

Akce : **Odkanalizování sídel města Štětí – Počeplice, Stračí, Radouň, Chcebuz a Brocno**

RADOUŇ – ČOV A KANALIZACE

Stupeň : Projektová dokumentace pro provedení stavby

Zak. číslo : 220

D1.1_01.01_1

Technická zpráva
stavební části

SO 01.01 – OBJEKT ČOV

Tato dokumentace řeší problematiku čištění odpadních vod z obce Radouň. Zahrnuje stavebně technické řešení nového objektu ČOV pro 1100EO. ČOV je členěna na tyto stavební objekty.

Členění ČOV na stavební objekty

SO.01.01	Objekty ČOV
SO.01.02	Přípojka vodovodu k ČOV
SO.01.03	Přípojka elektro k ČOV
SO.01.04	Areálové zpevněné plochy
SO.01.05	Propojovací potrubí
SO.01.06	Terénní úpravy
SO.01.07	Oplocení
SO.01.08	Příjezdová cesta

SO 01.01 – Objekty ČOV

Popis objektu

Provozní objekt a aktivace jsou stavebně odlišně řešené objekty vzájemně propojené. Provozní část je budova obdélníkového půdorysu 9,75 x 6,55 m, jednopodlažní se sedlovou střechou.

V objektu jsou místnosti:

- místnost obsluhy
- sociální zázemí
- hrubé předčištění
- dmychárna

Objekt aktivace navazuje na provozní objekt. Jedná se o železobetonovou monolitickou nádrž rozdělenou do sedmi sekcí (2x denitrifikace, 2x nitrifikace, 2x dosazovací nádrž a kalojem). Nádrž má vnější půdorysné rozměry 15,6 x 8,1m + 5,2 x 4,6m (kalojem). Nádrže aktivace budou zakryty sedlovou střechou, kalojem bude zakryt železobetonovou deskou.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

HSV

Zemní práce a výkopy

Pro nádrž je navržena otevřená stavební jáma se svahováním 1:1. Výsledný poměr bude třeba určit podle skutečného stavu. Dno stavební jámy je na kótě 191,50 m.n.m. Při výkopu je nutno počítat s přítoky podzemní vody.

Odvodnění jámy bude provedeno pomocí obvodové drenáže a pomocnými drény do čerpacích studní odkud bude voda čerpána do vodoteče. Studny budou realizovány před započítím výkopových prací a podzemní voda bude odčerpávána již při výkopu.

Před začátkem výkopových prací bude provedena skřívka ornice v prostoru celého areálu ČOV o mocnosti 300mm.

Po sejmutí vrchní půdní vrstvy drnu cca 30,0cm a jejího uložení na pozemku bude proveden hlavní výkop pro osazení objektu. Po provedení výkopů bude povolán projektant k posouzení základové spáry a popřípadě bude stanoven konečný způsob založení. Sejmutá svrchní půdní vrstva bude použita na pozemku k regeneraci ploch. Ostatní vykopaná zemina bude vyvezena na skládku a nebo využita na terénní úpravu na pozemku.

Pro hlavní terénní úpravy se předpokládá použití velké mechanizace, drobné mechanizace a dočištění výkopů bude provedeno ručně.

Železobetonová nádrž

Základová spára se nachází cca 4,5m pod úrovní stávajícího terénu. Základová spára bude vyrovnána min. 400mm tlustou vrstvou štěrkopískového podsypu (FR 64-125, horní povrch dorovnat FR 0-32), na který bude proveden montážní (podkladní) beton v tl. 100mm. Na podkladní beton bude uložen 2x asfaltový pás jednostranně pískovaný, nenatavovat, hladkými povrchy k sobě. Pás sníží tření a zamezí reakci čerstvého betonu se starším podkladním betonem.

Dno nádrží tvoří železobetonová deska tl. 400mm z vodostavebného betonu C25/30 (upřesněno v konstrukční části PD) vyztuženého ocelí 10 505. Svislé stěny nádrží tl. 300mm, 400mm a 500mm budou železobetonové z vodostavebného betonu C25/30 (upřesněno v konstrukční části PD) vyztuženého ocelí 10 505. Pracovní spára mezi dnem a stěnou bude těsněna pomocí těsnících bitumenových plechů. Svislé pracovní spáry budou řešeny pomocí napojovacích prvků (vylamováky) ukládaných do systémového bednění. Do stěn budou vynechané technologické prostupy pro potrubí a přepadové hrany.

