


6			
5			
4			
3			
2			
1			
REVIZE	POPIS	DATUM	SCHVÁLIL

Sweco Hydroprojekt a.s. Ústředí Praha Táborská 31, 140 16 Praha 4; praha@sweco.cz; www.sweco.cz				SWECO 		
VYPRACOVAL	Ing. Holuša	HIP	Ing. Kubová, Ph.D.	T. KONTROLA	Ing. Trnka	
PROJEKTANT	Ing. Holuša	ŘEDITEL DIVIZE	Ing. Hanák	DATUM	10/2023	
OBJEDNATEL	Pražská vodohospodářská společnost a.s.			OKRES	Praha - Kbely	
AKCE: Rekonstrukce ČOV Kbely - aktualizace DPS č. akce: 1/3/L22/00				ČÍSLO ZAKÁZKY	11 2160 04 01	
				STUPEŇ	DPS	
				FORMÁT	9 A4	
				ARCHIVNÍ ČÍSLO	006095/23/1	
ČÁST STAVBY	Spojovací potrubí			SO/PS	SO 17	
PŘÍLOHA: TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO PŘÍLOHY	D.1.2.17.1	C
						1

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

strana

1	Identifikační údaje	3
2	Stavebně konstrukční řešení.....	3
2.1	Úvod	3
2.2	Obsah dokumentace	3
2.3	Popis navrženého konstrukčního systému stavby	3
2.4	Zhodnocení základových poměrů	3
2.4.1	Geologické poměry	3
2.4.2	Zhodnocení základových poměrů	4
2.5	Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky	4
2.5.1	Založení navrhovaného objektu	4
2.5.2	Společné požadavky	5
2.6	Závěr ke konstrukčnímu řešení	5
2.7	Údaje o uvažovaných zatíženích při návrhu nosné konstrukce	5
2.8	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů	6
2.9	Stavební jáma a zajištění sousedních objektů	7
2.10	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby	7
2.11	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	7
2.11.1	Zkoušky vodotěsnosti	7
2.11.2	Ostatní požadavky	7
2.12	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem	7
3	Přehled použitých podkladů.....	8
4	Seznam použitých českých technických norem	8
5	Seznam použitých programů	9
6	Seznam použité literatury	9

Spojovací potrubí SO 17

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Údaje o stavbě, stavebníkovi, zpracovateli dokumentace a členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení jsou uvedeny v technické zprávě architektonicko-stavebního řešení.

2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

2.1 ÚVOD

Předmětem této části projektové dokumentace je konstrukční řešení objektu nátokové šachty na ČS Golf navržené v rámci objektu SO 17 – Spojovací potrubí, na akci „Stavba č. 0093 TV Kbely, etapa 0028 ČOV Kbely“ ve stupni dokumentace pro výběr zhotovitele v podrobnosti pro provedení stavby.

Lokalita stávající stavby je v extravilánu obce v ulici Mladoboleslavská v městské části Praha–Kbely, v k. ú. Kbely a Satalice.

2.2 OBSAH DOKUMENTACE

Obsahem této části projektové dokumentace je stavebně konstrukční řešení objektu nátokové šachty na ČS Golf navržené v rámci objektu SO 17 – Spojovací potrubí na akci „Stavba č. 0093 TV Kbely, etapa 0028 ČOV Kbely“ ve stupni dokumentace pro výběr zhotovitele v podrobnosti pro provedení stavby.

Navazuje na stavební řešení objektu a tvoří s ní úplnou dokumentaci výše uvedeného objektu.

2.3 POPIS NAVRŽENÉHO KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU STAVBY

Jedná se o podzemní uzavřenou monolitickou železobetonovou šachtu o vnějších půdorysných rozměrech 2,06 x 2,93 m, světlé výšky 2,40 m s navrženým dnem tl. 400 mm, stěnami tl. 400 mm a stropní deskou tl. 300 mm. Ve stropní desce jsou umístěny dva otvory – vstupní kruhový o průměru 800 mm a montážní čtvercový rozměrů 900x900 mm.

2.4 ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ

Objekt je umístěn v severní části areálu ČOV ve zpevněné ploše. Bude proveden ve svahovaném výkopu se sklony jednotlivých svahů navrženými v poměru 1:1.

Základovou spáru objektu bude na kótě 255,25 m n.m. tvořit v hloubce 3,45 m pod úrovní terénu pravděpodobně vrstva zcela zvětralého pískovce charakteru písku, zatříděná do třídy R6 – S3/S-F, případně S2/SP nebo S1/SW. V nadloží pískovců byly IGP zatíženy spraše a sprašové hlíny, tuhé až pevné konzistence – F5/ML,MI.

