

**Investor:**           **Statutární město Liberec**  
                            nám. Dr. E. Beneše 1/1  
                            Liberec 1  
                            460 59

**Stavba:**           **Doplňkový zdroj vody pro obyvatele**  
                            **v místní části Kateřinky**

**SO 01 Výtlačný řad Vrt – ÚV**  
**SO 02 Výtlačný řad ÚV – odběrné místo**

**D.1.1.a.1 Technická zpráva SO 01 + SO 02**

Stupeň dokumentace:  
Vypracoval:

DPS  
Ing. Markéta Feixová

Datum:

09/2021

## Obsah

1. ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ .....	3
2. VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ.....	3
3. MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ.....	3
4. DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ .....	3
5. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY.....	4
6. KONSTRUKČNÍ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
7. STAVEBNÍ FYZIKA .....	15
8. AKUSTIKA .....	15
9. ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ NA STAVENÍŠTI.....	15
10. SEZNAM POUŽITÝCH PRÁVNÍCH A TECHNICKÝCH NOREM.....	17

## **1. Architektonické řešení**

Architektonické řešení stavby bylo upřesněno s ohledem na stávající stav lokality, dotčení pozemků a inženýrských sítí a začlenění konstrukcí stavby do území. Vzhledem k charakteru stavby je konstatováno, že architektonické řešení stavby je v souladu s původním stavem lokality, jelikož nevytváří nové architektonické prvky. Jedná se o trubní potrubí uložené v zemi. Plocha po výkopech bude uvedena do původního stavu. Povrch bude ohumusován a oset trávou.

Rozměry konstrukcí a rozsah stavby je zřejmý z výkresové části dokumentace.

## **2. Výtvarné řešení**

Celkový vzhled stavby je patrný z výkresové části dokumentace.

## **3. Materiálové řešení**

Největší výměry stavby bude obsahovat zemina z výkopu, která bude mít charakter inertního materiálu. Dále pak zásypy výkopu výtlačného řadu. Dále stavba provede výstavbu výtlačných řadů (SO 01 Výtlačný řad Vrt – ÚV, SO 02 Výtlačný řad ÚV – odběrné místo).

Specifikace hlavních stavebních materiálů použitých na stavbě:

a) Výtlačné řady:

- Potrubí PE-HD PE100 RC SDR11 D32
- pískové lože
- pískový nebo štěrkopískový obsyp potrubí fr. 0 - 20
- zásyp zeminou z výkopu

b) Povrchy:

- ohumusování a zatravnění

## **4. Dispoziční a provozní řešení**

Pozemky dotčené stavbou jsou dány celkovým řešením stavby doplňkového zdroje vody pro obyvatelstvo. Trasy výtlačných řadů a umístění vrtu byly dány možnostmi technického řešení, polohou stávajících inženýrských sítí a dále možnostmi s ohledem na majetkoprávní vztahy v místě stavby.

Staveniště je přístupné ze stávající komunikace, ale přístup je omezený z důvodu výskytu většího množství vzrostlé vegetace.

Staveniště leží v nadmořských výškách v rozmezí od 410 do 425 m n. m..

Situační uspořádání výtlačných řadů je patrné z doložených situací. Snahou bylo umístit výtlačné řady tak, aby co nejméně narušovaly celistvost stávajících staveb. Jsou situovány v zeleném pásu.

Situační umístění vrtu bylo dáno hydrogeologickým průzkumem s ohledem na výskyt podzemní vody.

Výškové uspořádání potrubí výtlačných řadů je navrženo s ohledem na možnost umístění úpravny vody, odběrného místa a s ohledem na konfiguraci stávajícího terénu.

Výtlačné řady jsou ve všech případech navrženy dostatečně daleko od přilehlých nemovitostí a jsou umístěny v hloubce, kdy nebude při realizaci stavby ovlivněna statika budov. Přesto se doporučuje, aby zhotovitel stavby před zahájením výkopových prací provedl průzkum ke stavbě přilehlých nemovitostí a fotodokumentací si zaznamenal stav budov před začátkem stavby. Statika budov by mohla být porušena pouze nešetrným způsobem provádění stavby.

Navrženým technickým řešením zásobování obyvatel pitnou vodou je čerpána podzemní voda z vrtu výtlačným řadem SO 01 na úpravnu vody, kde dochází k její úpravě. Upravená voda je akumulována v akumulační nádrži, odkud je čerpána výtlačným řadem SO 02 do odběrného místa. Provozní řešení po provedení navrhované stavby bude řešeno v provozním řádu správce.

## **5. Bezbariérové užívání stavby**

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno, jelikož stavba svým charakterem nevytváří bariéry na veřejně přístupných plochách a komunikacích, ani v okolí stavby.

## **6. Konstrukční a stavebně technické řešení**

### Vytyčení stavby

Dokumentace je vypracována v souřadnicovém systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Před zahájením prací musí být vytyčena všechna podzemní zařízení. Inženýrské sítě jsou návrhem respektovány, před zahájením stavebních prací budou všechna podzemní zařízení vytyčena a dostatečně přesně označena tak, aby nedošlo k jejich porušení. Nadzemní zařízení budou zabezpečena proti poškození. V ochranných pásmech těchto podzemních sítí a v jejich bezprostřední blízkosti je nutné provádět zemní práce ručně.