Základy provozního objektu

Objekt je založen na základových pasech ze ztraceného bednění zalitého betonem (beton C 20/25) stojících na železobetonové základové desce tl. 300mm (beton C 20/25 vyztužený sítí KARI) která je na jihozápadní straně provozní části objektu uložena na železobetonových nádržích. Deska leží na podkladním betonu (tl. 100mm) který je uložen na štěrkopískovém podsypu tl. 200mm (FR 64-125, horní povrch dorovnat FR 0-32).

Při betonáži základových prahů je nutné provést prostupy pro vedení ZTI, dle PD specialistů.

Na horní hraně základových pasů bude nad celým půdorysem vybetonována železobetonová monolitická deska tl. 150mm z betonu C25/30 (upřesněno v konstrukční části PD) vyztužená při obou površích. Železobetonová deska bude položena na základových pasech a bude tvořit hrubou podlahu provozního objektu.

V základové desce bude vynechán otvor pro lapák písku. Na desce bude vystavěn železobetonový kanál pro osazení ručních a strojních česlí, na který navazuje lapák písku. Dále bude na základové desce realizován rozdělovací objekt.

Lapák písku je založen na vodorovné základové desce z betonu C20/25 vyztužené sítí KARI. Dno desky je na kótě -3,25m. Na desku budou osazeny betonové skruže DN 1000, do kterých bude osazena plastová nádrž lapáku písku (LP 600) – dodávka technologie. Lapák písku bude obetonován betonem C12/15. Horní betonový límec (C25/30) navazuje na kanál česlí.

Svislé konstrukce

Obvodové stěny provozního objektu jsou navrženy z nosných pórobetonových tvárnic (tl. 375mm). Vnitřní stěny jsou tvořeny z nosných pórobetonových tvárnic (tl.250mm). Příčky jsou vyzděny z příčkových tvárnic (tl. 150mm). Zdivo bude zděné maltovinou doporučenou výrobcem tvárnic.

Vodorovné konstrukce

Stěny budou ztuženy železobetonovými věnci výšky 250mm u obvodových a příčných stěn i u příček. Věnce budou tvořit věncové tvárnice a beton C20/25 vyztužený ocelí 10 505. Nad otvory budou použity překladové tvárnice (typové dle výrobce použitého obvodového zdiva).

Vnitřní a vnější úpravy povrchů

Vnější omítka zdiva bude vápenocementová štuková opatřena nátěrem fasádní akrylátovou barvou.

Vnitřní omítka bude vápenocementová hladká, v místnosti obsluhy štuková.

Vnější stěny nádrže budou ponechány bez nátěru (pohledový beton).

Dřevěný plášť aktivace, štíty provozního objektu a podbití budou opatřeny nátěrem pro vnější prostředí proti účinkům povětrnostních vlivů a UV záření 3xlazurovacím lakem v barvě hnědé. Sokly provozní části objektu budou opatřeny marmolitovou omítkou.

Podlahy a podlahové konstrukce

Hrubou podlahu provozního objektu tvoří podkladní deska tl. 150mm uložená na podkladním betonu tl. 50mm a zhuťném zásypu. Na podlahové desce bude položena hydroizolace. V provozní místnosti, sociálním zázemí a dmychárně bude realizována těžká plovoucí podlaha, kdy plovoucí vrstva bude z betonové mazaniny, vyztužené KARI sítí tl. 90mm oddělená vrstvou desek extrudovaného polystyrenu tl. 60mm (izolace). V místnosti hrubého předčištění bude spádová betonová mazanina s gletovaným povrchem tl. 130 - 150mm, vyztužená KARI sítí.

V kalojemu bude podlahu tvořit spádový beton (C 12/15) tl. 100-200mm opatřený ochranným nátěrem.

V dosazovací nádrži bude spádový klín z betonu (C 12/15) opatřený ochranným nátěrem.

V denitrifikaci a nitrifikaci bude podlahu tvořit spádový beton (C 12/15) tl. 50-200mm opatřený ochranným nátěrem.

