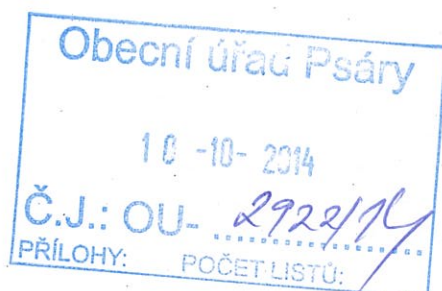


Milan Vácha
starosta

Obec Psáry
Pražská 137
252 44 Psáry

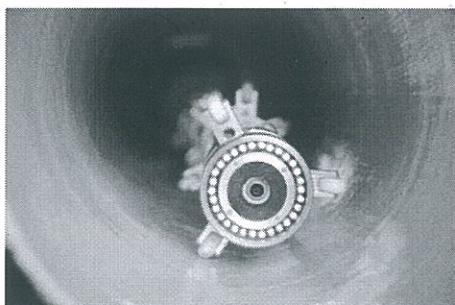


V Praze dne 10. 10. 2014

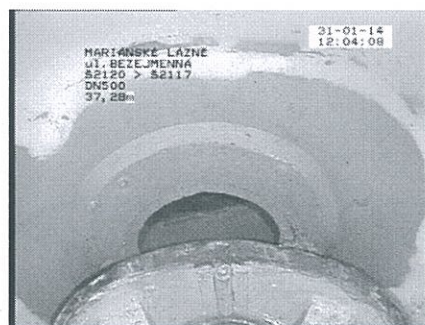
CENOVÁ NABÍDKA 2014130

Sanace kanalizace sklolaminátovým rukávem vytvrzovaným UV zářením v Psárech, Sportovní ulici

GFK Liner



Zapravení kanalizační přípojky po sanaci
technologií ZEP-RE-CON



www.zepris.cz/robot



Firma ZEPRIS s.r.o. je zapsána v Obch. rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl C, vložka 51188.

ZEPRIS s.r.o.
Mezi Vodami 27
143 20 Praha 4 – Modřany
IČO: 25117947
DIČ: CZ25117947

Bankovní spojení
LBBW Bank CZ, č.ú.: 5004440102/4000
Česká spořitelna, a.s. – č.ú.: 1181712/0800
UniCredit Bank Czech Republic, a.s. – č.ú.: 1002002215/2700

fax : +420 241 773 473
tel. : +420 241 772 836
e-mail: zepris@zepris.cz
www.zepris.cz

Překládáme cenovou nabídku:

OBSAH:

1.	Předmět nabídky	3
2.	Zadávací podklady.....	3
3.	Popis technologie GFK.....	3
3.1.	Čištění potrubí	4
3.2.	Vlastní sanace - GFK liner	5
3.3.	Kanalizační přípojky ZEP-RE-CON	6
4.	Cenová nabídka	8
5.	Cenová nabídka neobsahuje	8
6.	Zábor	8
7.	Termíny realizace	8

1. Předmět nabídky

Výzva k podání nabídky na bezvýkopovou opravu kanalizace sklolaminátovým rukávem ve Sportovní ulici v Psárech, cca 50 m.

2. Zadávací podklady

Situace, kamerový záznam.

3. Popis technologie GFK

Kanalizační stoka:

Celá stoka DN 300 byla začleněna do kategorie II., na tuto kategorii byla posléze odhadnuta statika vložky.

Kategorie jsou následující:

- ARZ I. – deformace max. 2 %, kruhové praskliny, koroze, netěsnosti.
- ARZ II. – deformace max. 3 %, navíc podélné praskliny.
- ARZ III. – deformace max. 5 %, min. 4 podélné praskliny, přesazené a vyčnívající střepy do profilu stoky.

V nabídce není počítáno s dalším hroucením stoky. Pokud by bylo toto před sanací zjištěno, bude o způsobu provedení sanace kanalizace rozhodnuto ve spolupráci s investorem.

Navrhujeme vložkování technologií GFK Liner rukávem AlphaLiner 500 z tkané skelné rohože sycené polyesterovou pryskyřicí kruhového profilu, uvažovaná síla stěny je 3,0 mm u DN 300..