Vytyčení tras a objektů bude provedeno zhotovitelem podle základních bodů a jejich referenčních souřadnic – viz příloha C.4 Vytyčovací výkres této projektové dokumentace.

### Přípravné a výkopové práce

V rámci přípravy staveniště se provede kácení náletové vegetace, křovin a stromů a sejmutí ornice na zatravněných plochách viz příloha C.3 Koordinační situace. Po vykácení stromů budou odstraněny pařezy a odvezeny na skládku, kmeny stromů zlikviduje vlastník pozemku. Ornice sejmutá na pozemcích dočasného záboru o tl. 15 cm bude ukládána v prostoru vymezeného staveniště na samostatnou deponii. Po skončení stavebních prací bude opětně rozprostřena na pozemcích dotčených stavbou.

Dále bude provedeno dopravní značení, zabezpečovací práce na objektech, vytyčení inženýrských sítí a zabezpečovací práce na těchto sítích.

Výkopy v blízkosti inženýrských sítí musí být prováděny ručně.

Ve vzdálenosti 7m od odběrného místa až k odběrnému místu bude výkop prováděn ručně s ohledem na možný výskyt podzemní zásobní nádrže na vodu.

Výkopová zemina bude ukládána podél rýhy pouze tam, kde je dostatek místa. Výkopový ani stavební materiál nesmí být ukládán na silnici, aby nedošlo ke zhoršení bezpečnosti silničního provozu.

#### Pažení

Pažení stěn výkopů zajistí zhotovitel na všech místech, kde je to z hlediska bezpečnosti práce a stability stěn a okolí nutné. Rýhy se svislými stěnami budou pažené (pažící boxy nebo příložné pažení s rozepřením).

Pažení musí zajistit bezpečnost práce pod stěnami výkopu, zabránit poklesu okolního terénu a zabránit ohrožení stability stávajících objektů a inženýrských sítí. Vnitřní rozměry zapaženého prostoru musí poskytnout potřebný pracovní prostor pro provádění stavebních prací. Rýha bude pažená od hloubky 1,2m. Návrh konstrukce pažení, dimenze a materiál jednotlivých prvků provede zhotovitel stavby jako součást přípravy stavby s ohledem na provedené posouzení a případné konzultace s geologem.

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

#### Uložení potrubí

Pro uložení potrubí se provede výkop rýhy se svislými stěnami zajištěnými příložným pažením s rozepřením nebo pomocí pažících boxů.

Dno rýhy musí být suché, dostatečně tuhé a nenarušené. V případě narušení dna rýhy je bezpodmínečně nutné provést opětovné zhutnění. Dno nesmí obsahovat kameny, skálu nebo jiné cizorodé látky (dřevo, kořeny, apod.). Na takto upravené dno bude provedeno lože pro uložení potrubí výtlačných řadů.

Potrubí HDPE PE100 RC SDR11 bude uloženo v pažené rýze o šířce 900 mm (+ šířka pažení dle použitého typu zhotovitelem) do pískového lože tl. 100 mm frakce 0-10mm, stejným materiálem bude obsypáno do výšky 100 mm nad vrch potrubí. Obsyp bude hutněn, hutnění musí být prováděno po vrstvách cca 15 cm silných a je třeba ho provádět opatrně tak, aby nedošlo k poškození potrubí a spojů jednotlivých trub, postupně v prostoru mezi potrubím a stěnou stavební rýhy a až od výšky min 300 mm nad vrch potrubí v celé šířce stavební rýhy. Přímo nad potrubím se nehutní až do výšky 300 mm. Je nutno respektovat technické podmínky pro uložení potrubí od příslušného výrobce potrubí a statické posouzení navrženého způsobu uložení v závislosti na zatížení a geologických podmínkách. Hutnění je třeba provádět zvlášť pečlivě po stranách potrubí, aby se zabránilo nežádoucím deformacím. Hutnění se provádí ručně, nožním dusáním nebo lehkými strojními dusadly. Při hutnění je nutné kontrolovat jednotlivé trubky z důvodu možného výškového nebo směrového posunu. Zemina nesmí obsahovat ostrohranné částice.

### Zásyp potrubí

Zásyp se provede hutněnou vykopanou zeminou, pokud bude vhodná. Zásyp je nutné hutnit po vrstvách maximálně 200 mm, doporučené hutnění 95 % PS. Zásyp je nutno odsouhlasit geologem a správcem stavby.

Zásyp potrubí bude proveden v celé šířce rýhy po dokončení osazení potrubí, provedení všech příslušných zkoušek, zaměření a po schválení správcem stavby. Zásyp bude proveden po vrstvách o mocnosti maximálně 200 – 250 mm před zhutněním. Pro zásyp rýhy je možné použít i recyklát. Vhodnost zásypového materiálu musí být odsouhlasena správcem stavby.

Před zasypáním musí být provedeny zkoušky vodotěsnosti dle ČSN 75 5911.

Ochranné pásmo vodovodního potrubí je navrženo 1,5m od vnějšího líce potrubí na každou stranu.

Zóna zásypu se nachází mezi zónou obsypu potrubí a vrstvou konečné úpravy. Materiál bude ukládán po vrstvách, jejichž tloušťka vlhkost je přizpůsobena použité hutnící technice, šířce rýhy a zhutnitelnosti zásypového materiálu v předepsané míře zhutnění. Před zásypovými pracemi jednotlivých úseků bude provedena zhutňovací zkouška v souladu s ČSN.

