mm a tloušťce 150 mm po celé délce opevnění.

Dno nádrže se navrhuje opevnit drceným kamenivem a utěsněno bude jílovým těsněním. Pro konkrétní úpravu dna je nutné nádrž vypustit a stav dna posoudit. Toto se provede před započítáním stavebních prací po celkovém vypuštění a odčerpání nádrže. Pro bednění lícni stěny bude v maximální možné míře použito systémové bednění.

**Z důvodu zajištění stability stávajících zdí budou bourací práce i samotné konstrukce prováděny v technologických celcích o max. délce 2 m (včetně výkopu rýhy), případně menší.**

### Bezpečnostní přeliv

Jedním ze specifických kritérií je existence bezpečnostního přelivu. V tomto konkrétním případě se jedná o tzv. nebeskou nádrž, plněnou pouze ze srážkových vod, příp. hladinou podzemní vody. Nádrž byla historicky uměle vyhloubena jako terénní úprava, a proto nemá ani klasickou hráz. Voda je vlastně vzdouvána bočními opěrnými stěnami. Podle předpisů a norem, např. podle ČSN 75 24 10 se pro tento typ nádrže doporučuje normu použít přiměřeně podle místních podmínek.

Jako objekty zajišťující bezpečnost je výpustné zařízení, které slouží zároveň jako boční přeliv. V případě přelití koruny opěrné zdi nebude ohrožena bezpečnost vodního díla a toto přelití slouží jako nouzový přeliv. Tento typ přelivu (nouzový) patří do skupiny bezpečnostních přelivů a pro tento typ nádrže je zcela dostačující.

Nádrž bude plněna pouze srážkovou vodou, která přiteče během deště.

Délka přelivné hrany 0,75 m

## **SO 2 Rekonstrukce výpustného zařízení**

Rekonstrukce výpustného objektu spočívá v odstranění stávajícího poškozeného výpustného objektu a nahrazení výpustným objektem novým. Výpustný objekt bude umístěn v místě odstraněného stávajícího objektu, kapacita nového objektu odpovídá kapacitě odstraněného objektu. Rekonstrukce je navržena z důvodu zvýšení zadržení srážkových vod v nádrži, neboť dnes je tento objekt téměř nefunkční.

Stávající výpustný objekt je tvořen odtokovým potrubím se šoupátkovým uzávěrem s vyústěním do otevřeného příkopu.

Nový výpustný objekt sestává z požeráku, potrubí. V místě stávající šachty bude osazen nový typový požerák 750 x 750 mm výšky 1660 mm s dvoudlužovou stěnou. Ve stěnách vtoku jsou umístěny dvě řady drážek hrazení pro ruční zasouvání dřevěných dluží resp. česlí. Šachta vtoku je zakryta ocelovým poklopem.

Objekt je založen na desce zřízené na podkladním betonu. Podkladní beton bude betonován přímo do výkopu. Na šachtu je napojeno potrubí DN 300mm min. SN 8, kterým je převáděna přebytečná voda z nádrže do kanalizace. Potrubí bude uloženo na podkladcích a po celém obvodu obetonováno. Výška dluží bude nastavena s ohledem na zachování retenčního prostoru pro zachycení dešťů – min. 50% z celkového objemu nádrže. Před vlastní realizací musí být ověřeno stávající potrubí, do kterého je zaústěn výtok z nádrže.

Před započítím prací na výpustném zařízení je nutno provést odvodnění staveniště s převedením vody a odkopávku mělké kašovitě zeminy na únosný podklad, na který bude provedeno založení objektu. Je nutno nechat ověřit únosnost základové spáry autorizovanou osobou. Základová spára pod výpustným objektem musí být ověřena při výkopových pracech geologem nebo geotechnikem.

Spojovací prvky, ukončovací prvky, dilatační spojky a spojovací materiál bude součástí výrobní dokumentace. Ve výrobní dokumentaci dodavatele stavby budou řešeny detaily branky, lávky, poklopu, zábradlí, spojování a svařování. Na všechny konstrukce lávky bude zpracována dodavatelská dokumentace.

### **SO 3 Srážkový svod**

Součástí stavebního objektu je rekonstrukce svodů srážkových vod spočívající ve výměně potrubí a monolitických betonových šachet na potrubí. Srážkový svod sbírá vodu z okolních střech.

#### Výměna potrubí

Stávající potrubí bude odstraněno a nahrazeno potrubím novým, stejné dimenze. Nové potrubí bude ukládáno v pažené rýze na podkladní beton a podkladky a bude stabilizováno betonovým sedlem. Při výkopu rýhy se počítá s čerpáním vody. Prosáklá voda bude svedena stavební drenáží do čerpací studny, odkud se bude čerpat do kotliny nádrže. Po ukončení stavebních prací se drenáž zaslepí a uvede mimo provoz.

Zpětný zásyp rýhy se provede vytěženou zeminou. Přebytečná zemina bude rozprostřena na okolní terén.

#### Nové betonové šachty

Na potrubí hlavního svodu srážkových vod v místě odboček budou vybudovány betonové šachty. Založení šachet se provede v otevřené stavební jámě. Šachty budou monolitické čtvercového půdorysu. Šachty budou zakryty poklopem.

