

Obsah:

1.	Architektonicko-stavební řešení	5
1.1	Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje	5
1.2	Architektonické a výtvarné řešení	5
1.3	Materiálové řešení.....	6
1.4	Dispoziční řešení.....	7
1.5	Provozní řešení	7
1.6	Bezbariérové užívání stavby	8
1.7	Celkové provozní řešení, technologie výroby	8
1.8	Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	8
	Všeobecné požadavky	8
1.9	Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí	11
1.10	Stavební fyzika	11
1.11	Zásady hospodaření energiemi	11
1.12	Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	12
	Protikorozní ochrana, ochrana před bludnými proudy	12
1.13	Požadavky na požární ochranu konstrukcí	12
1.14	Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení	12
1.15	Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí	12
1.16	Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem STAVBY – OBSAH a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele.....	12
1.17	Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek.....	12
1.18	Výpis použitých norem.....	14
2.	Stavebně konstrukční řešení.....	14
2.1	Popis navrženého konstrukčního systému stavby.....	14
	Obnova obrusné vrstvy komunikací	18
2.2	Provedení stavby	18
	Zemní práce	18
	Hutnicí zkoušky.....	20
	Bourání stávajících konstrukcí, demontáže a rušení stávajícího potrubí.....	20
	Pokládka a montáž potrubí vodovodu	21
	Kanalizační vstupní šachty betonové prefabrikované	22
	Zkoušky vodotěsnosti kanalizace.....	23

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Přepojení kanalizačních přípojek	23
Provoz kanalizace po dobu stavby	23
Zajištění potrubí vodovodu	23
Propojení vodovodních řadů, armatury a tvarovky	24
Přepojení vodovodních přípojek	25
Vyhledávání potrubí vodovodu	25
Orientační tabulky a sloupky na vodovodu	25
Geodetické zaměření vodovodu	25
Zkouška průchodnosti vodovodu	26
Tlakové zkoušky vodovodu	26
Desinfekce a proplachy vodovodního potrubí	26
Provedení stavby – obnova povrchů	27
2.3 Popis navrženého konstrukčního systému stavby	27
2.4 Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů	27
2.5 Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků	27
2.6 Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu	27
2.7 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů	27
Armatury vč. příslušenství	27
Přírubové tvarovky z tvárné litiny	28
Přírubové spoje	29
2.8 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí	29
2.9 Zajištění stavební jámy	29
2.10 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami	30
2.11 Popis konstrukce stávající stavby, jejího současného stavu	30
2.12 Technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů	31
2.13 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat	31
2.14 Požadavky na požární ochranu konstrukcí	31
2.15 Seznam použitých PODKLADŮ – PŘEDPISŮ, norem, literatury, výpočetních programů apod.	31
2.16 Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné normy a předpisy	31
2.17 Podrobný statický výpočet	31

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

3.	Požárně bezpečnostní řešení	31
4.	Technika prostředí staveb	31
1.	Přílohy 33	
1.1	Opěrné bloky na potrubí	33
1.2	VYTYČOVACÍ BODY – TABULKY	37

1. Architektonicko-stavební řešení

1.1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Účelem stavby je rekonstrukce a vodovodních řadů a kanalizačních stok z důvodu špatného technického stavu a z toho vyplývajících častých poruch.

Navrhované kapacity:

Jedná se o podzemní liniové stavby.

ŘAD „A“ TLT DN 150 Class 64

Délka trasy: 408,29 m

Počet přepojovaných přípojek: 27 ks v různých délkách (celkem cca 273 m).

ŘAD „B“ TLT DN 150 Class 64

Délka tras: 318,67 m

Počet přepojovaných přípojek: 22 ks v různých délkách (celkem cca 150 m).

ŘAD „C“ Obnova armatur

Počet přepojovaných přípojek: 12 ks v různých délkách (celkem cca 18,5 m).

ŘAD „D“ TLT DN 100 Class 100

Délka tras: 30,28 m

ŘAD „E“ Obnova armatur

Počet přepojovaných přípojek: 3 ks v délce 1 m (celkem 3 m).

Stoka „A“ KAM DN 250, spojovací systém „C“ typ „S“ se zabrušovanými hrdly a špicemi s těsnícím kroužkem

Délka trasy: 43,67 m

2 ks šachet, přepojení přípojek 1 ks, 1 x DN 150

Stoka „B“ KAM DN 250, spojovací systém „C“ typ „S“ se zabrušovanými hrdly a špicemi s těsnícím kroužkem

Délka trasy: 50,18 m,

3 ks šachet, přepojení přípojek 1 ks, 1 x DN 150, spojovací systém „F“

Stoka „C“ KAM DN 250, spojovací systém „C“ typ „S“ se zabrušovanými hrdly a špicemi s těsnícím kroužkem

Délka trasy: 44,91 m

2 ks šachty, přepojení 2 ks přípojek, 2 x DN 150, spojovací systém „F“

Stoka „D“ KAM DN 250, spojovací systém „C“ typ „S“ se zabrušovanými hrdly a špicemi s těsnícím kroužkem

Délka trasy: 45,16 m

3 ks šachty, přepojení 1 ks přípojky, 1 x DN 150, spojovací systém „F“

Sanace kanalizace – DN 200 až DN 1 000

Sanované potrubí dl. 925,5 m

1.2 Architektonické a výtvarné řešení

Jedná se o inženýrskou podzemní stavbu, bez zvláštních architektonických nároků. Povrchovým znakem vodovodu budou poklopy šoupat a hydrantů. U kanalizace budou

zřetelné poklopy šachet. Stavebně – technické řešení je dáno účelem stavby, polohou stávajícího zařízení a spádovými poměry území.

1.3 Materiálové řešení

Potrubí kanalizace – kameninové trouby hrdlové KAM DN 250 s normální pevností (třída 160/mezní únosnost 60 kN/m) – bude ukládáno v pažené rýze šířky 1,25 m do betonového lože z betonu C12/15 a bude obsypáno krycím štěrkopískovým obsypem do úrovně 300 mm nad vrcholem potrubí. Spojovací systém „C“ typ „S“ se zabrušovanými hrdly a špicemi s těsnícím kroužkem (materiál: SBR – EPDM)

Potrubí přípojky kanalizace: PVC DN 150, spojovací systém „F“.

Sanace kanalizace – bude provedena sanace kanalizačního potrubí dle typu poškození: vybroušení a vytmelení, oprava zaústění injektáží, zaslepení injektáží, odbroušení přesahu, oprava zaústění, vybroušení a vytmelení trhlín, vyčištění, vyčištění, odbroušení, vyvločkování, vyvločkování celého úseku, obroušení vystěrkování. Podrobnější popis sanace v příloze 1.3. Podrobný popis sanací.

- **Popis technologie – opravy dálkově ovládaným kanalizačním robotem SIKA.**
 - Jedná se o dálkově ovládaný robot, který se používá především pro bezvýkopové opravy a diagnostiku poškozených a opotřebovaných kanalizací v průměrech 200 až 800 mm. Díky kloubovému spojení jednotlivých částí robota a středění dle profilu stoky jen jeho přední pracovní hlavy je robot schopen plynule přecházet z jednotlivých kruhových profilů na stoky zděné.
 - Vlastní robot se zavádí do kanalizačního řádu běžnou revizní šachtou a potom zcela samostatně za pomoci speciálních prvků provede místní opravy, nebo sanace delších úseků.
 - Po odbroušení a očištění poškozeného místa se do vzniklé drážky (hrdla, mezikruží, kaverny), nanese tmel pod tlakem cca 11 MPa. Po úplném vytvrdnutí (cca 4 hod) se přebytečný tmel odbrousí a celé poškozené místo zahradí se stěnou roury.
- **Použité materiály**
 - Na veškeré tmelící práce při použití robota SIKA se používá materiál SikaRoboTec 56.
 - Vysocethixotropní, bezředitlový, dvousložkový plastickoelastický tmel, který zatmeluje spáry, štěrbiny, mezery, objímky a hrdla, které nedostatečně diletují, nebo jsou vystavena vibracím. Vhodným podkladem je např. beton, kamenina a PVC. Tmel je necitlivý vůči vlhkosti a vodě během aplikace a vytvrzování. Vykazuje dobrou přilnavost za vlhka i pod vodou. Tmel se před zpracovává za přesně určených podmínek (teplota komponentů, jejich poměr). Sika je prvním podnikem z oboru stavební chemie s certifikátem ISO 9001.
 - V České republice prošel tmel atestací v Institutu testování a certifikací a.s. pod č. j. 47210252.
 - Jako alternativa lze použít tmel Ergelit Kombina I. Je vhodný pro opravy, kde není nátok balastních vod a pro opravy většího rozsahu.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

• **Technologický postup**

- vyčištění kanalizace vysokotlakým čistícím vozem
- prohlídka úseku kontrolní kamerou – vyhodnocení stavu, určení závad
- vybroušení poškozených míst diamantovými nástroji
- natlačení tmele do vybroušených míst
- po vytvrzení zarovnání a odbroušení přebytečného tmele
- provedení kontrolního monitoringu

Potrubí vodovodu – TLT DN 150 Class 64 a LT DN 100 Class 100 (s certifikátem pro vyrobené potrubí od akreditované zkušebny) s vysokou odolností proti šíření trhlin se za integrovanou desetiprocentní barevnou vrstvou modré barvy, s identifikační rozměrově integrovanou 10 %-ní barevnou vrstvou.

Veškeré armatury a tvarovky z tvárné litiny budou provedeny s protikorozií ochranou epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK, v tlakové třídě min. PN 16.

Potrubí vodovodu bude ukládáno v pažené rýze šířky 1,2 m DN 150 v celkové délce 725,96 m a DN 100 v celkové délce 30,28 m do pískového lože s bočním a krycím štěrkopískovým obsypem do úrovně 300 mm nad vrcholem potrubí.

Potrubí přípojky: HDPE 100 RC, d 32/2, SDR 11, PN 16, HDPE 100 RC, d 62/3, SDR 11, PN 16

Vodovodní přípojky budou měněny v celkové délce 441,5 m potrubí, přípojky budou přepojeny pomocí navrtávacích pasů.

Blíže viz článek 2.7

Potrubí vodovodu bude ukládáno do pískového lože s bočním a krycím štěrkopískovým obsypem do úrovně 300 mm nad vrcholem potrubí. Přípojky budou přepojovány přes navrtávací pasy s ventilovými uzávěry.

1.4 Dispoziční řešení

Stavebně-technické řešení je dáno účelem stavby, provedením stávajících vodovodních řadů a stávajícími spádovými poměry v území.

Jedná se o rekonstrukci stávajícího vodovodního řadu vedeného asfaltové komunikaci, chodníku a zeleni. Minimální krytí potrubí vodovodu bude v komunikaci 1,5 m v souladu s ČSN 73 6005, ČSN EN 805 a ČSN 75 5401.

1.5 Provozní řešení

Jedná se o vodovodní řad, zajišťující přívod pitné vody ke spotřebiteli a o kanalizační stoku odvádějící splaškové vody na ČOV Benátky nad Jizerou.

Součástí stavby nejsou provozní řešení ani technologická zařízení.

1.6 Bezbariérové užívání stavby

Netýká se stavby vodovodu. Stavba po dokončení nebude měnit možnosti užívání stávajících veřejně přístupných ploch. Součástí stavby nejsou provozní ani technologická zařízení.

1.7 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o kanalizační stoku, zajišťující odvádění odpadních vod na ČOV a o vodovodní řad, zajišťující rozvod pitné vody

1.8 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

Podrobné informace – viz kapitola 2.

Všeobecné požadavky

Veškeré materiály použité při stavbě musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v platném znění a navazujícími předpisy (Nařízením vlády č. 163/2002, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky atd.) v platném znění. Výrobky musí být vyráběny dle platných evropských, případně českých norem a musí být certifikovány pro Českou republiku.