2.4.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Za podklad sloužila geologická rešerše, která vycházela především z průzkumu realizovaného před výstavbou ČOV v roce 1955. V rámci tohoto průzkumu byla realizována i řada ručně vrtaných sond do podloží. Pozice sond ale nebyla zaměřena a jejich poloha v situaci je pouze odhadována.

Z popisu archivních vrtů je zřejmé, že z křídových hornin se na zájmovém území téměř vůbec nevyskytují slínovce, které zde podle geologické mapy měly být. S výjimkou vrtů S2 a S3 jsou zaznamenávány výhradně pískovce, popř. jejich písčité zvětraliny. Nejmělčeji jsou pevné pískovce zaznamenány ve skupině vrtů S7-S10, a to v hloubce 0,7-1,6 m a pak v profilech vrtů

Spojovací potrubí SO 17

S16 (1,6 m) a S11 (1,9 m). Pokud jsou v ostatních vrtech zaznamenány, tak obvykle v hloubkách mezi 4 – 5 m (4,1-5,2 m). Nejmnější vrstvy písčitých zvětralin (1,6-2,9 m) jsou zaznamenány v linii vrtů S1-S2A-S6-S5 a ve vrtu S15, střední mocnosti (1,0-1,2 m) pak ve vrtech S10 a S16) a nejmenší (0,3-0,5 m) ve vrtech S9, S11, S13, S14 a S17. Mimo to se ještě vyskytují málo mocné (dm) písčité vrstvy jako vložené do sprašových pokryvů, a to ve vrtech S3 (hl. 5,0-5,4 m) a S18 (hl. 2,8-2,9 m).

Písek je v popisech sond označován jako sypký, což napovídá, že má málo jemnozrnného podílu. Prakticky tak lze uvažovat o jeho zařazení do tříd S1-S3, tj. jako SW, SP a nebo S-F. Navětralé pískovce při povrchu lze odhadem řadit do tř. R5-R4, hlouběji uložené až do R3.

Nejčastěji zaznamenaným pokryvem jsou spraše. Jejich mocnost dosahuje i přes celé profily sond do hloubek 6,0-6,5 m. Obvykle se pohybuje od cca 3 m výše (3,0 až 5,5 m) v sondách S1, S2, S4, S6, S13, S14, S15, S17, S18 a S19. Menší mocnosti (1,0 až 1,1 m) jsou zastíženy v sondách S2A, S3 a S5.

V popisech sond jsou označovány hlíny nebo jílovité hlíny jako tuhé až pevné (výjimečně měkké) konzistence. V zásadě je tedy možné je klasifikovat jako málo až středně plastické hlíny (ML-MI), a nebo jíly (CL-CI) uvedené konzistence. Spraše jsou řazeny (ČSN 73 1001) do skupiny zemin zvláštních. Jejich náchylnost k prosedání (daná eolickým původem) by měla být ověřena laboratorními zkouškami a primárně by měly být základy staveb chráněny před provlhčením.

V úvodu sondy S3 jsou popisovány dvě celkem 4,7 m mocné vrstvy humózní jílovité hlíny pevné a tuhé konzistence. Patrně se jedná o deluviofluviální výplně koryt místních vodotečí. Granulometricky mají charakter nejspíše středně plastických hlín (MI) až jílu (CI), které však na rozdíl od spraší nemají tendenci k prosedání, protože sedimentovaly ve vodním prostředí.

2.4.2 ZHODNOCENÍ ZÁKLADOVÝCH POMĚRŮ

Podle čl. 20 písm. b) zrušené normy ČSN 73 1001 se jedná o složité základové poměry a podle čl. 21 písm. b) tamtéž se převážně jedná o náročné stavební konstrukce.

2.5 NAVRŽENÉ MATERIÁLY A HLAVNÍ KONSTRUKČNÍ PRVKY

Jedná se o podzemní uzavřený monolitický železobetonový šachtový objekt navržený z vodonepropustného železobetonu s těsněnými pracovními spárami.

- Železobetonová konstrukce dna (základové desky) šachty tl. 400 mm je navržena z betonu C30/37 – XC2, XA1 (CZ, F.1) vyztuženého ocelí B500 B.
- Železobetonová konstrukce obvodových stěn šachty tl. 400 mm je navržena z betonu C30/37 – XC4, XF3, XA1 (CZ, F.1), vyztuženého ocelí B500 B.

2.5.1 ZALOŽENÍ NAVRHOVANÉHO OBJEKTU

Objekt bude založen plošně na základové desce v jedné výškové úrovni.