Základní parametry svodů:

potrubí DN 150 - celková délka	...	20 m (odbočka)
potrubí DN 200 - celková délka	...	17 m (odbočka)
potrubí DN 300 - celková délka	...	10 m (hlavní svod)

Základní parametry šachet:

- vnitřní rozměr	...	0,6*0,6m
- hloubka šachet	...	1,50m

Přítok do nádrže je zabezpečen pomocí betonové šachty, do které zaústí srážkový svod. Nádrž bude propojena se šachtou pomocí DN 300, které bude umístěno v horní části opěrné zdi, nad hladinou. Spodní část potrubí je na úrovni max. hladiny v nádrži.

#### Technologický předpis hutnění

Dodavatel nechá provést odebrání vzorku z místa stavby a nechá ověřit zhutnitelnost laboratorními zkouškami.

Míra zhutnění musí být provedena na parametr  $C \geq 0,975$  dle ČSN 72 1006. V místě navázání zeminy na objekty budou jednotlivé vrstvy dohutněny ručním pěchem, aby bylo dosaženo předepsané míry zhutnění.

Pozn. Parametr C – poměr objemové hmotnosti vlhké zeminy zhutněné na stavbě a objemové hmotnosti téže zeminy zhutněné při téže vlhkosti laboratorním postupem dle ČSN 72 1015

Sypání a zhutňování ze soudržných zemin za deštivého počasí nebo při sněžení a při mrazu nesmí být prováděno. Zemina znehodnocená mrazem, deštěm apod. se odstraní stejně jako led a sníh.

Je-li povrch vrstvy soudržné zeminy příliš vyschlý nebo hladký, musí se před sypáním další vrstvy navlhčit a podle potřeby zdrsnit, aby bylo zaručeno dostatečné spojení obou vrstev. Sypanina nesmí obsahovat kořeny dřevin, dřevo a materiál, který může časem zetlít, kameny a předměty které překážejí hutnění.

Zeminu kolem monolitických konstrukcí nutno hutnit stejně jako hráz a dohutnit až těsně k líci betonové konstrukce.

Osetí travní směsí bude provedeno na koruně hráze a vzdušném svahu. Výsevová dávka pro zatravnění je kalkulována na 250 kg/ha zatravněné plochy.

Pro lepší styk betonu se zeminou budou všechny betonové části, včetně betonových ploch požeráku, natřeny jílovým mlékem. Zeminu kolem monolitických konstrukcí nutno hutnit stejně jako hráz a dohutnit až těsně k líci betonové konstrukce.

## **5. Provádění betonových konstrukcí**

### ***Způsobilost zhotovitele***

Zhotovitel stavby prokáže před zahájením stavby způsobilost k provádění stavby. Jedná se o způsobilost pracovníků, dostatečného strojního vybavení, možnosti skladování a dopravy. Dále musí dodavatel prokázat možnost použití kontrolního systému, systému výroby a dalších činností, na kterých závisí kvalita díla. Je nutná součinnost zhotovitele se zkušebnou výrobce betonu. Dodavatel prokáže schopnost použití systému kontroly jakosti všech činností.

### ***Vlastnosti cementu, kameniva, záměsové vody***

Vlastnosti cementu a kameniva pro jednotlivé druhy betonu určuje ČSN EN 206 a ČSN EN 12620. Směs kameniva je navrhována přednostně s plynulou křivkou zrnitosti a s použitím více frakcí. Směs kameniva má mít křivku zrnitosti v oboru 0,125-4 mm v horní polovině požadovaného pásma. Pro záměsovou vodu platí ČSN EN 1008 a pro použití záměsové vody ČSN EN 206. Pro přísady do betonu obecně platí ČSN EN 934-2 a pro jejich použití ČSN EN 206. Přitom se dává přednost v praxi ověřeným přísadám, které jsou dostatečně ověřeny zkouškami.

### ***Čerstvý beton***

Čerstvý beton musí vyhovovat ustanovením ČSN EN 206 a dokumentaci pro provedení stavby (DPS). Předpokládá se, že podrobná specifikace bude uvedena v technologickém předpisu zhotovitele. To se vztahuje také na konzistenci čerstvého betonu. Minimální teplota ukládaného betonu je 10°C, maximální teplota čerstvého betonu nesmí překročit 27°C. Maximální frakce kameniva v čerstvém betonu je 22 mm. Doporučené dávky a druh cementu jsou pro speciální cementy uvedeny v ČSN EN 206. U konstrukcí, jejichž tloušťka je větší než 600 mm, se množství a typ cementu posoudí z hlediska vývinu hydratačního tepla.

Ztvrdlý beton musí mít vlastnosti stanovené v ČSN EN 206. Beton bude vyráběn na základě ověření jeho vlastností průkazní zkouškou.