PSV

Hydroizolace

Hydroizolace je navržena z modifikovaných asfaltových pásů. Svislá izolace bude vytažena min. 30,0cm nad terén a bude opatřena tepelně izolačním systémem z extrudovaného polystyrenu s marmolitovou omítkou.

Nad podhledem (v objektu provozní části) bude pod tepelnou izolací provedena parozábrana z PAE folie.

Ve skladbě střešního pláště se nachází pojistná hydroizolační folie.

Tepelná izolace

Strop nad místnostmi provozní části objektu bude zateplen volně položenou izolací z minerálních vláken tl. 160mm.

Do bednění žb. věnce bude vložen Lignopor 70mm.

Ve skladbě podlahy místnosti obsluhy, soc. zázemí a dmychárny je navrženo 60mm extrudovaného polystyrenu. Soklová část provozního objektu bude zateplena extrudovaným polystyrenem tl. 50mm (kontaktní zateplovací systém + marmolit) cca 300mm nad terén a 900mm pod terén (od základové desky).

Výplně otvorů

Okna jsou plastová otvíravá a sklápěcí v barvě bílé. Výplň oken tvoří tepelně izolační dvojskla. Součástí oken budou vnitřní plastové parapety bílé barvy (kromě hrubého předčištění, kde budou parapety obloženy keramickým obkladem).

Ve štítové stěně provozního objektu budou umístěny žaluzie (otevíravá pro možnost vstupu do podkrovní. Pozink + nátěr).

Vnější dveře do aktivace jsou navrženy dřevěné. Vrata budou plastová, zateplená. Vnější dveře do provozního objektu (včetně dveří z aktivace do hrub. předčištění) budou plastové a zateplené, do dmychárny s neprůzvučností nejméně $R_w=35\text{dB}$. Dveře v sociálním zázemí budou z MDF, osazeny do ocelových zárubní.

Střešní plášť a krov

Krov nad provozním objektem bude tvořen vazníky (sklon 35°) z profilů 80/160, rozteč vazníků max. 1m. Přesný tvar a dimenze prvků vazníku bude upřesněn dodavatelem těchto konstrukcí. Vazníky budou osazeny na pozednici 140/100mm kotvené k věnci každou druhou vazbu. Ve vrcholu bude provedeno podélné ztužení pomocí dvojice fošen 40/140, dále diagonální zavětrování krajních vazeb. Dřevo SI.

Krov nad aktivací Sedlová střecha je krokevní soustavy (sklon 45°). Krokve (80/160mm) jsou uloženy na pozednici 160/60. Krokve jsou opatřeny kleštinami (2x40/160mm), které budou v polovině propojené dle statického návrhu.

Zavětrování krovu zajišťují fošny (60/160mm) při vrcholu, šikmá dřevěná táhla (60/160mm) mezi krokvemi a ztužující fošny (60/160mm) v rovině kleštín (horní líc). Dřevěné prvky budou z plně hraněného řeziva třídy pevnosti SI.

Dřevěné prvky budou opatřeny ochranou proti dřevokazným houbám a dřevokaznému hmyzu (1x máčením, případně 3x nátěr).

Střešní krytina je z betonových tašek. U provozního objektu je ve skladbě střechy navržena pojistná fólie. V předposlední řadě kladené střešní krytiny budou umístěny větrací tašky typové od výrobce střešní krytiny. Hřebenač bude proveden na sucho. U okapu a u hřebene budou provedeny ochranné větrací pásy. Na střeše budou osazeny čtyři ventilační turbíny. Střešní krytina bude obsahovat i ochranné prvky proti sesuvu sněhu a ledu. Účelem použití těchto prvků je zadržet sníh na ploše střechy, aby rovnoměrně odtával, a zabránit sesuvům sněhových lavin a tvoření ledových svalků.

Ukončení střechy a přesahy střechy budou obloženy dřevěným podbitím, které budou opatřeny nátěrem.

Štít aktivace bude tvořen dřevěným provětrávaným pláštěm opatřeným nátěrem pro vnější prostředí proti účinkům povětrnostních vlivů a UV záření 3x lazurovacím lakem v barvě hnědé.

