

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



1. SPRÁVA K DOKUMENTÁCII KVALITY STAVEBNÝCH PRÁC A ZABUDOVANÝCH MATERIÁLOV

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba

Názov stavby: Príprava strategického parku Nitra
Číslo a názov objektu: SO 517 Odvodnenie dažďových vôd parkoviska NV
Obec: Nitra
Okres: Nitra
Kraj: Nitriansky
Charakter stavby: Novostavba

Objednávateľ:

Názov a adresa: Slovenská správa ciest, Miletičova 19, P.O.BOX 19, 826 19 Bratislava

Projektant:

Hlavný projektant: Ing. Marta Kodajová
Názov a adresa: Dopravoprojekt a.s., Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava

Zhotoviteľ:

ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“
Vedúci člen združenia: Doprastav a.s., Drieňová 27, 826 56 Bratislava
Člen združenia: STRABAG s.r.o., Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava

Podzhotoviteľ:

INPEK HOLDING, a.s., Štefánikova trieda 81, 949 01 Nitra

ZAKLADNÉ ÚDAJE

Účel stavby:

Daný stavebný objekt riešil gravitačné odkanalizovanie dažďových vôd z parkoviska NV a okolitých spevnených plôch. Dažďová kanalizácia pozostávala zo sústavy retenčných potrubí DN1000 a DN500, do ktorých sme zaústili dažďové vody z vpustov štrbinových žlabov. Účelom SO 517 bol odvod dažďových vôd z parkoviska NV a príslušných spevnených plôch.

Technické riešenie

Predmetná dažďová kanalizácia pozostávala zo sústavy retenčných potrubí DN1000 a DN500, do ktorých sme zaústili dažďové vody z vpustov štrbinových žlabov (dodávka stavby). Dažďová kanalizácia končila zaústením do šachty KŠd4 (st. 38,32=0,00) ktorá bola súčasťou SO 518 Odvedenie dažďových vôd parkoviska BUS.

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



Na trase potrubného systému sú betónové kanalizačné šachty 50 ks, vpusty štrbinových žľabov 41 ks (dodávka stavby).

Dažďová kanalizácia

Táto časť pozostávala z odkanalizovania štrbinových žľabov do retenčného potrubia DN1000 a DN500 o celkovom objeme retencie 1856,6m³. Dažďová kanalizácia končila zaústeným retenčného potrubia DN1000 do šachty KŠd4 (st. 38,32=0,00), v rámci SO 518.

Následne je dažďová voda odvádzaná cez odlučovač ropných látok (35,0 l/s, 0,5 mg/l NEL) zaústená do čerpacej stanice. Z tej je voda dopravovaná do gravitačnej kanalizácie SO 505.1 - „Zberač A“, vetva A1.1 (nebola súčasťou PD) a následne je prečerpávaná do rieky Nitra. Odtok do tejto tlakovej kanalizácie je obmedzený na max. 35,0 l/s, čo sme zabezpečili osadením regulátora prietoku na výstupe z regulačnej šachty. V prípade dažďov väčšej intenzity bude nadbytočné množstvo vody akumulované v sústave retenčných potrubí. Na trase retenčných potrubí dažďovej kanalizácie sme osadili nasledovné kanalizačné šachty:

st. 0,00 KŠd4 (vyprojektovaná v rámci SO 518, nebola súčasťou PD)

MATERIÁL:

Gravitačné potrubie – napojenie vpustov štrbinových žľabov je tvorené plastovými (PVC/PP) potrubiami SN10 DN200. Materiál na tesniace krúžky vyhovuje požiadavkám STN EN 681 - 1. Montáž a spájanie rúr a tvaroviek sme vykonávali pomocou hrdlového spoja s tesniacim krúžkom podľa odporúčaní výrobcu. Spájanie rúr a tvaroviek sme previedli pomocou nástrčných hrdiel opatrenými gumovými tesniacimi krúžkami.