### ***Bednění***

Bednění musí umožnit bezpečnou betonáž, musí zajistit požadované rozměry a povrch betonovaných konstrukcí. Musí se zamezit absorbování vody bedněním a vypařování vody z bednění, popřípadě je nutno bednění vlhčit. Bednění bude před ukládáním

betonu očištěno. Při nanášení činidla proti přilnutí betonu k bednění se musí zabránit styku činidla s výztuží. Bednění musí být demontováno bez nárazů a poškození betonu. Odbednění svislých konstrukcí lze obvykle provést po třech dnech. Bednění podpírající beton smí být odstraněno, až po dosažení předepsané krychelné pevnosti. Bednění bude předmětem dokumentace zhotovitele stavební části.

### ***Betonářská výztuž***

Betonářská výztuž je kvality B 500 B, na stavbě je uvažováno se svařováním výztuže, která pak musí splňovat ČSN EN 10080. Při svařování budou dodrženy podmínky ČSN EN ISO 17 660-1 a ČSN EN ISO 17 660-2. Betonářská výztuž musí mít čistý povrch bez odlupujících se okují, bez značnější koroze, bez mastnot, hlíny, nesmí být znečištěna zatvrdlým cementovým tmelem popřípadě jinými nečistotami, které mohou nepříznivě působit na ocel a beton a na soudržnost mezi betonem a ocelí. Značná koroze je taková, kdy je celý obvod souvisle zasažen korozí, odlupují se šupinky koroze, nebo se vyskytuje koroze důlková. Výztuž bude upevněna tak, aby odpovídala projektové dokumentaci, její poloha se zajistí vázacím drátem, nebo svařováním. Krytí výztuže betonem se zabezpečí pomocí distančních tělísek a vložek. Výztuž bude zatěžována prostřednictvím roznášecích desek, které zatížení rozloží bez deformace výztuže popřípadě deformace distančních vložek.

### ***Zabudované prvky***

Zabudované ocelové prvky budou zbaveny všech ochranných nátěrů, které by mohly snížit soudržnost s betonem. Všechny zabudované prvky budou zajištěny proti posunutí. Přitom musí být zabezpečeno, že nebude docházet při betonáži ke vzniku dutin, či jiných poruch.

### ***Pracovní spáry***

Pracovní spáry jsou předepsány v projektové dokumentaci. Pracovní spáry v deskách budou zazubené, ve svislých stěnách budou pracovní spáry rovné. Povrch betonové vrstvy v pracovní spáře musí být zbaven výkvětu cementu a zdrsňen, aby se obnažilo hrubé plnivo betonové směsi, ale bez jeho porušení. Povrch spáry musí být očištěn tlakovou vodou a vzduchem bezprostředně před další pokládkou čerstvého betonu. Dává se přednost ukládání betonové směsi na pracovní spáru po zavadnutí betonu, ale před ztvrdnutím betonové směsi. Všechny pracovní spáry budou utěsněné pomocí



vhodných prostředků. Pracovní spáry betonových a železobetonových konstrukcí budou utěsněny bobtnajícími těsnicími profily, bude použit např. těsnicí profil SikaSwell A Profil lepený tmelem SikaSwell S-2.

Všechny pracovní spáry budou ošetřeny bobtnajícími pásky a před další betonáží řádně očištěny. Předpokládají se pracovní spáry v celé délce opěrných zdí: základ-zed' a zed'-římsa, jednotlivé pracovní úseky nábrežních zdí.

Technologické celky o max. délce 2 m budou od sebe odděleny dilatačními a pracovními spárami.

Dilatační spáry o šířce 20 mm, které budou utěsněny pomocí izolačních pásů (dilatační spára bude v místě napojení na stávající konstrukce a délka dilatačního bloku maximálně 8 m). Během betonáže technologických celků budou dilatační spáry vyplněny pěnovým polystyrenem o tl. 20 mm, který se následně odstraní do hloubky min. 50 mm. Do vzniklého prostoru bude vmáčknut impregnovaný těsnicí provazec a následně bude dilatační spára uzavřena trvale pružným tmelem.

### ***Prostupy***

Speciálními systémy budou utěsněny všechny prostupy betonovou konstrukcí. Zvýšená pozornost musí být věnována utěsnění ve styku betonu a zabudovaných ocelových technologických konstrukcí.

### ***Dotěsnění konstrukce***

Dále je třeba předpokládat nutnost dodatečného utěsnění konstrukcí v místě lunkrů a mikrotrhlin.

### ***Doprava čerstvého betonu***

Doprava čerstvého betonu je se řídí podle ČSN EN 13670. Teplota betonu při dopravě za nízkých teplot musí být taková, aby po manipulaci na místo určení neklesla pod 10°C. Během dopravy nesmí dojít ke snížení kvality čerstvého betonu. Musí být provedena opatření k zamezení rozměšování, odlučování vody nebo přísad, vyplavování cementového tmelu, ztráty složek nebo znečištění betonu.