Výkopek vhodný pro zpětný zásyp. Zhutnění na 80 % PS.

Před zásypem se pažení vytahuje po částech a hutní se vždy po vrstvách proti rostlé zemině.

Zhotovitel si musí zajistit od výrobce trubního materiálu příslušný technologický návod pro ukládání potrubí. Především jde o nutnost postupovat obezřetně v případě hutnění zeminy během prací v těsné blízkosti potrubí v malých výškách násypu v intervalu 0 – 1000 mm.

Způsob uložení je zřetelný z přílohy D.1.1.a.5 Vzorový výkres uložení potrubí této projektové dokumentace.

Na výtlačné potrubí bude připevněn identifikační vodič, na obsyp potrubí se uloží výstražná fólie.

### Odvodnění stavební rýhy

Srážkové a průsakové vody ze stavební rýhy budou odvedeny podélným drénem, který se uloží do odvodňovacího žlábků, zřízeného podél stěny stavební rýhy. V případě většího nátoků srážkových vod do stavební rýhy bude nutno individuálně posoudit, zda bude nutno zajistit intenzivnější odvádění těchto vod ze dna rýhy a současně bude třeba zpevnit rozmoklou základovou spáru. V případě, že stav bude nepříznivý, bude dno rýhy zajištěno odvodňovacím šterkovým polštářem o průměrné tloušťce 8 cm, který bude rozměklé dno základové spáry odvodňovat i zpevňovat. Nutnost a rozsah tohoto opatření bude upřesněn v rámci autorského dozoru, případně investorem stavby.

### Křížení stávajících inženýrských sítí

V případě, že dojde ke křížení s inženýrskými sítěmi, veškeré práce musí být provedeny dle podmínek správců těchto sítí. Stavebník je povinen upozornit pracovníky na možnou odchylku mezi skutečným uložením a polohovými údaji ve výkresové dokumentaci.

Na staveništi se nachází podzemní inženýrské sítě elektronických komunikací, jejichž průběh byl zakreslen do podrobné situace dle podkladů jejich správce. Tento průběh je pouze orientační, před zahájením výkopových prací je nutné požádat příslušného správce o vytýčení všech jejich zařízení, dostatečně přesně tato zařízení označit a respektovat jejich polohu tak, aby nedošlo k jejich porušení.

U nadzemních vedení NN nesmí být snížena stabilita podpěrných bodů a poškozeno uzemnění. Při pracích pod nadzemním vedením nesmí být použity mechanismy vyšší než 3m /včetně výsuvných částí/. Pod vedením nesmí být prováděny manipulační ani skládka materiálu či zeminy.

Návrh trasy výtlačných řadů byl proveden tak, aby byla pokud možno vedena mimo ochranná pásma stávajících inženýrských sítí. Jsou dodrženy nejmenší dovolené vodorovné a svislé vzdálenosti při souběhu a křížení podzemních sítí dle ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

V ochranných pásmech všech podzemních sítí a v jejich bezprostřední blízkosti je nutné provádět zemní práce bez nasazení těžké mechanizace. Rovněž tak je třeba tyto sítě respektovat při řešení pažení stavební rýhy. Obnažené podzemní sítě budou chráněny v průběhu stavby ochranným bedněním, které se po uložení potrubí a provedení zásypu odstraní. Poté bude obnoven jejich původní způsob uložení. Před zásypem je třeba přizvat správce jednotlivých sítí ke kontrole uložení a neporušení vedení.

Pokud se při provádění zjistí jiné skutečnosti, než ze kterých vycházela tato dokumentace, musí zhotovitel a investor přizvat projektanta a konzultovat s ním další postup provádění.

Před zahájením výstavby musí investor nechat vytýčit všechny podzemní překážky ve staveništi. V případě jejich výskytu je třeba při provádění prací v blízkosti těchto vedení postupovat se zvýšenou opatrností. Je třeba rovněž ověřit hloubky uložení jednotlivých vedení (u správců), popř. kopanými sondami a dodržet minimální vzdálenosti uvedené v ČSN 736005 - Prostorová úprava vedení. Při provádění je nutné postupovat dle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Rovněž je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy pro příslušné práce.

Popis stavebního objektu

Stavba je rozdělena na 5 stavebních objektů a 2 provozní soubory. Stavební objekty a provozní soubory mohou být prováděny zvlášť. Do provozu musí být uvedeny současně.

**SO 01 Výtlačný řad Vrt – ÚV****Vrt**

Pro výstavbu studny byl v roce 2021 proveden hydrogeologický průzkum (firma Photon water technology s.r.o. – Provedení hydrogeologického průzkumného vrtu HKH1, zdroje vody pro místní část Kateřinky), jehož závěry jsou uvedeny níže. Dle tohoto průzkumu by hodnota povoleného průměrného odběru vody ze studny neměla překročit 0,1 l/s. V lokalitě byla provedena vrtaná studna do hloubky 80 m.