Podmínkou pro uvolnění materiálu pro jeho zabudování do Díla bude doložení dokladu o posouzení shody výrobku.

Zakládání stavby

Zajištění stavebních jam a rýh včetně technologie provádění a zajištění odvodnění pro stavbu nabídne zhotovitel. Způsob snížení případné hladiny spodní vody je věcí zhotovitele stavby, tak aby nedošlo k negativnímu ovlivnění okolního území.

Návrhem zakládání musí být splněna prostorová omezení v místě stavby, zejména s ohledem na stávající podzemní zařízení (ČSN 73 6005). Práce budou prováděny v souladu s ČSN EN 1610 a ČSN EN 805.

Všeobecné požadavky na kanalizační šachty

Šachty se budují na kanalizaci všude tam, kde se mění směr, příčný profil nebo sklon přímých úseků trubních stok, na konci každé stoky a v místě spojení dvou nebo více stok. Pomocí šachet je umožněn vstup do kanalizace a údržba kanalizace.

Minimální světlý půdorysný rozměr komory kruhové šachty je 1000 mm.

Minimální světlý půdorysný rozměr vstupního komínu je 600 mm.

Stupadla jsou osazena ve vzdálenosti max. 300 mm a musí být zhotovena z materiálu odolávajícího korozi. Vstup do šachet bude zakryt šachtovým poklopem s rámem, typ poklopu bude zvolen dle místa zabudování podle následujících tříd:

- třída A15 – plochy pro chodce a cyklisty,
- třída C250 – chodníky, pěší zóny, obytné zóny, plochy pro stání a parkování osobních automobilů,
- třída D400 – vozovky pozemních komunikací, zpevněné plochy a parkoviště přístupné pro všechny druhy silničních vozidel.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Poklopy budou z celolitiniové s odvětráním v koncových nebo spojných šachtách a bez odvětrání u všech ostatních šachet, s logem VaK MB.

V místě spojení stok a v místě směrového lomu stoky se odpadní vody provedou dnem šachty v žlábků, který odpovídá šířce stoky nebo kynety stoky. V případě změny směru stoky tvoří žlábků oblouk a v případě změny profilu tvoří přechod mezi profilem přítokové stoky a odtokové stoky. Minimální poloměr oblouku žlábků u šachet na stokách do profilu 600 mm je roven 0,75 DN, na stokách větších profilů je minimální poloměr oblouku žlábků roven trojnásobku šířky potrubí (lépe pětinasobku). Šachta musí být v celém svém rozsahu vodotěsná.

Spadišťové šachty jsou objekty, ve kterých se stupněm překonává veliký sklon. Je-li stupeň vyšší než 0,6 m, průtok splašků je sveden vertikálním potrubím minimální světlosti DN 200 vyústěným na dno spadišťové šachty. Část šachty a dno vystavené účinkům proudu musí být opatřeny pevným a odolným materiálem. Stupadla se osadí mimo paprsek dopadající vody.

Všeobecné požadavky na kanalizační přípojky

Součástí této PD je přepojení stávajících kanalizačních přípojek v celkové délce cca 5 m s přepojení vodovodních přípojek v celkové délce 441,5 m.

Poklopy

Vstupní poklopy šachet jsou samonivelační. Poklopy musí bezpečně přenést zatížení způsobené provozem na povrchu. Poklopy šachet v komunikacích jsou minimální únosnosti D 400 dle ČSN EN 124. Poklopy budou z celolitiniové s odvětráním v koncových nebo spojných šachtách a bez odvětrání u všech ostatních šachet, s logem VaK MB.

Všeobecné požadavky na vodovody

Nově navrhovaný vodovodní řad musí splňovat požadavky ČSN 75 5401 *Navrhování vodovodního potrubí*, ČSN EN 805 (75 5011) *Vodárenství – Požadavky na vnější síť a jejich součástí*, musí být vodotěsný a z materiálu, který je odolný proti mechanickým, chemickým a jiným vlivům dopravované pitné vody.

Potrubí musí být uloženo tak, aby spolehlivě přeneslo zatížení zeminou a provozem po povrchu, a spoje musí být dimenzovány tak, aby přenesly síly působící v podélné ose potrubí vznikající od přetlaku vody v potrubí.

Pokládka potrubí a zásypové vrstvy budou zvoleny dle technologického předpisu výrobce potrubí. Investor bude sledovat dodržení technologického předpisu výrobce potrubí hlavně při vlastní pokládce.

Všechny části potrubí, které přijdou do styku s pitnou vodou, musí být v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a s vyhláškou MZ č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou a na úpravu vody.

Výroba musí být řízena dle ISO 9002 a výrobky musí být pravidelně kontrolovány nezávislou zkušebnou.

Žebříky na objektech vodovodů

Žebříky musí odpovídat požadavkům TNV 75 0748. Šířka příčlových provozních žebříků musí být nejméně 400 mm a nemá být větší než 450 mm. Vzdálenost příčlí nesmí být menší než 280 mm a větší než 330 mm a musí být po celé délce žebříku stejná. Mezi příčlemi (stupadlem) a stěnou nebo jinou souvislou konstrukcí za žebříkem na straně odvrácené od výstupní musí být ponechán volný prostor o šířce nejméně 180 mm. Mezi štěřínem a stěnou nebo jinou souvislou konstrukcí u žebříku musí být nejméně prostor 60 mm, do kterého mohou zasahovat prvky pro připojení žebříku ke konstrukci. Nejmenší šířka stupadlových žebříků je 300 mm. Vzdálenost os stupadel nesmí být menší než 250 mm a větší než 330 mm a musí být po celé délce stupadlového žebříku stejná. Rozdíl mezi délkou stupadlového žebříku a násobkem osových vzdáleností stupadel se vyrovnává velikostí vzdálenosti mezi nástupním stupadlem a nástupní úrovní, která však nesmí být větší než 400 mm a menší než 200 mm. Osa posledního stupadla musí být v úrovni výstupní plošiny nebo odpočívadla, pokud není poslední stupadlo nahrazeno plošinou nebo odpočívadlem. U kanalizační šachty o průměru vstupního otvoru do 600 mm může být osa posledního stupadla ve vzdálenosti 500 mm od výstupní úrovně. Stupadla musí být upravena proti bočnímu uklouznutí nohy.

Největší dovolená délka příčlového žebříku s jednou větví je 12 m. Největší dovolená délka stupadlového žebříku s jednou větví je 9 m. Žebříky delší se rozdělí na větve tak, aby žádná větev nebyla delší než 9 m. Délky větví mají být stejné. Žebřík o více větvích musí mít na přestupech odpočívadlo. Žebříky dlouhé 5 m a více musí mít ochranný koš, popřípadě ochranný třmen.

Žebříky budou provedeny z nerezového materiálu s protiskluzovou úpravou (na styku s vodou), jinak jsou žebříky navrženy ocelové s povrchovou úpravou žárovým pozinkováním.

Zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací

Nejmenší dovolená výška zábradlí je 1000 mm. Průchozí šířka ramen pomocných schodišť musí být nejméně 550 mm. Trvalé ochranné zábradlí se vytváří ze sloupků, madla a výplňových prvků. Konstrukce zábradlí i jeho osazení a upevnění se musí navrhovat podle příslušných norem pro navrhování konstrukcí: ČSN 73 1401, ČSN P ENV 1993, ČSN 73 1403, ČSN 73 1590 a TNV 75 0747.

Počet rovnoběžných konstrukčních prvků zábradlí (včetně madla) závisí na stupni ohrožení anebo nebezpečí pádu osob a předmětů. Každé zábradlí však musí mít nejméně jeden střední rovnoběžný konstrukční prvek. Několikatyčové zábradlí bez zářázky může mít mezeru mezi spodní tyčí a pochůznou plochou nejvýše 250 mm. Zábradelní zářazka se osazuje ve spodní části konstrukce zábradlí od úrovně komunikační plochy tam, kde hrozí nebezpečí podklouznutí nebo pádu osob a předmětů ve vlhkém nebo mokřím prostředí. Nejmenší dovolená výška zábradelní zářázky je 100 mm od komunikační plochy. Mezi horní a hranou zářázky a spodním okrajem výplně může být mezera nejvýše 350 mm.

Napojení na stávající stoky

V rámci stavby musí být zjištěno přesné výškové a situativní umístění stok, případně šachet v napojovacích bodech.

Všeobecné požadavky na vodovody

Nově navrhovaný vodovodní řad musí splňovat požadavky ČSN 75 5401 *Navrhování vodovodního potrubí*, ČSN EN 805 (75 5011) *Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti*, musí být vodotěsný a z materiálu, který je odolný proti mechanickým, chemickým a jiným vlivům dopravované pitné vody.

Potrubí musí být uloženo tak, aby spolehlivě přeneslo zatížení zeminou a provozem po povrchu, a spoje musí být dimenzovány tak, aby přenesly síly působící v podélné ose potrubí vznikající od přetlaku vody v potrubí.

Pokládka potrubí a zásypové vrstvy budou zvoleny dle technologického předpisu výrobce potrubí. Investor bude sledovat dodržení technologického předpisu výrobce potrubí hlavně při vlastní pokládce.

Všechny části potrubí, které přijdou do styku s pitnou vodou, musí být v souladu se zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a s vyhláškou MZ č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou a na úpravu vody.

Výroba musí být řízena dle ISO 9002 a výrobky musí být pravidelně kontrolovány nezávislou zkušebnou.

1.9 Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

Bezpečnost stavby během jejího provozu bude zajištěna jejím provedením v souladu s příslušnými ČSN a TNV.

Stavba bude provozována osobami vyškolenými v daném oboru.

1.10 Stavební fyzika

Netýká se stavby vodovodu. S ohledem na charakter stavby se neřeší.

1.11 Zásady hospodaření energiemi

Dokončená stavba bude sloužit k tlakové dopravě pitné vody, bez nároku na spotřebu energií a hmot.

1.12 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Protikorozní ochrana, ochrana před bludnými proudy

Existence bludných proudů se nepředpokládá. Ochrana je zajištěna materiálovým provedením stavby – kameninové potrubí kanalizace, litinové potrubí vodovodu, těžká protikorozní ochrana tvarovek, armatur a ostatního příslušenství.

Přírubové spoje (napojení armatur a tvarovek) budou chráněny bandážováním.

1.13 Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Jedná se o stavbu podzemní, liniovou, bez požárního rizika.

1.14 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Navržené materiály splňují jakostní požadavky platné v ČR a použité materiály budou doloženy odpovídajícími certifikáty.

Podrobné informace – viz kapitola. 2.

1.15 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

V PD nejsou netradiční technologie a zvláštní požadavky na provádění. Potrubí bude v celé délce ukládáno do otevřené pažené rýhy. Sanace bude probíhat bezvýkopovou technologií.

1.16 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem STAVBY – OBSAH a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Nejsou předepsané požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby nad rámec povinné dokumentace stanovenými příslušnými technologickými předpisy a normami. Nutnost zpracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby se tedy nepřepokládá. V případně nutnosti si může vybraný zhotovitel zpracovat tuto dokumentaci v závislosti na zvolené technologii provádění stavby.