Retenčné potrubie dažďových vôd je tvorené z rúr PP SN10 DN1000 a DN500, uložených v zemi podľa vzorového priečneho rezu uloženia retenčného potrubia. Stavebná dĺžka potrubia bola 6,0m. Hrdlá retenčného potrubia sme obetónovali.

Kanalizačné šachty na retenčnom potrubí - sú betónové prefabrikované. Šachta je odolná voči korózii z oboch strán, vnútornej aj vonkajšej strany. Kanalizačné dna sú štvorcového pôdorysu s vnútorným priemerom 1500mm a vonkajším 1800mm. Samotná šachta pozostáva zo vstupnej časti a dna. Nadpájanie šachtového potrubia sme realizovali podľa pokynov výrobcu.

Spoje medzi jednotlivými dielmi, ako aj medzi dielmi a spojkami sme spájali podľa technologického predpisu výrobcu. S kanalizačnými šachtami sme manipulovali len s manipulačnými

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



hákmi, ktoré boli na to určené. Pred montážou bol každý jeden dielec dôkladne prezretý a jednotlivé spoje sme očistili. Poškodené dielce sme vyradili. Dná kanalizačných šachtí sme ukladali na zhutnenú základovú špáru. V projektovej dokumentácii bola navrhnutá úprava základovej špáry tak, že sme na základovú špáru urobili vyrovnávací podkladový betón C 20/25 v hr. min. 100 mm. Kanalizačné dno sme osadili na betónové lôžko až po jeho vytvrdnutí. Úpravu okolia šachty sme vykonali podľa navrhovanej nivelity komunikácie.

Zemné práce boli zhotovené v zmysle STN 733050. Stavebný objekt dažďového potrubia je založený v otvorených stavebných ryhách. Ak bola trasa vedená stiesnenými priestormi, vtedy sme steny pažili príložným pažením. Paženie v nezastavanom území bolo 1,5 m. Ak boli očakávané otrasy pôdy v okolí výkopiska, bolo pažené už pri menších hĺbkach. Pri zapažovaní strojne hĺbených výkopov boli pracovníci chránení premiestniteľným bezpečnostným pažením.

V prípade výskytu podzemnej vody bolo dno rýh prisýpané štrkom a odvodňované čerpaním z dočasných čerpacích priehlbni umiestnených na nižšom konci pracovného úseku.

Postup výstavby :

1. Vytýčenie trás všetkých podzemných vedení na stavenisku
2. Rozdelenie výstavby na pracovné etapy
3. Obnaženie cudzích vedení ručným výkopom
4. Vykonanie strojových výkopov vo zvyšných úsekoch
5. V prípade potreby odvodnenia dna ryhy a nasýpanie lôžka
6. Vybudovanie potrubného systému
7. Vyhodenie zhutneného obsypu potrubia a objektov v úsekoch mimo spojov
8. Vykonanie tlakovej skúšky potrubného systému
9. Dokončenie obsypov a vyhotovenie predpísaných druhov zásypu rýh.
10. Doplnenie potrubia medzi šachty
11. Vyhodenie zhutneného obsypu potrubia a objektov v úsekoch mimo spojov
12. Vykonanie tlakovej skúšky kanalizačného systému
13. Dokončenie obsypov a vyhotovenie predpísaných druhov zásypu rýh
14. Prerušenie prác na dokonalú konsolidáciu zásypu /v úseku zásypov štrkopieskom, výstavba pokračovala bez prerušenia/

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



Výkop

Šírka ryhy pre kanalizačné potrubie bola v projektovej dokumentácii stanovená nasledovne

- a) DN200 šírka výkopu 1,15m
- b) DN500 šírka výkopu 1,4m
- c) DN1000 šírka výkopu 1,75m

Výkop bol opatrený bezpečnostným zábradlím, v noci osvetlený. V rámci výkopov bolo použité príložné paženie.

Dno ryhy bolo upravené do sklonu súbežného so sklonom potrubia podľa projektu. Počas výstavby bolo dno ryhy suché. Lôžko pod potrubím je z „štrkopiesku fr.0-22 mm“.