### ***Výroba betonu***

Pro výrobu betonu jsou stanovena pravidla v ČSN EN 206 kapitola 9. Během nakládání, dopravy a ukládání betonu se musí minimalizovat škodlivé změny čerstvého betonu,

jako jsou změna obsahu vzduchu mimo povolené tolerance, segregace, odlučování vody, vnikání vody ze srážek, ztráta cementového tmelu, vysychání, odsávání vody bedněním, nebo jiné škodlivé vlivy. Doba primární dopravy transbetonu musí být stanovena tak, aby po ukončení zpracování betonu na staveništi při dané teplotě betonu a vnějšího prostředí dosáhl penetrační odpor čerstvého betonu, stanovený zkouškou podle ČSN 73 132, nejvýše 0,5 MPa.

Zhotovitel zpracuje a předloží 14 dní před zahájením betonáže konstrukcí objednateli stavby k odsouhlasení technologický předpis betonáže.

### ***Uložení betonu***

Beton se musí ukládat a zhutňovat tak, aby veškerá výztuž a zabetonované prvky byly řádně uloženy ve zhutněném betonu v mezích dovolených odchylek krytí a aby beton dosáhl stanovenou pevnost a trvanlivost. Zhutňování se bude provádět ponorným vibrátorem. Beton se má ukládat co nejbližší k jeho konečné poloze. Doba vibrování končí vytlačení zadrženého vzduchu a je třeba se vyhnout nadměrné době vibrování, které by mohlo nakypřit tenké povrchové vrstvy, nebo způsobit segregaci betonu.

Betonování za chladného počasí, které odpovídá ČSN a schválenému technologickému postupu (TP) se nebude provádět.

### ***Ošetřování betonu***

Při ošetřování betonu budou chráněny otevřené prostory tuhnutí a tvrdnutí proti vymývání cementu z čerstvého betonu a proti mechanickému, nebo chemickému poškození. Beton, který obsahuje portlandský cement, musí být udržován vlhký po dobu 7-ti dnů, vysokopecní cement musí být udržován vlhký po dobu 14-ti dnů.

Pro ošetření betonu je vhodné ponechat konstrukci v bednění, pokrýt beton parotěsnými plachtami, ukládat vlhké kryty na beton, udržovat vlhký beton pomocí kropení, použít vhodné ošetřovací hmoty. Metody je možno používat postupně, nebo odděleně. Postup bude popsán v TP.

## ***ČSN 73 1208, článek 8.4.6 – Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů.***

### ***Doplňující informace pro provádění vodohospodářských a masivních konstrukcí.***

(1) Beton vystavený dlouhodobým abrazivním účinkům proudící vody a splavenin má vyhovovat stupni vlivu prostředí XM2, krycí vrstva byla zvýšena o 10 mm.

(2) Povrchová vrstva vodohospodářských konstrukcí vystavená účinkům obrušování a otloukání unášenými splaveninami má vyhovovat stupni vlivu prostředí XM3. Tloušťka této povrchové vrstvy z betonu tříd do c 35/45 včetně má být nejméně 300 mm. Beton této vrstvy nesmí obsahovat kamenivo drcené z uhličitánových hornin a otlukovost použitého kameniva stanovená podle ČSN EN 1097-2 nesmí překročit hodnotu 30.

(3) Zabránění vzniku nadměrných trhlin v době tuhnutí a tvrdnutí čerstvého betonu způsobených vnitřním napětím od smršťování betonu, od tepelného spádu uvnitř a na povrchu konstrukce, popřípadě vlivem změn vlhkosti, se má zabezpečit vhodnou specifikací betonu, řízením postupu betonování a zabráněním odpařování vody z povrchu betonu.

(4) Při betonování masivních konstrukcí se masivní bloky rozdělí pracovními spárami na lamely v souladu konstrukčními požadavky tak, aby bylo možné betonovat lamelu ve vrstvách tloušťky od 300-500 mm. Další vrstva čerstvého betonu se má uložit a zpracovat ještě před začátkem tuhnutí betonu spodní vrstvy.

(5) Zmenšení teplotního spádu je možno dosáhnout:

a) Použitím betonu s co nejmenším obsahem cementu, a to cementu s nízkým hydratačním teplem;

b) Pro masivní beton ( s tloušťkou konstrukce větší než 1 m ) tak, že hydratační teplo použitého cementu nemá překročit za 7 dní 290 kJ.kg-1 ;

c) Druhem bednění a dobou, po kterou je beton v bednění.

d) Snížením teploty čerstvého betonu;

e) Postupem podle odstavců (1),(4) a (5).

(6) Počet pracovních spár je nutno vhodným konstrukčním uspořádáním a vhodnou specifikací betonu omezit na potřebné minimum.

(7) V případě nutnosti snižování počáteční teploty čerstvého betonu chlazením jeho složek je třeba dopravovat, ukládat a zpracovat beton tak, aby byl účinku teplého vzduchu a slunečního záření vystaven co nejmenší jeho povrch. Toho se dosáhne tak, že při betonování určité lamely je mezi čely horní a dolní vrstvy co nejmenší vzdálenost, ale ne menší než 1,5 m. Další vrstva se nesmí betonovat na vrstvu ještě nezhuštěnou.

(8) Výška lamel souvisle betonovaných masivních betonů se obvykle volí jako celý násobek tloušťky vrstev, přičemž v letních měsících nemá být větší než dva m a v zimních měsících větší než 3 m, pokud se odborným výpočtem neprokáže možnost větší výšky.

