

HIDROINVEST
družba za hidrogeološka vrtanja d.o.o.

Novo Fužine 47 - SIU 1000 Ljubljana

**RUDARSKI NAČRT ZA IZVAJANJE DEL
SANACIJE RAZISKOVALNO-KAPTAŽNE VRTINE
Deskle-1/2001**

Št.: RN- 81/2014-RB

Hidroinvest d.o.o.:
Ratimir Benček



HIDROINVEST
družba za hidrogeološka vrtanja d.o.o.
Novo Fužine 47 - SIU 1000 Ljubljana

Naročnik: OBČINA KANAL OB SOČI
Trg svobode 23
5213 Kanal

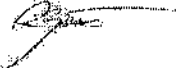
Investitor: OBČINA KANAL OB SOČI
Trg svobode 23
5213 Kanal

Rudarski načrt: Rudarski načrt za izvajanje del sanacije raziskovalno-kaptažne
vrtine Deskle-1/2001

Št. načrta: RN -81 /2014 – RB

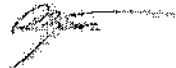
Datum: januar 2014

Projektivna organizacija: HIDROINVEST d.o.o.,
Dimičeva ulica 16, 1000 Ljubljana

Odgovorni vodja projekta: 
Ratimir Benček, univ. dipl. inž. naft. rud.

**Številka in datum potrdila o
opravljenem strokovnem
izpitu:** 08-998/1984 z dne 27. 10. 1986

Identifikacijska številka: 354-03-398/2004 in 604-46/2011

Odgovorni projektant: 
Ratimir Benček, univ. dipl. inž. naft. rud.

**Številka in datum potrdila o
opravljenem strokovnem
izpitu:** 08-998/1984 z dne 27. 10. 1986

Identifikacijska številka: 354-03-398/2004 in 604-46/2011

**Direktor projektivne
organizacije:** Marija Benček, mag. farmacije

KAZALO:

1	UVOD	4
2	UGOTOVITVE	4
3	SANACIJA VRTINE	6
3.1	KAROTAŽNE MERITVE.....	6
3.2	POVRTAVANJE VRTINE.....	7
3.3	FILTRSKA KONSTRUKCIJA 168,3 MM (6 5/8").....	7
3.3.1	Izbira cevi.....	7
3.3.2	Filtrske cevi.....	8
3.3.3	Cementiranje filtrske konstrukcije.....	8
3.4	EKSPLOATACIJSKA KOLONA – LINER 114,3 MM (4½").....	10
3.4.1	Izbira cevi.....	10
3.4.2	Filtrske cevi.....	11
4	AKTIVIRANJE VRTINE	11
5	TESTIRANJE VRTINE	12
6	UREDITEV USTJA VRTINE	12
7	ZAKLJUČEK	13
8	STANDARDI IN PREDPISI	13
8.1	PREDPISL.....	13
8.2	STANDARDI.....	14

PRILOGE:

- Priloga 1: Lokacije raziskovalno-kaptažne vrtine Deskle-1/2001
Priloga 2: Shematski prikaz cevitve vrtine po sanaciji
Priloga 3: Shematski prikaz cevitve nove nadomestne vrtine

1 UVOD

Predlog sanacije vrtine Deskle-1/2001 je narejen po proučitvi dostopne tehnične dokumentacije, in sicer:

- Poročilo o izvedbi hidrogeološke raziskovalno-kaptažne vrtine Deskle-1/2001; Geologija d.o.o. Idrija, Prešernova 2, 5280 Idrija; št.: 671-053/2001, september 2001,
- Zapisnik št.: Z2/2013 z dne 30. 01. 2013; ELZAK Anton Kovič s.p., PE Zg. Jarše, Kamniška cesta 24 1235 Radomlje,
- Poročilo o video snemanju v vrtini Deskle v občini Kanal ob Soči; Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana; Arh. številka G-II-30 d/o-1/82 z dne 14. 02. 2013,
- Videoposnetek vrtine Deskle-1/2001; Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana z dne 11. 02. 2013,
- fotografij izvleka kolone $\varnothing 168,3$ mm ($6 \frac{5}{8}$ "), ki so bile narejene 09. in 10. 05. 2013 in
- ogleda lokacije vrtine in izvlečenih cevi

2 UGOTOVITVE

Vrtina Deskle 1/2001 je bila izvedena od junija do avgusta 2001. Dela so izvajali:

- *Milena Tita Verbovšek s.p., Tbilisijska ulica 158, 1000 Ljubljana* - vrtanje,
- *HSV sistemi d.o.o., Omahnova ulica 16, 1000 Ljubljana* - črpalni poizkus in
- *Geologija d.o.o. Idrija, Prešernova 2, 5280 Idrija* - hidrogeološki nadzor nad vrtanjem, črpalnim poizkusom ter hidrogeološko obdelavo podatkov.

