

Revize	Popis revize	Datum revize
--------	--------------	--------------



# **AQUA PROCON s.r.o.**

Projektová a inženýrská společnost  
Palackého tř. 12, 612 00 Brno  
tel.: +420 541 426 011  
E-mail: info@aquaprocon.cz  
www.aquaprocon.cz

Vedoucí projektu	Ing. Zdeněk Chvostík
Vedoucí dílčího projektu	
Zodpovědný projektant	Ing. Zdeněk Chvostík
Vypracoval	Ing. Zdeněk Chvostík, Ing. Karolína Doušová
Kontroloval	Ing. Radovan Haloun, CSc.

Investor, Objednatel	CHEVAK Cheb, a.s..
Sídlo	Tršnická 4/11, 350 02 Cheb

Formát	11×A4	Měřítko	-	Stupeň	DPS	Datum	05/2024	Zakázkové číslo	1637023-18
--------	-------	---------	---	--------	-----	-------	---------	-----------------	------------

Projekt		
Oprava vodovodu Mariánské Lázně Hlavní třída – 1. etapa		
Souprava		
Příloha	Číslo přílohy	Revize
TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.1.2.1	0

## Obsah

1.	Všeobecné údaje .....	4
2.	Seznam řešených objektů .....	4
3.	Technický popis SO a PS .....	4
4.	Technické standardy .....	7
4.1.	Trubní materiály .....	8
4.1.1.	Potrubí tvárná litina tlaková (TLT) – vodovodní řady .....	8
5.	Inženýrské sítě .....	10
6.	Bezpečnost při výstavbě .....	11

## 1. Identifikační údaje

### Stavba:

- Název stavby: **Oprava vodovodu Mariánské Lázně Hlavní třída – 1. etapa**
- Stavební objekt: **IO 02 Zrušení vodovodních řadů DN 175 a 2x DN 150**
- Místo stavby: Karlovarský kraj
- Katastrální území: Mariánské lázně [691585]
- Projektový stupeň: Projektová dokumentace pro provádění stavby

### Projektant IO:

AQUA PROCON, spol. s r.o.  
divize Praha  
Dukelských hrdinů 976/12  
170 00 Praha 7

### Hlavní inženýr projektu IO, odpovědný projektant:

Ing. Zdeněk Chvostík  
číslo autorizace - 1006301  
Stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství

### Investor:

CHEVAK Cheb a.s.,  
Tršnická 4/11, 305 02 Cheb

### Budoucí provozovatel:

CHEVAK Cheb a.s.,  
Tršnická 4/11, 305 02 Cheb

## 1. Všeobecné údaje

Předkládaný projekt řeší rekonstrukci vodovodní sítě v ul. Hlavní třída v Mariánských Lázních v úseku rekonstrukce komunikace v samostatné investici města Mariánské Lázně, konkrétně v rozsahu 1. etapy, tj. mezi ulicemi Chebská a Ruská.

Popisovaný inženýrský objekt IO 02 zahrnuje propoj č.4, zrušení vodovodních řadů LT DN 175 a 2x LT DN 150 situovaných v chodníku ul. Hlavní třída a přepojení vodovodních přípojek na vyměněný hlavní řad DN 300 a DN 200 v komunikaci.

Výstavba vodovodních řadů je koordinována s projektem rekonstrukce komunikace v rámci, kterého bude provedena kompletní rekonstrukce asfaltového povrchu včetně výměny skladby komunikace a sanace podloží komunikace až do hloubky -0,85 m pod úroveň vozovky. V projektu vodovodu je až na výjimky popsané níže uvažováno s výkopem až z úrovně -0,85 m pod niveletou komunikace.

## 2. Seznam řešených objektů

- IO 02 Zrušení vodovodních řadů DN 175 a 2x DN 150

## 3. Technický popis IO

Inženýrský objekt IO 02 řeší, propojení na stávající řady LT DN 175 a 2x DN150 (Propoj č.4) v chodníku na konci rekonstruovaného úseku řadu u křižovatky ulice Hlavní třída s ulicí Chebská, zrušení vodovodních řadů DN 175 a 2x DN 150 v ul. Hlavní třída a přepojení vodovodních přípojek na vyměněný hlavní řad DN 300 a DN 200 v komunikaci.