(9) Při vytváření pracovních spár se má zajistit důkladnost spojení lamel ležících nad sebou (vzhledem k pevnosti a vodotěsnosti) jednak zmenšením rozdílu jejich objemových změn během tuhnutí a počátku tvrdnutí betonu a dále tím, že se zajistí:

(a) Homogenita betonu i v prostoru pracovních spár tím, že se použije čerstvý beton, který není náchylný k odlučování vody; homogenitu lze také zajistit použitím přísad zpomalujících tuhnutí betonu povrchu spodní lamely.

(b) Očištění povrchu betonu dolní lamely od cementového kalu, vystouplé malty a uvolněných zrn kameniva, dokonalé vlhčení betonu dolní lamely alespoň 2 dny před uložením betonu první vrstvy horní lamely a těsně před betonováním horní lamely odstraněním uvolněných zrn kameniva, nečistot a přebytečné vody;

(c) Správný časový odstup mezi betonováním dvou na sebou ležících lamel, který se má pohybovat od 3 dnů do 7 dnů.

1 Odstup kratší než 3 dny a delší než 1 měsíc může negativně ovlivnit kvalitu spojení.

2 Během zimní přestávky se má povrch pracovní spáry chránit tepelnou izolací.

(10) K dosažení vodotěsnosti pracovní spáry se mají provést zvláštní opatření (vlození těsnících pásů podobně). K dosažení vodotěsného spoje mezi lamelami má být beton první vrstvy horní lamely řádně zhutněn a nesmí obsahovat žádná šterková hnízda.

### **Parametry a krytí výztuže**

Je navrženo krytí výztuže 50 mm.

Kotevní délka: min 50 Ø (50 x průměr výztuže)

Min. průměr zahnutí: Ø < 16 mm - 4 Ø vý

Ø > 16 mm - 7 Ø

Překrytí KARI sítě: Ø < 6 > 150 mm; min. 1 oko sítě

6 < Ø < 8,5 > 250 mm; min. 2 oko sítě

8,5 < Ø < 12 > 350 mm; min. 2 oko sítě

Min. délka přesahu při stykování: > 15Ø > 200 mm

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. - požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích - poslední stav textu (ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb.) , citujeme přílohu 3, pasáže týkající se provádění betonových konstrukcí:

### **Příl.3**

## **Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy**

### **IX. Betonářské práce a práce související**

#### **IX.1 Bednění**

- 1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*
- 2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*
- 3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*
- 4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.*

#### **IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi**

- 1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah, popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- 2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace,<sup>13)</sup> například pracovní nebo přístupová lešení, popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- 3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*

4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

### **IX.3 Odbedňování**

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické

osoby určené zhotovitelem.

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje

zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu.<sup>13)</sup> Žebřík lze při odbedňovacích pracích

používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že

se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

### **IX.4 Předpínání výztuže**

1. Pracovní prostor předpínacího zařízení musí být vyznačen. Vstup do tohoto prostoru je povolen pouze fyzickým osobám vykonávajícím předpínací práce nebo dohled.

2. Stanoviště obsluhy musí být umístěno vedle předpínacího zařízení, mimo směr tahu napínacího drátu a s možností bezpečně ustoupit v případě jeho vychýlení.

3. Obsluha vrátku, kterým se provádí vytahování trubek nebo zatahování kabelů, musí být chráněna zástěnou pro případ poškození tažného lana, závěsu kabelu nebo trubky.

4. Čerpadla, hadice, trysky, spoje a manometry musí být vždy před zahájením pracovní směny kontrolovány zhotovitelem pověřenou fyzickou osobou.

5. Prasklé nebo vytržené dráty nebo pruty, pruty s důlkovou korozí a prvky mechanicky

poškozené nesmí být napínány. Při odvíjení předpínacího drátu, dodávaného ve svazcích nebo kotoučích, musí být používáno zařízení vylučující vylétnutí konce odvíjeného drátu.

6. Po ukončení napínání a po odstranění napínací pistole musí být odstraněny přečnívající konce předpínané výztuže.

7. Při ovíjení výztuže nesmí být současně prováděna ochrana ovíjení, například torkretováním.

### **IX.5 Práce železářské**

1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

### **Příprava podkladu pro obkladní zdivo z lomového kamene na cementovou maltu**

1. odbednění konstrukce
2. hrubé očištění od zbytků prken, výztuže, ztvrdlých nálitků atd.
3. obroušení stěny plošné cca 0,5 mm (umělé zdrsňení pro zvýšení přilnavosti malt)
4. oplach stěny tlakovou vodou (odstranění prachového filmu po broušení)
5. utěsnění otvorů po spojovacích tyčích bednění (tzv. šuptyčích)!!!
6. variantně nanesení spojovacího můstku (dle návodu, poměr mísení, doba zpracovatelnosti, doba zrání)
7. zdění obkladu – nanášení malty
8. po ukončení zakrytí (plachta + mokrá geotextilie) dle klimatických podmínek
9. další den hrubé očištění, odstranění ztvrdlých nálitků malty
10. oplach stěn tlakovou vodou (preventivní opatření proti prachovému filmu)
11. zdění obkladu – nanášení malty