Základní orientační údaje stavby

Hloubka vrtu:	cca 80 m
Vrtný průměr:	254 mm
Průměr výstroje:	160 mm
Úprava zhlaví:	šachtic z prefabrikátu
Čerpané množství vody:	průměrný: 0,1 l/s max. okamžitý 0,5 l/s
$Q_d$	8,64 m <sup>3</sup> /den
$Q_m$	260 m <sup>3</sup> /měsíc
$Q_r$	3 120 m <sup>3</sup> /rok

Jímací objekt je vystrojen kombinací plné a perforované PVC zárubnice. Průměr vrtání 254 mm do hloubky cca 80 m, vystrojení PVC zárubnicí o průměru 160 mm, obsyp 4/8 mm.

následující konstrukce jímacího objektu:

- 0,5 — 15,0 m... PVC zárubnice D 160 mm plná
- 15,0 — 60,0 m... PVC zárubnice D 160 mm perforovaná
- 60,0 — 65,0 m... PVC zárubnice D 160 mm plná
- 65,0 — 70,0 m... PVC zárubnice D 160 mm perforovaná
- 70,0 — 73,0 m... PVC zárubnice D 160 mm plná
- 73,0 — 75,0 m... PVC zárubnice D 160 mm perforovaná
- 75,0 — 80,0 m... PVC zárubnice D 160 mm plná

Zaplášťová úprava:

- 0,00 – 9,0 m.....cementace
- 9,0 - 10,0 m.....pískový přechod
- 10,0 – 80,0 m.....kačírek 4/8



### *Úprava zhlaví vrtané studny*

Provedený vrt bude přebudován na trubní studnu s úpravou pro motorové čerpadlo. Konstrukce vrtané studny je zřejmá z výkresové části D.1.1.a.7 Vzorový výkres manipulační šachty vrtu HKH1. V rámci úpravy zhlaví vrtané studny bude kolem vrtu proveden výkop do hloubky cca 2,5 m. Po obnažení bude cca 1,55 m pod terénem odříznuta PVC pažnice D 160 mm. V průběhu prací bude vrt opatřen odnímatelným víkem, aby bylo zamezeno vniknutí nečistot do vrtu.

Zhlaví vrtu bude provedeno z betonových skruží DN 1000 mm uložených na betonové podkladní desce. Světlá výška zhlaví vrtu je navržena 2070 mm, z čehož bude 1735 mm pod úroveň okolního terénu. Skruže budou zakryty zákrytovou deskou s uzamykatelným litinovým poklopem. Zhlaví vrtu bude proti průsakům povrchové vody zatěsněno jílovou plombou (viz. grafická část PD). Úprava okolí zhlaví studny do 1,0 m bude provedena dle grafické části projektové dokumentace kamennou dlažbou do betonového lože s vodotěsným přespárováním CM.

Prostupy potrubí a elektroinstalace skrze betonové konstrukce budou řešeny jádrovým vrtáním a systémovými těsněními a ucpávkami, které dodá zhotovitel potrubí či elektročásti.

### *Technologické vystrojení vrtu*

Vrt bude osazena ponorným čerpadlem. Je navrženo článkové ponorné čerpadlo o průměru 3" určené k zásobování domácností vodou, přečerpávání kapalin z nádrží, závlahové účely a aplikace spojené s ochranou životního prostředí. Čerpadlo má „plovoucí“ oběžná kola, přičemž každé z nich je uloženo ve svém vlastním ložisku v provedení karbid wolframu/keramika. Čerpadlo se vyznačuje měkkým rozběhem a je vybaveno ochranou proti běhu nasucho, vztlaku, přepětí, podpětí, přetížení a přehřívání. Motor čerpadla je jednofázový motor s rotorem z permanentního magnetu zajišťující optimální účinnost v širokém provozním rozsahu.

Na čerpadlo bude navazovat výtlačný řad surové vody. Výtlak bude veden od čerpadla do zhlaví vrtu v délce 64 m, kde bude osazen rozebíratelný spoj a koleno 90°, za kterým bude pokračovat trasa výtlaku směrem ze zhlaví studny. Od osy studny bude veden výtlak z potrubí PE100 SDR11 d 63 v délce 65,30 m až k místu napojení na plánovanou úpravnu vody. K potrubí výtlaku bude přiložen identifikační vodič CY 4,0 mm<sup>2</sup>. V souběhu s výtlakem bude provedeno uložení napájecího kabelu CYKY-J 3x4 mm<sup>2</sup>.

### **Výtlačný řad Vrt - ÚV**

Výtlačný řad je navržen dle možností stávajícího terénu a s ohledem na umístění úpravny vody a zdroje podzemní vody – vrtu. Z podzemního vrtu přivádí výtlačný řad vodu na úpravnu vody.

Situační návrh výtlačného řadu byl proveden tak, aby byla respektována norma ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Trasa výtlačného řadu je vedena v zeleném pásu.

Výškové uspořádání potrubí výtlačných řadů je navrženo s ohledem na možnost umístění úpravny vody, odběrného místa a s ohledem na konfiguraci stávajícího terénu.

Potrubí výtlačného řadu je navrženo z potrubí PEHD PE100 RC SDR11 v profilu D32. Potrubí bude uloženo do pískového lože. Obsyp potrubí bude proveden dle vzorového uložení výtlačného potrubí.

Spojování potrubí bude prováděno svařováním potrubí pomocí elektrotvarovek. Při svařování potrubí z HDPE bude postupováno v souladu s normami TNV 75 5516, TNV 75 5517, TNV 75 5518 a TNV 75 5520. Na potrubí HDPE spojovaném elektrotvarovkami budou používány výhradně elektrotvarovky a nikoli mechanické spojky.