Pod plášťom rúry a v miestach hrdlových spojov potrubí bola hrúbka lôžka zhotovená na min. 100 mm. Priehlbiny v dne ryhy aj mimo miest hrdlových spojov boli ešte pred uložením potrubia vyplnené zhutnenou zeminou. Potrubie ležalo na teréne v celej svojej dĺžke – aby nevznikali bodové styky. Uhol uloženia potrubia do lôžka bol 120°. Pieskové lôžko pred uložením potrubia bolo dokonale zhutnené (PS 95%).

Montáž potrubného systému

Pred montážou potrubia bolo skontrolované, či niveleta dna zodpovedá nasledovným požiadavkám STN 73 6701. Pri sklone nivelety do 10 % mohla byť výšková odchýlka v uložení stoky najviac + 20 mm a pri sklone nad 10 % najviac + 50 mm oproti kóte dna určenej projektom. V žiadnom prípade nevznikol v nivelete na kanalizácii protispád.

Ukladanie potrubia

Montáž potrubia vykonávali iba pracovníci, ktorí boli náležite poučení a zapracovaní. Pred ukladáním potrubia a súčastí bol materiál starostlivo prekontrolovaný a prípadné poškodené kusy boli vyradené. Potrubie pred montážou bolo čisté, aby spoje boli dokonale vodotesné. Potrubie sa ukladalo od najnižšieho miesta s hrdlom proti sklonu stoky. Maximálne dovolené vychýlenie konca rúry alebo zasunutej tvarovky v hrdlovom spoji bolo 2°. Rúry a tvarovky boli uložené tak, aby po celej dĺžke doliehali na dno ryhy, resp. na lôžko vytvorené na uloženie potrubia. V mieste hrdla sa vyhlbila primeraná priehlbina, aby nedošlo k bodovému podopretiu. Pri ukladaní bolo vnútro potrubia zabezpečené proti znečisteniu a upchatiu zaslepením nepripojených odbočiek a koncov potrubia. Spájanie rúr a tvaroviek sa previedlo podľa montážneho predpisu výrobcu rúr.

Zmena smeru potrubia sa zrealizovala vo vstupných šachtách, alebo v sútokovej komore prípadne v spádovisku. Napájanie potrubia na šachty sa vykonávalo pomocou technologických predpisov výrobcu.

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



Kanalizačné prípojky do svetlosti DN 200 (prípojky od vpustov štrbinových žľabov) sa na stokovú sieť napájali priamo do potrubia pod uhlom 45° alebo výnimočne 90° . Napájanie prípojok DN200 na potrubie DN1000 sa realizovalo pomocou sedlových odbočiek.

Skúška tesnosti gravitačnej kanalizácie

Skúšku tesnosti vykonávali odborní pracovníci v zmysle STN EN 1610 (skúšanie vzduchom - metóda L) za účelom zistenia tesností, vylúčenia poruchových úsekov. Iba tesná potrubná sieť plní svoju funkciu bez zaťaženia životného prostredia. Pri uložení potrubí do výkopu sa skúška tesnosti vykonávala pred zásypom potrubia. Skúšali sa úseky stôk, ktoré ešte neboli zasypané. Potrubia boli zabezpečené proti posunu, v prípade potreby boli aj čiastočne alebo úplne zasypané – spoje však ostali viditeľné.

Skúšky sa vykonali:

a) vzduchom.

Skúšanie vzduchom (metóda L)

Trvanie skúšky potrubí s vylúčením vstupných šácht a revízných komôr záviselo od priemeru rúry a skúšobnej metódy. Skúšobnú metódu určil objednávateľ. Aby sa vyvarovalo chybám zapríčineným skúšobným zariadením, použili sa vhodné vzduchotesné uzávery.

Najprv sa približne 5 minút udržiaval začiatkový tlak približne o 140 % prekračujúci vyžadovaný skúšobný tlak p_0 . Potom sa tlak nastavil na skúšobný tlak stanovený normou.

