

## Úvod

Tato dokumentace popisuje napojení plánovaných voliér 07b a 07c na vodovodní řad a na splaškovou kanalizační stoku, která bude zajišťovat odvádění odpadních vod z voliér a přilehlých objektů (buněk). Návrh je uvažován pro budovaný areál Expozice jihozápadní Afriky v zoologické zahradě ve Dvoře Králové nad Labem. V lokalitě nyní probíhá realizace předchozích etap, do kterých se bude tento návrh začleňovat.

Většina sítí, které byly spojeny s bývalým průmyslovým areálem, měla být v rámci předchozích etap zrušena. Bude ověřeno, jestli tomu tak skutečně bylo, nebo bylo rozhodnuto o jejich zachování. Tyto informace je potřeba ověřit a případným ponecháním stávajícím sítím se při výkopových pracích vyhnout tak, aby nedošlo k jejich poškození. Dokumentace popisuje napojení na dva inženýrské objekty, které byly vybudovány v rámci předchozích etap.

SO 53	Vodovod
SO 54	Kanalizace splašková

## 1. Vodovodní přípojky

Vodovodní přípojky budou vodou zásobovat plánované voliéry 07b a 07c, včetně přilehlých buněk, které budou sloužit jako zázemí pro zmíněné voliéry.

Vodovodní přípojky budou na vodovodní řad PE d110 a PE d90 vysazovány pomocí elektrických navrtávacích pasů (110-32 a 90-32) s integrovanými uzávěry, zemními soupravami a potřebným vstrojením. Přípojky povedou dále v potrubí z PE d32 a v příslušné navržené délce až k navrženým přípojným bodům, viz situace. Ve vzdálenosti 2,0 m od konce těchto přípojek budou osazovány manipulační (vypouštěcí) šachty Ø400 mm, zakryté poklpy tř. zat. B125. V těchto šachtách na přípojkách budou, podle výkresu D.2.53.4, umístěny rohové ventily se samočinným vyprazdňováním, které zabrání zamrznutí vody v potrubí, které nebude uloženo v nezámrazné hloubce, tj. koncových bodů přípojek k jezírkům a připojovacích bodů pro hadice k ostřiku a zálivce. Tyto „zámrazné“ části budou na zimu vypouštěny.

Vodovodní přípojky budou ukládány s krytím min. 1,2 m, vytyčovací vodičem, reflexní folií a budou svahovány v minimálním sklonu 0,5 %. Koncová cca 2,0 m dlouhá část přípojek bude vyspádována k manipulační šachtě tak, aby bylo umožněno dokonalé vypuštění tohoto úseku potrubí skrze ventil umístěný v šachtě.

**Celková délka vodovodních přípojek z potrubí d32 (DN 25, 1") - PE 100 RC SDR11 PN16 je celkem 37,0 m.**

## Material

Vodovodní přípojky budou vyhotoveny z materiálu PE 100 RC SDR 11. Dimenze těchto přípojek bude d32 - Ø32x3,0 mm. Případné spoje na potrubí budou řešeny elektrotvarovkami - kde to půjde, bude vlastní potrubí pro změnu trasy vedení pouze vyhnuto. K potrubí bude přichycen signalizační vodič Cu min 4 mm<sup>2</sup>, který povede na povrchu potrubí v celé jeho délce a bude vyveden k poklopům a zasmyčkován. Nad potrubím bude ve vzdálenosti zhruba 300 mm od vrcholu potrubí uložena modrá výstražná fólie.

Armatury, tvarovky a materiály použité na vodovodním potrubí budou odpovídat specifikaci tlaku PN 16. Veškeré vodovodní potrubí, které nebude vedeno v nezamrzné hloubce, ale v hloubce s menším jak 80 cm krytím nad potrubím, bude řádně zaizolováno proti působení silných mrazů. Jedná se především o části potrubí, která budou vedeny například v blízkosti nebo pod zamýšlenými nádržemi, které mohou být na zimu vypouštěny, v tomto případě bude tedy izolace potrubí přesahovat 1,0 m na každou stranu od tohoto „zamrzného“ bodu.