Nad vchodové dveře a vrata do provozního objektu, budou osazeny stříšky z polykarbonátu (1ks 2,4x0,6m a 2ks 1,2x0,6m. Deska -polykarbonát, Konzoly- tvrzený plast odolný proti UV záření).

Podhledy

Nad místnostmi provozní části objektu bude podhled ze sádrokartonových impregnovaných desek tl. 15mm zavěšen na pozink. roštu. Rošt bude přichycen na dřevěnou konstrukci střechy (dřevěné vazníky). V případě použití stropního podhledu ze sádrokartonových desek v místnostech soc. zázemí a hrubého předčištění musí být stropní podhled z desek vlhku odolných!!!.

Podlahy

V místnostech sociálního zázemí, místnosti obsluhy a dmychárně bude provedena protiskluzná keramická dlažba. V hrubém předčištění bude betonová mazanina s gletovaným povrchem.

V místnostech, kde bude položena keramická dlažba, bude utvořen keramický sokl do výše 7,0cm.

Úpravy povrchů stěn

V místnosti obsluhy a ve dmychárně budou stěny opatřeny paropropustným otěruvzdorným vnitřním nátěrem. V umývárně, na WC a v hrubém předčištění bude keramický obklad do výšky min. 2m. V hrubém předčištění budou obkladem opatřeny okenní parapety. Obklady budou provedeny na lepidlo, rohy a stykové plochy budou tvořit plastové profily určené k pokládání dlažeb a obkladů.

Nad obkladem budou stěny opatřeny nátěrem. Sádkartonové desky podhledů budou opatřeny nátěrem.

Klempířské práce

Okapové žlaby, dešťové svody a parapetní plechy budou titanizinkové. Provedení klempířských výrobků musí být v souladu s ČSN 733610 „Klempířské práce stavební“.

Ostatní konstrukce

Pro obsluhu technologického zařízení bude nad nádržemi vedena pochozí lávka z kompozitu. Pochozí lávka bude tvořena pororošty (kompozit) uloženými na nosných profilech. Zábradlí lávek bude z kompozitu (výšky 1,1m), opatřené okopovou lištou.

Lávka bude v půli nitrifikace příčně podepřena ocelovým nosníkem HEB180 který bude osazen na podpěrách z profilů IPE160 přišroubovaných do stěn nádrže.

Nad kanálem česlí bude pod stropem osazen ocelový nosník IPE240, sloužící k manipulaci a osazení strojních česlí.

Přes lapák písku, rozdělovací objekt a kanál česlí bude osazen kompozitový rošt osazený do kompozitního rámu (rám bude zabetonován při betonáži, nebo přišroubován dodatečně ke stěnám).

Veškeré ocelové konstrukce budou žárově pozinkovány.

Vnější úpravy

Na jihovýchodní straně objektu bude osazen okapový chodníček z betonové dlažby (šíře 500mm).

Pro vstup do objektu budou u vchodů realizovány betonové rampy a schodiště (beton C12/15).

Ostatní profese

Zdravotechnika

Do objektů bude přiveden rozvod studené vody, pro možnost oplachů technologického zařízení.

Vnitřní vodovod:

Vnitřní vodovod řeší rozvod užitkové a pitné vody. Potrubí vodovodu pro pitnou vodu bude opatřeno za prostupem do objektu uzavíracím ventilem. Dále bude rozvod vody doveden k wc osazen rohovým uzavíracím ventilem. Poté bude rozvod vody doveden k umyvadlu, kde bude napojen do elektrického zásobníkového ohříváče (10l) a ukončen umyvadlovou pákovou baterií. Vodovod bude pokračovat do místnosti hrubého předčištění a ukončen v aktivaci (rozvody do aktivace jsou součástí dodávky technologie). V hrubém předčištění bude osazen kohout 3/4" s možností napojení hadice pro ostřik. Potrubí bude zaizolováno z důvodu mechanického poškození a umožnění dilatace 2 x plstěnou izolací, popř. systémovou návlekovou izolací. Před zazděním je nutno potrubí v drážce důkladně ukotvit. Před zazdě-

ním bude provedena kontrola natlakovaného potrubí. Potrubí bude odvzdušněno osazenými armaturami.

Potrubí vody bude uloženo v drážkách ve stěně.

Vnitřní kanalizace:

Vnitřní kanalizace řeší odvod odpadních vod z WC a umyvadla.