1.17 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek

Nejsou předepsané nad rámec povinných stanovenými příslušnými technologickými předpisy a normami.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

V rámci výstavby budou prováděny kontroly, měření a zkoušky dle následující tabulky:

Název – popis	Zkouška – kontrola	Metoda	Poznámka
Kontrola trasy a odkrytých podzemních zařízení	Místa křížení Shoda s PD výškové, směrové	vizuálně	
Kontrola podkladních vrstev	Výška vrstvy a nivelety podsypu, hutnění	měřením	
Nestmelené podkl. vrstvy	Míra hutnění – rýhy (dle požadavku investora)	Lehkou dynamickou zátěžovou deskou	
Nestmelené podkl. vrstvy	Rovnost povrchu – rýhy (ve sporných případech)	Vizuálně Ve sporných případech Lať 4 m	
Kontrola uložení potrubí, kontrola spojů	Výška, směr, spoje (provedení spoje, zajištění spoje proti vniknutí nečistot) K-těsnění nezasahuje do vnitřku	Vizuálně	
Tlaková zkouška vodov. potrubí	Tlaková zkouška vodov. potrubí	Zkouška měřením	
Zkouška průchodnosti	Zkouška volným nástrojem	Prováděna pitnou vodou	
Kontrola uložení a napojení vyhledávacího kabelu na kovové části, jeho vyvedení	Uložení a napojení vyhledávacího kabelu	Vizuálně	
Kontrola hutnění zásypů	Míra hutnění	Měření akreditovanou zkušebnou	
Kontrola osazení poklopů a značení, funkčnosti uzávěrů na vodovodu	Osazení a značení poklopů, funkčnost uzávěrů	Vizuálně	
Kontrola terénních úprav a komunikací, označení armatur a šachet na vodovodu	Úprava terénu, komunikací Označení armatur a šachet	Vizuálně	
Kontrola terénních úprav a komunikací, označení šachet	Úprava terénu, komunikací Označení šachet	Vizuálně	
Kontrola nezávadnosti vody	Parametry vody	Laboratorní zkoušky	

Zhotovitel zajistí zkoušku průchodnost potrubí volným nástrojem k prokázání čistoty potrubí. Zkouška musí být provedena na potrubí DN 80 resp. d90 a větší. Průchodnost bude prováděna pitnou vodou, zhotovitel musí zajistit veškeré pomocné práce či materiál nutný pro provedení zkoušky. Součástí volného nástroje bude vysílač pro jeho lokalizaci.

Odběr vody pro tyto účely musí být vždy předem projednán s objednatelem, zhotovitel pro provedení zkoušky průchodnosti zpracuje pracovní postup, který s objednatelem projedná a objednatel jej odsouhlasí.

1.18 Výpis použitých norem

Pro stavbu platí všechny právní předpisy, které se vztahují ke stavební činnosti.

2. Stavebně konstrukční řešení

2.1 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Při pokládce potrubí musí být dodrženy vzájemné odstupové vzdálenosti s ostatními stávajícími podzemními vedeními při jejich souběhu či křížení dle ČSN 73 6005.

Obnova zpevněných povrchů bude provedena v souladu s *TP 146 Povolování a provádění výkopů a zásahů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací a dle technických požadavků SÚS Ústeckého kraje*, viz článek 2.2.22.

IO 01 Obnova vodovodu ul. Pražská

Jedná se o obnovu stávajících vodovodů. U řadu „A“ dojde ke zrušení dvou stávajících vodovodů LT DN 100 a LT DN 80 a budou nahrazeny jedním novým řadem, který bude veden při pravém okraji komunikace v souběhu se stávající kanalizací. Budou přepojeny všechny stávající přípojky. Vodovod bude TLT DN 150 Class 64 v dl. 408,29 m. Na vodovod bude přepojeno u řadu „A“ celkem 27 ks přípojek.

U řadu „B“ bude zrušen stávající řad a nový řad bude přepojen v souběhu s novým odvodněním komunikace. Vodovod se připojí na řad „A“ následně přejde komunikaci k levému okraji, kde povede, až cca 35 m před koncem opět přejde k pravému okraji vozovky. Na řadu budou přepojeny všechny přípojky. Vodovod bude TLT DN 150 Class 64 v dl. 318,67 m. Na řad „B“ bude celkem přepojeno 22 ks přípojek.

Řad „D“ bude obnoven ve stávající trase, dimenzi i niveletě. Začátek obnovy vodovodu je v křižovatce ulic Pražská a 5. května a obnova je ukončena napojením na přeložku vodovodu, řešenou v rámci akce II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah). Na vodovodu nebudou přepojovány žádné přípojky. Vodovod bude TLT DN 100 Class 100 v dl. 30,28 m.

U řadu „E“ dojde pouze k přepojení 3 ks vodovodních přípojek.

Součástí objektu bude vybourání 2 ks stávajících revizních šachet. V místě, kde stávající potrubí nahradí potrubí nové ve stejné trase, bude stávající potrubí vybouráno při výkopových pracích. Vybouraný materiál bude odvezen na řízenou skládku. Po

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

dokončení pokládky budou provedeny předepsané zkoušky zařízení a konečné povrchy, které jsou součástí akce: II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah).

Trasa vodovodu

Obnova vodovodů bude prováděna v ulici Pražská ve městě Benátky nad Jizerou. Stávající vodovod v ulici Pražská bude zrušen a nový bude umístěn do nové trasy v souběhu s kanalizacemi. Na vodovodu řad „A“ je celkem 27 ks přípojek a na řadu „B“ je celkem 22 ks přípojek. Řad „D“ bude obnoven ve stávající trase. Na řadu „E“ budou přepojeny celkem 3 ks vodovodních přípojek.

Hloubka uložení vodovodů je od 1,55 – 1,75 m.

Rušené potrubí vodovodu, které bude zastiženo výkopovými pracemi, bude demontováno zhotovitelem v rámci stavby. Veškeré poklopy a ovládací tyče armatur budou odstraněny, a to včetně orientačních tabulek.

V úsecích na vodovodním řadu dojde po dokončení pokládky k jeho proplachu a desinfekci, to za podmínek:

u DN <150 - minimálně pětinásobkem objemu nového řadu,

u DN ≥ 150 - minimálně trojnásobkem objemu nového řadu.

Proplach a desinfekci provádí provozovatel, a to na náklady investora, kdy zajistí jednorázové vychlorování části nového řadu, a to nachlorováním přímo do řadu tak, aby obsah volného chloru ve vodě v řadu dosahoval hodnoty 1 mg/l (v závislosti na materiálu potrubí a době desinfekce nového úseku potrubí, zde 5 až 24 h) před posledním proplachem. Proplach se provádí do té doby, dokud obsah volného chloru na konci nového řadu nebude korespondovat s obsahem volného chloru na nátoky vody ze stávajícího řadu. Jednotlivé proplachy budou prováděny do té doby, než voda bude vizuálně čirá a bezbarvá, obsah železa <0,2 mg/l. Provedení proplachu a desinfekce bude vždy předmětem zápisu ve stavebním deníku, včetně přílohy – „Zápis o proplachu a desinfekci vodovodu“.

Po provedené dezinfekci a proplachu následně provozovatel na náklady investora provede akreditovaný odběr, včetně akreditovaného rozboru vzorků vody. V případě nesplnění některého z ukazatelů jsou prováděna další nápravná opatření a odběry tak dlouho, dokud nedojde k úplnému souladu s vyhláškou 252/2004 Sb. Teprve pak může dojít k napojení na stávající vodovody a přepojení přípojek.

Materiál

Potrubí vodovodu – TLT DN 150 Class 64 a TLT DN 100 Class 100 (s certifikátem pro vyrobené potrubí od akreditované zkušebny) s vysokou odolností proti šíření trhlin se zintegrovanou desetiprocentní barevnou vrstvou modré barvy, s identifikační rozměrově integrovanou 10 %-ní barevnou vrstvou.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Veškeré armatury a tvarovky z tvárné litiny budou provedeny s protikorozní ochranou epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK, v tlakové třídě min. PN 16.

Potrubí vodovodu bude ukládáno v pažené rýze šířky 1,4 m do pískového lože s bočním a rycím stěrko-pískovým obsypem do úrovně 300 mm nad vrcholem potrubí.

Vodovodní přípojky budou měněny a budou přepojeny pomocí navrtávek.

Přepojení vodovodních přípojek

V rámci rekonstrukce vodovodu bude prováděno i přepojení celkem 52 ks přípojek okolních objektů – viz. příloha „Tabulka vodovodních přípojek“.

Vodovodní přípojky budou měněny v celkové délce 424,4 m potrubí, přípojky budou přepojeny pomocí navrtávek.

Navržené profily přípojek budou při stavbě upraveny na základě vlastního zjištění během stavby. Pro propojení vodovodních přípojek se stávajícími přípojkami budou použity nerozebíratelné spoje (ISO spojky, elektrotvarovky).

Materiál přípojek – PE 100 d32 x 2 a PE 100 d63 x 3 - požadavky na armatury a tvarovky budou stejné jako u vodovodu. Bude také přepojena přípojka PE d90.

Poloha některých přípojek je pouze odhadnuta a bude upřesněna při realizaci stavby.

IO 02 Obnova vodovodu ul. Bratří Bendů

Jedná se o výměnu armatur u stávajícího vodovodu a přepojení stávajících přípojek. U řadu „C“ dojde ke kompletní obnově všech armatur, přepojení 12 ks vodovodních přípojek a pře vystrojení stávajícího podzemního hydrantu H32. Součástí bude také zrušení armaturního uzle s podzemním hydrantem H1 z důvodu zrušení vodovodu v rámci IO01. Na vodovod bude přepojeno u řadu „C“ celkem 12 ks přípojek.

Materiál

Veškeré armatury a tvarovky z tvárné litiny budou provedeny s protikorozní ochranou epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK, v tlakové třídě min. PN 16.

Vodovodní přípojky budou měněny a budou přepojeny pomocí navrtávek.

Přepojení vodovodních přípojek

Bude prováděno přepojení celkem 12 ks přípojek okolních objektů – viz. příloha „Tabulka vodovodních přípojek“.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Vodovodní přípojky budou měněny v celkové délce 18,4 m potrubí, přípojky budou přepojeny pomocí navrtávek.

Navržené profily přípojek budou při stavbě upraveny na základě vlastního zjištění během stavby. Pro propojení vodovodních přípojek se stávajícími přípojkami budou použity nerozebíratelné spoje (ISO spojky, elektrotvarovky).

Materiál přípojek – PE 100 d32 x 2 - požadavky na armatury a tvarovky budou stejné jako u vodovodu.

Poloha některých přípojek je pouze odhadnuta a bude upřesněna při realizaci stavby.

IO 03 Obnova kanalizace ul. Pražská

Jedná se o obnovu stávajících kanalizací. U stoky „A“ dojde k obnově stávající stoky ve stejné trase. Na jednom konci se bude napojovat na nově přeloženou kanalizaci v rámci akce: II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah). Kanalizace bude z KAM DN 250 dl. 43,67 m a bude přepojena 1x přípojka DN 150.

Stoka „B“ se bude obnovovat ve stávající trase v celé délce obnovy. Napojení bude na stávající kanalizaci. U stoky „B“ se bude jednat o KAM DN 250 dl. 50,18 m a dojde k přepojení 2 ks kanalizačních přípojek DN 150.

Stoka „C“ se bude obnovovat ve stávající trase v celé délce obnovy. Napojení bude na stávající kanalizaci. U stoky „C“ se bude jednat o KAM DN 250 dl. 44,91 m a dojde k přepojení 1 ks kanalizační přípojky DN 150.

Stoka „D“ povede ve stávající trase a bude napojena na kanalizaci v ulici Pražská pomocí nově navržené šachty DN 1000. Bude se jednat o KAM DN 250 dl. 45,16 m a dojde k přepojení 1 ks kanalizační přípojky DN 150.

Sanace kanalizace – bude provedena sanace kanalizačního potrubí dle typu poškození: vybroušení a vytmelení, oprava zaústění injektáží, zaslepení injektáží, odbroušení přesahu, oprava zaústění, vybroušení a vytmelení trhlin, vyčištění, vyčištění, odbroušení, vyvločkování, vyvločkování celého úseku, obroušení vystěrkování.

Materiál

Potrubí kanalizace – kameninové trouby hrdlové KA DN 250 s normální pevností (třída 160/mezní únosnost 60 kN/m) – bude ukládáno v pažené rýze šířky 1,25 m do betonového lože z betonu C12/14 a bude obsypáno krycím štěrkopískovým obsypem do úrovně 300 mm nad vrcholem potrubí. Spojovací systém „C“ typ „S“ se zabrušovanými hrdly a špicemi s těsnícím kroužkem (materiál: SBR – EPDM).