Základovou spáru objektu bude na kótě 255,25 m n.m. tvořit v hloubce 3,45 m pod úrovní terénu pravděpodobně vrstva zcela zvětralého pískovce charakteru písku, zaříděná do třídy R6 – S3/S-F, případně S2/SP nebo S1/SW. V nadloží pískovců byly IGP zastíženy spraše a sprašové hlíny, tuhé až pevné konzistence – F5/ML,MI.

Spojovací potrubí SO 17

2.5.2 SPOLEČNÉ POŽADAVKY

Veškeré konstrukční i spádové betony jsou definovány jako vodostavební beton.

Veškeré předem osazované prostupy do stěn nádrží musí být těsněné pomocí systémové stěnové těsnicí vložky DN300 a DN600 s požadovanou těsností 0,5 bar. Vložky se vloží do bednění stěn před jejich betonáží a zajistí se jejich poloha.

Ošetření pracovních spár betonových konstrukcí je doporučeno provést následujícím způsobem:

- maximálně do 24 hodin po zatuhnutí betonové směsi ostříkat povrchy spáry tak, aby se obnažilo kamenivo,
- maximálně 2 dny před betonáží stěn spáru důkladně navlhčit,
- před betonáží dalšího dílu povrch spáry důkladně zbavit nečistot a odstranit přebytečnou vodu.

Pracovní a dilatační spáry v základových deskách a stěnách musí být těsněny. Těsnění spár mezi základovými deskami a stěnami je navrženo pomocí bobtnajícího těsnícího pásku na bázi akrylátu (na vnitřním i vnějším okraji prostupu).

Pro železobetonové konstrukce musí být použity takové distančníky výztuže a spínací prostředky bednění, které lokálně neovlivňují vodonepropustnost konstrukce. Jsou požadovány betonové nebo vláknobetonové distančníky s vysokou odolností vůči nasákavosti.

Všechny hrany železobetonové konstrukce budou zkoseny trojúhelníkovou lištou 20 × 20 mm.

V případě, že bude v elektrotechnické části projektu požadováno nenosné svařování horní výztuže základových desek pro vytvoření rastru zemnicí soustavy, svařování bude moci provádět pouze kvalifikovaný pracovník za dodržení všech podmínek normy ČSN EN ISO 17 660-2. Ostatní svařování betonářské výztuže je zakázáno.

Zásyp konstrukce bude pravděpodobně proveden z vhodného materiálu použitého z výkopů stavební jámy. Vhodnost materiálu musí ověřit inženýrský geolog. Zásypy musí být prováděny rovnoměrně po vrstvách a řádně hutněny (úroveň hutnění musí odpovídat využití terénu).

2.6 ZÁVĚR KE KONSTRUKČNÍMU ŘEŠENÍ

Nová konstrukce podzemní monolitické šachty i jeho plošné založení byly posouzeny podle platných návrhových a technických norem na statické účinky vyvozované navrhovaným stálým i nahodilým zatížením včetně technologického zařízení. Tyto konstrukce a založení objektu vyhovují všem požadavkům z hlediska spolehlivosti, bezpečnosti i použitelnosti.

Vodonepropustnost nádrží bude zajištěna použitím vodostavebního betonu navrženého na omezenou velikost šířky trhlin.

2.7 ÚDAJE O UVAŽOVANÝCH ZATÍŽENÍCH PŘI NÁVRHU NOSNÉ KONSTRUKCE

Zatížení konstrukce bylo stanoveno podle ČSN EN 1990 s přihlédnutím k ČSN 75 0250 a ČSN 72 1208, které požadavky Eurokódů upřesňují.

Účinky zatížení konstrukcí jsou stanoveny v souladu s ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních konstrukcí, dále v souladu s ČSN EN 1991-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží.

Spojovací potrubí SO 17

Podle ČSN EN 1992-3 je nádrž zařazena do třídy nepropustnosti 1, podle ČSN 75 0905 do skupiny „C“.

Podle ČSN 75 0250 jsou kanalizační objekty zařazeny do třídy spolehlivosti RC2. Pro tuto třídu norma stanoví součinitel $K_{FI} = 1,1$. Pro dočasné a trvalé návrhové situace se dílčí součinitele nepříznivých zatížení γ_F vynásobí tímto součinitelem. Pro stálá zatížení byl uvažován součinitel zatížení 1,35 pro nepříznivé a 1,0 pro příznivé působení, pro proměnná 1,5.