Pevnost materiálu po vytvrzení plniva je dána modulem elasticity, který je pro:

Alphaliner 500:

Krátkodobý E modul, stanoveno podle DIN EN 1228	9 776 N/mm ²
Krátkodobý E modul, stanoveno podle DIN EN ISO 178	8 500 N/mm ²

Alphaliner 1500:

Krátkodobý E modul, stanoveno podle DIN EN 1228	12 752 N/mm ²
Krátkodobý E modul, stanoveno podle DIN EN ISO 178	12 300 N/mm ²

Vložka je oboustranně chráněna PE folií, čímž je zabráněno vyplavování pryskyřice balastní vodou, hydrolýze (navázání vodíku z balastní vody do molekulární vazby pryskyřice) a poškození tkaniny při zatahování. Z hlediska výsledných vlastností vyrobené opravné vložky nemají tyto fólie žádný význam. Umožňují pouze snazší manipulaci s nasyceným rukávem.

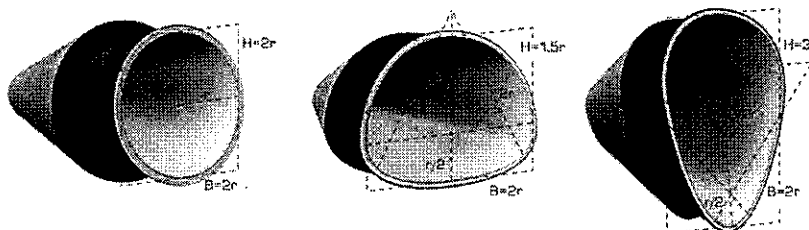
GFK Liner zcela kopíruje stávající potrubí a těsně k němu přilne, bude kopírovat nerovnosti stávajícího potrubí.

Oprava bude provedena přes stávající revizní šachty bez jakékoliv jejich demontáže. Do DN 1000 není třeba šachty demontovat.

V případných mezilehlých šachtách bude vložka po vytvrzení prořezána pro umožnění vstupu do potrubí.

Otvory v místě přípojek budou po vytvrzení vložky vyříznuty kanalizačním frézovacím robotem.

Rozsah použití opravných sklolamionátových rukávů je pro všechny gravitační kruhové, vejčité i tlamové profily od DN 150 do DN 1300. U vejčitých a tlamových profilů je velikost závislá na obvodu profilu. Vyráběny jsou tloušťky od 3 mm do 28 mm. Pro tloušťku stěny nad 10 mm s tzv. kombinovaným vytvrzováním (UV světlo + teplota).



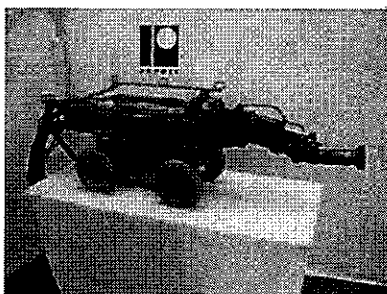
Konkrétní tloušťku opravné vložky stanoví statický výpočet v projektu provedený pro každou konkrétní situaci zvlášť. Výpočet zohledňuje: stav potrubí, materiál, hloubku uložení, hladinu spodní vody, ovalitu, E modul okolní zeminy, dopravní zatížení. Tyto požadované podklady nebyly součástí zadání. Do nabídky byly pouze odhadnuty. Před samotnou realizací musí být porovnány se skutečností.

3.1. Čištění potrubí

Kontrola potrubí musí být provedena před instalací rukávu.

Jako první operace se provede čištění potrubí tlakovým vozem tak, aby potrubím mohla projet inspekční kamera. Následně je potrubí monitorováno kamerou. Kamerový průzkum musí zjistit následující informace:

- průchodnost profilu po celé délce
- přesazená hrdla nebo jiné větší poruchy potrubí nebo předměty zasahující do potrubí
- přesnou dimenzi potrubí v celé délce sanovaného úseku
- počet a přesnou polohu (včetně úhlu napojení) přípojek



Na základě kamerového průzkumu se rozhodne o rozsahu přípravných prací. Před vlastní instalací opravné vložky musí být odstraněny všechny předměty nebo přípojky zasahující do profilu včetně kořenů atd. Všechny tyto práce provede **kanalizační frézovací robot**, který pracuje zevnitř potrubí a díky zaměnitelným nástrojům dokáže řezat, vrtat nebo brousit různé materiály. Minimální průměr šachty pro zavedení robotů i sanační technologie do kanalizace je 1 000 mm, tato

šířka musí být i ve dně kanalizační šachty. Rozměry poklopu kanalizační šachty musí u kruhového profilu činit minimálně 600 mm, u čtvercového profilu minimálně 600 x 600 mm.

3.2. Vlastní sanace - GFK liner

Před zatažením opravné vložky je do potrubí zatažena pomocná kluzná PE fólie, která chrání připravenou opravnou vložku před roztržením a usnadňuje díky sníženému tření zatažení opravné vložky na místo instalace. Kvalita a statická únosnost výsledné opravné vložky není touto fólií přímo ovlivněna. Jedná se pouze o mechanickou ochranu a usnadnění zatažení. Používá se běžná PE fólie. V případě, že rukáv má již kluznou folii integrovanou, tento technologický proces odpadá.