Potrubí přípojky kanalizace: PVC DN 150.

Přepojení kanalizačních přípojek:

V rámci rekonstrukce kanalizace bude prováděno přepojení celkem 5 ks přípojek z okolních objektů.

Materiál přípojek – **PVC DN 150** s normální pevností (přepojení přípojek, uložení potrubí bude stejné jako u stoky).

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Část přepojovaných kanalizačních přípojek byla zjištěna pouze dle kamerových prohlídek, a proto byl jejich profil stanoven pouze odhadem. Skutečný profil potrubí přepojovaných přípojek bude upřesněn vybraným zhotovitelem při vlastním provádění stavby.

Při realizaci je nutno postupovat tak, aby se nesnížila stabilita plotů, podezdívek plotů, okolních stavebních objektů a pilířů pro silové vedení, sdělovací vedení a pro hlavní uzávěry plynu a tyto ploty, podezdívky plotů a pilíře vhodným způsobem zajistit proti zřícení do výkopu.

Projektant navrhuje před zahájením stavby provést pasport plotů, podezdívek plotů, okolních stavebních objektů a pilířů pro silové vedení, sdělovací vedení a pro hlavní uzávěry plynu a na základě jeho výsledků učinit odpovídající opatření, která zamezí jejich zřícení či poškození. V případě, že se nepodaří zamezit zřícení či poškození výše zmiňovaných konstrukcí a objektů, budou zhotovitelem stavby na jeho náklady uvedeny do původního stavu, případně dojde k finanční kompenzaci vlastníkovu zřícené či poškozené konstrukce nebo objektu.

Návrh provádění stavby

Blíže viz článek B.8.15.

Obnova obrusné vrstvy komunikací

Obnova povrchu kanalizací se bude řešit v rámci II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah).

2.2 Provedení stavby

Zemní práce

Potrubí vodovodních řadů a kanalizačních stok bude ukládáno **dle výkresu D.1.6 Vzorové uložení potrubí.**

Výkop bude zajištěn příložným (zátažným) pažením. Zajištění stavebních jam – viz článek 2.9.

Hloubka uložení potrubí vodovodu a kanalizace se pohybuje v hloubkách cca 1,54 – 3,03 m.

Veškeré zemní práce v blízkosti stávajících podzemních vedení musí být prováděny v souladu s vyjádřeními jejich správců.

Vyjádření správců podzemních zařízení a zákresy jednotlivých podzemních inženýrských sítí v celé délce trasy obnovy vodovodu a jsou součástí dokladové části této PD. Všechna

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

podzemní zařízení v místech výkopů si musí zhotovitel před zahájením zemních prací nechat vytyčit jejich správci.

V současné době **se v místě stavby a jeho bezprostředním okolí vyskytují** zařízení: CETIN, a.s. (Optický a metalický kabel, NN), FiberNet (Optická síť), GasNet, s.r.o. (Plynovod STL), ČEZ Distribuce, a.s. (Trasa NN, VN), VAK MB, a.s. (vodovodní řad, kanalizace), Město Benátky n/J (Veřejné osvětlení), Pražské VaK (Ochranné pásmo vodního zdroje).

Provádění podsypu, pokládka potrubí a provádění obsypů a zásypů bude probíhat rovněž v souladu s ČSN EN 805, ČSN EN 1610, ČSN 73 3050, „*Technickými zásadami a podmínkami pro pokládku potrubí*“ a s doporučeními výrobce trubního materiálu s důsledným hutněním, které zaručí trvalou stabilitu potrubí, vozovek a přilehlých budov.

Obsyp potrubí a následný zásyp musí být řádně zhutněn po vrstvách do 200 mm. Obsyp potrubí bude proveden vhodným nesesavým a nenamrzavým materiálem podle pokynů výrobce potrubí. Míra zhutnění bude pro zvolený materiál stanovena dle ČSN 72 1006.

K zásypu výkopů bude v použit vhodný výkopový materiál (pro ocenění bude uvažováno 50 % objemu zásypů) a dovezený vhodný nesesavý a nenamrzavý materiál (viz TP 146) – štěrko písek (uvažováno 50 % objemu zásypů).

Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně zkolauduje. Zhotovitel zásypu musí být držitelem certifikátu systému jakosti pro zemní práce v pozemních komunikacích nebo si musí zajistit zpřísněný režim kontroly kvality zásypu u k tomu akreditované zkušební laboratoře.

K případnému zásypu výkopů mimo komunikace bude použit vytěžený vhodný výkopek, nesesavý a nenamrzavý (volný terén – uvažováno 100 % objemu zásypů).

Vhodnost výkopového materiálu bude posouzena geologem. Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně dokladuje.

Před definitivní opravou povrchu komunikací (které se provádějí v rámci akce: II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah) musí být provedeny hutnicí zkoušky zásypů, které musí být dokladovány vystaveným protokolem o měření zhutnění. Blíže viz článek 0. Zkoušky si musí zajistit zhotovitel – jsou součástí výkazu výměr.

Zásyp na pláni pro provizorní povrch bude hutněn po vrstvách 200 mm na únosnost min 45 MPa (Mvd).

Zajištění stavebních jam – viz. článek 2.9

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Na stavbu byl zpracován inženýrsko-geologický průzkum v rámci akce: II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah), rekonstrukce vodovodních řadů a kanalizací je navržena ve stávajících hloubkách.

Pro zemní práce se, dle požadavku investora – VaK MB a.s. předpokládá zatřídění dle bývalé ČSN 73 3050:

tř. 3–50%

tř. 4–50%

Podle dostupných informací se pro uvažovanou hloubku uložení předpokládá zastižení hladiny podzemní vody.

Výkopek vhodný pro zpětné zásypy bude odvezen na mezideponii zhotovitele.

Stavební odpad ze stavby a přebytečný výkopek nevhodný pro zpětné využití na zásypy se bude vyvážet na skládku, kterou si zhotovitel sám zajistí a projedná. V době zpracování projektu byla možnost odvozu inertního materiálu na **skládku Benátky nad Jizerou, ul. Průmyslová (cca 4 km)**.

Před zahájením zemních prací zhotovitel zajistí a provede „Stavebně technický průzkum a pasportizaci přilehlých objektů“.

Další informace k zajištění výkopů viz kapitola B.8 Zásady organizace výstavby v Souhrnné technické zprávě.

Hutnící zkoušky

Při zasypávání rýh se postupuje převážně dle požadavků TP 146.

Materiál se ukládá po vrstvách, jejichž tloušťka a vlhkost je přizpůsobena hutnící technice – obvykle 0,2 – 0,3 m.

Bude provedena kontrola zhutnění podle ČSN 72 1006.

V trase rekonstrukce vodovodu budou prováděny hutnící zkoušky lehkou dynamickou deskou, případně statickou zatěžovací zkouškou:

- v otevřeném společném výkopu à 50,0 m 1x zkouška po cca 100 cm hloubky celkem 40 zkoušek na celou stavbu.

Bourání stávajících konstrukcí, demontáže a rušení stávajícího potrubí

Kanalizace:

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

V trase kanalizace je nutné počítat s vybouráním stávající kanalizační stoky o profilu DN 250 a DN 300. Celková délka DN 250 88,58 m a DN 300 je 95,56 m. Dále je nutné počítat s vybouráním 7 ks kanalizačních šachet s průměrnou hloubkou 2,5 m. Na kanalizačních stokách je 5 ks přípojek. Hloubka uložení kanalizace od 1,56 m po 3,03 m.

Vodovod:

Stávající vodovod bude v úseku, kde bude zastižen výkopem, demontován zhotovitelem v rámci stavby. Veškeré poklopy a ovládací tyče armatur budou odstraněny, a to včetně orientačních tabulek. Rušené potrubí vodovodu, které nebude zastiženo výkopovými pracemi, bude ponecháno v zemi, jeho konce budou v každém místě přerušení zaslepeny, popř. zabetonovány. Rušené hydranty budou demontovány, veškeré poklopy a ovládací tyče armatur odstraněny a to vč. orientačních tabulek.

Postup prací je popsán výše v bodu 2.2.1

Konce sousedních řadů, které budou po dobu prací pod tlakem, musí být náležitě rozepřeny, případně jinak zajištěny proti posunutí a toto zajištění udržováno až do ukončení montáže nové sestavy! Rozepření nesmí překážet provádění ostatních operací.

Veškeré demontované zařízení – trubní materiál, armatury atd., vč. orientačních tabulek a sloupků (které musí být rovněž odstraněny) – je majetkem vlastníka vodovodu. Materiál zlikviduje zhotovitel a odevzdá dobropis provozovateli zařízení.

Pokládka a montáž potrubí vodovodu

Viz výkresy uložení potrubí. V každém případě je nutno dodržet v zóně potrubí podmínky příslušného dodavatele trubního materiálu.

Veškerá manipulace s trubním materiálem a vlastní montáž potrubí bude prováděna důsledně podle TNV 75 5402 a technologických předpisů výrobce trub a tvarovek.

Před zasypáním rýhy je nutné provést kontrolu potrubí, zda nedošlo k mechanickému poškození trub. Trasa potrubí a všech souvisejících objektů bude geodeticky zaměřena viz článek 0.

Otevřený výkop

Podsyp

Potrubí bude ukládáno do pískového lože tl. 100 mm (zrna max. 4 mm).

Pod pískovým ložem musí dno rýhy urovnané do roviny a zbaveno kamení, aby potrubí leželo rovnoměrně po celé své délce! Pod armaturami a tvarovkami je třeba vyhloubit jamky, aby se vyloučilo bodové uložení potrubí.

V případě rozbředavého dna bude na urovnané dno rýhy rozprostřena geotextilie.

Obsyp

Obsyp trouby 300 mm nad vrchol bude proveden štěrkopískem (fr. 0–4 mm). Nad touto zónou bude rýha zasypána vhodným nesedavým materiálem (vhodný výkopek a nakupovaná zemina) hutněným po vrstvách 200 mm na únosnost min 45 MPa (M_{VD}).

Nad vlastní troubou nesmí být hutnění prováděno strojně!

Vhodnost výkopového materiálu bude posouzena geologem. Použitý materiál zhotovitel zajistí a řádně zdokladuje.

Před prováděním obsypu je – za účasti provozovatele – nutné provést kontrolu potrubí, zda nedošlo k mechanickému poškození trub, a po naplnění pitnou vodou provést tlakové zkoušky dle ČSN EN 805 a desinfekci potrubí.

Ke kontrole obsypu musí být přizván zástupce provozovatele!

Kanalizační vstupní šachty betonové prefabrikované

Vstupní šachty budou prováděny s prefabrikovaným jednolitým šachtovým dnem, které je možné použít po předchozím ověření proveditelnosti navržené trasy (úhly směrových lomů) a se vstupním komínem DN 1000 z betonových prefabrikátů s integrovaným těsněním a zabudovanými stupadly. Požadavky na provedení – viz kapitola 1.8.1. V případě, že nebude možno použít prefabrikované šachtové dno, lze po odsouhlasení stavebního dozoru a investora použít monolitické dno.

Napojení kameninového potrubí do šachty bude provedeno pomocí zkrácené trouby Gz (přítok do šachty), resp. pomocí zkrácené trouby Ga (odtok ze šachty). Zkrácené trouby vytvářejí kloubové spojení pro případný pokles či sedání šachty nebo potrubí, aby tak bylo zaručeno vodotěsné a flexibilní spojení šachty a stoky. Ga a Gz kusy budou ukládány na pískové lože.

Na místě budovaná monolitická šachta z betonu C25/30 XF3 bude provedena na pískovém podsypu tl. 100 mm a na podkladním betonu tl. 100 mm. Dno bude opatřeno zkrácenou troubou GE, zabudovanou do stěny šachty, do které bude napojena zkrácená trouba GZ (přítok do šachty). Kyneta a pochozí dno u této monolitické šachty bude z tvrzeného betonu.

