
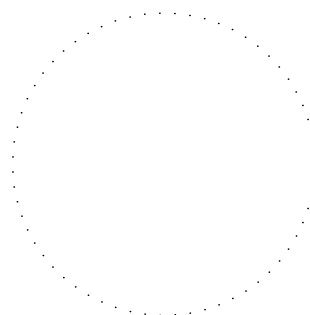



<b>ZHOTOVITEĽ:</b>  Somolíckého 1/B, 811 06 Bratislava I. Telefón: +421 2 59 308 261 Fax: +421 2 59 308 260 E-mail: info@amberg.sk	<b>RIADITEĽ:</b> Ing. MARTIN BAKOŠ, PhD.	<b>ČÍSLO ZÁKAZKY:</b> AP-2020/264/01
	<b>HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU:</b> Ing. ĽUBOSLAV NAGY	<b>STUPEŇ DOKUMENTÁCIE:</b> DSP (DRS)



*Sloups*

# 521-00

# D

VYPRACOVAL: ŠTEFAN MLYNÁRIK		HL. INŽ. PROJEKTU: Ing. ĽUBOSLAV NAGY	<div>ZHOTOVITEĽ:</div> <div></div> <div>projektová a obchodná spoločnosť Banská Bystrica www.hypro.sk</div>
ZOD. PROJEKTANT: Ing. MIROSLAV ŠKORUPA		TECH. KONTROLA: Ing. MIROSLAV ŠKORUPA	
OBJEDNÁVATEĽ: NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ a.s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava			
KRAJ: ŽILINSKÝ KRAJ		OKRES: KYSUCKÉ NOVÉ MESTO	
STAVBA:  DIAĽNICA D3 KYSUCKÉ NOVÉ MESTO – OŠČADNICA			ČÍSLO ZÁKAZKY: 276-3
STAVEBNÝ OBJEKT:  PRELOŽKA VODOVODU DN 800 KM 22.306 – 24.525			STUPEŇ: DSP (DRS)
			DÁTUM: 10/2023
			FORMÁT:
PRÍLOHA:  TECHNICKÁ SPRÁVA			MIERKA:
			ČÍSLO PRÍLOHY: 3



## **Obsah:**

<b>1. Identifikačné údaje .....</b>	<b>2</b>
1.1 Stavba .....	2
1.2 Stavebník .....	2
1.3 Generálny projektant .....	2
1.4 Projektant SO .....	2
1.5 Uvažovaný správca stavebného objektu.....	2
<b>2. Podklady a údaje .....</b>	<b>3</b>
2.1 Predchádzajúce dokumentácie stavby a ostatné podklady .....	3
2.2 Predchádzajúce rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií .....	3
2.3 Rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií počas spracovávania dokumentácie .....	3
2.4 Ostatné podklady zabezpečené počas spracovávania dokumentácie .....	3
2.5 Použité normy, technické podmienky a predpisy .....	3
<b>3. Zmeny oproti dokumentácii na územné rozhodnutie.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Popis funkčného a technického riešenia.....</b>	<b>4</b>
4.1 Účel a ciele stavby.....	4
4.2 Návrh technického riešenia .....	5
4.3 Objekty vodovode.....	6
4.4 Spôsob zakladania a zemné práce.....	10
<b>5. Realizácia objektu .....</b>	<b>10</b>
5.1 Postup a technológia výstavby .....	10
5.2 Tlaková skúška.....	12
5.3 Križovanie s inžinierskymi sieťami .....	12
5.4 Súvisiace objekty.....	12
5.5 Požiadavky z hľadiska starostlivosti o životné prostredie .....	12
5.6 Vytýčenie objektu .....	13
5.7 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.....	13

## **1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE**

### **1.1 Stavba**

Názov stavby: Diaľnica D3 Kysucké Nové Mesto - Oščadnica  
Stavebný objekt: **521-00 Preložka vodovodu DN 800 km 22,306 – 24,525**  
Kraj: Žilinský  
Okres: Kysucké nové Mesto  
Katastrálne územie: Kysucký Lieskovec  
Druh stavby: novostavba  
Stupeň dokumentácie: dokumentácia na stavebné povolenie v podrobnosti dokumentácie na realizáciu stavby (DSP v podrobnosti DRS)

### **1.2 Stavebník**

Názov a adresa: Národná diaľničná spoločnosť, a.s.  
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava  
Zakladateľ: Ministerstvo dopravy Slovenskej republiky  
Námestie Slobody 6, 810 05 Bratislava

### **1.3 Generálny projektant**

Názov a adresa: Amberg Engineering Slovakia, s.r.o.  
Somolického 1/B, 811 06 Bratislava  
IČO 35860073  
Tel. +421 2 5930 8261  
Fax. +421 2 5930 8260  
Hlavný inžinier projektu: Ing. Ľuboslav Nagy

### **1.4 Projektant SO**

Názov a adresa: Hypro, s.r.o.  
Zvolenská cesta 14  
974 05 Banská Bystrica  
IČO: 446 777 40  
Tel. +421484161219  
Zodpovedný projektant: Ing. Miroslav Škorupa  
Vypracovali: Ing. Miroslav Škorupa, Štefan Mlynárik, Ing. Tomáš Franko

### **1.5 Uvažovaný správca stavebného objektu**

Správcom objektu bude: Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a.s.  
Bôrická cesta 1960  
010 57 Žilina

## **2. PODKLADY A ÚDAJE**

### **2.1 Predchádzajúce dokumentácie stavby a ostatné podklady**

- Technická štúdia Diaľnica D18 Kysucké Nové Mesto – Skalité (Enviconsult Žilina, 1996),
- Dodatok k technickej štúdii Diaľnica D18 Kysucké Nové Mesto – Skalité (Ing. Tabaček, 1997),
- Diaľnica D18 Kysucké Nové Mesto – Skalité, I. úsek km 0,000 – 21,900 (DÚR) (Dopravo-  
projekt Bratislava, 1998),
- Aktualizácia DÚR „Diaľnica D3 /D18) Kysucké Nové Mesto – Skalité“ (Dopravoprojekt,  
2002),
- Dokumentácie na územné rozhodnutie v roku 2006 pre úsek Kysucké Nové Mesto - Oš-  
čadnica. (Dopravoprojekt 09/2006),
- Dokumentácia pre stavebné povolenie (Združenie D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica  
– Dopravoprojekt + Valbek, 08/2010),
- Dokumentácia na ponuku (Združenie D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica – Dopravo-  
projekt + Valbek, 03/2011),
- Migračná štúdiu vybraných druhov živočíchov na prevádzkovaných úsekoch diaľnic, rých-  
lostných ciest a vybraných ciest I. triedy – Vyhodnotenie migračných parametrov diaľnice  
D3, vypracovaná firmou HBH projekt spol. s r.o. Brno v máji 2016.