**TABULKA DÉLEK POTRUBÍ**

č.	popis	DN	tvárná litina
02	PROPOJ 4	DN 150	1,01 m
02	PROPOJ 4	DN 250	13,1 m
	Celkem		14,11 m

### 3.1. IO 02 PROPOJ 4

Propoj 4 je navržen z TLT DN 250 v délce 13,1 a TLT DN 150 v délce 1,01 m. Propoj slouží k napojení hlavní trasy na trojici souběžných stávajících rozvodných řadů 2x LT DN 150 a 1x LT DN 175 v ul. Hlavní třída. V místě napojení propoje 4 je umístěn jeden sekční uzávěr, v místě napojení na vodovod v ulici Hlavní třída budou umístěny dva sekční uzávěry, každý z jedné strany od napojení propoje 4. Součástí Propoje 4 je osazení nového hydrantu na stávající řad LT DN 175 za místem propojení za účelem jeho budoucího odstavení z provozu po realizaci 2. etapy projektu (jiný projekt). Stávající vodovodní řad LT DN 175 bude funkční po dobu 1.(tento projekt) a 2.(jiný projekt) etapy projektu a po realizaci 2. etapy bude odstaven z provozu vypuštěním na tomto hydrantu a uzavřením šoupěte za hydrantem. Hydrant samotný bude osazen mezi dvěma šoupaty, aby mohl být nadále provozován pro odvětrání Propoje 4 a stávajících řadů. Po zrušení řadu LT DN 175 bude v tomto místě lokální vrchol na potrubní trase.

Na Propoji 4 je navrženo 1 sekční šoupě DN 250, 3 x sekční šoupě DN 200, 2x sekční šoupě DN 150 a 1ks podzemního hydrantu.

Propoj 4 bude postaven po polovinách vozovky. V 1. části bude položen tzv. „suchovod“ se zaslepenými konci pomocí provizorních E-kusů 2ks a zaslepovacích přírub DN 250 2ks ve východním jízdním pruhu. Následně bude v druhé části propojen na část realizovanou v západním jízdním pruhu a na stávající vodovodní řady.

Výpis potřebných armatur, tvarovek a délek potrubí je obsažen – viz. výkres D.1.2.3 Kladečské schéma.

### 3.2. IO 02 PŘEPOJENÍ VODOVODNÍCH PŘÍPOJEK

Součástí IO 02 je i přepojení stávajících vodovodních přípojek ze 4 stávajících vodovodních řadů na 1 nový vodovodní řad TLT DN 200 a DN 300.

Vodovodní přípojky budou připojeny na nový řad celolitinným navrtávacím pasem, přípojkovým šoupátkem s integrovanou přechodem na PE potrubí, novým potrubím přípojky z PE 100 RC dané dimenze a přechodovou spojkou na daný stávající materiál přípojky. K přepojení na stávající přípojku dojde vždy ve veřejném prostoru v chodníku ul. Hlavní třída. Potrubí přípojky bude celou dobu plynule stoupat od řadu směrem k přepojení na stávající přípojku, aby bylo potrubí odvzdušněné do nemovitosti. Část přípojky bude uložena bezvýkopově vtažením do chráničky připravené výkopem při 1. fázi realizace vodovodu ve východní polovině vozovky. Níže je uvedena tabulka vodovodních přípojek s uvedením dimenze ověřené provozovatelem včetně uvedení požadovaných dimenzí a délek chrániček:

Označení	Vodovodní přípojka				Chránička			
	Materiál	Rozměr [mm]	SDR	Délka [m]	Materiál	Rozměr [mm]	SDR	Délka [m]
Přípojka č.1	PE 100 RC	d50x4,6	11	15,69	PE 100 RC	d110x6,6	17	5,93
Přípojka č.2	PE 100 RC	d40x3,7	11	14,34	PE 100 RC	d90x5,4	17	6,13
Přípojka č.3	PE 100 RC	d90x8,2	11	16,15	PE 100 RC	d160x9,5	17	6,13
Přípojka č.4	PE 100 RC	d32x3,0	11	4,96	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.5	PE 100 RC	d63x5,8	11	13,77	PE 100 RC	d125x7,4	17	6,07
Přípojka č.6	PE 100 RC	d32x3,0	11	4,74	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.7	PE 100 RC	d50x4,6	11	13,46	PE 100 RC	d110x6,6	17	6,14
Přípojka č.8	PE 100 RC	d50x4,6	11	4,38	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.9	PE 100 RC	d63x5,8	11	4,34	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.10	PE 100 RC	d63x5,8	11	12,32	PE 100 RC	d125x7,4	17	6,32
Přípojka č.11	PE 100 RC	d32x3,0	11	4,54	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.12	PE 100 RC	d63x5,8	11	3,61	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.13	PE 100 RC	d50x4,6	11	10,23	PE 100 RC	d110x6,6	17	6,1
Přípojka č.14	PE 100 RC	d32x3,0	11	5,59	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.15	PE 100 RC	d50x4,6	11	12,19	PE 100 RC	d110x6,6	17	6,1
Přípojka č.16	PE 100 RC	d50x4,6	11	5,56	PE 100 RC	-	-	-
Přípojka č.17	PE 100 RC	d50x4,6	11	10,05	PE 100 RC	d110x6,6	17	6,0
Přípojka č.18	PE 100 RC	d50x4,6	11	5,33	PE 100 RC	-	-	-

Přepojení přípojek bude provedeno navrtávkou pod tlakem na již zprovozněný nový vodovodní řad. Po dobu přepojení budou objekty odstaveny od zásobení pitnou vodou a zhotovitel zajistí náhradní zásobení pitnou vodou.

Poloha jednotlivých přípojek v terénu – vzájemné vzdálenosti, hloubky, úpravy v uložení a napojení budou v souladu s ČSN 73 6005 a dalšími specializovanými normami pro výstavbu vodovodního potrubí a přípojek a zemní práce.

Směrové vedení přípojky – nejkratším směrem k řadu a pokud možno kolmo na připojovaný objekt bez zbytečných lomů trasy.

Výškové vedení přípojky – ve spádu min. 3‰ tak, aby bylo potrubí vždy odvzdušněné. Je-li to technicky možné, má potrubí stoupat směrem k vnitřnímu vodovodu. Hloubka dna potrubí vodovodního řadu v místě napojení vodovodní přípojky je v rozmezí 2,2 – 2,5 m pod úroveň stávajícího terénu. Hloubka dna vodovodní přípojky v místě přepojení na stávající přípojku je předpokládána v hloubce cca 1,20-1,7 m pod úroveň stávajícího terénu.

Realizace vodovodních přípojek je uvažována prioritně v otevřené rýze (pažené od hloubky 1,3 m), anebo bezvýkopově vtažením do předem připravené chráničky viz. výše.

### **Orientační sloupky a tabulky**

Umístění kalníků, vzdušníků, hydrantů a uzávěrů budou na terénu signalizovat orientační tabulky osazené na blízkých pevných objektech nebo drátěných plotech, nebo na orientačních sloupcích (modré barvy). Orientační tabulky a sloupky – viz výkres D.1.3.8.

### **Opravy povrchů**

Opravy dotčených povrchů jsou řešeny v rámci související investice rekonstrukce komunikace ul. Hlavní třída. Výjimkou je krátký úsek ul. Tyršova a Boženy Němcové, kdy je nový vodovod vytažen mimo povrchy realizované v projektu komunikace a úseky vodovodních přípojek v chodnících ul. Hlavní třída, jejichž oprava je také předmětem tohoto projektu. Vzorový výkres opravy dotčených povrchů viz příloha D.1.3.5

Zemní práce v komunikacích a opravy komunikací budou provedeny v souladu s TP 146 – Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací. Platí zásada, že konstrukce vozovky bude v rýze opravena ve stejné skladbě, jako je stávající konstrukce vozovky a s navázáním jednotlivých vrstev.