Rychlost zatahování by neměla překročit 5m/min.

Při zatažení opravné vložky nesmí být překročeny bezpečné tažné síly, aby nedošlo k destrukci (přetržení) připravené opravné vložky.

Po zatažení se do opravné vložky vloží sestava pojízdných UV lamp. Opravná vložka se na obou koncích uzavře těsníci páky a poté se přitlačí na stávající potrubí přetlakem vzduchu z kompresoru. Pracovní tlaky vzduchu (kalibrace) pro jednotlivé průměry jsou předepsány výrobcem.

Takto je vložka připravená k vytvrzení.

Vytvrzení rukávce UV zářením:

Po dosažení požadovaného pracovního tlaku je sestava UV lamp tažena do protilehlé šachty, přičemž je monitorováno a kontrolováno správné rozvinutí vložky. Po dosažení protilehlé šachty jsou UV lampy postupně zapnuty a taženy zpět. Působením UV záření se vložka vytvrdí. Rychlost vytvrzování (pohybu UV lamp) závisí na tvaru potrubí, vnějším průměru vložky, tloušťce stěny vložky a na počtu a výkonu UV lamp. Vytvrzovací rychlosti určuje výrobce vložky. Celý proces vytvrzování je sledován



kamerou, přičemž je současně dokumentován vnitřní přetlak, rychlost vytvrzování, reakční teplota prostřednictvím tepelných senzorů, funkční status a výkon UV lamp a staničení UV zdroje. Po dosažení cílové šachty jsou UV lampy vypnuty a proces vytvrzování ukončen. Po 20 minutové chladicí fázi (ochlazení UV lamp před vyjmutím) se demontují těsnící páky z vytvrzené vložky a vytáhne se sestava UV lamp. Tímto je opravná vložka vytvrzená. Následně se provede zapravení okrajů vložky zabroušením nebo tmelením.

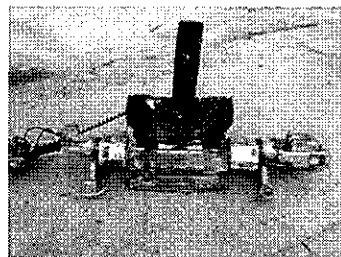
Dále se provede zprůchodnění otvorů přípojek kanalizačním frézovacím robotem, určeným pro kruhové i vejčité profily. Ze zadání není znám počet přípojek, cena za otevření přípojky je dána v jednotkové ceně, bude účtováno dle skutečnosti.

3.3. Kanalizační přípojky ZEP-RE-CON

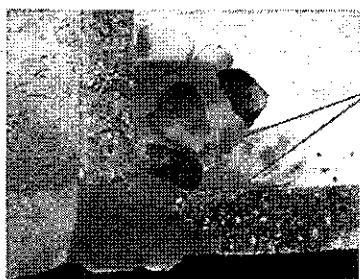
Technologie spočívá v proinjektování poškozeného místa v kruhových profilech pomocí kanalizačního robota speciální maltou Ergelit Kanaltex CF. Systém je testovaný i pro aplikaci po kanalizačních rukávech.

Výhody:

- **kompletní vyplnění kaverny maltou**
- **zamezení nátoky balastních vod**
- **libovolný úhel napojení přípojky do řadu**
- **štít otočný $\pm 180^\circ$**
- **dosah až 35 cm do přípojky**
- **jakékoli zalomení kanalizační přípojky**
- **záznam barevnou kamerou na DVD**



Injektážní robot EL



Vyplnění poškozeného místa maltou, vodotěsný spoj

- **malta cementovým pojivem a s příměsí vláken**
- **zrnitost $< 0,5$ mm (husté mléko, zateče všude)**
- **vysoká přídržnost k podkladu**
- **odolnost proti prvkům v odpadních vodách**
- **pH 4,5 – 12 dlouhodobě**
- **tixotropní - nerozpouští se ve vodě (jako zubní pasta)**
- **možno použít i proti tlakové vodě**
- **spoj s trubicí nebo rukávem je vodonepropustný**

Tento systém opravy míst napojení přípojek je testovaný u DIBT (Německý institut pro stavební techniku). Doposud bylo touto technologií opraveno **přes 150 000 přípojek**. Kromě jiného se testuje dlouhodobá odolnost opravy, kdy se simuluje 100 let provozu kanalizace (vzorek je zatížen proplachovací zkouškou – vzorek je 100x otryskán tlakem 120 barů při množství 300l/min, používá se recyklovaná voda s příměsí písku a štěrku).