Stropní konstrukce je zatížena vlastní tíhou a nahodilým zatížením uvažovaným s ohledem na umístění části objektu v komunikaci jako pohyblivé zatížení třídy B ve smyslu ČSN 73 6203 – Zatížení mostů. Rozhodující zatížení s nejméně příznivými účinky bylo stanoveno zatížení čtyřnápravovým vozidlem a součinitel zatížení $\gamma_f = 1,5$, dynamický součinitel je uvažován hodnotou 1,0.

Posouzení stability objektu proti nadzvednutí vzlakem není nutné v tomto případě prokazovat, neboť hladina podzemní vody je zaklesnuta pod úroveň základové spáry objektu a při mimořádné situaci (povodni) bude voda přítomna i ve žlabech, takže bude žlab přitěžovat.

Obvodové stěny šachty jsou zatíženy vodorovným zemním tlakem s přitížením na povrchu uvažovaným jako zatížení od pohyblivého dopravního zařízení vně jímky, které se při výpočtu zemního tlaku nahrazuje účinkem náhradního rovnoměrného zatížení hodnotou $v_n = 10,00 \text{ kNm}^{-2}$. Součinitel zatížení je uvažován hodnotou 1,5.

Výpočet zemního tlaku na konstrukci byl proveden programem GEO s uvažovanými fyzikálně mechanickými parametry zemin a hornin (normové hodnoty) jednotlivých geotechnických poloh stanovenými v inženýrsko-geologickém průzkumu.

Dno jímky je zatíženo rovnoměrně rozloženým vzlakem od veškerého svislého zatížení přenášeného stěnami. Vzlak od vlastní tíhy dna a náplně se sám ruší. Leží-li dno jímky pod hladinou podzemní vody, bude namáháno též hydrostatickým vzlakem.

Nosné betonové konstrukce jsou navrženy v souladu s ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby a v souladu s ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí.

2.8 NÁVRH ZVLÁŠTNÍCH, NEOBVYKLÝCH KONSTRUKCÍ NEBO TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ

Provádění nových konstrukcí je požadováno podle systému platných technických norem ČSN a platných zákonů České republiky. Proto musí být použity pouze materiály vyhovující zákonu č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a ve znění jej novelizujících či doplňujících (zejména v doplnění o nařízení vlády č. 163/2002 Sb., o technických požadavcích na stavební výrobky a nařízení vlády č. 190/2002 Sb., o technických požadavcích na stavební výrobky označované CE včetně jeho pozdějších doplnění a novelizací). Při provádění zejména zemních, bednicích tesařských a betonářských prací, je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce v souladu s vyhláškou č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, vyhláškou č. 324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu a nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a pozdějších předpisů.

V případě vodonepropustných konstrukcí jsou tyto navrženy podle ČSN EN 1992-3 a ČSN 73 1208 s klasifikací třídy těsnosti 1, s limitní šířkou trhliny danou tlakovým spádem h_d / h . Veškeré technologické a pracovní spáry musí být těsněny, přičemž těsnící prvky budou vyhovovat požadavkům TP ČBS 04. Zároveň musí být těsněny i veškeré prostupy a průchody těmito konstrukcemi. Při vlastní realizaci vodonepropustných konstrukcí doporučujeme použití betonových směsí obsahujících cementy s nízkým vývinem hydratačního tepla a předmětné betonové konstrukce provádět podle zásad uvedených v TP ČBS 04. Vzhledem k agresivitě náplně je požadováno použití síranovzdorných cementů.

2.9 STAVEBNÍ JÁMA A ZAJIŠTĚNÍ SOUSEDNÍCH OBJEKTŮ

Z důvodu výskytu spraší musí být veškeré základové spáry všech objektů bezprostředně překryty podkladním betonem (či jinak chráněny před vsakováním vody do podloží). A to vždy v celé ploše jámy tak, aby nedošlo vlivem vody k prosedání základové půdy, případně k porušení stability stávajících objektů!

Nově navržený objekt bude založen v otevřené svahované jámě se sklony svahů navrženými v poměru 1:1 a se základovou spárou prohloubenou o cca 200 mm pod úroveň základové spáry stávajícího objektu na provedení podkladních vrstev.

2.10 TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY POSTUPU PRACÍ, KTERÉ BY MOHLY OVLIVNIT STABILITU VLASTNÍ KONSTRUKCE, PŘÍPADNĚ SOUSEDNÍ STAVBY

Výkopové práce budou probíhat ve volném prostoru. Po výstavbě objektu bude provedena na stropní konstrukci zpevněná plocha. Při dodržení předepsaných sklonů svahů nedojde k ohrožení stability stávajících objektů nebo rozvolnění podloží pod základovými spárami.