Podrobnější popis oprav komunikací je uveden v příloze B.2 Technické a uživatelské standardy.

Při výstavbě v silnici bude vždy zachován jeden volný jízdní pruh pro dopravní provoz. Vodorovné a svislé dopravní značení bude po opravě komunikace obnoveno v plném rozsahu. Ostatní zpevněné plochy, narušené výstavbou, budou uvedeny do původního stavu a ve stejné skladbě jako stávající.

### **Uložení potrubí v chráničkách**

Chráničky budou osazovány běžnou výkopovou metodou v 1. fázi realizace ve východním jízdním pruhu ul. Hlavní třída. Vodovodní potrubí bude do chráničky (realizované v 1. fázi) provedeno zatažením v druhé fázi realizace vodovodu, tj. při provádění prací v západním jízdním pruhu ul. Hlavní třída. TLT vodovodní potrubí pro zatažení do chráničky bude v provedení s návarkovými segmentovými zámkovými spoji.

Vodovodní potrubí řadu i přípojek bude v chráničce uloženo na kluzných objímkách příslušného typu a koncová čela chráničky chrániček budou opatřena uzavíracími těsníci manžetami ze syntetické pryže EPDM stažených k potrubí a chráničky sponami z nerezové oceli 1.4301.

Tabulka chrániček a kluzných objímk:

	vodovodní přípojka/ propoj		chránička		délka [m]	typ, výška objímky [mm]	rozteč mezi komplety	počet objímek
	materiál	profil	materiál	profil				
Přípojka č. 1	PE	50	PE 100 RC	110	5.93	I,v.15	1	9
Přípojka č. 2	PE	40	PE 100 RC	90	6.13	-	-	-
Přípojka č. 3	PE	90	PE 100 RC	160	6.13	B,v.19	1,5	8
Přípojka č. 5	PE	63	PE 100 RC	125	6.07	A/B,v. 19	1,5	8
Přípojka č. 7	PE	50	PE 100 RC	110	6.14	I,v.15	1	10
Přípojka č. 10	PE	63	PE 100 RC	125	6.32	A/B,v. 19	1,5	8
Přípojka č. 13	PE	50	PE 100 RC	110	6.1	I,v.15	1	10
Přípojka č. 15	PE	50	PE 100 RC	110	6.1	I,v.15	1	10
Přípojka č. 17	PE	50	PE 100 RC	110	6	I,v.15	1	9

Vzorový výkres uložení potrubí v chráničce je znázorněn – viz. výkres D.1.3.4.

### **Tlaková zkouška vodovodu**

Každý vodovod i vodovodní přípojka před uvedením do provozu musejí být úspěšně odzkoušeny. Tlaková zkouška musí být prováděna za přítomnosti pracovníka provozovatele v rozsahu jejich kompetencí. O provedené tlakové

zkoušce (i neúspěšné) se provede zápis. Způsob provádění tlakových zkoušek vodovodního potrubí určuje ČSN 75 5911.

Budou provedeny dvě úsekové tlakové zkoušky po dokončení potrubí IO 01 a IO 02 dle postupu výstavby, tj.

1. Úsek mezi staničením km 0.29667 a km 0.17104, tj. od ul. Chebská po Propoj č.2 do ul. Boženy Němcové
2. Úsek mezi staničením km 0.17104 a km 0.000, tj. od ul. Boženy Němcové po ul. Ruská.

Potrubí se naplní vodou (plní se zpravidla z nejnižšího místa), odvodu se a až do provádění tlakové zkoušky se udržuje pod provozním přetlakem. Vlastní úseková zkouška se může provádět po 24 hodinách z důvodu použití trub s vnitřní cementovou výstelkou.

Zkušební přetlak bude 1.0 MPa.