### **2.2 Predchádzajúce rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií**

- Záverečné stanovisko MŽP SR pre navrhovanú činnosť „Diaľnica D8 Kysucké Nové Mes-  
to – Skalité“ zo dňa 3.11.2000,
- Vyjadrenie MŽP SR k oznámeniu o zmene navrhovanej činnosti 8a č. 4973/2013 -3.4/ml  
zo dňa 29.04.2013,
- Právoplatné územné rozhodnutie č.j. 640/07 zo dňa 28.09.2007,
- Právoplatné rozhodnutie o predĺžení platnosti územného rozhodnutia č.s: ObU-ZA-  
OVBP2/B/2013/00619-3/Pál zo dňa 11.07.2013,
- Právoplatné rozhodnutie o opätovnom predĺžení platnosti územného rozhodnutia,
- Protokol o vykonaní štátnej expertízy č. 4/2007.

### **2.3 Rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samo- správy a ostatných dotknutých organizácií počas spracovávania do- kumentácie**

- „Rozsah hodnotenia“ MŽP SR podľa §30 zákona č. 24/2006 Z.z. pre zmenu navrhovanej  
činnosti „Úseky Diaľnice D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica a Diaľnice D3 Oščadnica –  
Čadca, Bukov II. profil“ zo dňa 19.07.2021,

### **2.4 Ostatné podklady zabezpečené počas spracovávania dokumentácie**

- Migračná štúdia pre diaľničný úsek D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica, HBH Projekt  
spol. s r.o., august 2020
- Dopravný model a posúdenie výkonnosti, AFRY CZ s.r.o. 06/2023

### **2.5 Použité normy, technické podmienky a predpisy**

- |                  |   |
|------------------|---|
| - STN 73 3050    | Zemné práce – všeobecné ustanovenia             |
| - STN 73 6005    | Priestorová úprava vedení technického vybavenia |
| - STN 73 6101    | Projektovanie ciest a diaľnic                   |
| - STN 01 3462/Z1 | Výkresy inžinierskych stavieb. Výkresy vodovodu |
| - STN 73 6005    | Zemné práce                                     |

- STN 75 5401            Vodárenstvo. Navrhovanie vodovodných potrubí
- STN 75 5402            Vodárenstvo. Výstavba vodovodných potrubí
- STN EN 805            Vodárenstvo. Požiadavky na systémy a súčasti vodovodov mimo budov
- STN 75 5410            Bloky vodovodných potrubí
- STN 75 5911            Tlakové skúšky vodovodného a závlahového potrubia

### **3. ZMENY OPROTI DOKUMENTÁCII NA ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE**

Oproti DÚR došlo k malým zmenám v smerovom a výškovom vedení preložky vodovodu. Na ZÚ sa vodovod skrátil oproti DÚR o cca 75 m, nakoľko sa zmenilo miesto napojenia na preložku skupinového vodovodu DN800 (SO 521-00 stavby Diaľnice D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto).

Na KÚ došlo k predĺženiu vodovodu nakoľko sa exist. skupinový vodovod (SKV) dostáva do kolízie s navrhovaným ekoduktom nad cestou I/11 SO 220-10 a nad navrhovanou D3 SO 220-00.

Nakoľko sa jedná o významný vodovod, jeho preložku, t.j. smerové aj výškové vedenie je potrebné riešiť komplexne v celom rozsahu navrhovanej diaľnice D3, preto bola jeho čiastková preložka (riešená v DÚR v rámci SO 525-00 v dĺžke 181 m) popri navrhovanej ceste III/011087 (SO 114-00) zlúčená pod SO 521-00 s ktorým sa aj prepojila a rieši komplexne lokalitu na ľavej strane navrhovanej diaľnice, resp. cesty I/11, čím došlo k predĺženiu preložky na KÚ o cca 572 m. Celková dĺžka preložky sa zmenila z 2016,35 m v DÚR na 2516,77 m v tejto PD.

Pri križovaní navrhovanej diaľnice v km 24,120 (a cesty I/11) bude potrubie oproti DÚR zdvojené na základe požiadavky správcu.

AŠ1 sa presunula z priestoru exist. cesty I/11 pod most z dôvodu POV a zachovania prejazdnosti exist. cesty I/11 počas výstavby preložky cesty I/11 (SO 110-00) a diaľničného mosta SO 205-00.

Odkalovacia armatúrna šachta sa presunula z priestoru medzi navrhovanou D3 a cestou I/11 na pravú stranu navrhovanej diaľnice D3 a obe komunikácie bude skupinový vodovod križovať ako zdvojený v konštantnej nivelete v dvojici sklolaminátových chráničiek dĺžky 61,70 m, ktoré budú obojstranne ukončené armatúrnymi šachtami s prepojením zdvojeného potrubia a odkalovacím potrubím. Odkalenie je oproti DÚR navrhnuté cez ukludňovaciu šachtu s gravitačným odtokom do dažďovej kanalizácie diaľnice SO 501-00 v strednom deliacom páse (v DÚR bolo odkalovacie potrubie zaústené taktiež do dažďovej kanalizácie SO 501-00, ale do stoky ktorá bola vedená po ľavej strane cesty I/11).

Ďalej bol zmenený materiál potrubia prekladaného skupinového vodovodu z ocele na tvárnu liatinu (TLT) na základe požiadavky správcu.