V šachtách, kde nedochází ke směrovému lomu, je žlábek ve dně vyložen glazovaným kameninovým žlabem na $\frac{1}{2}$ výšky profilu napojené stoky. V šachtách, kde dochází ke změně směru stoky, je kyneta provedena obkladem z keramických desek tl. 30 mm s lichoběžníkovými drážkami na spodní straně pro jejich pevné ukotvení do lepidla. Ve spadišťových šachtách je protilehlá stěna opatřena obkladem z čediče. Čedičový obklad je pokládán do lepidla a vyspárovány maltou pro lepení a spárování čedičových dlaždic, vhodnou pro dlouhodobý kontakt s odpadní vodou. Hmotu musí být vodonepropustná dle DIN 1045, odolná proti silným vlivům dle DIN 4030, mrazuvzdorná a solivzdorná, dlouhodobě zatížitelná při pH 5-9, krátkodobě při pH 3-12, s dlouhodobou tepelnou odolností do 90°C.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Šachty v komunikacích budou opatřeny celolitiniiovými poklopy s odvětráním v koncových nebo spojných šachtách a bez odvětrání u všech ostatních šachet, s logem VaK MB, třídy D 400 z tvárné litiny s kloubem, aretací víka, elastomarovou tlumící vložkou a s úhlem otevření 130°. V dlážděných vozovkách budou tyto poklopy v provedení s rámem se svislými stěnami, v asfaltových vozovkách poklopy s rámem, spolupůsobícím s okolním asfaltovým kobercem.

Zkoušky vodotěsnosti kanalizace

Předpokladem uvedení kanalizace do provozu je provedení televizní prohlídky stoky, provedení zkoušek vodotěsnosti vzduchem (metoda „L“) dle ČSN EN 1610 a ČSN 75 6909 a kontrola průtočnosti a zkouška geometrické přesnosti a vytyčení podle ČSN 75 6101, čl. 7.1.5.9 a 7.1.5.10.

Přepojení kanalizačních přípojek

Součástí rekonstrukce stoky je přepojení kanalizačních přípojek na potrubí rekonstruované stoky nebo do kanalizačních šachet v nejnutnějším rozsahu v rámci výkopu pro stoku – zpravidla v délce cca 1 m, v případě současného křížení vodovodu ve společném výkopu (souběh) v délce cca 1,5 m.

Přípojky okolních nemovitostí budou napojeny buď do dnové části vstupní či lomové šachty nebo přímo na potrubí stoky pomocí tvarovek (úhel 45° nebo 90°). Přípojky okolních nemovitostí, napojené do revizních šachet výš než 0,6 m, budou přepojeny jako spadiště.

Přípojky okolních nemovitostí nejsou majetkem VaK MB, a.s. – případná současná oprava jejich částí pod veřejným prostranstvím není proto zahrnuta v této PD a je věcí jejich vlastníků. Ti budou před zahájením stavby vyzváni k provedení opravy současně s rekonstrukcí hlavních uličních zařízení, a to na vlastní náklady.

Počet napojení zahrnutých do stavby bude odpovídat stávajícímu počtu přípojek. Pokud by byly realizovány přípojky nové, např. z důvodu náhrady sdružených přípojek, toto řeší provozovatel s vlastníkem nemovitosti a nebude součástí PD.

Zhotovitel stavby musí být připraven na výměnu celých částí starých přípojek na vyžádání a oproti úhradě příslušného majitele nemovitosti.

Provoz kanalizace po dobu stavby

Potrubí výše položeného úseku stoky bude uzavřeno těsnícím vakem a přitékající odpadní vody budou přes aktuálně prováděný úsek kanalizace podle místních podmínek na stavbě buď přečerpávány do níže položené šachty nebo převáděny provizorním potrubím podél výkopu. Předpokládá se 50% čerpání a 50% převod.

Zajištění potrubí vodovodu

Opěrné bloky

V místech napojení stávajících řadů, u odboček a kolen s patkou (viz kladečské schéma), budou provedeny **opěrné betonové bloky** z betonu min. C16/20. Dimenzování opěrných

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

bloků – viz příloha 5. Betonové bloky je třeba provést tak, aby byla ponechána volná hrdla a příruby litinových tvarovek.

Zajištění potrubí musí být provedeno ještě před zahájením provádění tlakových zkoušek!

Podkladní bloky

Pod přírubovými koleny s patkou, navrženými pod hydranty, budou provedeny betonové bloky z betonu min. C16/20.

Propojení vodovodních řadů, armatury a tvarovky

Napojení tvarovek a armatur na sousední stávající vodovodní potrubí, bude propojeno Spojkami jištěnými proti posunu. Veškeré armatury budou provedeny z tvárné litiny.

Napojení tvarovek a armatur bude provedeno přes přírubové spoje s nerezovými šrouby a matkami.

V místě tvarovek a armatur budou, s ohledem na montáž a provádění spojů, ve dně rýhy (v podsypu) provedeny montážní jamky s potřebnou hloubkou pod úroveň nivelety potrubí.

Šoupátka na řadech a přípojkách budou opatřena zemními soupravami a těžkými uličními poklopy, usazenými na podkladních deskách.

Hydranty budou osazeny na odbočce přes šoupě s patním kolenem na betonovém podkladním bloku dle článku 0. Hydranty budou vybaveny vsakovacími vaky (součást dodávky hydrantu).

V místech napojení a konců řadů, případně v místech výraznějších lomů potrubí, budou provedeny **opěrné betonové bloky** – viz článek 0.

Vlastní propojení nového vodovodního řadu se stávajícími vodovodními řady, odpojení starého řadu, vysazení odboček a každou manipulaci na stávajících řadech provedou na objednávku výhradně pracovníci vodárenského provozu VaK Mladá Boleslav, a.s.

Napojení nového vodovodního řadu na stávající řady bude provedeno až po desinfekci, tlakové zkoušce a na základě rozborů vody.

Po dobu napojování začátku a konce nového řadu a přepojování přípojek bude nutno zajistit náhradní zásobení přilehlých objektů pitnou vodou.

Přepojení vodovodních přípojek

V rámci opravy vodovodu bude provedeno přepojení vodovodních přípojek v délkách potřebných k dopojení od stávající trasy vodovodu k trase vodovodu nového, resp. po stávající přípojkový uzávěr.

Pro provádění vodovodních přípojek platí stejná ustanovení a předpisy jako pro provádění rekonstrukce vodovodu.

Přípojky okolních nemovitostí nejsou majetkem VaK MB, a.s. – případná současná oprava jejich částí pod veřejným prostranstvím není proto zahrnuta v této PD a je věcí jejich vlastníků. Ti budou před zahájením stavby vyzváni k provedení opravy současně s rekonstrukcí hlavních uličních zařízení, a to na vlastní náklady.

Počet napojení zahrnutých do stavby bude odpovídat stávajícímu počtu přípojek. Pokud by byly realizovány přípojky nové, např. z důvodu náhrady sdružených přípojek, toto řeší provozovatel s vlastníkem nemovitosti a nebude součástí PD.

Zhotovitel stavby musí být připraven na výměnu celých částí starých přípojek na vyžádání a oproti úhradě příslušného majitele nemovitosti.

Přípojky budou přepojovány přes navrtávací pasy pro domovní přípojky. Pro propojení vodovodních přípojek se stávajícími přípojkami budou použity nerozebíratelné spoje (mechanické spojky, elektrotvarovky).

Vyhledávání potrubí vodovodu

Bude uložena bílá výstražná folie dle ČSN 73 6006 s nápisem „VODA“ / „VODOVOD“ na obsypu potrubí, tedy 300 mm nad potrubím.

Orientační tabulky a sloupky na vodovodu

Všechny instalované armatury – sekční šoupátka, hydranty a šoupátka na domovních přípojkách – budou označeny orientačními tabulkami, upevněnými na fasády okolních objektů, na sloupky oplocení nebo na orientační tyče.

Orientační tyče budou ocelové modrobílé, min. výšky 2 m nad terénem, s horní záslepkou. Ukotveny budou v betonových blocích min. 300x300x500 mm na pískovém podsypu tl. 150 mm.

Veškeré stávající orientační tabulky a sloupky jsou majetkem vlastníka vodovodu a musí s ním být podle toho nakládáno. V trase rekonstrukce budou odstraněny. Způsob likvidace se bude řešit individuálně.

Geodetické zaměření vodovodu

Po dokončení montáže potrubí včetně přepojení přípojek a před provedením zásypu výkopů bude oprávněnou osobou provedeno geodetické zaměření skutečného provedení ve výškovém systému Balt po vyrovnání v souřadnicovém systému JTSK. Budou výškově

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

a polohopisně zaměřeny veškeré armatury, změny materiálu a světlosti potrubí, lomové body.

Dokumentace geodetického zaměření, provedená barevně dle příslušné směrnice VaK MB, a.s., bude po dokončení stavby, ale nejpozději před kolaudací, předána provozovateli ve 2 vyhotoveních a 1x digitálně na CD, a to společně s PD, opravenou dle skutečného provedení s okótovanými záměry potrubí a armatur.

Zkouška průchodnosti vodovodu

Zhotovitel zajistí pečlivé uzavření konců potrubí při stavbě (hlavně po ukončení pracovní směny) a zkouška průchodnosti se nebude provádět.

Tlakové zkoušky vodovodu

Před zahájením tlakových zkoušek musí být zabezpečeny konce potrubí proti vysunutí působením vodorovných sil. Úseky tlakových zkoušek budou navrženy s ohledem na možnost provizorního zásobení pitnou vodou.

K provádění tlakových zkoušek musí být přizván zástupce provozovatele!

Po úspěšné tlakové zkoušce bude potrubí vydezinfikováno a řádně propláchnuto.

Desinfekce a proplachy vodovodního potrubí

V úsecích na vodovodním řadu dojde po dokončení pokládky k jeho proplachu a desinfekci, to za podmínek:

- u DN <150 - minimálně pětinásobkem objemu nového řadu,
- u DN ≥ 150 - minimálně trojnásobkem objemu nového řadu.

Proplach a desinfekci provádí provozovatel, a to na náklady investora, kdy zajistí jednorázové vychlorování části nového řadu, a to nachlorováním přímo do řadu tak, aby obsah volného chloru ve vodě v řadu dosahoval hodnoty 1 mg/l (v závislosti na materiálu potrubí a době desinfekce nového úseku potrubí, zde 5 až 24 h) před posledním proplachem. Proplach se provádí do té doby, dokud obsah volného chloru na konci nového řadu nebude korespondovat s obsahem volného chloru na nátoky vody ze stávajícího řadu. Jednotlivé proplachy budou prováděny do té doby, než voda bude vizuálně čirá a bezbarvá, obsah železa <0,2 mg/l. Provedení proplachu a desinfekce bude vždy předmětem zápisu ve stavebním deníku, včetně přílohy – „Zápis o proplachu a desinfekci vodovodu“.

Po provedené dezinfekci a proplachu následně provozovatel na náklady investora provede akreditovaný odběr, včetně akreditovaného rozboru vzorků vody. V případě nesplnění některého z ukazatelů jsou prováděna další nápravná opatření a odběry tak dlouho, dokud nedojde k úplnému souladu s vyhláškou 252/2004 Sb. Teprve pak může dojít k napojení na stávající vodovody a přepojení přípojek.

Provedení stavby – obnova povrchů

Obnova povrchů bude z části probíhat v rámci akce: II/610 Tuřice – Kbel (Benátky nad Jizerou, Průtah). V rámci této stavby budou v rámci výkopů řešeny provizorní štěrkové povrchy. Výkopy, které nezasahují do akce II/610... budou kompletně obnoveny. Skladba povrchů je blíže popsána ve výkresu D1.6 – Vzorové uložení potrubí.

2.3 Popis navrženého konstrukčního systému stavby

Jedná se o stavbu vodovodu a kanalizace. Nové vodovodní a kanalizační potrubí bude ukládáno do podzemí.