2.11 POŽADAVKY NA KONTROLU ZAKRÝVANÝCH KONSTRUKCÍ

2.11.1 ZKOUŠKY VODOTĚSNOSTI

Zkoušky vodotěsnosti objektu SO 17 budou prováděny podle ČSN 75 0905 napuštěním na provozní hladinu při neobsypaném objektu po dokončení a dosažení navržené pevnosti všech konstrukčních prvků do úrovně horní hrany stěn žlabu. Žlab je navržen ve třídě těsnosti 1 podle ČSN EN 1992-3 a pro zkoušku vodotěsnosti jsou podle ČSN 75 0905 zařazeny do skupiny C.

Před zkouškami musí být zhotovitelem předložen technologický postup a o výsledku zkoušek vyhotoven protokol, který je nutné vyhotovit i pro neúspěšnou zkoušku. Je nutné zajistit zdroj zkušební vody o jakosti splňující požadavky uvedené v kapitole 5.10 normy ČSN 75 0905.

2.11.2 OSTATNÍ POŽADAVKY

Ostatní kontrolní měření a zkoušky jsou stanoveny příslušnými technologickými předpisy a ČSN. Nad rámec těchto zkoušek nejsou požadovány žádné další.

2.12 SPECIFICKÉ POŽADAVKY NA ROZSAH A OBSAH DOKUMENTACE ZAJIŠŤOVANÉ JEJÍM ZHOTOVITELEM

Při realizaci stavby bude nutné provádět přebírku základových spár nových objektů odpovědnou osobou (geologem) tak, aby byly dodrženy předpoklady zjištěné geologickým průzkumem.

Pro realizaci nebo v navazujícím stupni projektové dokumentace je požadováno mimo jiné zpracovat:

- výrobní dokumentaci výztuže (podrobné výkresy výztuže) jednotlivých konstrukčních částí monolitického železobetonu v závislosti na předpokládané etapizaci provádění nosných konstrukcí objektů,
- podrobný návrh, posouzení a výrobní dokumentaci ocelových zámečnických výrobků zajištěné jako celek jejich dodavatelem,

3 PŘEHLED POUŽITÝCH PODKLADŮ

- Stavba č. 0093 "TV Kbely", etapa 0028 ČOV Kbely, DUR, číslo zakázky 11 2160 0100; Sweco Hydroprojekt a.s., Praha 2013
- Stavba č. 0093 "TV Kbely", etapa 0028 ČOV Kbely, DSP, číslo zakázky 11 2160 0103; Sweco Hydroprojekt a.s., Praha 2020
- Štainbruch, J. a kol.: ČOV Kbely – Doplnkový geologický průzkum, číslo zakázky 20020189000; INSET s.r.o., Praha 2020
- Varvařovský, J.: ČOV Kbely, Rešerše geologických poměrů; Sweco Hydroprojekt a.s., Praha
- Plešinger: Zpráva o geologickém průzkumu základové půdy na staveništi; číslo zakázky 5-15901, evidenční značka 30.141-5483; Praha 1955
- Smeták, T.: Stavba č. 0093 „TV Kbely“ – Etapa 0028 ČOV Kbely – Stavebně technický průzkum, číslo zakázky 20100201000; INSET s.r.o., Praha 2020
- Navarová, Š.: Požárně bezpečnostní řešení – Stavba č. 0093 TV Kbely; Etapa 0028 ČOV Kbely, dokumentace k územnímu řízení; Kraso požárně technický servis, s.r.o., Praha 2020

4 SEZNAM POUŽITÝCH ČESKÝCH TECHNICKÝCH NOREM

- ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-4 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží
- ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-1-2 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování na účinky požáru
- ČSN EN 1992-3 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky
- ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN 206+A1 – Beton – Specifikace, výroba a shoda
- ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0250 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb
- ČSN 73 1001 – Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 73 1201 – Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb
- ČSN 73 1208 – Navrhování betonových konstrukcí vodohospodářských objektů

Spojovací potrubí SO 17

- ČSN 73 1322 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu
- ČSN P 73 2404 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- ČSN 73 3050 – Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
- ČSN 75 0250 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí vodohospodářských staveb
- ČSN 75 0905 – Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží

5 SEZNAM POUŽITÝCH PROGRAMŮ

- Fine GEO5 v.2022 – Zemní tlaky

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Zich, M. a kol.: Příklady posouzení betonových prvků dle Eurokódů; Verlag Dashöfer, Praha 2010

Hulla, J., Šimek – J. – Hulman, R. – Trávníček, I. – Štěpánek, Z.: Zakladanie stavieb; Alfa, vydavateľstvo technickej a ekonomickej I