Taktiež bol zmenený spôsob ochrany potrubia pri križovaní s vodnými tokmi a účelovej komunikácie SO 120-00 z obetónovania potrubia sa jeho uloženie do sklolaminátovej chráničky DN1400. Taktiež pri križovaní ostatných komunikácií navrhujeme sklolaminátové chráničky namiesto ocelových z dôvodu výskytu bludných prúdov.

### **4. POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA**

#### **4.1 Účel a ciele stavby**

Skupinový vodovod (SKV) z vodárenskej nádrže Nová Bystrica (SKV NB-ČA-ŽA) bol realizovaný od roku 1982. Z vodojemu Nová Bystrica ide ocelové potrubie DN 800 do prerušovacieho

vodojemu Krásno Nad Kysucou a z neho ide potrubie PVC DN 150 do VDJ Krásno, potrubie ocelové DN 600 do VDJ Čadca a potrubie ocelové DN 800 do VDJ Žilina.  
Tento stavebný objekt rieši preložku skupinového vodovodu OC DN 800 smerujúceho do VDJ Žilina.

Potrubie vodovodu sa dostáva pod teleso navrhovanej diaľnice D3 od začiatku projektovanej trasy diaľnice km 22,300 po km 24,429 D3. Nakoľko sa jedná o významné potrubie, musí sa preložiť mimo navrhované komunikácie, resp. ich križovať v zmysle platných noriem.

V úseku stavby diaľnice D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto v km 21,370 – 22,300 je riešená preložka SKV OC DN800 v rámci SO 521-00 (susednej stavby) a navrhovaná preložka tejto stavby sa napája na preložku vodovodu susednej stavby.

## 4.2 Návrh technického riešenia

Vodovod bude zo začiatku uložený po ľavej strane diaľnice v min. osovej vzdialenosti potrubia od päty svahu diaľnice min. 6 m.

Preložka začína napojením na preložku vodovodu 521-00 stavby D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto v km 22,306 D3 na hrdlové potrubie TLT DN800, PN25.

Vodovod bude vedený súbežne s diaľnicou v min. osovej vzdialenosti potrubia 6 m od päty svahu diaľnice.

Do km 22,056 D3 bude potrubie vedené na ľavej strane diaľnice. V km 22,640 diaľnice vodovod križuje preložku poľnej cesty (SO 120-00), pričom bude uložený v sklolaminátovej chráničke DN1400, dĺžky 10,00 m.

V km 22,056 D3 sa trasa lomí a prechádza pod mostom SO 205-00 popod cestu SO 110-00 (preložka cesty I/11) a chodník SO 170-00 na pravú stranu D3. Križovanie je riešené v sklolaminátovej pretláčanej chráničke DN1400, dĺžky 42,00 m, chránička začína v AŠ1 pod navrhovaným mostom SO 205-00.

Ďalej trasa pokračuje v súbehu s D3 po pravej strane až do km 24,120 D3.

V novej AŠ2 v km 23,300 D3 bude riešené napojenie preložiek vodovodov do obcí Ochodnica (SO 522-00) a Kysucký Lieskovec (SO 523-00).

V tejto šachte budú na oboch vodovodných vetvách osadené uzávery, redukčné ventily a fakturačné vodomery s prenosom dát na dispečing SEVAK. K šachte bude zabezpečená prípojka NN v rámci SO 633-00 „Preložka 0,4 kV prípojky pre zariadenia SVS a.s, km 23,328“. Prístup k šachte bude z obecnej komunikácie, prípadne z chodníka – SO 170-00.

V km 23,338 D3 trasa križuje úpravu Marušovho potoka SO 574-00 v sklolaminátovej chráničke DN1400, dĺžky 15,00 m.

V km 23,430 D3 bude v najvyššom mieste vybudovaná na potrubí odvzdušňovacia AŠ3.

V km 23,733 D3 diaľnice vodovod križuje preložku poľnej cesty (SO 132-00), pričom bude uložený v sklolaminátovej chráničke DN1400, dĺžky 21,00 m.

V km 24,120 D3 sa trasa preložky lomí a križuje navrhovanú D3 a existujúcu cestu I/11. Križovanie je riešené zdvojením potrubia v samostatných chráničkách SKL DN1400, dĺžky 61,70 m, pričom chráničky sú ukončené armatúrnymi šachtami AŠ4 a AŠ5 v ktorých bude potrubie rozdvojené. V AŠ4 bude riešené aj odkalenie potrubia DN300 do ukladňovacej šachty, odkiaľ bude voda odtekať do kanalizácie diaľnice potrubím SKL SN16 000 DN500 (SO 501-00).

Po prekrižovaní diaľnice od km 24,120 D3 až po koniec preložky v km 24,525 D3 bude potrubie vedené po ľavej strane D3, pričom obchádza navrhovaný ekodukt (SO 220-00) a cestu III/011087 (SO 114-00).

Celková dĺžka preložky vodovodu z potrubia TLT DN 800 PN 25 v úseku km 22,306 – 24,525 bude 2516,77 m + zdvojené potrubie TLT DN 800 PN 25 dĺžky 74,00 m.

Katódovú ochranu vodovodu rieši objekt 521-01 Katódová ochrana preložky vodovodu DN 800 km 22,306 – 24,525 D3.

Potrubie TLT, DN 800, PN 25 bude hrdlové so zámkovými spojmi v celej dĺžke vzhľadom na množstvo smerových lomov a chráničiek. Od ZÚ až do staničenia 1,590 (z dôvodu súbehu



a križovania vzdušných VN a VVN) ako aj na konci preložky v dĺžke min. 40 m od napojenia na oceleové potrubie bude použité potrubie s polyuretánovou povrchovou vrstvou.

Presná špecifikácia potrubí je uvedená v prílohe Kladačský plán.

Napojenie na exist. oceleové potrubie bude riešené navarením oceleovej príruby DN800, PN25, F-kusu DN800, PN25 a príslušného hrdlového kolena. Prírubový spoj (navarená príruha + F-kus) na konci preložky musí byť riešený ako izolačný.

Začiatok preložky sa napojí priamo cez hrdlo liatinovej rúry (preložka vybudovaná rámci susednej stavby).