Pro elektrotvarovkové svařování je důležité odstranění oxidované vrstvičky plastu za pomoci loupáče trubek nebo škrabky s následným čištěním vhodným odmašťovacím a čistícím prostředkem. Čištění se provádí těsně před svařováním a očištěné plochy se nesmí znečistit, ani pouhým dotykem ruky.

Na vrchní část potrubí se bude současně ukládat signalizační vodič, který bude volně vyveden pod poklop podzemního vrtu a do úpravny vody. Spoje vodičů mohou být letovány nebo zajištěny mechanickými spojkami. Každý spoj vodiče musí být zabezpečen proti vlhkosti a mechanickému poškození. Signalizační vodič bude propojen s šoupátkem umístěným na odbočce v blízkosti lomového bodu L1. Do výšky 0,30m nad povrch potrubí klást výstražná folie s nápisem „pozor voda“.

Výtlačný řad bude mít vyznačeny lomy orientačními sloupky (modré a bílé pruhy).

#### Objekty na výtlačném řadu

##### **Šoupátko + štěrkové pole**

Z důvodu možného zavzdušnění výtlačného potrubí je v nejvyšším bodě navrženo umístění šoupátka s odvodem do štěrkového pole, které bude sloužit pro případ odvzdušnění výtlačného potrubí.

Na výtlačném řadu v místě lomového bodu L1 je navrženo umístění T-kusu D32 pro umístění odbočky. Na odbočce je navrženo umístění šoupátka pro domovní přípojky D32 s vnitřním závitem na obou stranách. Šoupátko bude opatřeno zemní teleskopickou soupravou. Vývod ze šoupátka bude zaústěn do horní části štěrkového pole o rozměrech 1 000 x 1 000 x 1 000 mm. Štěrkové pole bude sloužit jako vsakovací objekt. Štěrkové pole bude od okolní zeminy odděleno 100 % PP geotextilií 150 g/m<sup>2</sup>.

#### Materiálové provedení výtlačného řadu

Pro výtlačné potrubí vodovodu bude použito potrubí z polyethylenu PE100 RC SDR11 pro vodovodní potrubí. Délka navrženého výtlačného řadu je 65,30m, profil výtlačného řadu D32.

### Pokyny pro montáž

Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení, potrubí nebo materiálu.

Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat ustanovení vyhlášky 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Montážní firma musí být odborně způsobilá pro montáž plastového potrubí.

Potrubí musí být namontováno v souladu s technicko - dodacími předpisy pro montáž potrubí.

Doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce a zhotovitele zařízení.

### Tlakové a těsnostní zkoušky

Na výtlačném řadu se provede zkouška vodotěsnosti podle ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí.

Před uvedením výtlačného řadu do provozu se provádí kontroly provedení dle ČSN EN 1610 (+ kontroly zaměření ČSN 73 0212-4 aj). Součástí kontrol je zkouška vodotěsnosti. Provádí se vodou (metoda „W“) nebo vzduchem (metoda „L“) podle ČSN 75 6909 (vyd. 2004) a ČSN EN 1610, dle požadavku správce stavby. Po zásypu rýhy a odstranění pažení se provede vnitřní kontrola a následně uzavřou veškeré otvory. Uzavírací prvky (uzavírací balóny, zátky) se musí jistit proti vytlačení. Potrubí je třeba zajistit proti vlivu sil působících při zkoušce a v nejvyšším bodě opatřit odvzdušňovacím prvkem. Před zkouškou metodou „W“ se potrubí naplní vodou tak, aby mohl uniknout vzduch. Po naplnění se nechá vodní náplň ustálit po dobu dvou hodin a po uplynutí této doby se provede zkouška vodotěsnosti.

Při zkoušce je nutno zabránit vlivu případných změn teploty, neboť by mohly ovlivnit přesnost měření! Ve svažitém terénu, kde lze předpokládat výšku vodního sloupce přes 5m, musí projektant předepsat vyšší zkušební tlak. Zkouška tlakem vzduchu bývá zdánlivě jednodušší, v případě nevyhovujících hodnot je směrodatná zkouška vodou. Vzhledem k velké stlačitelnosti vzduchu je nutno vzít v úvahu nebezpečí poranění osob, hrozící při uvolnění zátek a jiných tlakově exponovaných dílů, pro šachty je vhodnější zkouška metodou „W“. O provedení zkoušky se sepisuje protokol.

Při zkouškách je nutná účast odběratele. Účastníci zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum jejich provádění. V průběhu zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a zkouška musí být opakována. Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí!!!

Všechny předepsané zkoušky musí být provedeny před zakrytím díla. Pokud bude nutno z důvodu postupu práce na potrubních trasách provést zásyp dílčí části je nutno provést zkoušku vodotěsnosti této dílčí části. Pokud zhotovitel provede zakrytí díla bez předepsaných zkoušek, provede práce spojené s následnými

zkouškami a uvedením díla do souladu s požadovanými parametry na vlastní náklady.

Za koordinaci programu zkoušek je odpovědný zhotovitel a zajistí, že všechny strany budou během zkoušek přítomny. O průběhu a výsledku zkoušek se pořizuje protokol s podpisy přítomných.

### **SO 02 Výtlačný řad ÚV – odběrné místo**

Výtlačný řad je navržen dle možností stávajícího terénu a s ohledem na umístění úpravny vody a odběrného místa. Z akumulární nádrže úpravny vody je výtlačný řad veden k odběrnému místu pitné vody.