Potrubie vyhovovalo, ak tlak nameraný po skúške klesol menej, ako o rozdiel tlaku stanovený normou.

Zásyp

Najdôležitejšou časťou stavby potrubného systému bol spätný zásyp potrubia. Obzvlášť dôležitá bola zóna potrubia, ktorú tvoria lôžko, bočný zásyp a krycí zásyp. V PD bol navrhnutý bočný a krycí zásyp potrubia štrkopieskom fr.0-22mm. Lôžko pod potrubie bolo sme zrealizovali taktiež štrkopieskové fr.0-22 mm.

Mimoriadne starostlivo sme vyberali materiál zóny potrubia v cestných komunikáciách, kde sú rúry vystavené nielen zvýšenému statickému zaťaženiu, ale aj prenosu dynamického pôsobenia vozidiel. V okolí potrubia nesmú vznikať dutiny – preto sme v zásype nepoužívali materiály, ktoré môžu po istom čase meniť objem alebo konzistenciu (zemina obsahujúca kusy dreva, kamene, ľad, premočená zemina, organické alebo rozpustné materiály, zemina zmiešaná so snehom alebo kusy zamrznutej pôdy. Plastová rúra dosahuje optimálne vlastnosti iba pri spolupôsobení zeminy, ktorá jej pomáha optimálne rozložiť pôsobiace sily - rúra je tak chránená pred dlhodobým prekročením povolenej deformácie.

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



Predpísana miera zhutnenia bola 90-95% Proctor.

Bočný zásyp - zhutnenie sme vykonávali po vrstvách cca 10-15 cm vždy po obidvoch stranách rúry. Pri zhutňovaní sme kontrolovali, či sa jednotlivé rúry výškovo alebo smerovo neposunuli. Šírka bočného zásypu po stranách rúry bola min. 25 cm. Bočný zásyp sme zrealizovali štrkopieskom fr. 0-22mm Krycí zásyp - nad vrcholom rúry sme zeminu nezhutňovali až do výšky 30 cm (z dôvodu pružnosti rúry, aby sa nenarušil zhutnený materiál lôžka a bočného zásypu), zhutňovali sme iba nad úrovňou bočného zásypu.

Krycí zásyp sme previedli štrkopieskom fr. 0-22mm.

Horný zásyp - 30 cm nad vrcholom rúry - zhutňovanie sme vykonávali celoplošne. Horný zásyp v zeleni sme zrealizovali z triedenej výkopovej zeminy (il piesčitý). Hutnili sme po vrstvách 20-30cm na Edef $\geq 20\text{MPa}$, $D \geq 92\%$ podľa STN 73 6133. Horný zásyp pod plánovanou cestnou komunikáciou a spevnenými plochami sme zrealizovali zo štrkopiesku, resp. štrkodrvy fr. 8-32mm hutnenej po vrstvách 25cm na Edef $\geq 45\text{MPa}$, $I_d \geq 0,7$.

Záverečné hodnotenie

SO 517 –Odvedenie dažďových vôd parkoviska NV je zrealizovaný podľa projektovej dokumentácie stupňa DRS, STN EN, Tkp a odsúhlasených zmien voči DRS Autorským Dozorom, TDI a združením Doprastav – Strabag. Zmeny sú zakreslené v DSV. Všetky materiály boli zdokladované príslušnými certifikátmi, vyhláseniami o parametroch a ich použitie bolo overené kontrolnými a preberacími skúškami v zmysle kontrolno-skúšobného plánu stavebného objektu.