Potrubie DN800 bude uložené do hĺbky s krytím min. 1.50 m v 1.80 m širokej zapaženej ryhe na lôžku z drveného kameniva fr. 0-8 mm hr. 150 mm (miera zhutnenia  $E_{def,2} \geq 25 \text{ Mpa}$ ). Obsyp potrubia bude z drveného kameniva fr. 0-8 mm - miera zhutnenia  $E_{def,2} \geq 45 \text{ Mpa}$  (priamo nad potrubím sa nezhutňuje). Ďalší zásyp ryhy v zelenom páse bude z triedenej vykopanej zeminy s priebežným zhutnením po vrstvách 300 mm napr. malým dvojbubnovým valcom s hmotnosťou do 2t.

V prípade, že sa nad potrubím vodovodu bude pohybovať stavenisková doprava je nutné toto potrubie ochrániť cestnými panelmi uloženými na 200 mm vrstvu štrkodrvy.

### 4.3 Objekty vodovode

- a) Armatúrne šachty
- b) Ukl'dňovacia šachta
- c) Chráničky

#### a) Armatúrne šachty

##### AŠ1:

Armatúrna šachta AŠ1 je riešená ako podzemná železobetónová prefabrikovaná šachta vnútorných rozmerov 2.75 x 2.45 x 2.09 m a bude umiestnená pod navrhovaným diaľničným mostom OS 205-00 na začiatku chráničky č. 1, na ľavej strane preložky cesty I/II (SO 110-00).

V AŠ1 bude na potrubí osadená uzatváracia klapka DN800 a montážna klapka DN800.

Prístup do šachty bude možný dvomi komínmi – montážnym a vstupným.

Montážny komín bude svetlosti 1200 x 1200 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania.

Vstup do šachty bude cez vstupný komín svetlosti 600 x 900 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania. Vstup do šachty bude riešený po nerezovom rebríku s protišmykovou nášľapnou vrstvou. Otvor je opatrený bezpečnostným zábradlím v. 1100 mm, madlom pre bezpečný vstup na rebrík v. 500 mm a oporným bet. stĺpikom pre opretie otvoreného vstupného poklopu. Všetky tieto prvky sú osadené v 400 mm hrubej bet. doske, ktorá je okolo celého vstupného otvoru.

Všetky komíny a rebrík sú dodávkou šachty. Utesnenie komínov na stropnej doske riešiť osadením komína na systémový napučiavací pásik.

Výmenu vzduchu v šachte zabezpečuje dvojica plastových vetracích rúr DN 150 situovaných v opačných koncoch šachty. Privetrávací rúra je zaústená do hornej časti šachty a je ukončená cca 1000 mm na teréne ventilačnou turbínou. Odvetrávací rúra je v šachte zaústená cca 300 - 400 mm nad dnom a je ukončená cca 150 mm nad terénom strieškou.

Vonkajší obrys šachty je na teréne vytýčený orientačnými betónovými stĺpikmi 100 x 100 mm výšky 2500 mm osadenými v bet. pätko – vid'. detail.



### AŠ2:

Armatúrna šachta AŠ2 je riešená ako podzemná železobetónová prefabrikovaná šachta vnútorných rozmerov 5.20 x 2.50 x 2.40 m a bude umiestnená v zelenom páse vpravo od navrhovanej diaľnice D3 v km 23,300.

AŠ2 bude vybudovaná na odbočke TLT DN200 z preložky SKV v staničení 1,060.

V šachte bude potrubie rozdvojené a bude v nej riešené napojenie preložiek vodovodov do obcí Ochodnica (SO 522-00) a Kysucký Lieskovec (SO 523-00).

Na oboch vodovodných vetvách budú osadené uzávery so servopohonmi, redukčné ventily s tlakovými snímačmi (pred a za) a fakturačné indukčné prietokomery, všetko s prenosom dát na dispečing SEVAK. Podrobnosti vid'. príloha č. 12. Prenos dát a elektro časť rieši elektrotechnická časť tohto SO. K šachte bude zabezpečená prípojka NN v rámci SO 633-00. Prístup k šachte bude z obecnej komunikácie, prípadne z chodníka – SO 170-00.

Uzáver ktorým si bude obec Kysucký Lieskovec púšťať vodu do výtlačného potrubia do vodomeru v obci, bude umiestnený v armatúrnej šachte (SO 523-00) vedľa AŠ2.

Vstup do šachty bude cez vstupný komín svetlosti 900 x 600 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania. Vstup do šachty bude riešený po nerezovom rebríku s protišmykovou nášľapnou vrstvou. Otvor je opatrený bezpečnostným zábradlím v. 1100 mm, madlom pre bezpečný vstup na rebrík v. 500 mm a oporným bet. stĺpikom pre opretie otvoreného vstupného poklopu. Všetky tieto prvky sú osadené v 400 mm hrubej bet. doske, ktorá je okolo celého vstupného otvoru.

Všetky komíny a rebrík sú dodávkou šachty. Utesnenie komínov na stropnej doske riešiť osadením komína na systémový napučiavací pásik.

Výmenu vzduchu v šachte zabezpečuje dvojica plastových vetracích rúr DN 150 situovaných v opačných koncoch šachty. Privetrávací rúra je zaústená do hornej časti šachty a je ukončená cca 1000 mm na teréne ventilačnou turbínou. Odvetrávací rúra je v šachte zaústená cca 300 - 400 mm nad dnom a je ukončená cca 150 mm nad terénom strieškou.

Vonkajší obrys šachty je na teréne vytýčený orientačnými betónovými stĺpikmi 100 x 100 mm výšky 2500 mm osadenými v bet. pätky – vid'. detail.

V dne AŠ2 bude spádovým betónom vytvorená čerpacia šachtica rozmeru 350 x 350 mm hĺbky 150 mm s trvale osadeným ponorným čerpadlom na odpadovú vodu. Výtlak z HDPE D32 bude vedený zvislo po stene popri odvetrávacom potrubí cez stropnú dosku 150 mm nad prísyp šachty, kde bude ukončené výtlačné potrubie 90° kolenom HDPE D32.