Potrubí výtlačného řadu je navrženo z potrubí PVC-U v profilu D40. Potrubí bude uloženo do pískového lože. Obsyp potrubí bude proveden dle vzorového uložení výtlačného potrubí. Na výtlačném řadu se provede zkouška vodotěsnosti podle ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí. (více definovat materiál). Délka navrženého výtlačného řadu je 56,01m, profil výtlačného řadu D32.

Situační návrh výtlačného řadu byl proveden tak, aby byla respektována norma ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Trasa výtlačného řadu je vedena v zeleném pásu.

Výškové uspořádání potrubí výtlačných řadů je navrženo s ohledem na možnost umístění úpravny vody, odběrného místa a s ohledem na konfiguraci stávajícího terénu.

Spojování potrubí bude prováděno svařováním potrubí pomocí elektrotvarovek. Při svařování potrubí z HDPE bude postupováno v souladu s normami TNV 75 5516, TNV 75 5517, TNV 75 5518 a TNV 75 5520. Na potrubí HDPE spojovaném elektrotvarovkami budou používány výhradně elektrotvarovky a nikoli mechanické spojky.

Pro elektrotvarovkové svařování je důležité odstranění oxidované vrstvičky plastu za pomoci loupáče trubek nebo škrabky s následným čištěním vhodným odmašťovacím a čistícím prostředkem. Čištění se provádí těsně před svařováním a očištěné plochy se nesmí znečistit, ani pouhým dotykem ruky.

Na vrchní část potrubí se bude současně ukládat signalizační vodič, který bude volně vyveden pod poklop podzemního vrtu a do úpravny vody. Spoje vodičů mohou být letovány nebo zajištěny mechanickými spojkami. Každý spoj vodiče musí být zabezpečen proti vlhkosti a mechanickému poškození. Signalizační vodič bude propojen s šoupátkem umístěným na odbočce v blízkosti lomového bodu L1. Do výšky 0,30m nad povrch potrubí klást výstražná folie s nápisem „pozor voda“.

Výtlačný řad bude mít vyznačeny lomy orientačními sloupky (modré a bílé pruhy).

### Objekty na výtlačném řadu

#### **Šoupátko + štěrkové pole**

Z důvodu možného zavzdušnění výtlačného potrubí je v nejvyšším bodě navrženo umístění šoupátka s odvodem do štěrkového pole, které bude sloužit pro případ odzdušnění výtlačného potrubí.

Na výtlačném řadu v místě lomového bodu L6 je navrženo umístění T-kusu D32 pro umístění odbočky. Na odbočce je navrženo umístění šoupátka pro domovní přípojky D32 s vnitřním závitem na obou stranách. Šoupátko bude opatřeno zemní teleskopickou soupravou. Vývod ze šoupátka bude zaústěn do horní části štěrkového pole o rozměrech 1 000 x 1 000 x 1 000 mm. Štěrkové pole bude sloužit jako vsakovací objekt. Štěrkové pole bude od okolní zeminy odděleno 100% PP geotextilií 150 g/m<sup>2</sup>.

### Materiálové provedení výtlačného řadu

Pro výtlačné potrubí vodovodu bude použito potrubí z polyethylenu PE100 RC SDR11 pro vodovodní potrubí. Délka navrženého výtlačného řadu je 65,30m, profil výtlačného řadu D32.

### Pokyny pro montáž

Při provádění montážních prací musí být bezpodmínečně dodržovány technologické předpisy stanovené výrobcí u jednotlivých zařízení, potrubí nebo materiálu.

Při provádění stavebních a montážních prací je nutno dodržovat ustanovení vyhlášky 324/90 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních prací.

Montážní firma musí být odborně způsobilá pro montáž plastového potrubí.

Potrubí musí být namontováno v souladu s technicko - dodacími předpisy pro montáž potrubí.

Doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce a zhotovitele zařízení.

### Tlakové a těsnostní zkoušky

Na výtlačném řadu se provede zkouška vodotěsnosti podle ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí.

Před uvedením výtlačného řadu do provozu se provádí kontroly provedení dle ČSN EN 1610 (+ kontroly zaměření ČSN 73 0212-4 aj). Součástí kontrol je zkouška vodotěsnosti. Provádí se podle vodou (metoda „W“) nebo vzduchem (metoda „L“) podle ČSN 75 6909 (vyd. 2004) a ČSN EN 1610, dle požadavku správce stavby. Po zásypu rýhy a odstranění pažení se provede vnitřní kontrola a následně uzavřou veškeré otvory. Uzavírací prvky (uzavírací balóny, zátky) se musí jistit proti vytlačení. Potrubí je třeba zajistit proti vlivu sil působících při zkoušce a v nejvyšším bodě opatřit odzdušňovacím prvkem. Před zkouškou metodou „W“ se potrubí naplní vodou tak, aby mohl uniknout vzduch. Po naplnění se nechá vodní náplň ustálit po dobu dvou hodin a po uplynutí této doby se provede zkouška vodotěsnosti.