**Nedodržení obecných zásad pro výstavbu, návodů použití přípravků, technologické čistoty vede ke snížení přilnavosti malt (odtrhovka 2,5 MPa) až k vytvoření separační vrstvy mezi stěnou a obkladem. Obkladní zdivo je pak náchylné hlavně k odmrzáni (podfouknutí).**



## **Postup zdění - zásady pro zdivo z lomového kamene na cementovou maltu**

- kámen ukládáme tak, aby tlak přenášený zdivem působil kolmo na vrstvy kamene
- kameny se nikde nesmějí vzájemně dotýkat, musí být plně uloženy do maltového lože celou ložnou plochou
- při správné konzistenci malty lze na jeden záběr vyzdít cca 30 – 50 cm zdiva z LK
- kameny ukládáme tak, aby byly provázány ložné i styčné spáry, plocha ložné spáry je větší než plocha lící strany (neukládáme kameny na výšku)
- kameny musí být čisté - malta (ani beton) na znečištěný povrch kamene nepřilne. Toto platí i pro jemný kamenný prach z lomu
- vyklínovat spáry v líci se nedovoluje
- před zahájením zdění nebo po delší přestávce očistit spáry od volných ztvrdlých částí malty a navlhčit spáru a používané kameny
- spáruje se cementovou maltou a spáry se vyhlazují spárovačkou (spárovačky na režné cihelné zdivo jsou většinou malé)
- před spárováním vyčistíme spáru na hloubku alespoň 70 mm - maltu ve styčných spárách hutníme
- přerušení nesmí být viditelné, při přerušení prací vyplňujeme styčné spáry do 1/2 až 2/3
- stýkat se mají max. 3 spáry
- šířka spár 15 – 40 mm – úprava kamene
- nejmenší rozměr kamene - 200 mm
- šířka zdiva z LK – méně než 500 mm nelze řádně provést, pokud PD navrhuje menší tloušťku zdi, musí být z upraveného kamene
- vyrovnání ložné spáry vždy na výšku max. 1,5 m
- zdivo musím být příčně provázáno vazáky. Při střídání vazáků s běhouny má na dva běhouny připadat jeden vazák. Hloubka vazáku má být min. 1,5 násobek výšky vrstvy. Hloubka běhounu má být nejméně rovna výšce vrstvy.
- vzájemný přesah kamenů v líci by měl být 150 mm
- obkladní zdivo bude kotveno pomocí rastru kotevních trnů Ø10 mm délky 300 mm na chemickou kotvu M10 v počtu 4 ks/m<sup>2</sup>



## **Dlažba na cementovou maltu a do betonového lože**

- beton nebo malta se rozprostře na upravený povrch (štěrkopískový povrch, případně původní terén vhodného složení)
- jednotlivé kameny se ukládají do cementové malty o tloušťce min. 3 cm
- spáry se vyplní cementovou maltou a upěchují
- po upěchování se vyškrabou na hloubku 70 mm, očistí a vyplní spárovací maltou a vyhladí tak, aby povrch spáry zůstal cca 5 mm pod lícem
- betonové lože má mít tloušťku 1/2 tloušťky dlažby
- napojení opevnění na stávající terén
- zajistit odtok vody za dlažbou

## **Spárování**

- zdivo z přírodního kamene je třeba spárovat hmotou, která nebude líci vnucovat svou roztažnost, své pnutí
- pevnost v tlaku spárovací malty by měla být v rozmezí 20 – 60 % krychelné pevnosti spárovaného kamene

Spárování nového zdiva a dlažeb:

- ze spáry odstranit volnou a špatně držící maltu zbylou po zdění na hloubku 70 mm
  - navlhčit spáru a kámen, vyplnit spárovací maltou, maltu vtlačit do spáry a vyhladit
  - dbát o čistotu kamene – ihned očistit
- Kamenná dlažba je z dlažebního kamene o nejmenším rozměru 300 mm. Provedená tloušťka dlažby se může odchýlit od předepsané až o 10 %. Používání valounů je přípustné pouze výjimečně.

Dlažební kámen má být dobře ložný a podle potřeby se při pokládání upraví na líci a styčných plochách tak, aby dlažba tvořila rovinu v předepsaném sklonu. Jednotlivé kameny se ukládají tak, aby spáry byly široké průměrně 20 mm (nejvýše 40 mm) a aby kameny tvořily v dlažbě dobrou vazbu bez průběžných spár. Je-li kámen méně ložný, lze připustit ojediněle i spáry větší. Tyto však musí být vyplněny kamennými klíny, dosahujícími předepsanou tloušťku dlažby, jejich slabší konce jsou v líci dlažby.

Provádění dlažby v tekoucí nebo stojaté vodě se nedoporučuje. Má-li být dlažba provedena na násypu, provede se jeho zhutnění tak, aby nemohlo dojít k jejímu poškození sedáním. V případě, že lze očekávat větší deformace násypu neodstranitelné jeho zhutněním, zvýší se mocnost podkladní vrstvy (z hrubozrnného materiálu) tak, aby lépe umožnila roznášení napětí vyvolaného sedáním.