Schvaľovací protokol číslo : 2018/IN/TP/003

Stavba: Príprava strategického parku Nitra

Zhotoviteľ: ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“

Vedúci člen združenia: Doprastav a.s., Drieňová 27, 826 56 Bratislava

Člen združenia: STRABAG s.r.o., Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava

Predkladá na schválenie

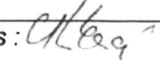
1. Základné údaje	
Materiál / dokument (technické parametre)	Technologický postup č. 517-TP-01 Kontrolný a skúšobný plán č. 517-KSP-01 Pre realizáciu odvedenia dažďových vôd parkoviska NV
Výrobca / spracovateľ	Inpek Holding a.s.
Objekt	SO 517
Konštrukcia	x
Účel použitia	Technologický postup a KSP realizácie odvedenia dažďových vôd parkoviska NV

2. Predkladaná dokumentácia	
Vyhlásenie o parametroch	x
Technická špecifikácia	x
Certifikát	x
Počiatočná skúška typu	x
Technické podmienky výrobcu	Technologický postup č. 517-TP-01
Kontrolno-skúšobný plán	Kontrolný a skúšobný plán č. 517-KSP-01

Predkladá za zhotoviteľa : Ing. Dušan Putirka, PhD.	Podpis :  Dátum : 12.2.2018
Prijal za dozora : Mgr. Ivana Šimková, PhD.	Podpis : Dátum :

3. Schvaľovanie dozorom	
Materiál / dokument	<u>schválený</u> */ neschválený* pre použitie na stavbe
Schválený pre účel	
Pripomienky dozora	

*nehodiace sa škrtnite

Schvaľuje za dozora : Mgr. Ivana Šimková, PhD.	Podpis :  Dátum : 14.2.2018
Slovenská správa ciest IVSC, Bratislava	

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava

Doprastav

STRABAG

Technologický postup č. 517_TP_01 Odvedenie dažďových vôd parkoviska NV

Stavba: Príprava cestnej infraštruktúry – strategický park Nitra

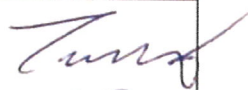
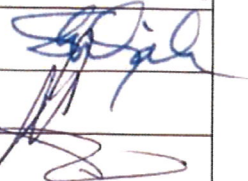
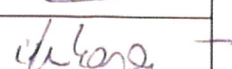
Stavebný objekt: SO 517 Odvedenie dažďových vôd parkoviska NV

Zhotoviteľ: ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“
Vedúci člen združenia: Doprastav a.s., Drieňová 27, 826 56 Bratislava
Člen združenia: STRABAG s.r.o., Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava

Zhotoviteľ stav. Objektu: INPEK HOLDING, a.s., Štefánikova trieda 81, 949 01 Nitra

Stavebník: Slovenská správa ciest – IVSC Bratislava, Miletičova 19, 820 05 Bratislava

Stavebno-tech. dozor: Slovenská správa ciest – IVSC Bratislava, Miletičova 19, 820 05 Bratislava

	FIRMA	MENO	FUNKCIA	DÁTUM	PODPIS
Vypracoval:	INPEK HOLDING a.s.	Ing. Dávid Tomašák	stavbyvedúci	6.2.2018	
Kontroloval:	ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“	Ing. Karol Šubjak	Špecialista SO	6.2.18	
		Ing. Roman Dojčinovič	Špecialista BOZP	6.2.18	
		Ing. Dušan Putirka, PhD.	Kvalitár	6.2.18	
Schválil:	SSC	Mgr. Ivana ŠIMKOVÁ, PhD. kvalitár SD	Stavebný dozor	12.2.2018	

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG

Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



Kontrolný a skúšobný plán č. 517-KSP-01 Pre realizáciu dažďovej kanalizácie

Stavba: Príprava strategického parku Nitra

Stavebný objekt: SO 517 – Odvedenie dažďových vôd parkoviska NV

Zhotoviteľ: ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“

Vedúci člen združenia: Doprastav a.s., Drieňová 27, 826 56 Bratislava

Člen združenia: STRABAG s.r.o., Mlynské Nivy 61/A, 825 18 Bratislava

Zhotoviteľ stav.

objektu: INPEK HOLDING,a.s.