Vrtanje je bilo izvedeno z globinskimi kladivi. Za pogon kladiv in iznos navrtanine so bili uporabljali kompresor z maksimalnim tlakom 25 barov. Po poročilu o izvedbi hidrogeološke raziskovalno-kaptažne vrtine Deskele-1/2001 je konstrukcija cevitve vrtine:

	premer vrtanja mm (inch)	premer cevi mm (inch)	globina cevitve m	kvaliteta jekla	tip navoja
Uvodna zaščitna cev	285,75 mm (11¼")	273,05 (10¾")	0-6	?	
Tehnična kolona	254 mm (10")	219,07 mm (8 5/8")	0-100	?	varjeno
Filtrska konstrukcija - liner	203,2 mm (8")	168,3 mm (6 5/8")	100-200	?	varjeno
Eksploatacijska kolona	152,4 mm (6")	odprta vrtina (open hole)	200-300		

Debelost sten cevi in kvaliteta jekla posamezne kolone v poročilu niso navedene. „Prekrivanje“ tehnične kolone $\varnothing 219,07$ mm ($8 \frac{5}{8}$ ") in filtrske konstrukcije $168,3$ mm ($6 \frac{5}{8}$ ") ni navedeno. Iz videoposnetka vrtine je razvidno, da je vrh filtrske konstrukcije $168,3$ mm ($6 \frac{5}{8}$ ") – glava za slepo cevitev na $\sim 98,5$ m. Podatki o cementiranju (volumen cementne mešanice, w/c, ρ_{cm} , itn.) uvedne in tehnične kolone v poročilu niso navedene. Na koncu vrtanja je bila vrtina aktivirana z air liftom (6 ur).

Od 27. 07. do 30. 08. 2001 je bil na vrtini izveden črpalni preizkus. Za izvedbo črpalnega preizkusa je bilo v vrtino na globini 96 m vgrajena črpalna Grudfos SP 46-11. Na osnovi

podatkov črpalnega poizkusa je bilo v poročilu predloženo, da se potopna črpalka vgradi na globini 160 m ter da se v tem primeru iz vrtine lahko črpa ~10 l/s vode.

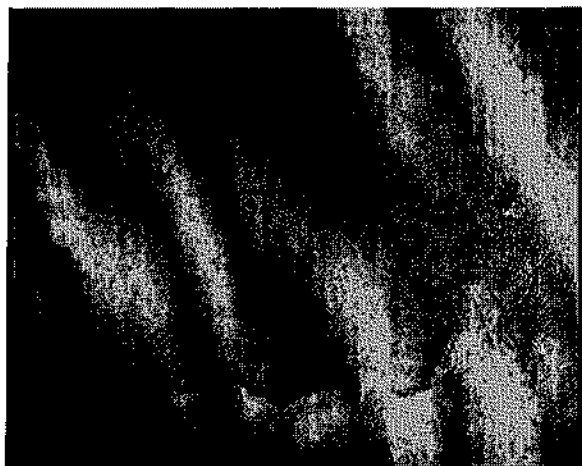
Za črpanje je bilo v vrtino na globini 160 m na gibljivi tlačni cevi Well Master 3" vgrajena potopna črpalka Grundfos SP 17-20 ($\varnothing_{\max}=142$ mm). Poleg črpalke je bilo v vrtino vgrajen napajalni kabel 4x10mm, kabel Pt sonde, 2x elektrodni kabel nivojskih elektrod, alkatena cev 5/4" za nivojsko tlačno sondo in inox pletenico 6 mm.

Družba ELZAK Anton Kovič s.p., PE Zg. Jarše, Kamniška cesta 24, 1235 Radomlje je dne 21.11.2012 pri meritvi izolacijske upornosti izmerila prenizko vrednost upornosti. Zaradi tega so 30.01.2013 izvedli dvig črpalke. Pri dvigu je bilo ugotovljeno, da je črpalka zagazena v filtrski konstrukciji 168,3 mm ($6 \frac{5}{8}$ "), ki je bila istočasno izvlečena do ustja vrtine. Pri reševanju črpalke je filtrska konstrukcija 168,3 mm ($6 \frac{5}{8}$ "), ki ni bila ustrezno zavarovana, padla nazaj v vrtino.