Čerpací výkon: 2.00 l/s

Dopravná výška: 4.00 m

Max. dopravná výška: 7.64 m

Výtlak: Q1 ¼, PN6 - napojenie na HDPE D32, SDR 17

### Odvzdušňovacia AŠ3:

Odvzdušňovacia armatúrna šachta bude slúžiť na odvzdušnenie skupinového vodovodu vo vrcholovom lome SL14.

Odvzdušňovacia armatúrna šachta je riešená ako podzemná železobetónová prefabrikovaná šachta vnútorných rozmerov 2.30 x 4.00 x 3.30 m a bude umiestnená v zelenom páse vpravo od navrhovanej diaľnice D3 v km 23,429.

V šachte bude na potrubí skupinového vodovodu DN800 osadený T-kus DN800/300 (natočený nahor), a cez redukčnú prírubu DN300/200, koleno 90° DN200, uzáver DN200, redukciu DN200/150, bude na koleno 90° DN150 (natočené nahor) osadený automatický od/zavzdušňovací ventil DN150 PN25.

Prístup do šachty bude možný dvomi komínmi – montážnym a vstupným.

Montážny komín bude svetlosti 1200 x 1200 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania.

Vstup do šachty bude cez vstupný komín svetlosti 600 x 900 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania. Vstup do šachty bude riešený po nerezovom rebríku s protišmykovou nášľapnou vrstvou. Otvor je opatrený bezpečnostným zábradlím v. 1100 mm, madlom pre bezpečný vstup na rebrík v. 500 mm a oporným bet. stĺpikom pre opretie otvoreného vstupného poklopu. Všetky tieto prvky sú osadené v 400 mm hrubej bet. doske, ktorá je okolo celého vstupného otvoru.

Všetky komíny a rebrík sú dodávkou šachty. Utesnenie komínov na stropnej doske riešiť osadením komína na systémový napučiavací pásik.

Výmenu vzduchu v šachte zabezpečuje dvojica plastových vetracích rúr DN 150 situovaných v opačných koncoch šachty. Privetrávací rúra je zaústená do hornej časti šachty a je ukončená cca 1000 mm na teréne ventilačnou turbínou. Odvetrávací rúra je v šachte zaústená cca 300 - 400 mm nad dnom a je ukončená cca 150 mm nad terénom strieškou.

Vonkajší obrys šachty je na teréne vytýčený orientačnými betónovými stĺpikmi 100 x 100 mm výšky 2500 mm osadenými v bet. pätko – vid'. detail.

#### AŠ4 s odkalením a AŠ5:

Armatúrne šachty AŠ4 a AŠ5 budú osadené na koncoch chráničiek č. 5 a 6 v mieste zdvojeného križovania vodovodu s navrhovanou diaľnicou D3 v km 24,116 a existujúcej cesty I/11.

Armatúrne šachty sú riešené ako podzemné železobetónové monolitické šachty vnútorných rozmerov 9500 x 4500 x 3000 mm.

V armatúrnych šachtách bude potrubie rozdelené na dve paralelné vetvy DN800 s dvomi uzatváracími klapkami a montážnymi vložkami v každej šachte (pre každú vetvu potrubia po jednej).

V AŠ 4 bude riešené aj odkalenie potrubia odkaľovacím potrubím TLT DN300. Odkiaľovacie potrubie so skupinového vodovodu DN800 bude riešené cez T-kus DN800/300 (natočený nadol), pätkové koleno 90° DN300, uzáver DN300 s montážnou vložkou a tromi 90° kolenami DN300 s dvomi prírubovými rúrami. Odkiaľovacie potrubie bude vyvedené do ukľudňovacej šachty cez F-kus, ktorý bude v šachte ukončený krátkym T-kusom DN300.

Šachty sú dimenzované na vysoké zaťaženie kvôli hĺbke ich zabudovania a vysokému zemnému zásypu.

Prístup do šachty bude možný tromi komínmi – 2x montážnym a 1x vstupným.

Montážny komín bude svetlosti 1200 x 1800 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania.

Vstup do šachty bude cez vstupný komín svetlosti 900 x 900 mm s uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s tesnením proti vnikaniu povrchovej vody, bez odvetrania. Vstup do šachty bude riešený po nerezovom rebríku s protišmykovou nášľapnou vrstvou. Otvor je opatrený bezpečnostným zábradlím v. 1100 mm, madlom pre bezpečný vstup na rebrík v. 500 mm a oporným bet. stĺpikom pre opretie otvoreného vstupného poklopu. Všetky tieto prvky sú osadené v 400 mm hrubej bet. doske, ktorá je okolo celého vstupného otvoru.

Všetky komíny a rebrík sú dodávkou šachty. Utesnenie komínov na stropnej doske riešiť vybudovaním komína na systémový napučiavací pásik.

Výmenu vzduchu v šachte zabezpečuje dvojica plastových vetracích rúr DN 150 situovaných v opačných koncoch šachty. Privetrávací rúra je zaústená do hornej časti šachty a je ukončená cca 1000 mm na teréne ventilačnou turbínou. Odvetrávací rúra je v šachte zaústená cca 300 - 400 mm nad dnom a je ukončená cca 150 mm nad terénom strieškou.

Vonkajší obrys šachty je na teréne vytýčený orientačnými betónovými stĺpikmi 100 x 100 mm výšky 2500 mm osadenými v bet. pätko – vid'. detail.

### Všeobecne pre všetky šachty:

Stavebná jama pre šachty bude svahovaná so sklonom 1:1.

Šachty sú dimenzované na zaťaženie 400 kN (okrem AŠ4, AŠ5).

Šachty budú osadené na železobetónovú podkladovú dosku z betónu C25/30 - XC3, XA1 (SK) - CI 0,2 - Dmax16 - S4, hr. 200 mm vystuženú 1x zváranou sieťou KARI Ø R6x150/150. Pod doskou bude podsyp z drveného kameniva fr. 0-32 mm hr. 120 mm s mierou zhutnenia s mierou zhutnenia ( $E_{def2}=MIN. 45MPa$ ,  $E_{def2}/E_{def1}=MAX. 2,5$ ). Obsyp a zásyp šachiet bude z vhodného kameniva alebo z triedenej vykopanej zeminy so zhutnením napr. malým dvojvibrovým valcom s hmotnosťou do 2 t po vrstvách max. 200 mm.