Zkouška bude provedena při odkrytých hrdlech (s výjimkou hrdel 1. úseku opakovaně zkoušeného při zkoušce 2. úseku), ale se zasypaným potrubím s překrytím zeminou min. 1,0m a bude mít tři fáze:

- kontrola pevnosti a vodotěsnosti – po zvýšení přetlaku na zkušební přetlak se přeruší čerpání na 15 min. a po tuto dobu se sleduje pokles tlaku
- prohlídka zkoušeného potrubí – opět se zvýší přetlak na zkušební a min. po dobu 30 min se udržuje, a přitom se provádí prohlídka zkoušeného úseku, nikde nesmí být viditelný únik vody
- zkouška pevnosti a vodotěsnosti – opět se zvýší přetlak na zkušební, přeruší se čerpání na 15 min. a kontroluje se pokles tlaku – zkouška vyhoví, pokud v této fázi pokles tlaku není větší než 0,02 MPa

#### **Inženýrsko - geologický průzkum**

IG průzkum byl vyhodnocen na základě archivních sond z mapové aplikace České geologické služby. Archivní sonda JH4 je umístěna do středu od začátku vodovodního řadu č. 1 až po Propoj 2. Tento svislý vrt ukazuje zastížení podzemní vody v ustálené hladině hloubky 7,0 m pod povrchem, takže lze předpokládat, že podzemní voda výkopem nebude zastížena, neboť se výkop pohybuje v hloubkách kolem 2,1 -2,5 m. Od začátku vodovodního řadu č. 1 po Propoj 2 lze předpokládat zastížení navážky do hloubky 0,3 m, v rozsahu 0,3 – 1,0 m lze předpokládat zastížení hnědé písčité hlíny a na dno výkopu vodovodu bude těžena rezavá písčitá hlína. Od Propoje 2 až po přípojkou 2 není předpoklad zastížení podzemní vody, protože při realizaci svislého vrtu JS1004 byla naražena podzemní voda v hloubce 5.6 m, což je hluboko pod úroveň výkopu vodovodu. Dle archivní sondy HJS1003, která je nejbližší konci řešeného úseku vodovodního řadu č.1, lze předpokládat zastížení hnědé hlinito-kamínkové navážky v celém spektru výkopu. Případně bude zastížena hnědošedá písčito-kamínková hlína od hloubky cca 2.6 m.

Všechny výkopy budou probíhat v místní asfaltové komunikaci. V celé délce výkopu bude použito zátažné pažení (boxy). V komunikaci a její blízkosti by mohlo dojít k narušení statiky stěn výkopu. Volba pažení bude upravena při realizaci na základě skutečně zastížených geologických podmínek výkopem.

Základní litologická data jsou k nahlédnutí v příloze E.1 Inženýrsko – geologický průzkum.

## **4. Technické standardy**

**Potrubí a materiály dodané na stavbu a způsob jejich zabudování bude odpovídat požadavkům TP 146 a budou v souladu se standardy investora společnosti Chevak Cheb a.s. uvedenými v dokumentu Materiálové a technické standardy vodárenských a kanalizačních zařízení Chevak Cheb a.s.v aktuálním platném znění.**

**Podrobné technické standardy provedení jsou popsány v příloze B.2 Technické a uživatelské standardy.**

**Požadavky na výstavbu vodovodu jsou podrobně uvedeny v odst. 1.4 1.4 Požadavky na výstavbu vodovodu v příloze B.2 Technické a uživatelské standardy.**

## 4.1. Trubní materiály

### 4.1.1. Potrubí tvárná litina tlaková (TLT) – vodovodní řady

#### Trubní materiál

Potrubí a tvarovky z tvárné litiny budou dle ČSN EN 545.

V rámci jedné lokality se preferuje dodávka trub a tvarovek od jednoho výrobce.

Spoje trub se používají přednostně hrdlové, náhradou za betonové kotevní bloky se montují hrdlové spoje zámkové zajišťované návarkem, ozuby, zajišťovací přírubou nebo tahovou spojkou. Délka uzamčeného úseku potrubí, u kterého se použijí zámkové spoje, se stanovuje podle pokynů výrobců. Vhodné zámkové spoje se používají i pro úseky potrubí zatahovaného do chrániček nebo potrubí zatlačovaného. U přechodů na armatury se používají spoje přírubové, preferují se příruby otočné.