Stavebník: Slovenská správa ciest – IVSC Bratislava, Miletičova19, 820 05 Bratislava

Stavebno-tech. dozor: Slovenská správa ciest – IVSC Bratislava, Miletičova19, 820 05 Bratislava

	FIRMA	MENO	FUNKCIA	DÁTUM	PODPIS
Vypracoval:	INPEK HOLDING,a.s.	Ing. Dávid Tomašák	stavbyvedúci	6.2.2018	
Kontroloval:	ZDRUŽENIE „INFRAŠTRUKTÚRA NITRA“	Ing. Dušan Putirka, PhD.	Kvalitár združenia	6.2.18	
Schválil:	SSC	Mgr. Ivana ŠIMKOVÁ, PhD. kvalitár SD	Stavebný dozor	12.2.2018	

ZDRUŽENIE INFRAŠTRUKTÚRA NITRA

DOPRASTAV - STRABAG
Generálne riaditeľstvo, Drieňová 27, 826 56 Bratislava



Príprava cestnej infraštruktúry – strategický park Nitra SO 517 Odvodnenie dažďových vôd parkovika NV

	Hodnotený prvok	M.j.	Množstvo	Druh skúšky	Opis skúšky/merania	Predpis, norma	Početnosť skúšok	Počet skúšok
A	B	C		D	E	F	G	H
VÝKOPOVÉ A SÚVISIACE ZEMNÉ PRÁCE								
1	Konštrukcie z hornín - zásypy so zhutnením	m3	2 483,98	preukazná	Preukazná skúška / Vyhlásenie o parametroch	TKP časť 2, STN 73 6133; Zákon 133/2013	každý typ sypaniny	1
				kontrolné	únosnosť/miera zhutnenia	TKP časť 2, STN 73 6133	1sk/500 m3 (3x LDD, alt1 x TROXLER)	min.5
2	Konštrukcie z hornín - obsypy so zhutnením	m3	3 812,98	preukazná	Preukazná skúška / Vyhlásenie o parametroch	TKP časť 2, STN 73 6133; Zákon 133/2013	každý typ sypaniny	1
				kontrolné	únosnosť/miera zhutnenia	TKP časť 2, STN 73 6133	1sk/500 m3 (3x LDD, alt1 x TROXLER)	min.8
PRÁCE NA STAVBE MIESTNYCH POTRUBNÝCH VEDENÍ VODY A KANALIZÁCIE - VRÁTANE DOPLNKOVÝCH PRÁC								
3	Podkladné konštrukcie, podkladné vrstvy z betónu prostého	m3	21,61	preukazná	STV betón + VoP	STN EN 206	trieda a typ betónu	trieda a typ betónu
4	Podkladné konštrukcie, podkladné vrstvy debnenie tradičné	m	41,2	kontrolná	porovnanie s PD	PD	pred betonážou	pred betonážou
5	Kanalizácie, ostatné konštrukcie, šachty a spadoviská kanalizačné	ks	49	preukazná	Vyhlásenie o parametroch	Zákon č. 133/2013 Z.z.	každá dodávka	1
6	Kanalizácie, rúry plastové, PE,PP	m	2 926,50	preukazná	Vyhlásenie o parametroch	Zákon č. 133/2013 Z.z.	každá dodávka	1
7	Kanalizácie, ostatné konštrukcie - skúška potrubia	m	2926,5	kontrolná	skúška vodotesnosti potrubia	EN 1610	medzi šachtami	medzi šachtami
8	Kanalizácie, ostatné konštrukcie, doplnky	ks	49,00	preukazná	Vyhlásenie o parametroch	Zákon č. 133/2013 Z.z.	každá dodávka	1
9	Podkladné konštrukcie pod potrubie, šachty, stoky atď., štrkopieskom	m3	725,38	preukazná	Preukazná skúška / Vyhlásenie o parametroch	TKP časť 2, STN 73 6133; Zákon	každý typ sypaniny	1
				kontrolné	únosnosť/miera zhutnenia	TKP časť 2, STN 73 6133	1sk/500 m3 (3x LDD, alt1 x TROXLER)	min.2