Potrubné prestupy cez steny šachty musia byť vodotesne utesnené certifikovaným systémom, napr. reťazovým tesnením do medzikružia.

Vodotesnosť šachty zaručí dodávateľská firma.

### **b) Ukľudňovacia šachta**

Funkciou ukľudňovacej šachty je zabezpečiť utlmenie kynetckej energie vody z odkaľovacieho potrubia počas odkalovania alebo vypúšťania skupinového vodovodu DN800. Odkalovacie potrubie TLT DN300 vstupujúce do šachty bude v šachte ukončené krátkym prírubovým T-kusom DN300 (osadený vodorovne), čím sa zabezpečí rozdelenie rýchleho prúdu vody na steny ukľudňovacej šachty. Následne voda zo šachty odtečie gravitačným kanalizačným potrubím SKL DN500, SN16 000, dĺžky 18.50 m v rámci SO 501-00 do dažďovej kanalizácie diaľnice v strednom deliacom páse – stoka 7C.

Objekt šachty je riešený ako prefabrikovaná železobetónová nádrž vnútorného priemeru 2500 mm a svetlej výšky 1500 mm. Nakoľko sa šachta nachádza nad terénom aby bol z nej zabezpečený gravitačný odtok, bude obsypaná ako aj gravitačné odkaľovacie potrubie SKL DN500 medzi šachtou a telesom diaľnice v rámci tohto SO.

Vstup do šachty bude cez vstupný komín u kanalizačných skruží DN1000 po poplastovaných stupačkách s protišmykovou nášľapnou vrstvou v úprave proti bočnému pošmyknutiu (dodávka šachty). Vstupný komín bude uzavretý uzamykateľným kompozitným poklopom triedy B125 s odvetraním.

Stavebná jama pre šachty bude svahovaná so sklonom 1:1.

Šachta bude osadená na železobetónovú podkladovú dosku z betónu C25/30 - XC3, XA1 (SK) - CI 0,2 - Dmax16 - S4, hr. 200 mm vystuženú 1x zváranou sieťou KARI Ø R6x150/150. Pod doskou bude podsyp z drveného kameniva fr. 0-32 mm hr. 120 mm s mierou zhutnenia s mierou zhutnenia ( $E_{def2}=MIN. 45MPa$ ,  $E_{def2}/E_{def1}=MAX. 2,5$ ). Obsyp a zásyp šachty bude z vhodného kameniva alebo z triedenej vykopanej zeminy so zhutnením napr. malým dvojvibrovým valcom s hmotnosťou do 2 t po vrstvách max. 200 mm. Vstupný komín do šachty ako aj celý prísyp šachty bude v zelenom páse.

Potrubné prestupy cez steny šachty musia byť vodotesné, odtokové potrubie SKL DN500 bude zasunuté do stenovej vložky s tesnením, utesnenie prestupu odkaľovacieho potrubia TLT DN300 cez stenu šachty musí byť prevedené certifikovaným systémom, napr. reťazovým tesnením do medzikružia.

Vodotesnosť šachty zaručí dodávateľská firma.

### **c) Chráničky**

V mieste križovania vodovodu s navrhovanými komunikáciami bude potrubie uložené v sklolaminátových chráničkách č. 1, 3, 4 DN1400, SN16 000 dĺžok 10.00, 15.00, 21.00m a chráničkách č. 2, 5, 6 DN1400, SN32 000 dĺžok 42.00, 61.70, 61.70 m.

Chránička č. 2 a časti chráničiek č. 5 a 6 v dĺžke 26 m pod exist. cestou I/11 budú realizované pretláčaním, pričom pre ich realizáciu musia byť použité pretláčacie SKL chráničky v celej dĺžke kvôli rovnakej hrúbke steny chráničky.

Ostatné chráničky alebo ich časti budú realizované v otvorenom výkope v zapaženej ryhe - budú uložené v 2,40 m širokej ryhe na zhutnenom lôžku z drveného kameniva fr. 0-8 mm hr. 150 mm (miera zhutnenia  $E_{def,2} \geq 25 \text{ MPa}$ ). Obsyp a zásyp chráničiek po aktívnu zónu bude z drveného kameniva fr. 0-22 mm so zhutnením po vrstvách, ďalší zhutnený zásyp po pláň bude z drveného kameniva fr. 0-63 mm tak aby bola dosiahnutá požadovaná únosnosť cestnej pláne  $E_{def2} = 120 \text{ MPa}$ .

Potrubie v chráničkách bude uložené na vystreďovacích objímkach s nosnými valčekmi, pomocou ktorých bude možné potrubie nasunúť do chráničiek bez poškodenia vystreďovacích objímok a potrubia.

Chráničky budú ukončené tesniacou manžetou alebo v armatúrnej šachte – vid'. tabuľku vo výkrese chráničky.

Pod chráničky č. 5 a 6 je potrebné zo strany AŠ5 po ich pretlačení vykopať vodorovnú drážku ručným náradím do vzdialenosti min. 1.0 m, šírky 1.0 m a do drážky priamo pod SKL chráničku vložiť vodorovne extrudovaný polystyrén XPS hr. 10 cm. Priestor pod polystyrénom a okolo neho je potrebné zainjektovať bentonitovou suspenziou.

Na opačnej strane chráničiek č. 5 a 6 (na strane AŠ4) je potrebné chráničky položiť vo výkope na extrudovaný polystyrén XPS hr. 10 cm na dĺžke 3 m od konca chráničiek. Polystyrén je potrebné položiť na vyrovnávacie lôžko z drveného kameniva fr. 0-8 mm hr. 50 mm.

Extrudovaný polystyrén na koncoch chráničiek je navrhnutý z dôvodu sadania AŠ 4 a AŠ5 na absorbovanie nerovnomerného sadania oboch konštrukcií.

#### **4.4 Spôsob zakladania a zemné práce**

Zemné práce sa budú realizovať v otvorenej stavebnej ryhe s kolmými stenami strojným, resp. v mieste križovania s podzemnými vedeniami ručným výkopom pod ochranou paženia, pričom pri výkopových prácach ako aj pri pokládke potrubia je nutné dodržiavať platné bezpečnostné predpisy. Na dočasné zaistenie ryhy pre uloženie potrubia použiť certifikovaný pažiaci systém, únosnosť tohto systému je potrebné preukázať výpočtom na základe typu systému a konkrétnych podmienok zistených na stavenisku.