Potrubí kanalizace bude vedeno pod konstrukcí podlahy objektu a napojeno bude do čerpací stanice ČS8 (potrubí vně objektu je součástí SO 01.05 propojovací potrubí).

Dešťové vody:

Vody jsou odvedeny na terén odkud jsou odvedeny do přilehlých zelených pásů a zasakovány.

Vytápění

Dmychárna, místnost obsluhy a hrubé předčištění bude temperováno elektrickými přímotopy.

Větrání

Prostor hrubého předčištění bude větrán otvory 400x400mm do fasády a temperován ventilátorem z dmychárny DN300. Dmychárna bude odvětrána otvorem 400x400mm a ventilátorem DN300 do fasády. Na wc bude osazen ventilátor. Všechny otvory a ventilátory budou opatřeny v interiéru větrací mřížkou a v exteriéru protidešťovou žaluzií (pozink).

Prostor akivační a dosazovací nádrže bude odvětrán pomocí odtahového potrubí (DN 300) nad střechu ukončeného ventilačními turbínami (4ks)(eloxovaný hliník).

Elektroinstalace

viz PS elektroinstalace.

Strojně technologická zařízení

V objektu dojde k vystrojení strojně technologickým zařízením, viz PS strojně technologické zařízení

Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Po dobu stavby, jakož i po uvedení do trvalého provozu, budou dodržovány podmínky bezpečnosti práce, požárního zabezpečení a ochrany zdraví a zdravých životních podmínek při výstavbě dle platných právních předpisů (např. zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) – požadavky na pracoviště a pracovní prostředí a jeho prováděcí předpis nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích), směrnic a schválených ČSN.

Zaměstnavatel je povinen zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci všech osob, které se s jeho vědomím zdržují na staveništi. Budou-li na staveništi plnit úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni se vzájemně informovat o rizicích a vzájemně spolupracovat při zajišťování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zaměstnavatel vyhotovuje záznamy a vede dokumentaci o všech pracovních úrazech, jejichž následkem došlo ke zranění zaměstnance s pracovní neschopností delší než tři kalendářní dny, nebo k úmrtí.

Zhotovitel stavby i zaměstnavatel je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště.

Výkopové práce v odlehlých pracovištích nesmí provádět pracovník osamoceně od hloubky 1,3 m. Svislé stěny ručních výkopů musí být v nezastavěném území zajištěny pažením od hloubky větší 1,5 m.

Pracovníci jsou povinni používat ochranné pomůcky. Do technických zařízení smějí zasahovat pouze pracovníci firem pověřených servisem. Veškerá nebezpečná místa musí být opatřena bezpečnostními a výstražnými popisy.

Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění a akustika

V provozních místnostech budou osazeny přímotopné panely a v době přítomnosti obsluhy na pracovišti budou teploty v místnosti obsluhy vč. místností sanitárního zařízení dosahovat hodnot dle §54 příl. č.10 tab.1 NV 361/2007 Sb. (místnost obsluhy 20°C, sprcha 25°C a WC 18°C)

Denní osvětlení není na pracovištích požadováno, jedná se o krátkodobou zrakovou činnost.

Umělé osvětlení je navrženo dle typu místnosti, místnost obsluhy (r.č.1.3.1 – provozní místnost, rozvodna) – 200lx, dmychárna a hrubé předčištění (r.č.2.5.2-výrobní prostory s omezenou obsluhou) – 150 lx.

Zdrojem hluku je dmychadlo. Dmychadla jsou umístěna ve dmychárně a opatřena protihlukovými kryty. Hladina akustického tlaku pro dmychadlo umístěném v protihlukovém krytu je L_{WA} 66dB. Provoz dmychadla bude v denní i noční době téměř nepřetržitý.

Požární ochrana konstrukcí

Na konstrukce nejsou kladeny speciální požadavky z hlediska požární ochrany.

Požárně bezpečnostní řešení bylo zpracováno v DSP. Jeho závěry jsou uvedeny v samostatné příloze.

Požadovaná jakost navržených materiálů a jakost provedení

Jakost materiálu je dána popisem jednotlivých materiálů. Práce budou provedeny dle platných ČSN a technologických postupů dodavatele materiálu.

Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Zhotovitel zajistí vypracování armovacích výkresů železobetonové nádrže, statický výpočet a návrh zajištění stavební jámy v případě odlišného technického řešení.

Zhotovitel zajistí dokumentaci pro provedení stavby se stavební připraveností pro konkrétní vybrané typy technologického zařízení (sokly pod stroje, prostupy, napojení strojů na odpadní potrubí apod.)

Stanovení kontrol zakrývaných konstrukcí a kontrolní měření a zkoušek

Zkouška vodotěsnosti

Před provedením obsypu nádrže musí být provedena na nezakryté nádrži zkouška vodotěsnosti podle platných ČSN.

Nádrž se z hlediska přípustného úniku při zkoušce vodotěsnosti zařazuje do skupiny b podle ČSN 75 0905 a požaduje se splnění kritérií přípustného úniku (resp. poklesu hladiny) při uvažování poloviční hodnoty součinitele k pro tuto skupinu, tedy $k = 0,0005$. Zkoušku lze provést technologickou vodou ze zdrojů provozovatele ČOV.

Jakost betonu

Kontrola jakosti betonu bude provedena podle platných technických norem. Zhotovitel musí provádět zkoušku jakosti v příslušném rozsahu a za přítomnosti Správce stavby a musí také připravit nezbytné zkušební kusy. Zkušební kusy budou předány Zhotovitelem ke kontrole českým státem akreditované zkušební laboratoři betonu. Pokud Správce stavby požaduje další potvrzení jakosti, náklady na takové zkoušky nese Správce stavby, pokud je zkouška pozitivní, a Zhotovitel platí zkoušky v případě, že výsledky jsou negativní.

Zkoušky vhodnosti a jakosti se týkají všech požadovaných charakteristik čerstvého stejně jako ztvrdlého betonu.

Zkouška jakosti čerstvého betonu musí být prováděna pro každých 50 m³ zpracovaného betonu, pro ztvrdlý materiál určený pro určitou konstrukční část nebo pro každých 500 m³ zabudovaného kubického objemu.

Zkušební směsi

Zkušební směsi, budou zhotoveny tři oddílné várky betonu za použití složek směsi typických pro zdroj jejich dodávek, a tam, kde je to praktické, také za plného výkonu. Aby bylo dosaženo vhodných poměrů navržených a projektovaných směsí pro přenášení napětí, bude poměr směsi navržen v souladu s ČSN EN 12390-1 a ČSN 73 1318.

Důkazními zkouškami budou zkoušeny následující vlastnosti :

- a) vlastnosti složek betonu
- b) hodnota zpracovatelnosti betonové várky
- c) změna hodnoty zpracovatelnosti v závislosti na čase a vliv složek, použitých k této změně v dané várce
- d) nejdelší přípustnou dobu pro dopravu u betonu dováženého z betonárny
- e) dobu čerpatelnosti u betonových várek, které jsou určeny k čerpání
- f) obsah vzduchu v čerstvém betonu
- g) objemová váha čerstvého betonu
- h) další vlastnosti vyžádané dalšími normami, předpisy nebo projektem
- i) složení várky betonu pomocí rozborů

Z každé várky betonu mohou být požadovány další soubory krychlí pro zkoušky.

Vhodnost navrženého míchacího poměru projektovaného betonu pro dodržení maximálního vodního součinitele bude stanovena v souladu s ČSN.

Výpis použitých norem

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 0090 Zakládání staveb. Geologický průzkum pro stavební účely.

ČSN 73 6503 Zatížení vodohospodářských staveb vodním tlakem

ČSN 72 1001 Pojmenování a popis hornin

ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro silniční komunikace

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecná ustanovení

ČSN 01 3481 Výkresy betonových konstrukcí

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 206-1 Beton. Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění

ČSN 73 3150 Tesařské spoje dřevěných konstrukcí. Terminologie třídění

ČSN 73 1901 Navrhování střech. Základní ustanovení

ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží

RADOUŇ – ČOV A KANALIZACE

ČSN 75 6415 Plynové hospodářství čistíren odpadních vod

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy

ČSN 73 3282 Ocelové žebříky

ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí. Základní ustanovení

V Ústí nad Labem 10.11.2023

Ing. Marek Havlata