Tvarovky se používají přednostně litinové hrdlové, případně přírubové s ochranou vnějšího i vnitřního povrchu odpovídající ochraně potrubí.

Na TLT potrubí budou dle potřeby použity návarkové segmentové zámkové spoje s jištěním proti posunu – vždy v chráničkách a v délce dle kladečského schématu na lomech, redukcích a odbočení řadů.

#### Požadované provozně-technické parametry:

Tlaková třída (jmenovitý tlak PFA): min. PN 10

Přípustné dimenze: DN 80 - DN 1000

Vnitřní ochranná vrstva:

- cementová dle ČSN EN 545 Trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny a jejich spojování pro vodovodní potrubí – Požadavky a zkušební metody

Vnější ochranná vrstva trub dle ČSN EN 545:

- speciální (tzv. těžká ochrana litinového potrubí do agresivního prostředí bez nutnosti stanovení jeho stupně včetně výskytu bludných proudů),
  - ochrana z cementové malty modifikované umělými vlákny dle ČSN EN 15 542 pro bezvýkopové technologie nebo ztížené homínové prostředí
  - včetně ochrany hrdel a přírub smrštitelnými rukávci

Pro usnadnění lokalizace se pokládá trubní vedení vždy doplňují identifikačním vodičem.

Těsnění spoje: těsnící kroužek, Elastomer EPDM (etylen-propylen-monomer) dle EN 681-1 a ISO 4633(relaxace dle ISO 3384; odolnost proti roztržení dle ISO 816; odolnost proti chem. působení vody dle ISO 1817; stárnutí dle ISO 188; odolnost proti ozónu dle ISO 1431-1

Požadovaná životnost trub v provozu: min. 80 let

#### Podkladní vrstvy

Dno rýhy bude před pokládkou urovnáno a zbaveno kamení. Na základové spáře bude v tl. 100 mm proveden hutněný podsyp z písku frakce 0-4 mm, max. zrna 8 mm s podílem do 2%, bez ostrohranných částic. Povrch podsypové vrstvy musí být ve sklonu dle podélného profilu. Hutnění bude provedeno na min. 92% PS.

V případě výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které s položí drenážní trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup> a na ní bude proveden podsyp.

#### Kladení potrubí

Potrubí bude kladeno dle předpisů výrobce. Spojování potrubí bude přes hrdla těsněná elastomerovým těsněním. Vybrané hrdlové spoje musí být jištěny proti posunu viz. Kladečské schéma.

Před provedením obsypu bude na potrubí připevněn identifikační vodič CYKY 2.5 mm<sup>2</sup>, umožňující pozdější vyhledání potrubí.

#### Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a před provedením tlakové zkoušky potrubí bude proveden hutněný obsyp potrubí s tím, že budou odkryty jednotlivé spoje pro vizuální kontrolu těsnosti spojů při tlakové zkoušce, tak aby bylo zabezpečeno dostatečné přitížení potrubí pro provedení tlakové zkoušky. Po tlakové zkoušce bude proveden obsyp zbývajících částí potrubí.

Obsyp bude proveden zeminou z výkopu po doložení její vhodnosti pro použití v komunikacích (posudek zhotovitele dle přílohy B.1 OVN), jinak bude v komunikacích potrubí obsypáno z písku frakce 0-4 mm, max. zrna 8 mm s podílem



do 2%, bez ostrohranných částic do výše min. 300 mm nad vrchol hrdla trouby. Hutnění bude provedeno na min. 92% PS po vrstvách odpovídajících použitému hutnicímu prostředku, max. však 150 mm.

Na obsyp bude nad potrubím uložena varovná folie dle ČSN EN 12613 s nápisem „Pozor vodovod“.

Při provádění obsypů a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě.

#### 4.1.2. Polyethylenové potrubí PE100 RC – vodovodní přípojky, chráničky trubních vedení

##### Trubní materiál

Tlakové polyethylenové dvouvrstvé potrubí bude z materiálu PE 100 RC SDR11, SDR17 s vysokou odolností proti pomalému šíření trhlin (Resistance to Crack) a vysoce odolné proti bodovému zatížení.