Výkopok, ktorý sa použije na spätný zásyp, sa uloží pozdĺž ryhy. Prebytočná zemina z výkopov sa odvezie na depóniu stavby.

#### **Triedy ťažiteľnosti zeminy.**

Výkopy pre uloženie potrubia nachádzajúceho sa v upravenom teréne komunikácií sa budú vykonávať v zemine tr. 4 - 100%. Pri zemných prácach vykonávaných v rastlom teréne uvažujeme s triedou zeminy 2 - 60% a 3 - 40%.

## **5. REALIZÁCIA OBJEKTU**

### **5.1 Postup a technológia výstavby**

Výstavbou diaľnice D3 (SO 101-00) a preložky cesty I/11 (SO 110-00) dochádza ku kolízii so skupinovým vodovodom DN800, ktorý sa dostáva pod teleso navrhovaných komunikácií.

Z tohto dôvodu bude vybudovaná preložka SKV DN800 pred budovaním navrhovaných komunikácií. Realizácia chráničky č. 2 pod exist. cestou I/11 bude realizovaná pretláčaním.

Časti chráničiek č. 5 a 6 pod exist. cestou I/11 budú realizované pretláčaním v dĺžke 26 m.

Na ZÚ sa navrhovaná preložka napája na preložku SKV SO 521-00 stavby Diaľnice D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto a táto PD uvažuje, že preložka SKV SO 521-00 stavby Diaľnice D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto bude v čase realizácie tejto PD vybudovaná.

Výstavba preložky bude z dôvodu minimalizácie odstávky vody prebiehať v dvoch etapách. V prvej etape sa vybuduje celá trasa preložky so všetkými šachtami a vykonajú sa tlakové skúšky.

V druhej etape sa zriadi prepojenie na existujúce potrubie.

V tejto fáze, pokiaľ nebude vybudovaná stoka 7C a stoka 7 s odľučovačom ropných látok až po vyústenie do Kysuce (SO 501-00), nebude možné potrubie SKV odkaľovať (nakoľko bude odkaľovanie zaústené do dažďovej kanalizácie diaľnice).

Pred zriadením prepojenia existujúceho a navrhovaného potrubia je potrebné existujúce potrubie odtlakovať a vypustiť, pričom zhotoviteľ si musí dohodnúť so správcom vodovodu čas a dĺžku odstavenia potrubia a prípadne zabezpečiť náhradné zásobovanie vodou cisternami – určí správca vodovodu.

Pred začiatkom zemných prác bude potrebné vytýčiť všetky podzemné vedenia za účasti ich správcov. Pri križovaní s existujúcimi sieťami je potrebné dodržať STN 73 6005 a v ich blízkosti vykonávať zemné práce ručne.

Po vybudovaní preložky SKV a jej uvedení do prevádzky bude existujúce potrubie (v rozsahu preložky) odstavené v celkovej dĺžke 2395 m. Následne sa pristúpi k sanačným prácam na tomto odstavenom potrubí.

**Existujúce potrubie v nasledovných úsekoch bude vykopané a odstránené** kvôli kolíziám s navrhovanými konštrukciami stavebných objektov stavby diaľnice D3:

- km 22,294 – 22,333 - kolízia so základmi mosta SO 203-00 (dĺžka potrubia 41 m)
- km 22,633 – 22,656 - kolízia so základmi mosta SO 204-00 (dĺžka potrubia 23 m)
- km 22,996 – 23,132 - kolízia so základmi mosta SO 205-00 (dĺžka potrubia 136 m)
- km 23,300 – 23,341 - kolízia so základmi mosta SO 206-00 a 206-10 (dĺžka potrubia 102 m vrátane odstránenia vodomernej šachty medzi preložkou cesty I/11 a diaľnicou D3)
- km 23,710 – 23,735 - kolízia so základmi mosta SO 207-00 (dĺžka potrubia 25 m)
- km 23,914 – 23,922 - kolízia s rámovým priepustom SO 575-00 (dĺžka potrubia 8 m)
- km 24,455 – 24,525 - kolízia so základmi mosta SO 208-00 (dĺžka potrubia 75 m)

Celkovo bude vykopané a odstránené oceľové potrubie DN800 v dĺžke 410 m.

Zostávajúca časť existujúceho potrubia v rozsahu preložky (preložené potrubie) bude ponechané v zemi a bude vyplnené naplavovaním cemento-popolčekovou suspenziou (min. pevnosť v tlaku 10 Mpa) v celkovej dĺžke 1985 m.

Cemento-popolčeková suspenzia ma ideálne vlastnosti ako viskozita a tekutosť čo je predpokladom pre dokonalé, celistvé vyplnenie priestoru bez dutín, trhlín a iných nežiadúcich defektov. Sanácia potrubia použitím betónovej zmesi je neprípustná vzhľadom na viskozitu a obmedzené transportné schopnosti betónu! Sanáciu potrubia je potrebné zrealizovať po odstavení potrubia, bude prebiehať z niekoľkých stavebných jám – presný technologický postup určí konkrétna odborná firma a následne sa prevedú prípravné sanačné práce (výkop jám, zabľendovanie potrubia, navarenie prírub a podobne).

V zostávajúcich úsekoch nepredpokladáme (vzhľadom na predpokladanú hĺbku exist. potrubia SKV) že by pri zemných prácach v rámci iných navrhovaných objektov (komunikáciách) došlo k odkopaniu tohto potrubia. Avšak v prípade, že sa tak stane a sanované potrubie bude v zjavnej kolízii s nejakou stavebnou konštrukciou, musí byť toto potrubie odstránené.

Z úsekov prekladaných potrubí musia byť z terénu odstránené prípadné orientačné smerové stĺpiky a poklapy hydrantov, zemných súprav a podobne. V prípade zníženia navrhovaného terénu je nutné odstrániť aj hydranty a zemné súpravy aby netrčali nad terén. Existujúca armatúrna šachta bude po realizácii preložky vodovodu a jej uvedení do prevádzky odstránená.