U dlažeb na cementovou maltu s vyspárováním se vrstva malty vysoká nejméně 50

mm rozprostře na podkladní odvodněnou štěrkopískovou vrstvu, případně na betonový podklad. Jednotlivé kameny se pak kladou do malty, spáry se vyplní cementovou maltou a zadusají tak, aby povrch malty zůstal 70 mm pod povrchem. Po vyčištění spár se dlažba vyspáruje spárovací cementovou maltou (s vyšším obsahem cementu) až do výše 5 až 10 mm od líce dlažby.

## **7. Technologie úpravy zemin stabilizací vápněním**

Pro umožnění založení stavebních objektů na základové spáře nacházející se pod úrovní hladiny podzemní vody nebo se zvýšenou vlhkostí zeminy bude provedena její stabilizace vápněním. Pracovní postup zahrnuje následující operace:

- ověření vlhkosti v upravované zemině,
- příprava a urovnání pracovního úseku,
- navezení, rozprostření a srovnání zeminy pomocí strojů pro zemní práce,
- aplikace pojiva samojízdným dávkovačem,
- smísení zeminy s pojivem (např. zemní frézou), tj. zapravení pojiva do zeminy,
- vizuální ověření hrudkovitosti,
- zmáčknutí zeminy pojezdem válce,
- kontrola rovnoměrnosti promísení,
- srovnání dozerem,
- zhutnění válcem na požadovanou mez zhutnění,
- odběr vzorků k ověření míry zhutnění.

## **8. Zemní práce**

### **Pažení**

Pažení stěn výkopů zajistí zhotovitel všude, kde je to nezbytné z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí a nebo, kde je to předepsáno dokumentací. Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopu, zabránit poklesu okolního území a zabránit ohrožení stability stávajících nebo budovaných sousedních objektů. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí poskytnout potřebný pracovní prostor pro provádění stavebních prací.

Pro zajištění pažených výkopů bude použito systémové pažení (např. pažicí boxy) popř. zhotovitel navrhne vlastní technologický postup zajištění stěn výkopu vč. statického výpočtu pažení zpracovaného autorizovaným statikem.

Po ukončení prací bude pažení i jeho zajištění odstraněno. Odstranění se provede takovým způsobem, aby nedošlo k poškození povrchu nebo části nové konstrukce.

Zajištění výkopových prací:

- a) Výkopy v obydleném území a na veřejných prostranstvích musí být zajištěny proti pádu do výkopu.
- b) Výkopy zasahující do komunikace musí být opatřeny výstražnou dopravní značkou. V noci a za snížené viditelnosti musí být označeny výstražným světlem na začátku a na konci výkopu.
- c) Do zapaženého výkopu sestoupí pracovník po bezpečném žebříku takové délky, aby přesahoval hloubku výkopu o 1 m.
- d) Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu.
- e) Při přerušení zemních prací nesmí být ohrožena bezpečnost práce. Odpovědný pracovník musí zajistit pravidelnou kontrolu údržby zábran, pažení a přechodů.
- f) Pokud je pracovník ve výkopu, je možné do něj spouštět lžící rypadla jen, je-li od ní pracovník vzdálen v průběhu celé její dráhy minimálně 2 m. V případě, že je tato vzdálenost menší, musí pracovník z výkopu vystoupit ven. Totéž platí pro spouštění materiálu do výkopu na lžící bagru. Při transportu materiálu zavěšeného na lžici pomocí vhodného vázacího prostředku a evidovaného lana s atestem, musí být lžice bagru této činnosti uzpůsobena na základě schválení výrobcem.
- g) Před prvním vstupem pracovníků do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin musí odpovědný pracovník provést prohlídku stavu stěn výkopu, pažení a přístupů.

Zajištění stability stěn výkopů

- a) Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.
- b) Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením při hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách nesoudržných, podmáčených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými otřesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první.
- c) Pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu

okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

d) Je zakázáno sestupovat nebo vystupovat z výkopů po konstrukci pažení, vstupovat do strojem vyhloubených výkopů, které nejsou zajištěny.

e) Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené výkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.

f) Zjistí-li se ve stěnách výkopů větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí a jiných nesoudržných materiálů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí se tyto zajistit proti uvolnění nebo zajistit.

g) Při ručním odstraňování pažení se musí postupovat zespodu za současného zasypání výkopu. Zajištění stěn výkopů nutno řešit dle Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění nařízení vlády č. 136/2016 Sb., Podle uvedeného musí být všechny stěny zajištěny proti sesutí.

## 9. Návrh POV

Rozsah staveniště:

Obvod staveniště je dán zákřesem hranice v situaci na KN mapě. Umístění zařízení staveniště projedná dodavatel stavby ve spolupráci s investorem. Zařízení staveniště bude po dohodě s investorem umístěno na parcelách uvedených v Souhrnné technické zprávě. Elektrická energie pro stavbu (zařízení staveniště) bude dodávána z mobilních zdrojů (např. benzinový agregát) a je plně v kompetenci dodavatele stavby. Organizace a zajištění stavebního materiálu stejně jako rozsah provozního a sociálního zařízení stavby je rovněž věcí dodavatele stavebních prací.