2.4 Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů

Stávající potrubí, je již zastaralé, poruchové, málo kapacitní a z nekvalitního materiálu.

2.5 Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků

Viz kapitola 2.1

2.6 Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu

Statický výpočet uložení potrubí nebyl prováděn – uložení pro navržené způsoby provádění, hloubky v trase a profil vodovodu bezpečně vyhovuje.

2.7 Údaje o požadované jakosti navržených materiálů

Instalované trouby, armatury a tvarovky musí splňovat minimálně následující kvalitativní požadavky:

Armatury vč. příslušenství

Šoupata

- měkčetěsnící s nezúženým průchodem
- s atestem pro použití v rozvodech pitné vody v rámci ČR, EU
- materiál těla, víka a klínu – tvárná litina GGG-50 (GGG-40) dle DIN 1693
- klín – měkčetěsnící celovulkanizovaný
- vnitřní a vnější povrchová úprava – těžká protikorozní ochrana epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK
- tělo a víko – musí být spojeno šrouby, šrouby nesmí být vystaveny přímému kontaktu se zemí nebo vodou, standardní materiál šroubů – nerezová ocel
- vřeteno šoupátka – nestoupavé, v provedení nerezová ocel s válcovaným závitem, uzavření armatury vždy otáčením vřetene doprava, nákrůžek a vřeteno z jednoho kusu

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

- ucpávky – buď bez výměny (garance po dobu životnosti) nebo výměna pod tlakem vrchem
- tlaková třída – min. PN 16

Hydranty podzemní

- instalace vždy přes uzávěr a prodloužené patkové koleno nebo FF-kus
- těleso hydrantu – tvárná litina
- vnitřní a vnější povrchová úprava – těžká protikorozi epoxidovým práškem dle sdružení kvality GSK
- mechanické součásti – v provedení nerezová ocel, celovulkanizovaný těsnicí píst
- odvodnění hydrantu – automatické po úplném uzavření
- možnost výměny těsnicího pístu bez výkopu a pod tlakem
- tlaková třída – min. PN 16
- vybavení hydrantovou drenáží

Zemní soupravy

- vždy teleskopické s možností použití podkladové desky nebo plovoucího poklopu
- posuvná chránička – plastová
- ovládací tyč – nerezová ocel nebo pozink
- unášecí čtyřhran – tvárná litina
- spojovací prvky (čepy) – nerezová ocel nebo jiná protikorozi úprava
- po montáži musí být pevně spojena s ovládanou armaturou – spojení ale musí umožnit jednoduchou demontáž

Podkladní desky / prefabrikáty

Podkladní desky z recyklovaného plastu, určené pro šoupátkové a hydrantové poklopy nebo betonové šoupátkové nebo hydrantové tvárnice z betonu C40/50.

Poklopy šoupátkové

- tělo litinové, těžké provedení
- intravilán – třída zatížení D400, osazení v úrovni okolního terénu nebo zpevněné plochy
- extravilán – třída zatížení A15 nebo B125, osazení 0,3 m nad terén s ochranou betonové skruže
- na podkladní desku nebo plovoucí
- označení symboly VODA nebo VODOVOD

Přírubové tvarovky z tvárné litiny

Tvarovky z tvárné litiny pro pitnou vodu dle ČSN EN 545:2007 a ISO 2531, které splňují požadavky vyhlášky č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

do přímého styku s pitnou vodou a na úpravu vody s následujícími technickými parametry:

Přírubové tvarovky s pevnými nebo otočnými přírubami.

- tlaková třída min. PN 10;
- vnitřní a vnější povrch tvarovek – fosfatizace zinkem + krycí epoxid nanášený kataforézou o síle min. 70 µm nebo ekvivalent.

Přírubové spoje

Přírubový spoj pro spojení dvou přírub. Nepropustnost je docílena axiálním stlačením elastomerního **přírubového těsnění s kovovou vložkou** utažením šroubů. Šrouby a matky z nerezové oceli (A2, DIN 1.4301). Počet šroubů dle PN a DN. Při použití nerezových šroubů je nutné použít matice s úpravou proti zadíráání. Pod hlavu šroubů a pod matici musí být vložena podložka, jako ochrana proti poškození povrchové ochrany tvarovky. Spoj s nerezovými šrouby, umístěný do země, musí být chráněn bandáží.

Možnost montáže a demontáže prvků již položeného potrubí.

2.8 Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Viz článek 1.15.

2.9 Zajištění stavební jámy

Hloubka uložení vodovodu se pohybuje převážně okolo 1,65 m, výjimečně více či méně. Hladina podzemní vody nebude zřejmě zastižena.

Stavba bude probíhat v paženém výkopu zajištěném příložným pažením. Šířka paženého výkopu bude 1,4 m.

U přepojovaných přípojek budou výkopy prováděny ručně a budou nepažené.

Provádění výkopových prací musí být v souladu s podmínkami vlastníků jednotlivých pozemků, s požadavky **Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, přílohy 3, kapitola II až VIII** a s požadavky **ČSN EN 1610, ČSN EN 805 a ČSN 73 3050**, dále s TP 146

V souladu s ČSN EN 805, ČSN EN 1610 a s NV č. 591/2006 Sb. budou veškeré výkopy hlubší než 1,2 m paženy tak, aby nedošlo k narušení okolního krytu vozovky, resp. přilehlých budov nebo k ohrožení pracovníků ve výkopech.

Okraje výkopu nesmí být zatěžovány min. do vzdálenosti min. 0,5 m od hrany výkopu.

Zajištění stavebních jam včetně technologie provádění a jejich odvodnění bude řešeno dle technologických předpisů, dle platných zákonů, vyhlášek a norem.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Výkopy budou náležitě označeny a ochráněny zábradlím a osvětlením tak, aby nemohlo dojít k pádu osob do výkopů – viz §11 a §19 vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.

2.10 Stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Nejsou požadovány. Povinná měření a zkoušky – viz článek 1.17.

2.11 Popis konstrukce stávající stavby, jejího současného stavu

Vodovod v Pražské ulici je řešen následovně:

V úseku od náměstí Na Burse po ulici U Špejcharu je vodovod veden po obou stranách ulice v dimenzi LT DN100 délky 415 m a LT DN 80 délky 405 m.

V úseku od ulice U Špejcharu po č.p. 741 směr Kochánky komunikace KSÚS je veden vodovod LT DN 100 délky 310 m.

Kanalizace v Pražské ulici je řešena následovně:

V úseku od náměstí Na Burse po ulici U Špejcharu je kanalizace vedena po obou stranách ulice. Po pravé straně je vedena betonová kanalizační stoka v profilech DN 400–500 délky 195 m zaústěna do betonové kanalizační stoky DN 800 na náměstí Na Burse, po levé straně jsou dílčí kameninové kanalizační stoky DN 300 zaústěné do betonové stoky DN 400–500 na protější straně ulice.

V úseku od ulice U Špejcharu po č.p. 428 směr Kochánky komunikace KSÚS je vedena částečně betonová kanalizační stoka DN 800 a DN 600 a dále kameninová kanalizační stoka DN 300 v celkové délce 420 m, stoka pokrčuje dále do vnitrobloku Ořechové ulice.

Vodovod v ulici Bratří Bendů je řešen následovně:

V úseku od Pražské ulice po ulici Mladskou je veden vodovod v krajnici komunikace v dimenzi LT DN 100 délky 185 m.

V úseku od ulice Mladské po ulici Spojovací je veden po obou stranách v chodnících vodovod v dimenzi LT DN 80 délky 165 m resp. 135 m.

2.12 Technologický postup s upozorněním na nutná opatření k zachování stability a únosnosti vlastní konstrukce, případně bezprostředně sousedících objektů

Při realizaci je nutno postupovat tak, aby se nesnížila stabilita plotů, podezdívek plotů, okolních stavebních objektů a pilířů pro silové vedení, sdělovací vedení a pro hlavní uzávěry plynu a tyto ploty, podezdívky plotů a pilíře vhodným způsobem zajistit proti zřícení do výkopu.

Projektant navrhuje před zahájením stavby provést pasport plotů, podezdívek plotů, okolních stavebních objektů a pilířů pro silové vedení, sdělovací vedení a pro hlavní uzávěry plynu a na základě jeho výsledků učinit odpovídající opatření, která zamezí jejich zřícení či poškození. V případě, že se nepodaří zamezit zřícení či poškození výše zmiňovaných konstrukcí a objektů, budou zhotovitelem stavby na jeho náklady uvedeny do původního stavu, případně dojde k finanční kompenzaci vlastníkovu zřícené či poškozené konstrukce nebo objektu.

2.13 Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby – obsah a rozsah, upozornění na hodnoty minimální únosnosti, které musí konstrukce splňovat

Nejsou předepsané požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby nad rámec povinné dokumentace stanovenými příslušnými technologickými předpisy a normami. Nutnost zpracování dodavatelské dokumentace se nepředpokládá. V případě nutnosti si může vybraný zhotovitel zpracovat dodavatelskou dokumentaci v závislosti na zvolené technologii provádění stavby.

2.14 Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Viz článek 0.

2.15 Seznam použitých PODKLADŮ – PŘEDPISŮ, norem, literatury, výpočetních programů apod.

Viz. článek 1.18.

2.16 Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí – odkaz na příslušné normy a předpisy

Viz článek 1.18

2.17 Podrobný statický výpočet

Viz článek 2.6.

3. Požárně bezpečnostní řešení

Viz samostatná příloha B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.

4. Technika prostředí staveb

Netýká se stavby vodovodu.

Bližší specifikace v technických podmínkách VaK Mladá Boleslav, které jsou přiloženy jako příloha č.1 B Technické zprávy.

1. Přílohy

1.1 Opěrné bloky na potrubí

Níže uvedený výpočet platí pro kolena a odbočky v horizontální rovině. Opěrný blok musí být situován symetricky k vodorovné rovině procházející osou potrubí v oblouku.

Podrobná vysvětlení o působení sil jsou uvedena v příslušných směrnících (např. DVGW Směrnice GW 310). Celkové plochy a síly uvedené v následujících tabulkách byly vypočteny pro tlak 15 barů, protože zkušební tlak pro potrubí PN 10 (např. dle ČSN EN 805) má činit 15 barů. Všechny údaje jsou zpracovány v podrobných tabulkách DVGW Směrnice GW 310.

R_N = výsledná síla (kN)

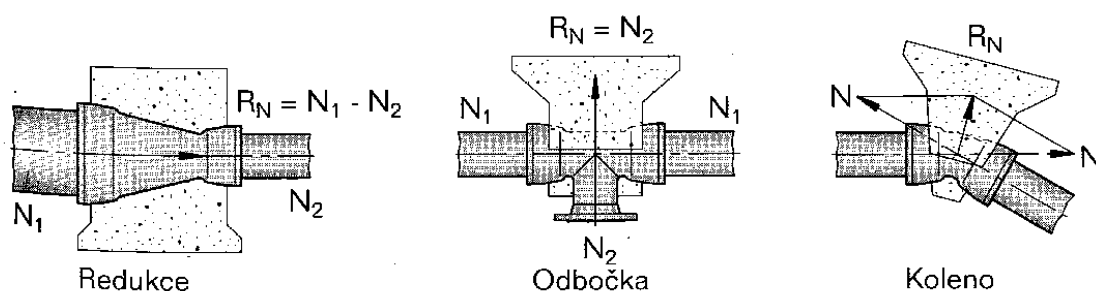
N = smyková síla paralelní k hlavní ose trouby vznikající vnitřním tlakem

= smyková síla působící na koncovku (kN)

d_a = vnější průměr trouby (m)

P = zkušební tlak (kN/m², 1 bar = 100 kN/m²)

α_R = úhel oblouku, kolena (°)



$$\text{Smyková síla: } N = p \cdot \frac{\pi \cdot d_a^2}{4} \quad [\text{kN}]$$

Výsledná síla v koleně:

$$R_N = 2N \cdot \sin \frac{\alpha_R}{2} \quad [\text{kN}] \quad \Rightarrow \quad R_N = 2N \cdot a \quad [\text{kN}]$$

(a - viz. následující tabulka)

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

α	11°	22°	30°	45°	Koncovka a odbočka	90°
a	0,2	0,4	0,5	0,8	1,0	1,4

Následující tabulka ukazuje pro jednotlivé jmenovité průměry a oblouky vypočítané hodnoty výsledných sil R_N při zkušebním tlaku 15 barů. S těmito hodnotami je možné tedy spočítat potřebné dosedací, opěrné plochy proti půdě betonových opěrných bloků.