Potrubí bude vyrobené jako dvouvrstvá trubka skládající se z vnější vrstvy (10% tloušťky stěny) hnědé nebo zelené barvy (u kanalizačních výtlačků) a modré barvy (vodovodní řady) z PE100RC a z vnitřní koextrudované vrstvy (90% tloušťky stěny) černé barvy taktéž z PE100RC. Koextrudované vrstvy jsou spolu neoddělitelně spojeny a vytvářejí homogenní strukturu. Barevně odlišná svrchní vrstva umožňuje vizuální kontrolu poškození povrchu trubky.

Potrubí musí vyhovovat příslušným normám (především ČSN EN 12 201 a ČSN EN 13244).

Ve výkresech a v technických zprávách uváděné DN potrubí odpovídají následujícím rozměrům potrubí:

POTRUBÍ Z PE 100 RC, SDR 11 (PN 16)		
DN	Vnější profil	Tloušťka stěny
25	32	3,0
32	40	3,7
40	50	4,6
50	63	5,8
80	90	8,2
100	110	10,0
125	140	12,7
150	160	14,6
200	225	20,5

POTRUBÍ Z PE 100 RC, SDR 17 (PN 10)		
DN	Vnější profil	Tloušťka stěny
32	40	2,4
40	50	3,0
50	63	3,8
65	75	4,5
80	90	5,4
100	110	6,6
125	140	8,3
150	160	9,5
200	225	13,4

Spojování potrubí bude prováděno elektrotavnými tvarovkami.

Pro PE 100RC potrubí budou použity tvarovky z materiálu PE100. Oblouky budou provedeny ze stejného materiálu jako je vlastní potrubí PE100RC. Budou použity elektrotvarovky nebo tvarovky na tupo, které budou spojovány elektrospojkami.

Materiál elektrotvarovek – polyethylén PE100. V každé svařovací zóně elektrotvarovky musí být indikátor toku taveniny pro vizuální kontrolu sváru s ochrannou proti vytečení. Na těle elektrotvarovky musí být popis obsahující údaje – výrobce, materiálové složení, dimenze, tlaková řada, datum výroby. Normalizované připojovací konektory velikosti 4 mm pro připojení ke svařovací jednotce. U tvarovek do D160 bude středový doraz.

#### Podkladní vrstvy

V místech, kde výkopové práce nebudou probíhat nad hladinou podzemní vody, bude potrubí ukládáno na hutněnou podsypovou vrstvu z vhodné původní zeminy tl. 100 mm s max. zrnem 20 mm bez ostrohranných částic. Hutnění bude provedeno v závislosti na použitém hutním prostředku dle pokynů výrobce potrubí. Pokud se na základové spáře nebudou vyskytovat zrna větší než 20 mm, případně se zde nebudou vyskytovat ostrohranná zrna, pak nebude nutné provádět podsypovou vrstvu. V tomto případě bude základová spára urovnána lžící bagru s rovným břitem a dno rýhy bude zbaveno kamenů.

Při výskytu spodní vody ve stavební rýze se na základovou spáru uloží vrstva hutněného štěrku tloušťky minimálně 150 mm. Dále se provede drenážní rýha, do které se položí drenážní trubka DN 100. Nad vrstvou hutněného štěrku bude položena separační geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>.

#### Kladení potrubí

Potrubí PE bude položeno na základovou spáru. Potrubí bude kladeno dle doporučení výrobce. Spojování potrubí bude za použití elektrotavných tvarovek.

Po kontrole spádu a úspěšném provedení tlakové zkoušky se provede obsyp potrubí do požadované výšky.

Při provádění obsypu a zpětných zásypů bude pažení postupně vytahováno tak, aby hutnění jednotlivých vrstev probíhalo proti rostlému terénu.