**Celkem:** PE 100 RC SDR 11 (1") Ø32x3.0 mm 37.0 m

## **2. Splašková kanalizace**

### **2.1 Stoka „S1-2“**

Tato popisovaná stoka je výsledkem úpravy původní stoky S1-2, která byla navržena v rámci III. etapy. Změna se týká především prodloužení stoky a jejího většího zahloubení, které bylo vyvoláno skutečným vedením napojované stoky S1.

Navržená stoka bude prostřednictvím připraveného otvoru DN 300 mm napojena do stávající šachty Š6, která je vysazena na stoce S1. Na navržené stoce budou vysazeny dvě 45° - DN 150 odbočky, přes které se budou do stoky zaústňovat kanalizační přípojky. Stoka bude dočasně zakončena vysazenou betonovou šachtou Š12, která bude mít připravenou kynetu a otvory pro budoucí napojení požeráku (DN 250) a odpadů z jezírek (DN 200). Tyto otvory budou dočasně zaslepeny požadovanými hrdlovými zátkami.

Trasa stoky bude vedena dle situačního zákresu ve sklonu dle podélného profilu a bude ukládána dle příslušného příčného řezu. Trasa se bude skládat z potrubí PVC SN 12 DN 300 mm. Potrubí bude spojováno na nástrčná hrdla s pryžovým těsněním. **Délka navržené stoky z potrubí DN 300 mm v PVC SN 12 je celkem 36,0 m.**

### **2.2 Splaškové přípojky**

Jako splaškové přípojky jsou označovány krátké úseky z potrubí příslušné dimenze z materiálu PVC SN 12, které budou odvádět vodu z přilehlých jezírek, nádrží a ze zázemí pro voliéry. Tyto přípojky budou od objektů, jezírek a nádrží vedeny ke stoce v minimálním spádu 2 % a ukládány dle příslušných příčných řezů splaškové kanalizace. Napojení na stoky proběhne vysazením 45° odboček DN 150 mm nebo do stávající šachty, prostřednictvím připraveného otvoru.

Na trase přípojek budou vysazovány revizní šachty Ø400 mm a jedna betonová manipulační šachta Ø1200 mm, která bude sdružovat bezpečnostní přeliv a spodní výpusť přilehlého jezírka ve voliére 07b.

**Celkem:**

PVC SN 12	DN 200 mm	16,0 m
PVC SN 12	DN 150 mm	29,0 m

### **2.3 Revizní šachty DN 400**

Revizní šachta je typový modifikovatelný plastový výrobek, který má vnitřní revizní otvor Ø 400 mm. Šachta je vždy osazena poklopem, který má požadovanou třídu zatížení (B125 – pochozí, D400 - pojízdný), v tomto případě se bude jednat o poklapy s předepsanou třídou zatížení B125 – nepředpokládá se jejich pojezd vozidly. Šachty budou uloženy a obsypány dle pokynů výrobce a budou mít sotočná šachtová dna (vtoky 135° - 180° - 225°) nebo šachtové dno přímé (vtok 180°), vhodnost jednotlivých variant posoudí stavba. Nevyužité nátoky budou dočasně zaslepeny hrdlovými zátkami.

### **2.4 Betonová šachta DN 1000**

Dočasná koncová šachta na stoce S1-2 je navržena prefabrikovaná betonová o průměru Ø1000 mm. Na šachtě bude osazen poklop, který bude mít třídu zatížení B125 (v případě umístění do míst pojezdu bude osazen poklopem tř. zat. D400). Poklop bude bez odvětrání, přísávání vzduchu do stoky bude nastávat skrze bezpečnostní přelivy a volné nátoky.

Šachtové dno bude vytvořeno sotočnými kynetami o výšce ½ dimenze, které budou odtékat v dimenzi DN 300 mm z šachty. Počítá se se dvěma nátoky, jeden DN 250 mm a druhý DN 200 mm. Tyto nátoky budou dočasně zaslepeny příslušnými hrdlovými zátkami.

Usazena a následně obsypána bude pouze taková šachta, která bude technicky v pořádku, tj. že bude bez prasklin a jiných závažných vad a bude zároveň i staticky ověřena její stabilita. Betonová šachta bude dodána s poplastovanými ocelovými stupadly.