## 5.2 Tlaková skúška

Pre tlakové skúšky vodovodného potrubia platí norma STN EN 805. Pred tlakovou skúškou musí byť potrubie zakryté zásypovým materiálom aby nedošlo k zmene jeho polohy, ktorá by mohla viesť k netesnosti. Trvalé opory alebo zakotvenia musia byť vybudované tak, aby odolali osovým silám pri skúšobnom tlaku. Potrubie sa bude skúšať vcelku ako jeden skúšobný úsek.

Z potrubia sa pred skúškou musí odstrániť všetok odpad a cudzí materiál. Skúšobný úsek sa naplní vodou. Pri potrubí na pitnú vodu sa na tlakovú skúšku musí použiť pitná voda. Z potrubia sa musí odstrániť vzduch, preto sa plnenie robí pomaly, ak je to možné z najnižšieho miesta potrubia a takým spôsobom, aby sa zabránilo spätnému nasávaniu vzduchu. Po úspešnej tlakovej skúške sa prevedie preplach a dezinfekcia potrubia. Po vybudovaní prepojenia sa tento úsek znovu zavodní, pričom pred opätovným povolením odberu je potrebné vykonať rozbor vzorky vody podľa STN EN ISO 5667-5.

Tlaková skúška vrátane čistenia potrubia sa vykoná v zmysle STN EN 805 metódou úbytku tlaku. Skúšobný tlak  $1,5 \times 1 \text{ MPa}$ , trvanie skúšky 1 h.

## 5.3 Križovanie s inžinierskymi sieťami

Ku križovaniu navrhovaného vodovodu s inžinierskymi sieťami dochádza na viacerých miestach. Jedná sa o križovania s navrhovanými a existujúcimi podzemnými IS, tieto sú vykreslené v pozdĺžnom profile.

## 5.4 Súvisiace objekty

101-00	Diaľnica D3 v km 22,225 - 33,017
112-00	Preložka cesty I/11 v km 27,460 - 29,590 D3
171-00	Chodník pre peších v Krásne n/K do Blažkova
311-02	Terénne úpravy
526-00	Preložka vodovodu DN 80 km 27,885 – 27,975
527-01	Katódová ochrana preložky vodovodu DN 800 km 27,965 – 28,150 D3
633-00	Preložka 0,4 kV prípojky pre zariadenia SVS a.s, km 23,328

## 5.5 Požiadavky z hľadiska starostlivosti o životné prostredie

Na realizáciu objektu nie sú kladené žiadne výnimočné opatrenia z hľadiska ochrany životného prostredia. Počas stavebných prác bude zvýšená hlučnosť a prašnosť. Tieto sprievodné javy sa dajú eliminovať dobrou organizáciou prác.

Pri zemných prácach vznikne odpad v zmysle vyhlášky č. 365/2015 Z.z. Prebytočná zemina sa použije v rámci stavby.

Bilancia odpadov					
P . č.	Katalógo- vé číslo	N á z o v m a t e r i á l u	Kategória	Množstvo odpadu (t)	Spôsob nakladania s odpadom
1	17 01 01	Betón	O	X	MZ – R3/R5
2	17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O	X	MZ – R3/R5
3	17 04 05	Železo a oceľ	O	X	MZ – R3/R5

Spôsob nakladania s odpadom (podľa zákona č. 79/2015 Z.z.,  
Príloha č. 1 a 2):

MZ - materiálové zhodnocovanie (zahŕňa R2, R3, R4, R5, R6,  
R7, R8, R9, R11, R12)  
EZ - energetické zhodnocovanie (zahŕňa R1)  
OZ - ostatné zhodnocovanie (zahŕňa R10, R13)  
ZS - zneškodnenie skládkovaním (zahŕňa D1, D3, D5, D12)  
ZSBEV - zneškodnenie spaľovaním bez energetického využitia  
(zahŕňa D10, D11)  
ZO - zneškodňovanie ostatné (zahŕňa D2, D4, D6, D7, D8, D9,  
D13, D14, D15)

Poznámka:

<b>O</b>	Ostatný odpad
<b>N</b>	nebezpečný odpad

## 5.6 Vytýčenie objektu

Pre vytýčenie stavby slúži založená sieť polygónových bodov - Vytýčovací sieť stavby. Počas výstavby treba riadne zabezpečiť polygónové body na vytýčenie stavby aby nedošlo k ich zničeniu. Pri výstavbe treba venovať zvýšenú pozornosť pri práci s mechanizmami pod vedeniami vysokého napätia. Podzemné vedenia treba pred výstavbou nechať vytýčiť za účasti správcov sietí.

Súradnice bodov vytýčovacej siete stavby ako aj súradnice vytýčovacích bodov objektu sú uvedené v prílohe „Vytýčovací výkres“. Presnosť vytýčenia je podľa STN 73 0422.

## 5.7 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Pri vykonávaní stavebných, zemných a montážnych prác je nutné dodržiavať všetky normy, nariadenia a predpisy platné v stavebníctve, týkajúce sa bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri zemných a betonárskych prácach. Stavebné práce a všetky zabudované materiály musia spĺňať všetky technicko-kvalitatívne podmienky, čím bude zaručená bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci.

Ryha musí byť zapažená a provizórne oplatená. Nebezpečné miesta musia byť označené a prekryté. Práce musí vykonať firma, ktorá má na dané práce spôsobilosť a musí dodržať všetky bezpečnostné opatrenia. Pracovníci musia byť školení o bezpečnosti pri práci a musia používať ochranné prostriedky.

Pred zahájením stavebných prác na jednotlivých stavebných objektoch je bezpodmienečne nutné znovu overiť, vytýčiť a vyznačiť priebeh všetkých podzemných vedení inžinierskych sietí ich správcami.

Počas prác je potrebné dodržiavať všetky záväzné STN, zákonník práce, hygienické predpisy a predpisy bezpečnosti práce.

Banská Bystrica, 10.2023

Vypracoval:  
Štefan Mlynárik

ZOP: Ing. Miroslav Škorupa