Pevnost:

ČAS	Pevnost v tlaku (N/mm ²)	Pevnost v ohybu (N/mm ²)
1 hodina	3	0,7
24 hodin	9	2,0
7 dnů	50	8,9
28 dnů	55	8,1



Injektážní robot

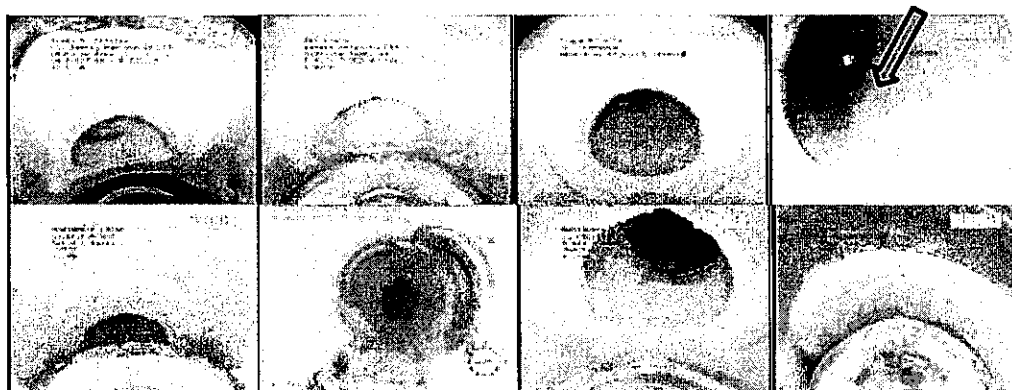
Vstupní šachtou je do hlavní stoky vložen injektážní kanalizační robot. Robot za pomoci monitorovacích kamer najede přímo pod místo poškození. Stabilizace zařízení se provede opřením štítu o vnitřní stranu roury, v případě opravy kanalizační přípojky vyjede bednicí vak. Robot se vystředí do správné polohy. Na stěnu hlavní stoky se silou 7000 N přitlačí štít, který uzavře prostor mezi hlavní stokou a přípojkou. Bednicí vak se nafoukne tlakem 2 bary a těsně přilne ke stěně přípojky. Tím se vymezí prostor pro injektáž mezi štítem, vakem a stěnou přípojky s případnými kavernami, vylámanými střepy apod. Bednicí vak lze vsunout do přípojky až do vzdálenosti 350mm.

Příklady použití (ve stejném stavu je zaústění přípojky i po instalaci rukávu – viz. poslední obrázek):



V případě výskytu kanalizačních přípojek budou zaslepené nebo nepoužívané odbočky překryty rukávem při sanaci stoky, v případě potřeby jejich otevření bude toto provedeno znovu standardní kanalizační technikou, tzn. frézovací robotem HF 200 a poté zapraveny dle volby zákazníka, např. u kruhových profilů do DN 600 injektáží malty technologií ZEP-RE-CON, která vyplní i případné kaverny v okolí napojení přípojky, u průlezných profilů zednický.

Používané odbočky jsou upřesněny investorem.



Počet přípojek a způsob zapravení nebyl v zadání stanoven. Nabídková cena neobsahuje otevření a zapravení přípojek.

4. Cenová nabídka

Sanace rukávem: vyčištění kanalizace, monitoring před a po sanaci, frézovací práce kanalizačním robotem, sanace včetně materiálu (typ rukávu a jeho tloušťka – ze statického výpočtu), otevření přípojek, přečerpávání, napojení v šachtách maltou, tlakovou zkoušku.

Sanace kanalizace rukávem GFK Liner DN 300.....193.100,-Kč <i>délka do 50 m</i>

Uvedená cena je bez DPH.

5. Cenová nabídka neobsahuje

. V ceně není obsaženo DIR, DIO.

6. Zábor

Pro sanaci jsou používána dvě nákladní vozidla. Zábor plochy pro tato vozidla a další techniku:

- 1) plocha 10×3 m, nákladní auto, v maximální vzdálenosti 100 m od šachty na začátku úseku
- 2) plocha 8×3 m, montážní vozidlo, max. 10 m od šachty na konci úseku
- 3) plocha 5×3 m na naviják, transportní box na rukávec a další příslušenství u jedné z koncových šachet sanačního úseku
- 4) kanalizační frézovací robot 5ti tunová dodávka

7. Termíny realizace

Předpokládaný termín realizace podle požadavků zadavatele. Doba realizace 4 dny.