U šachet, které budou jádrově navrtány z důvodu napojení potrubí ve výšce vyšší než 400 mm nad dnem, doporučujeme provést obložení šachtového dna materiálem, který by zabránil „vymílání“ (abrazi) šachtového dna od dopadající vody a přispěl tak k dlouhodobé stabilitě šachty.

## **2.5 Betonová manipulační šachta DN 1200**

V této betonové šachtě (MŠ) Ø1200 mm bude osazeno deskové šoupátko, které bude sloužit k vypouštění přilehlé nádrže ve voliére 07b. Aby mohlo být deskové šoupě, na šachtu s protaženým (pomocí jádrového odvrtu) přívodním potrubím, uchyceno, musí být na šachtu, dle výkresu D.2.54.5, přibetonováno čelo pro uchycení tohoto šoupěte (bude použito šachtové dno prosté, které bude bez vyhotovených kynet – ty se vytvoří dodatečně). Spojení mezi betonem, šoupětem a potrubím budou řádně zatěsněny. Se šoupětem se bude manipulovat pomocí ručního kola. Kyneta bude v šachtě vybetonována dle situování přívodních a odvodních potrubí až na místě a s ohledem na osazení deskového šoupěte. Otvory do šachtového dna budou provedeny jádrovým odvrtem.

Poklop šachty je uvažován na kótě 298,80 m.n.m. a dno na kótě 296,62 m.n.m. Skladba šachty bude uzpůsobena skutečné kótě terénu a zrealizované napojované šachtě Š4. Potrubí mezi MŠ a Š4 je uvažováno ve sklonu cca 2 %.

## **3. Cirkulace jezírka**

### **3.1 Čerpadlová šachta DN 1500**

Nátoková šachta pro umístění čerpadla bude betonová monolitická jímka o Ø 1500 mm. Nátok do šachty bude gravitační a bude na vstupu do potrubí chráněn nerezovou mříží, která zabrání nasávání velice hrubých nečistot a větších živočichů.

Přívodní potrubí bude dimenze DN 300 mm, které bude směrem k šachtě ukládáno v minimálním sklonu 0,5 %. Materiálem přívodního potrubí bude PVC SN 12, které bude spojováno na nástrčná hrdla s pryžovým těsněním a ukládáno dle pokynů výrobce.

Výtlačné potrubí z čerpadla bude dimenze DN 100 mm (nebo dle výkonu čerpadla), které bude směrem k čerpadlu spádováno v minimálním sklonu 0,5 %. Materiálem výtlačného potrubí bude PE 100 SDR 11, které bude spojováno pomocí elektrických tvarovek a ukládáno dle pokynů výrobce. Prostupy do šachty pro elektrickou kabeláž budou řádně zatěsněny tak, aby nedocházelo k úniku vody po kabelech. Výtokové/výtlačné potrubí bude směřováno do jezírka tak, aby se zajistil potřebný směr vodního toku a nedocházelo k nasměrování proudu tak, aby docházelo např. k vymílání břehů nebo ke špatné cirkulaci vody v celé nádrži.

Tato šachta bude z důvodu vyšší estetiky zakryta konstrukcí z pozinku a ošetřeného tvrdého dřeva. Namořené a nalakované dřevěné fošny budou uchyceny na pozinkované nosníky, které budou ve 2-4 bodech (dle jejich délky) pevně uchyceny k bet.zákrytové desce. Fošny budou k této pozinkové konstrukci uchyceny nerezovými šrouby, jejich hlavičky budou zapuštěny do dřeva. Dle výkresu bude uprostřed zákrytové desky dřevěný krycí poklop s teleskopickými úchopy. Tento poklop bude pomocí podložek doléhat na spodní kovový poklop, který bude dělený, uzamykatelný a o požadované únosnosti. Dřevěný poklop bude rozebíratelně uchycen ve 4 krajních bodech šrouby, které se při revizi v šachtě pouze vyšroubují a celý krycí poklop se odstraní, aby byl přístupný spodní otvor s kovovým poklopem.

#### **Celkem:**

PVC SN 12	DN 300 mm	5,5 m
PE 100 RC SDR 11	DN 100 mm	8,0 m

## Čerpadlo

Blokové čerpadlo s ponorným motorem bude zajišťovat pohyb vody v nádrži, který přispěje k samočisticí schopnosti vody a okolního prostředí. Čerpadlo je navrženo typu ARX F080-180/017F4USG – 180/00100M000.