Skládky materiálu:

Budou ve vhodných místech v obvodu staveniště, rovněž dočasná skládka přebytečné zeminy bude umístěna na pozemcích obce.

Ostatní odpady vzniklé při realizaci stavby, jako např. obaly od použitých materiálů, odstraněné dřeviny apod., zlikviduje dodavatel na své náklady podle svých pracovních postupů.

Příjezd na staveniště:

Bude z pozemní komunikace a z míst kde je vhodný přístup. Příjezdové trasy jsou zakresleny v situacích.

## **10. bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí**

Při provádění je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy, zejména:

Jedná se zejména o ustanovení těchto legislativních předpisů v platném znění :

Zákon č. 183/2006 Sb. (stavební zákon)

Zákon č. 309/2006 Sb. (o bezpečnosti práce)

Zákon č. 262/2006 Sb. (zákoník práce)

Zákon č. 251/2005 Sb. (o inspekci práce)

Zákon č. 552/1991 Sb. (o státní kontrole)

Zákon č. 500/2004 Sb. (správní řád)

Nařízení vlády č. 101/2006 Sb. (o povinnosti údržby staveb)

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. (o bližších minimálních požadavcích na BOZP při pracích na staveništích)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. (kterým se stanoví podmínky BOZP)

Mimo jiné je nutno upozornit zejména upozornit na některé podmínky vyplývající z výše uvedených předpisů :

- v případě, že na vzhledem k rozsahu prací stavbě vyplyne z výše uvedených předpisů nezbytná činnost koordinátora BOZP, musí investor smluvně zajistit činnost koordinátora

- investor je povinen písemně zavázat ke spolupráci s tímto koordinátorem BOZP všechny

osoby na stavbě (dodavatele, subdodavatele, technický dozor apod.)

- dodavatel musí pro tuto stavbu jmenovat stavbyvedoucího, který bude zodpovídat za dodržování BOZP a technických norem na této stavbě

- pro celou stavbu, v rozsahu stanoveném ve stavebním povolení, musí být veden jeden stavební deník, přílohou tohoto stavebního deníku mohou být dílčí stavební deníky subdodavatelů, jejíž platnost potvrdí stavbyvedoucí otiskem svého autorizačního razítka

- jako součást plánu BOZP musí dodavatel předat investorovi návrhy pracovních postupů činností na stavbě, rovněž tak musí nejpozději 8 dnů před zahájením prací předat koordinátorovi BOZP seznam rizik vyplývajících z těchto pracovních postupů

- dodavatel předá investorovi vypracovaný plán prevence rizik vyplývajících z povahy prací

Mimo to je třeba věnovat zvýšenou pozornost při provádění zemních prací, při práci pod elektrickým vedením a při křížení podzemních vedení.

Dodavatel stavby musí zajistit bezpečnost silničního provozu na přilehlých vedlejších a nezpevněných komunikacích, avšak výjezd ze staveniště nutno opatřit nezbytnými omezujícími a výstražnými značkami.

V případě nutnosti omezení silničního provozu na komunikaci musí dodavatel požádat příslušný silniční správní úřad o povolení částečného omezení silničního provozu.

Pracovníci, kteří budou stavbu provádět (i pracovníci subdodavatelů a jiné osoby), musí být o všech bezpečnostních předpisech prokazatelně poučeni. Ti pracovníci, kteří budou pracovat v ochranných pásmech elektrických vedení, plynovodů, či jiných vedení musí být navíc prokazatelně poučeni o tom, že se v těchto pásmech nacházejí a také o způsobu práce v těchto pásmech.

Před zahájením stavebních prací bude provedeno vytyčení inženýrských sítí.

Všechna staviva musí splňovat příslušná ustanovení technických norem a prohlášení o shodě.

V případě přerušení betonáže/zdění a pokud budou v průběhu výstavby trvat nepříznivé klimatické podmínky (teploty nad 25°C, přímé sluneční záření) budou všechny nedokončené konstrukce přikryty navlhčenou geotextilií. Pokud by teplota klesla pod +5°C, je nutné přidat přísady pro betonáž za mrazu nebo zastavit betonáž.

Všechny kameny použité ve zděných konstrukcích budou před osazením do konstrukce řádně opracovány. Pozdější opracování kamenů, zejména ve vyzděném objektu, je nepřípustné.

Kamenivo bude pocházet z místních zdrojů, bude stejné barvy jako ve stávající konstrukci a musí splňovat vlastnosti dle normy ČSN EN 13383-1 (nasákavost, trvanlivost, mrazuvzdornost, tvrdost, ...) - bude doloženo atestem.

V průběhu stavby musí být zajištěn dostatečná průtočný profil pro případ povodňových průtoků.

Při použití betonových směsí a malt nesmí dojít k překročení deklarované doby zpracovatelnosti (i v závislosti na teplotě na staveništi).