Při zkoušce je nutno zabránit vlivu případných změn teploty, neboť by mohly ovlivnit přesnost měření! Ve svažitém terénu, kde lze předpokládat výšku vodního sloupce přes 5m, musí projektant předepsat vyšší zkušební tlak. Zkouška tlakem vzduchu bývá zdánlivě jednodušší, v případě nevyhovujících hodnot je směrodatná zkouška vodou. Vzhledem k velké stlačitelnosti vzduchu je nutno vzít v úvahu nebezpečí poranění osob, hrozící při uvolnění zátek a jiných tlakově exponovaných dílů, pro šachty je vhodnější zkouška metodou „W“. O provedení zkoušky se sepisuje protokol.

Při zkouškách je nutná účast odběratele. Účastníci zkoušek musí být seznámeni s jejich průběhem. Před začátkem zkoušek oznámí dodavatel odběrateli datum jejich provádění. V průběhu zkoušek se ve zkušebním prostoru nesmí pohybovat nepovolané osoby. Závady zjištěné na zařízení musí být odstraněny a zkouška musí být opakována. Závady se musí odstraňovat na beztlakém potrubí!!!

Všechny předepsané zkoušky musí být provedeny před zakrytím díla. Pokud bude nutno z důvodu postupu práce na potrubních trasách provést zásyp dílčí části je nutno provést zkoušku vodotěsnosti této dílčí části. Pokud zhotovitel provede zakrytí díla bez předepsaných zkoušek, provede práce spojené s následnými zkouškami a uvedením díla do souladu s požadovanými parametry na vlastní náklady.

Za koordinaci programu zkoušek je odpovědný zhotovitel a zajistí, že všechny strany budou během zkoušek přítomny. O průběhu a výsledku zkoušek se pořizuje protokol s podpisy přítomných.

#### Popis staveniště a přístupové komunikace

Staveniště se nachází na katastrálním území Kateřinky u Liberce.

Zábor pozemků je pouze dočasný po dobu výstavby s tím, že veškeré dotčené plochy budou uvedeny do původního stavu v souladu s požadavky jejich majitelů, případně správců. U nových výtlačných řadů nedojde k trvalému záboru. K trvalému záboru půdy dojde při výstavbě úpravní vody a odběrného místa.

Výstavba výtlačných řadů je liniová stavba v intravilánu města.

Pro zařízení staveniště bude sloužit plocha situovaná na pozemku určeného pro výstavbu úpravní vody.

Během stavby dojde k časově omezeným omezením, které budou řešeny v dokumentaci „Zásady organizace výstavby“ – zajistí zhotovitel stavby.

Místo uložení výtlačného řadu bude definitivně určeno před zahájením vlastních prací.

Navržené stavbě musí odpovídat zpracované dopravní značení odsouhlasené Policií ČR a Dopravním inspektorátem.

Před vlastní realizací jednotlivých úseků stavby zhotovitel zajistí projednání a povolení uzavírek a zvl. užívání komunikace a stanovení přechodného dopravního

značení. Dopravní značení musí vyhovovat ČSN EN 12899 – 1 a TP 66 II. vydání (Zásady pro přechodné dopravní značení na pozemních komunikacích).

## **7. Stavební fyzika**

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno.

## **8. Akustika**

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno.

## **9. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví na staveništi**

Při provádění stavby je nutné respektovat příslušné normy a předpisy platné pro výstavbu vodohospodářských děl a podmínky dané v jednotlivých vyjádřeních. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce jsou dány zákonem č. 309/2006 ve znění 88/2016 Sb.

Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce jsou dány doplněnou Vyhláškou 591/2006 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

Zvláště upozorňujeme na provádění zemních prací. Povinností investora je před zahájením zemních prací nechat vytýčit veškeré podzemní sítě (směrově i hloubkově) a jiné překážky. Vyznačení musí být potvrzeno jejich provozovateli.

Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle zvláštního právního předpisu, přičemž prostor mezi horní tyčí a zárážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zárážka u podlahy slouží zároveň jako zárážka pro slepeckou hůl.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v prováděcí projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem.

Pro fyzické osoby pracující ve výkopech musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Povrch šikmých ramp o sklonu větším než 1 : 5 musí být upraven proti uklouznutí náležitě upevněnými příčnými lištami nebo zárážkami.

Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

V ochranných pásmech vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, lze provádět výkopové práce pouze při dodržení podmínek stanovených jejich vlastníky nebo provozovateli podle zvláštního právního předpisu. Zhotovitel přijme, v souladu s těmito podmínkami, nezbytná opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení fyzických osob nebo strojů k těmto vedením, popřípadě stavbám nebo zařízením.

Provádění zemních prací v ochranném pásmu elektrických, plynových a jiných vedení je možné za předpokladu, že budou učiněna opatření zabraňující nebezpečnému přiblížení pracovníků či strojů k těmto zařízením.

Použití strojů nebo pneumatického a elektrického nářadí v blízkosti podzemních vedení, popřípadě staveb nebo zařízení technického vybavení, projedná zhotovitel s provozovatelem, popřípadě vlastníkem vedení.

Zhotovitel při provádění výkopových prací, při nichž jsou dotčena podzemní vedení technického vybavení, dodržuje zejména tato opatření:

a) vedení, která mohou být prováděním výkopových prací ohrožena, jsou náležitě zajištěna,

b) obnažené potrubní vedení ve stěně výkopu je ihned zajišťováno proti průhybu, vybočení nebo rozpojení.

Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.

Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.

Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,2 m prováděny osamoceně.

Stěny výkopů musí být zajištěny proti sesutí. Zajištění se provádí pažením od hloubky větší než 1,2m v zastavěném území.