### Čerpadlo k nádrži ve voliére 07b:

čerpané množství	Q = 17 l/s
výtlačná výška	h = 2,85 m
potřebný výkon	1,31 kW (jmenovitý výkon 1,67 kW)
otáčky čerpadla	1408 rpm
výtlačná příruba	DN 80 / PN 16

Čerpadlo bude vystrojeno tak, aby bylo chráněno proti běhu na sucho a přetížení, také bude opatřeno frekvenčním měničem, který bude regulovat jeho výkon. Ovládání bude probíhat z domku pro zázemí nebo ze sloupku, který bude umístěn u kraje voliéry. Nepředpokládá se zimní provoz čerpadla, na tuto dobu bude čerpadlo odmontováno a zazimováno. V sezóně se jinak uvažuje 24 hodinový provoz čerpadla. Vypínání čerpadla na noční hodiny může mít za následek snížení samočisticí schopnosti vody při odbourávání biologického znečištění obsaženého ve vodě a také výrazné snížení procentuálního obsahu kyslíku ve vodě, který je potřebný pro vodní biotu.

## 4. Výpusti a bezpečnostní přelivy

*Spodní výpusti* (označené v situaci jako „V“) budou u nádrže řešeny prostým vodorovně uloženým potrubím PVC SN 12 příslušné dimenze, které bude přivedeno do nejnižší části nádrže a vyspádováno v min. sklonu 0,5 % k příslušné manipulační šachtě. V případě, že to výškové rozdíly dovolí, lze na výpusti osadit i PVC koleno s co nejmenším úhlem, které zajistí lepší průchod skrze základ jezírka. Výpust bude opatřena hrubým sítem/mříží, které/á zabráni nasátí živočichů a ryb, ale zároveň umožní odtok provozního sedimentu běžného charakteru do stokové sítě. Dno nádrže bude k těmto výpustím vyspádováno.

*Sdružený bezpečnostní přeliv a výpust („BP+V“)* bude řešen umístěním svislého potrubí PVC SN 12 příslušné dimenze s hrubou ochrannou mříží (proti vniknutí živočichů), toto potrubí bude uchyceno ve dně, případně i jištěno nerezovými prvky po trase k hladině (dle výšky potrubí ve vodním sloupci). Toto potrubí bude primárně sloužit jako BP, ale při potřebě vypuštění jezírka bude potrubí vyjmuto a veškerá voda tak gravitačně odečte do stokové sítě.

Poznámka: Veškeré potrubí bude ukládáno v minimálním sklonu 0,5 % - pokud to výškové rozdíly umožní, bude proveden sklon větší.

## Zemní práce

Zemní práce budou probíhat dle ČSN 733050 - Zemní práce. Výkopy budou prováděny převážně z úrovně terénu HTÚ – „KÓTA TERÉNU“ v podélných profilech je uvedena v m.n.m. terénu navrženého, pažení výkopů je navrženo zátažné, v případě provádění výkopů v blízkosti základů budov a objektů (uvažujeme úsečku s úhlem 30° od bližší spodní hrany výkopu k základům, která protne základ budovy nebo jiného objektu) budou provedena taková opatření, která zajistí stabilitu dotčených základů a budov. V případě vhodné skladby stávajícího podloží bude výkop uvažován v šířce 1,0 m – 1,3 m. Vytlačená kubatura z výkopů bude použita na terénní urovnávky v areálu. Demontované potrubí stávajících vodovodů a kanalizací bude odvezeno na skládku, vč. materiálu z jiných rušených sítí.

Projektant neměl k dispozici přesné výškové zaměření v jednotlivých bodech, proto byly uvedené hodnoty interpolovány z bodů zaměřených. V souvislosti s touto skutečností může dojít k drobným spádovým odchylkám. Zároveň může dojít k úpravě hloubek vysazovaných kanalizačních šachet (a tím také k úpravě jejich skladby), na základě zjištění jiných nivelet terénu, než uvedených. Proto je nutné skutečné nivelety terénu porovnat s niveletou terénu uvažovaného v PD a tomu přizpůsobit výstavbu.