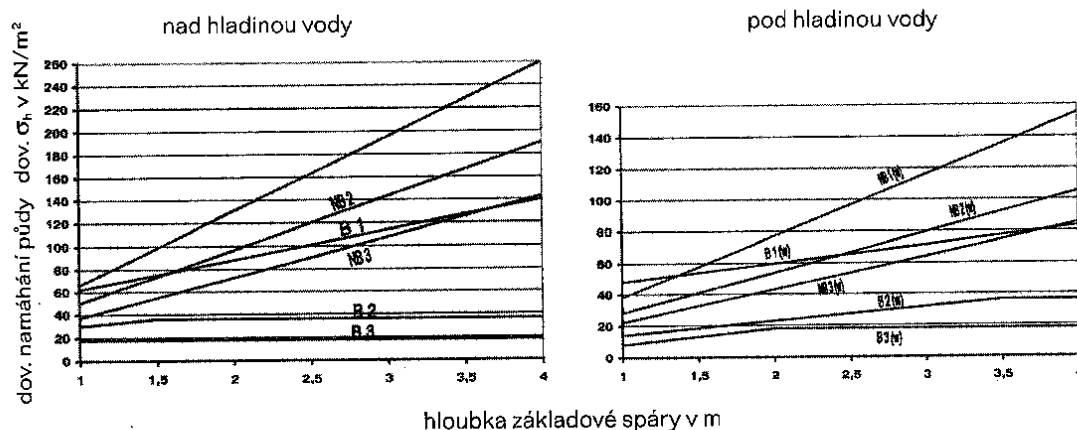
DN	N [kN] (15 bar)	R_N pro kleno [kN]				
		11°/4°	22°/2°	30°	45°	90°
65	7,9	1,5	3,1	4,1	6,1	11,2
80	11,3	2,2	4,4	5,9	8,7	16,0
100	16,4	3,2	6,4	8,5	12,6	23,2
125	22,4	4,8	9,5	12,6	18,7	34,5
150	34,0	6,7	13,3	17,6	26,1	48,1
200	58,1	11,4	22,7	30,1	44,4	82,1
250	88,4	17,3	34,5	45,8	67,7	125,1
300	125,2	24,5	48,9	64,8	95,8	177,1
350	168,3	33,0	65,7	87,1	128,8	238,1
400	216,8	42,5	84,6	112,2	165,9	305,6
500	333,4	65,4	130,1	172,6	255,2	471,5
600	475,0	93,1	185,4	245,9	363,6	671,8
700	641,6	126,8	250,4	332,1	491,1	907,4
800	835,2	163,7	325,9	432,3	639,3	1181,2
900	1052,1	206,2	410,5	544,6	805,2	1478,9
1000	1293,9	253,7	504,9	669,8	990,3	1829,9

Nutné dosedací, opěrné plochy proti půdě:

$$A_G = \frac{R_N}{zul \cdot \sigma_h} \quad [m^2]$$

dov. σ_h = přípustné, dovolené namáhání půdy (kN/m²)
(viz. následující diagram)

Dovolené namáhání půdy σ_h v závislosti na skupině půdy a hloubce základové spáry h pro opěrný blok s čtvercovou dosedací plochou ($h_G/b_G = 1$)



- NB1: přírodní ostrohranný štěrk: štěrkopísek nebo písek, silně ulehý
NB2: písčité štěrkopísek nebo písek, středně ulehý
NB3: písčité štěrkopísek nebo písek, sytký
B1: odvalový slín, hlína nebo jíl, min. polotuhé konzistence (ne hnětlivý)
B2: hlína, písčito-hlinitý jíl nebo jíl, min. měkké konzistence (těžce hnětlivý)
B3: hlína, písčito-hlinitý jíl nebo jíl, min. měkké konzistence (lehce hnětlivý)

Pro libovolný zkušební tlak platí: $A_G = \frac{R_N}{zul. \sigma_h} \cdot \frac{p}{15} [m^2]$

Příklad:

Potrubí DN 200
Zkušební tlak $p = 30$ bar
Namáhání půdy $\sigma_h = 50$ kN/m²
Úhel oblouku $\alpha = 30^\circ$

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

Otázka: Jak velká musí být dosedací, opěrná plocha A_G na půdu?
 $R_N = 30,1 \text{ kN}$ (viz předcházející tabulka)

$$A_G = \frac{30,1}{50} \cdot \frac{30}{15} \quad [m^2]$$

$$A_G = 1,204 m^2$$

**Tabulka pro dimenzování betonových opěrných bloků
u kolen a odboček**

vypočteno pro zkušební tlak 15 barů a stlačení půdy 100 kN/m^2 ; $F = B \times H$

DN	cm ² cm x cm	$\alpha = 11^\circ$	$\alpha = 22^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 45^\circ$	$\alpha = 90^\circ$	Koncovky a odbočky ¹⁾
80	F	500	500	590	870	1600	1130
	B x H	20 x 25	20 x 25	24 x 25	29 x 30	38 x 42	34 x 34
100	F	500	640	850	1260	2320	1640
	B x H	20 x 25	25 x 26	29 x 30	35 x 36	48 x 49	40 x 41
125	F	500	950	1260	1870	3450	2440
	B x H	20 x 25	30 x 32	35 x 36	43 x 44	58 x 60	49 x 50
150	F	670	1330	1760	2610	4810	3400
	B x H	20 x 25	36 x 37	42 x 42	50 x 52	69 x 70	58 x 59
200	F	1140	2270	3010	4440	8210	5810
	B x H	33 x 35	48 x 48	55 x 55	67 x 67	91 x 91	76 x 77
250	F	1730	3450	4580	6770	12510	8840
	B x H	42 x 42	59 x 59	68 x 68	82 x 83	112 x 112	94 x 94
300	F	2450	4890	6480	9580	17710	12520
	B x H	49 x 50	70 x 77	80 x 81	98 x 98	133 x 133	112 x 112
400	F	4250	8460	11220	16590	30560	21680
	B x H	65 x 66	92 x 92	106 x 106	129 x 129	175 x 175	147 x 148

¹⁾ Tyto rozměry platí pro koncovky a odbočky uvedených jmenovitých průměrů.

1.2 VYTYČOVACÍ BODY – TABULKY

ŘAD „A“

Vytyčovací body – vrcholové ŘAD "A"			
Bod	Staničení	Y	X
VA1	0,00000	711067,6867	1025120,4197
VA2	0,00184	711069,1740	1025121,5043
VA3	0,04153	711089,8495	1025155,3806
VA4	0,08528	711118,6547	1025188,3113
VA5	0,09216	711123,8214	1025192,8552
VA6	0,18017	711193,6354	1025246,4382
VA7	0,21277	711219,2806	1025266,5695
VA8	0,22982	711232,5250	1025277,3129
VA9	0,25104	711249,0056	1025290,6814
VA10	0,26080	711256,3622	1025297,0885
VA11	0,27056	711263,6527	1025303,5708
VA12	0,28274	711272,3948	1025312,0571
VA13	0,30426	711287,2861	1025327,5964
VA14	0,33766	711307,5270	1025354,1684
VA15	0,37703	711329,7907	1025386,6406
VA16	0,39067	711337,5508	1025397,8548
VA17	0,40829	711348,0019	1025412,0363

Vytyčovací body – hydranty ŘAD "A"				
Název	Staničení	Y	X	Pozn.
H39	0,04153	711089,8223	1025155,336	Kalník
H7/38	0,18017	711193,6354	1025246,438	Vzdušník
H6	0,30426	711287,2861	1025327,596	Kalník

Vytyčovací body – přípojky ŘAD "A"							
Název	Staničení	Y	X	Orientace	Délka připojení [m]	Dimenze	č.p.
PVA1	0,05314	711097,4963	1025164,1225	Levá	23,75	d32	51/50
PVA2	0,06164	711103,0903	1025170,5178	Levá	20,82	d32	51/50
PVA3	0,10930	711137,4217	1025203,2936	Levá	11,91	d63	152/46
PVA4	0,11227	711139,7740	1025205,0990	Levá	11,8	d32	62/40
PVA5	0,13397	711156,9855	1025218,3090	Levá	11,4	d32	55/38
PVA6	0,19307	711161,0304	1025221,4135	Levá	11,12	d32	748
PVA7	0,14315	711164,2633	1025223,8949	Pravá	13,55	d90	657
PVA8	0,15142	711170,8272	1025228,9327	Levá	11,06	d32	56/34
PVA9	0,16791	711183,9080	1025238,9723	Levá	10,91	d32	153/32

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

PVA10	0,18356	711196,3048	1025248,5317	Pravá	9,18	d32	676
PVA11	0,19384	711204,3906	1025254,8810	Levá	10,36	d32	58/28
PVA12	0,19818	711207,8058	1025257,5593	Pravá	10,43	d32	678
PVA13	0,19885	711208,3291	1025257,9727	Pravá	10,41	d32	679
PVA14	0,21436	711220,5162	1025267,5718	Levá	10,65	d32	124/26
PVA15	0,22630	711229,7879	1025275,0927	Levá	10,44	d32	757
PVA16	0,23429	711235,9969	1025280,1292	Levá	10,22	d32	125/22
PVA17	0,26080	711256,3861	1025297,1098	Levá	9,28	d32	767
PVA18	0,27230	711264,9258	1025304,8047	Levá	8,55	d32	60/18
PVA19	0,28484	711273,8741	1025313,5971	Pravá	4,45	d63	743
PVA20	0,33188	711304,0197	1025349,5640	Levá	8,79	d32	81/16
PVA21	0,34617	711312,3368	1025361,1836	Levá	8,65	d32	80/14
PVA22	0,35945	711319,8444	1025372,1336	Pravá	2,98	d32	166/37
PVA23	0,36206	711321,3187	1025374,2838	Levá	8,57	d32	279/12
PVA24	0,37907	711330,9692	1025388,3001	Levá	3,07	d32	167/35
PVA25	0,38575	711334,7518	1025393,8099	Pravá	8,4	d32	278/10
PVA26	0,38588	711334,8245	1025393,9150	Levá	3,07	d32	171
PVA27	0,40206	711344,2692	1025406,9712	Pravá	8,59	d32	277/8

ŘAD „B“

Vytyčovací body – vrcholové ŘAD "B"			
Bod	Staničení	Y	X
VB1	0,00000	711348,0019	1025412,0363
VB2	0,00647	711342,9440	1025416,0767
VB3	0,00952	711344,8551	1025418,4599
VB4	0,03993	711366,7844	1025439,5264
VB5	0,05094	711375,2333	1025446,5868
VB6	0,24164	711529,1935	1025559,1024
VB7	0,26208	711545,5019	1025571,4206
VB8	0,27941	711558,6259	1025582,7180
VB9	0,28517	711562,4372	1025578,3944
VB10	0,31867	711585,9177	1025602,3106

Vytyčovací body – hydranty ŘAD "B"				
Název	Staničení	Y	X	Pozn.
H2	0,31867	711585,9177	1025602,311	Kalník

Vytyčovací body – Přípojky ŘAD "B"							
Název	Staničení	Y	X	Orientace	Délka přepojení [m]	Dimenze	č.p.