Při stavebních pracích lze používat stroje a zařízení, které svou konstrukcí, provedením a technickým stavem odpovídají předpisům k zajištění bezpečnosti práce. Stroje lze používat jen k účelům, pro které jsou technicky způsobilé a jsou v souladu s technickými daty dané výrobcem a technickými normami.



## **10. Seznam použitých právních a technických norem**

### **Jedná se zejména o tyto zákony a vyhlášky:**

1. Zákon č.254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), v platném znění
2. Zákon č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění
3. Nařízení vlády č.163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění
4. Zákon č.185/2001 Sb., o odpadech a změně některých dalších zákonů, v platném znění
5. Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), v platném znění
6. Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění
7. Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), v platném znění, včetně prováděcích vyhlášek
8. Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, v platném znění

### **Pro technickou část stavby pak platí především tyto normy:**

9. ČSN 72 1006 – Kontrola zhutnění zemin a sypanin
10. ČSN 72 1010 – Stanovení objemové hmotnosti zemin. Laboratorní a polní metody
11. ČSN 72 1015 – Laboratorní stanovení zhutnitelnosti zemin
12. ČSN 73 3050 – Zemní práce
13. ČSN EN 1926 (72 1142) – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v tlaku
14. ČSN EN 1936 (72 1143) – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení měrné a objemové hmotnosti a celkové a otevřené pórovitosti
15. ČSN EN 13755 (72 1149) – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení nasákavosti vodou za atmosférického tlaku

16. ČSN 72 1151 – Zkoušení přírodního stavebního kamene - Základní ustanovení
17. ČSN 72 1152 – Odběr vzorků přírodního stavebního kamene
18. ČSN 72 1153 – Petrografický rozbor přírodního stavebního kamene
19. ČSN 72 1158 – Stanovení obrusnosti přírodního stavebního kamene
20. ČSN 72 1159 – Stanovení odolnosti přírodního stavebního kamene proti vlivu povětrnosti
21. ČSN EN 1097-1 (72 1175) – Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva - Část 1: Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)
22. ČSN EN 933-1 (73 1183) – Zkoušení geometrických vlastností kameniva - Část 1: Stanovení zrnitosti -Sítový rozbor
23. ČSN EN 932-1 (72 1185) – Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 1: Metody odběru vzorků
24. ČSN EN 932-3 (72 1186) – Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 3: Postup a názvosloví pro jednoduchý petrografický popis
25. ČSN EN 1367-1 (72 1195) – Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování
26. ČSN EN 1367-2 (72 1195) – Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Část 2: Zkouška síranem hořečnatým
27. ČSN EN 13139 (72 1503) – Kamenivo pro malty
28. ČSN EN 13393-1 (72 1507) – Kámen pro vodní stavby – Část 1: Specifikace
29. ČSN EN 13383-2 (72 1507) – Kámen pro vodní stavby - Část 2: Zkušební metody
30. ČSN 72 1800 – Přírodní stavební kámen pro kamenické výrobky
31. ČSN 72 1810 – Prvky z přírodního kamene pro stavební účely. Společná ustanovení
32. ČSN 72 1860 – Kámen pro zdivo a stavební účely. Společná ustanovení
33. ČSN 72 2430-1 – Malty pro stavební účely – Společná ustanovení
34. ČSN 72 2430–3 – Malty pro stavební účely – Malty pro zdění, výrobu keramických dílců a stykové malty

- 35. ČSN 73 0202 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
- 36. ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- 37. ČSN 73 0210-2 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- 38. ČSN 73 0212-1 – Kontrola přesnosti – Základní ustanovení
- 39. ČSN 73 0405 – Měření posunů stavebních objektů
- 40. ČSN ISO 7077 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Měřičské metody ve výstavbě. Všeobecné zásady a postupy pro ověřování správnosti rozměrů
- 41. ČSN 73 1000 – Zakládání stavebních objektů
- 42. ČSN 73 1001 – Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- 43. ČSN 73 0037 – Zemní tlak na stavební konstrukce
- 44. ČSN EN 1997-1 – EC7: Navrhování geotechnických konstrukcí, Část 1: Obecná pravidla
- 45. ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, 2009-05.
- 46. ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení, 2009-04.
- 47. ČSN 73 0821 ed. 2 – Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí, 2007-05.
- 48. ČSN 75 5401 – Navrhování vodovodního potrubí, 2020-04
- 49. ČSN 75 5411 – Vodovodní přípojky, 2006-05
- 50. ČSN 75 5201 – Navrhování úpraven vody, 2010-05
- 51. ČSN 75 5911 – Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí, 1995-05
- 52. ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou, 2003-07
- 53. ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, 1994-09
- 54. ČSN 73 7505 – Kolektory a ostatní sdružené trasy inženýrských sítí, 2017-05

- 55. ČSN 75 5025 – Orientační tabulky rozvodné vodovodní sítě, 1994-08
- 56. ČSN EN 1508 – Vodárenství - Požadavky na systémy a součásti pro akumulaci vody, 2000-02
- 57. ČSN EN 805 – Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti, 2001-09
- 58. ČSN EN 806-1-3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, 2002-08
- 59. TNV 75 0211 – Navrhování vodovodního a kanalizačního potrubí uloženého v zemi – statický výpočet, 2014-04
- 60. TNV 75 5402 – Výstavba vodovodního potrubí, 2007-03