Výkopy pro ukládání navržených sítí budou koordinovány s návrhem ostatních sítí v rámci areálových rozvodů, které nejsou pro lepší přehlednost našich sítí zaneseny v situačních zákresech, ani v podélných profilech. Společné zákresy navržených sítí jsou uvedeny v koordinační situaci hlavního projektanta stavby.

Výkopy pro kanalizaci DN 300 mm budou prováděny v pažené rýze šířky min. 1,2 m a v pažených jámách 2,0 x 2,0 m až 2,5 x 2,5 m (šachty). Hloubka uložení kanalizačních stok a vodovodních řadů je zřejmá z podélných profilů a může být drobně upravena na základě skutečných nivelet terénu.

**Výkop musí být prováděn tak, aby byl po dobu realizace zajištěn přístup k jednotlivým objektům v areálu ZOO, které zůstávají po dobu stavebních prací v provozu.**

Zásypy rýhy budou řádně hutněné ve vrstvách po max. 30 cm. Všechny dotčené povrchy budou uvedeny do původního stavu nebo urovnány do stavu navrženého. Výkopy budou řádně ohraničeny, označeny a osvětleny tak, aby nedošlo k úrazu. Kategorie těžitelnosti zeminy je uvažována třídy 3 a 4, při hlubších výkopech bude nejspíše nutné počítat s odvedením spodních vod z výkopu stavební drenáží do kanalizace. Spodní voda by dle IGP neměla být agresivní.

*Vyjádření správců inženýrských sítí není součástí této části PD a je zajištěno v rámci inženýrské činnosti HIP. Před zahájením prací bude ověřen jejich výskyt a práce v místě křížení budou prováděny tak, aby nedošlo k jejich poškození. Na kabelech doporučujeme provést kopané sondy.*

Při hutnění zásypů rýhy v komunikaci musí být splněn požadavek na únosnost podloží 45 Mpa. Zpětný zásyp v komunikaci stávající nebo navržené bude realizován výhradně šterkodrtí. Vyspravení rýhy ve vozovce je uvažováno od spodu vrstvou šterkopísku tl.25 cm, podkladem z kameniva hrubého drceného tl.20 cm, podkladním betonem tl.20 cm a živičným krytem tl.10 cm, pokud zpracovatel dopravního řešení neuvede jinak.

**Zhotovitel stavby zabezpečí využití nebo odstranění odpadů, které při stavební činnosti a terénních úpravách vzniknou a to tak, že veškeré odpady předá oprávněné osobě dle § 12 odst. 3 zákona o odpadech a bude s nimi nakládat také v souladu s vyhláškou č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na povrchu terénu. Před předáním odpadů oprávněné osobě budou odpady soustřeďovány utříděně podle jednotlivých druhů a kategorií a zabezpečeny před znehodnocením, odcizením nebo únikem. Musí být plněny i další povinnosti vyplývající ze zákona o odpadech - zejména nakládání s nebezpečnými odpady a plnění ohlašovacích povinností.**

## **Zaměření a vytyčení**

Stavba kanalizační stoky, vodovodních a kanalizačních přípojek bude zaměřena a vytyčena geodetickou firmou. Situační vytyčení je zřejmé ze situací a bude případně upraveno v rámci stavby. Výškové vedení je patrné z podélných profilů. Výškový systém Balt po vrovnání.

### **Stávající podzemní vedení**

Velké množství stávajících podzemních vedení bude z důvodu nového využití areálu zrušeno (nebo tak již bylo učiněno). Před zahájením zemních prací bude nutno vytyčit všechna stávající podzemní vedení a při výkopech postupovat tak, aby nedošlo k jejich porušení, pokud na daném místě setrvávají. Výkopy budou v blízkosti těchto stávajících vedení prováděny zásadně ručně. Křížení sítí bude prováděno dle příslušných technických norem. Sítě, které mají být zrušeny vykopáním, budou znovu ověřeny, aby nedošlo ke zrušení potřebných sítí.