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

PVB1	0,02257	711353,8513	1025427,1021	Pravá	8,78	d32	249/31
PVB2	0,04782	711372,8407	1025444,5874	Pravá	8,82	d32	250/29
PVB3	0,06421	711385,9490	1025454,4179	Pravá	8,53	d32	269/27
PVB4	0,07920	711398,0549	1025463,2650	Pravá	8,58	d32	252/25
PVB5	0,09270	711408,9509	1025471,2279	Pravá	8,33	d32	251/23
PVB6	0,10842	711421,6405	1025480,5016	Pravá	8,28	d32	209/21
PVB7	0,12270	711433,1686	1025488,9265	Pravá	8,25	d32	216/19
PVB8	0,13251	711441,0887	1025494,7146	Pravá	8,24	d32	239/17
PVB9	0,14651	711452,3897	1025502,9734	Pravá	8,36	d32	215/15
PVB10	0,15991	711463,2064	1025510,8784	Pravá	8,48	d32	213/13
PVB11	0,17261	711473,4587	1025518,3709	Pravá	8,56	d32	212/11
PVB12	0,18765	711485,6039	1025527,2447	Pravá	8,66	d32	214/9
PVB13	0,20164	711496,8985	1025535,4989	Pravá	9,68	d32	208/7
PVB14	0,21644	711508,8531	1025544,2354	Pravá	8,48	d32	272/5
PVB15	0,22985	711519,6762	1025552,1451	Pravá	8,52	d32	308/3
PVB16	0,26650	711548,8499	1025574,3005	Levá	1	d32	758
PVB17	0,26677	711549,0525	1025574,4749	Levá	1	d32	439/4
PVB18	0,27587	711555,9465	1025580,4094	Levá	1	d32	384/2
PVB19	0,27736	711557,0747	1025581,3827	Pravá	9,06	d32	428/1
PVB20	0,30647	711577,3577	1025593,5918	Pravá	3,06	d32	701
PVB21	0,31370	711582,4211	1025598,7490	Pravá	2,9	d32	741
PVB22	0,31630	711584,2485	1025600,6104	Pravá	2,4	d32	707

ŘAD „C“

Vytyčovací body – hydranty ŘAD "C"			
Název	Staničení	Y	X
H32	0,13088	710988,959	1025255,66

Vytyčovací body – Přípojky ŘAD "C"							
Název	Staničení	Y	X	Orientace	Délka přepojení [m]	Dimenze	č.p.
PVC1	0,00000	711053,4000	1025141,8300	Levá	1	DN100	řad
PVC2	0,03371	711036,7900	1025171,1600	Pravá	1	d32	p.č. 6
PVC3	0,05541	711025,7000	1025189,8100	Pravá	1	d32	p.č. 1540
PVC4	0,06792	711019,2600	1025200,5400	Pravá	1	d32	p.č. 4
PVC5.1	0,08414	711011,4300	1025214,7400	Pravá	1	d32	416/6
PVC5.2	0,09025	711008,5112	1025220,1105	Pravá	6,4	d32	417/10
PVC6	0,10646	711000,3360	1025234,1010	Pravá	1	d32	87
PVC7	0,11217	710997,5980	1025239,1153	Pravá	1	d32	p.č. 1
PVC8	0,12340	710992,0700	1025248,8880	Pravá	1	d32	128/16

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

PVC9	0,14957	710983,2770	1025273,4814	Pravá	1	d32	286
PVC10	0,02269	710958,7990	1025296,0310	Pravá	1	d32	313/1
PVC11	0,21064	710975,5709	1025333,9100	Pravá	1	d32	309
PVC12	0,24813	710971,5251	1025371,1800	Pravá	1	d32	281

ŘAD „D“

Vytyčovací body – vrcholové ŘAD "D"			
Bod	Staničení	Y	X
VD1	0,00000	711011,4190	1025045,7920
VD2	0,00964	711020,6446	1025048,5798
VD3	0,03028	711040,2763	1025054,9646

ŘAD „E“

Vytyčovací body – Přípojky ŘAD "E"							
Název	Staničení	Y	X	Orientace	Délka přepojení [m]	Dimenze	č.p.
PVE1	0,01245	711019,3300	1025036,2900	Pravá	1	d32	243
PVE2	0,02018	711024,3930	1025030,4426	Pravá	1	d32	30
PVE3	0,02811	711029,5810	1025024,4509	Pravá	1	d32	145

Stoka „A“

Vytyčovací body – šachty stoka "A"			
Šachta	Staničení	Y	X
ŠA1	0,00000	711054,2145	1025148,7585
ŠA2	0,04367	711086,1479	1025179,2704

Stoka „B“

Vytyčovací body – šachty stoka "B"			
Šachta	Staničení	Y	X
ŠB1	0,00000	711164,1279	1025236,0704
ŠB2	0,02527	711184,3157	1025251,2208
ŠB3	0,05018	711204,2900	1025266,1600

Stoka „C“

Vytyčovací body – šachty stoka "C"			
Šachta	Staničení	Y	X
ŠC1	0,00000	711243,6113	1025296,8282

Stoka „D“

Vytyčovací body – šachty stoka "D"			
Šachta	Staničení	Y	X
ŠD1	0,00000	711110,0939	1025176,5837
ŠD2	0,00776	711116,7579	1025173,0004
ŠD3	0,04516	711136,2579	1025140,99

1.3 Podrobný popis sanací

Pražská část 1

Úsek		DN	Materiál	Směr toku	Délka úseku	Staničení poruchy	Popis poruchy	Popis opravy
3585559	3585560	200	kamenina	po	20	1,3 - 20	kořeny, nános	vyčištění, vybroušení
						0–20		osazení sanační vložky
3585560	3585561	250	kamenina	po	23	0–23	kořeny, nános	vyčištění, vybroušení
						0–23		osazení sanační vložky
3585560	3585561	300	kamenina	po	10,6	10,1	nedosazený spoj	vybroušení a vytmelení
3585561	3585566	400	kamenina	proti	36,6	1,92	kořeny, nános	vyčištění, vybroušení
						32,2	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
						33,1	tvorba trhlín	vybroušení a vytmelení
3585566	3585568	400	beton	po	27,5	24,9	podélná trhlina	vybroušení a vytmelení
3585568	3585572	400	beton	po	24,09	23,5	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
						24,2	podélná trhlina	vybroušení a vytmelení
Čištění					141,79	bm		
Kamera po sanaci					141,79	bm		

Pražská část 2

Úsek		DN	Materiál	Směr toku	Délka úseku	Staničení poruchy	Popis poruchy	Popis opravy
3583783	1021918	300	kamenina	proti	19,6	3,3	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
						12,5	netěsný spoj	vybroušení a vytmelení
1021918	3583797	300	kamenina	po	14,1	1,3 - 2	rozlomení, destrukce	vybroušení a vytmelení

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

						1,7	nedosazená přípojka	oprava zaústění injektáží
						4,55	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
						8,34	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
3583605	3583607	500	beton	proti	27,2		bez závad	
3583760	3583776	300	kamenina	proti	36,8	35,2	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
3583776	3583783	300	kamenina	proti	41,2	0,4	tvorba trhlin	vybroušení a vytmelení
						1,36	tvorba trhlin	vybroušení a vytmelení
						10,7	netěsná rezerva	zaslepení injektáží
						12,8	přesazená přípojka a trhlina v okolí	odbroušení přesahu, oprava zaústění, vybroušení a vytmelení trhlín
						22,2	poškození povrchu	vybroušení a vytmelení
						23,4	tvorba trhlin	vybroušení a vytmelení
						23,9	přesazená přípojka a trhlina v okolí	odbroušení přesahu, oprava zaústění, vybroušení a vytmelení trhlín
						36,8	netěsná rezerva	zaslepení injektáží
3583797	3583799	300	kamenina	po	33,05	2,31	podélná trhlina	vybroušení a vytmelení
						10,16	přesazená přípojka	odbroušení přesahu, oprava zaústění,
						23,37	přesazená přípojka	odbroušení přesahu, oprava zaústění,
3583799	3583801	300	kamenina	po			prohlídka nebyla dokončena	
3583801	3583803	600	beton	proti	29,7		bez závad	
3583803	3583805	600	beton	proti	25,3	22,8	přesazená přípojka	odbroušení přesahu, oprava zaústění,

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

3583805	3583807	500	beton	proti	27,3		není záznam – jen protokol	
3583812	3583807	400	kamenina	proti	22,9	4,13	vyštíplý spoj a trhlina	vybroušení a vytmelení
						6,17	podélná trhlina 2x	vybroušení a vytmelení
						8,08	tvorba trhlín	vybroušení a vytmelení
						9,37	podélná trhlina 2x	vybroušení a vytmelení
						10,9	přesazená přípojka a trhlina v okolí	odbroušení přesahu, oprava zaústění, vybroušení a vytmelení trhlín
						12,3	netěsná rezerva	zaslepení injektáží
3583807	3583880	500	beton	po	48	12,4	přesazená přípojka	odbroušení přesahu, oprava zaústění,
						29,3	poškození povrchu – armatura	vybroušení a vytmelení
						32,3	poškození povrchu – armatura	vybroušení a vytmelení
						38,3	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
3583880	3583891	500	beton	po	45	0–45	nános po celé délce	vyčištění
						33,97	nedosazená přípojka	oprava zaústění injektáží
3585559	3585560	200	kamenina	po			kořeny, usazeniny – neprohlédnuto	vyčištění, odbroušení, vyvločkování
3585560	3585561	250	kamenina	po	23,7		netěsné všechny spoje, mírné protispády	vyvločkování celého úseku
3585560	3585561	300	kamenina	proti	10,6	10,1	netěsný spoj	vybroušení a vytmelení
3585561	3585566	400	kamenina	proti	36,6	1,92	kořeny	vybroušení a vytmelení
						32,2	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

						33,1	tvorba trhlin	vybroušení a vytmelení
3585566	3585568	400	beton	po	27,05	24,9	podélná trhlina	vybroušení a vytmelení
3585568	3585572	400	beton	po	24,9	23,5	podélná trhlina	vybroušení a vytmelení
						24,2	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
3585570	3585568	300	kamenina	po	11,4		bez závad	
3585572	3585592	500	beton	po	44	8,6	poškození povrchu	obroušení vystěrkování
						10,5	přesazená přípojka a trhlina v okolí	odbroušení přesahu, oprava zaústění, vybroušení a vytmelení trhlín
						12,3	usazeniny	odbroušení, vyčištění
						14	poškození povrchu	obroušení vystěrkování
						16,9	příčná trhlina	vybroušení a vytmelení
						19,9	poškození povrchu	obroušení vystěrkování
3585592	3585594	500	beton	po	30,6	19	poškození povrchu	obroušení vystěrkování
3585594	1023282	500	beton	po	32,7	0 - 32,7	poškození povrchu	vyvločkování celého úseku
Čištění					611,7	bm		
Kamera po sanaci					611,7	bm		

Bratří Bendů

Úsek		DN	Materiál	Směr toku	Délka úseku	Staničení poruchy	Popis poruchy	Popis opravy
1023282	6742	1000	beton	po	54	5,11	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
						6,44	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení

D.1.1 Technická zpráva stavebních a inženýrských objektů

						17,63	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
						50,1	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
3585435	3585551	1000	beton	proti	39,4	24,3	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
						32,3	přesazená přípojka	odbroušení přesahu, oprava zaústění
3585551	3585553	800	beton	po	44	33,6	tvorba trhlin	vybroušení a vytmelení
3585553	3585555	800	beton	po	44,6	3,31	pevné usazeniny	odbroušení, vyčištění
						7,15	přesazená přípojka	odbroušení přesahu, oprava zaústění
						30,1	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
3585555	1023282	800	beton	po	44,3	1,54	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
						6,84	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
						28,6	tvorba trhlin	vybroušení a vytmelení
						35,7	poškození povrchu, armatura	vybroušení, vytmelení
Čištění					172,3	bm		
Kamera po sanaci					172	bm		

V Ústí nad Labem, říjen 2023

Ing. D. Stehlíková