Případnou instalovanou podélnou odvodňovací drenáž ve dně výkopu musí Zhotovitel po ukončení stavby zaslepit a uvést podložní vrstvy do původního stavu. Po skončení stavby nesmí zůstat v podzemí žádný podélný ani příčný odvodňovací prvek, který by mohl ovlivňovat proudění podzemní vody v dané lokalitě. Kladení a spojování potrubí nebude prováděno při teplotě nižší než 5°C a vyšší než 25°C.

#### Obsyp potrubí

Po kontrole spádu a úspěšném provedení zkoušky vodotěsnosti se provede obsyp potrubí do požadované výšky. Obsyp bude proveden do výšky min. 300 mm nad vrchol trouby vhodným nesoudržným, nesedavým materiálem – původní zemina (dle vhodnosti) či štěrkopísek, max. zrno 50 mm, bez ostrohranných částic. Obsyp v komunikacích a pojižděných plochách bude hutněný na relativní hutnost ID>0,95 (Proctor standard 95%), obsyp v nezpevněném terénu dle předpisu výrobce.

Zpětný zásyp nad aktivní zónou potrubí v nezpevněných a nepojižděných plochách bude proveden zeminou z výkopu s maximálním zrnem 50 mm hutněnou po vrstvách max 30 cm na stejnou míru, jakou má okolní terén. Zpětný zásyp v komunikacích a 1 m od komunikace bude proveden vhodným zásypovým materiálem dle TP 146, hutněným po vrstvách max. 200 mm na relativní hutnost ID>0,95 (Proctor standard 95%).

Před provedením obsypu bude na potrubí připevněn identifikační vodič CYKY profil 2.5 mm<sup>2</sup>, umožňující pozdější vyhledání potrubí. Na obsyp bude nad potrubím uložena trasovací páska v modrém provedení s nápisem „Pozor vodovod“ resp. v bílém provedení s nápisem „Pozor tlaková kanalizace“.

## **5. Inženýrské sítě**

V rámci podkladů pro zpracování DPS byly vyhledány inženýrské sítě v rozsahu stavby. Stávající inženýrské sítě jsou podle dostupných podkladů zakresleny v situaci a podélném profilu. Zákresy stávajících podzemních zařízení (sítí) v situaci neslouží jako vytyčovací výkres.

V prostoru stavby stavebního objektu se podle dostupných podkladů nacházejí stávající inženýrské sítě.

Před zahájením zemních prací je nutné všechny IS ověřit, za účasti správců vytyčit a označit v celém prostoru stavby. V jejich blízkosti je poté nutné provést taková opatření, aby nedošlo k jejich poškození. Stejně se musí postupovat i u nově položených inženýrských sítí.

## 6. Bezpečnost při výstavbě

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Při zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních a montážních prací je třeba respektovat ustanovení závazných předpisů a nařízení, zejména pak:

- Zákon 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích včetně příloh č. 1-5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a včetně citovaných zvláštních právních předpisů v platném aktuálním znění, zahrnujících mimo jiné:
  - požadavky na zajištění staveniště
  - požadavky na používání a obsluhu strojů a nářadí na staveništi
  - skladování a manipulace s materiálem
  - zemní a výkopové práce
  - betonářské, železářské a zednické práce
  - montážní a bourací práce
  - svařování a nahlívání živic
  - práce a činnosti se zvýšeným rizikem ohrožení života nebo poškození zdraví
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, ve znění nařízení vlády č. 106/2010 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Dále je nutné respektovat některé vybrané vnitřní předpisy ŘSD ČR:

- Základní bezpečnostní standardy závazné na stavbách ŘSD ČR (bezpečnostní standardy pro dopravní stavby, listopad 2009, 1. vydání).
- Směrnice GR ŘSD ČR č. 4/2007 – Pravidla bezpečnosti práce na dálnicích a silnicích.
- Směrnice GR ŘSD ČR č. 7/2008 - Aplikace zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – zavedení institutu stavebního koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Směrnice GR ŘSD ČR č. 16/2009 – Organizace, řízení a kontrola bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochrany a odpadového hospodářství.

V Praze dne 16.5.2024

vypracoval:

Ing. Zdeněk Chvostík  
Ing. Karolína Doušová