### **Vliv stavby na životní prostředí**

Stavbou dojde pouze k dočasnému zhoršení životního prostředí, a to vlivem zemních prací pro stavbu samotnou. Po skončení prací budou veškeré povrchy uvedeny do přírodně blízkého stavu a stavba jako celek přispěje k celkovému zlepšení životního prostředí v lokalitě. Stavba zajistí bezproblémové odvedení odpadních vod v souladu se zákonnými požadavky na ochranu životního prostředí a napojení jednotlivých objektů na pitnou vodu.

Velké množství vodních a travnatých ploch se zajistí o snížení prašnosti v lokalitě, přirozené zasakování srážkových vod a celkové zlepšení životního prostředí v blízkém okolí.

Při cíleném vypouštění většího množství vody z jezírek je potřeba se předem domluvit s provozovatelem koncové čistírny odpadních vod, jestli tento objem lze bez problémů vypustit do stokové sítě přímo nebo je nutné odtok redukovat na požadovanou úroveň.

### **Bezpečnost a ochrana zdraví**

Při provádění veškerých prací, spojených s vodovodními řadami a kanalizačními stokami je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

1. Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících musí být dodrženo NV 591/2006.
2. Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. V platném znění
3. Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
4. Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 148/2006 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A).
5. Při práci v blízkosti podzemních vedení je nutné dodržovat platné ČSN a nařízení správců podzemních vedení.

#### Bezpečnost práce – všeobecné pokyny

- Vstup nepovolaných osob na staveniště musí být zakázán a staveniště musí být viditelně označeno ve dne i v noci, případně ohraničeno zábranami;
- všichni pracovníci musí být řádně poučeni o bezpečnostních předpisech pro všechny práce, které přicházejí v úvahu; tato opatření musí být řádně zajištěna a kontrolována;
- všichni pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky; na pracovištích musí být udržován pořádek a čistota. Musí být dbáno protipožární bezpečnosti, hasičské pomůcky se musí udržovat v pohotovosti;
- práce na elektro-zařízeních smí provádět pouze přezkoušený elektrikář;
- Při provádění zemních prací je nutno dodržovat projektem předepsané zajištění rýh a jam, tzn. druh a rozsah pažení kolmých stěn rýh a jam nebo sklon svahů šikmých rýh (zářezů) nebo jam. Roubení musí odpovídat způsobu provádění prací, bezpečnostním předpisům a technologickým pravidlům.

- Nevystihuje-li projekt skutečné podmínky staveniště nebo změní-li se během provádění prací stabilita horniny, je nutno druh a rozsah roubení upravit podle skutečných poměrů. Vedoucí pracovníci, kteří přímo řídí zemní práce, stanoví v rozsahu své pravomoci změnu technologie. V závažných případech jsou povinni vyžádat si rozhodnutí o dalším postupu od svých nadřízených;
- Před zahájením stavebních prací musí být vytyčena veškerá vyskytující se podzemní vedení. U každého podzemního vedení musí být přesně vytyčena jeho poloha a příslušné ochranné pásmo dané předpisy jak u podzemního, tak nadzemního vedení. Stavební práce v ochranném pásmu příslušného vedení musí být prováděny dle podmínek daných jeho správcem (majitelem);
- při styku s neověřenými podzemními sítěmi musí být ihned vyrozuměn stavební dozor investora, který rozhodne o dalším postupu;
- při práci na komunikacích a při staveništní dopravě musí být dodržovány dopravní předpisy;
- na staveništi musí být vývěskou oznámena telefonní čísla nejbližší hasičské stanice, lékařské pohotovosti a policie.

## **Závěr**

Předložená projektová dokumentace popisuje návrh splaškové stoky, vodovodních a kanalizačních přípojek, včetně cirkulace vody v nádrži voliéry 07b v plánované Expozici jihozápadní Afriky v zoologické zahradě ve Dvoře Králové nad Labem. Veškeré navržené dimenze vyhoví návrhovým požadavkům na odvod vody z území a zásobování objektů pitnou vodou. Návrh je v souladu s celkovou koncepcí stavby.

V Hradci Králové 09/2020

Vypracoval:

Ing. Jan Kott

Zodpovědný projektant:

Martin Kalmus

Autorizovaný technik pro stavby vodního hospodářství  
a krajinného inženýrství, specializace stavby zdravotnětechnické  
ČKAIT 0601887