izvlek potopne črpalke

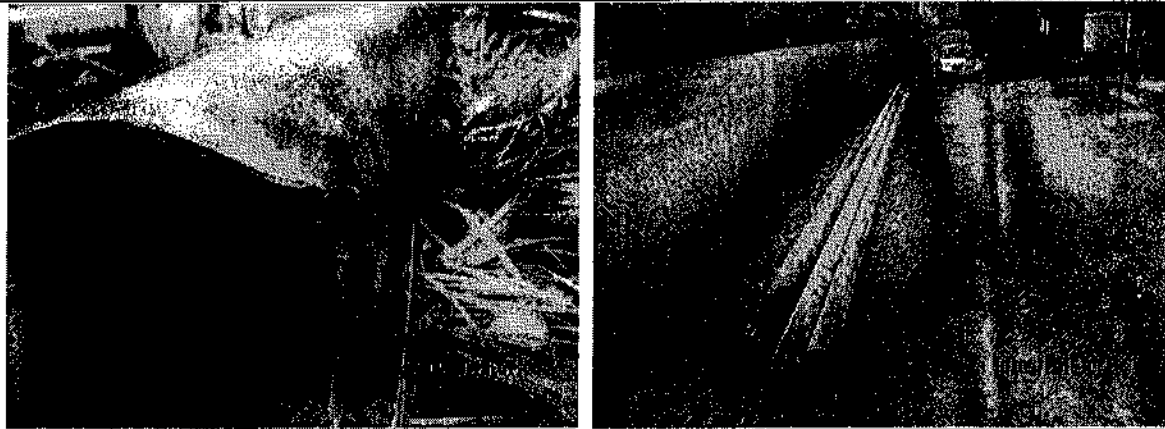
11. 02. 2013 so delavci Geološkega zavoda Slovenije, Dimičeva 14, 1000 Ljubljana, zaradi ugotovitve stanja filtrske konstrukcije 168,3 mm ($6 \frac{5}{8}$ "), do globine 171,95 m vrtino posneli s podvodno video kamero in izvedli meritev premera vrtine.



vrh liner filtrske konstrukcije v vrtini

09. 05. 2013 so bile iz vrtine izvlečene cevi filtrske konstrukcije 168,3 mm ($6 \frac{5}{8}$ "). Pri tem je ugotovljeno, da je v vrtino bilo vgrajeno ~73,8 m cevi in filtrov »slepe« (liner) filtrske

konstrukcije. Na prej omenjenem video posnetku je vidno, da je bil vrh glave za slepo cevitev na globini ~ 98,5 m. To pomeni, da je bila »peta« kolone vgrajena na globini ~ 172,3 m.



peta kolone

cevi in filtri filtrske konstrukcije

3 SANACIJA VRTINE

Z analizo dostopne tehnične dokumentacije, video posnetka in fotografij sem ugotovil:

- vrtina je verjetno bila izvrtana s premerom 203,2 mm (8") do ~172 m,
- odklon vrtine od vertikale je od 5° do 11,88°,
- azimut odklona kanala vrtine od vertikale ni bilo mogoče izmeriti,
- v coni filtrov filtrske konstrukcije so na video posnetku bile vidne železove bakterije.

Glede na ugotovitve predlagam naslednje zaporedje sanacijskih del:

- karotažne meritve (premer, odklon, azimut odklona v ne cevljenem delu vrtine),
- povrtavanje vrtine (če je potrebno),
- vgradnjo filtrske konstrukcije iz nerjavečega jekla Ø 168,3 mm (6 5/8") od 172 m do ustja vrtine,
- cementiranje filtrske konstrukcije od globine 110 m do ustja vrtine,
- cevitev vrtine s slepo filtrsko kolono Ø 114,3 mm od ~168 m do dna vrtine
- aktiviranje vrtine z batom in enocevnim air liftom
- črpalni poizkus (step in long test)

3.1 Karotažne meritve

S karotažnim meritvami je nujno preveriti prehodnost vrtine in določiti geometrijo oz. položaj vrtine v prostoru. Dosedanje meritve kažejo, da je odklon vrtine od vertikale velik in je to en od vzrokov za probleme, ki so se pojavili pri vgradnji in izvleku črpalke. Dolžina filtrov in površina odprtih filtrov, ki je majhna za črpanje večjih količin vode nakazuje, da so določene količine vode prihajale iz odprtega dela vrtine. Ali je ta del vrtine še prehodan je mogoče ugotoviti s karotažnim meritvami. Pri tem lahko dela probleme velik odklon kanala vrtine od vertikale zaradi zatikanja sonde na razširitvah in mestih spremembe geometrije vrtine.

3.2 Povrtavanje vrtine

Povrtavanje vrtine bo izvedeno s kotalnimi dleti z izpiranjem vrtine z reverzno cirkulacijo vode. Do globine ~ 180 m bo vrtina povrtana z insertnim kotalnim dletom Ø 203,2 mm (8"). Po vgradnji in cementiranju filtrske konstrukcije Ø 168,3 mm (6 5/8") bo za eksploatacijsko kolono Ø 114,3 mm (4 1/2") vrtano z insertnim dletom minimalnega premera 127 mm (5").

3.3 Filtrska konstrukcija 168,3 mm (6 5/8")

Premer vrtanja	-	203,2 mm (8")
Premer cevitve	-	168,3 mm (6 5/8")
Interval cevitve	-	+0,4 – 180 m
Interval filtrov	-	146 – 176 m

3.3.1 Izbira cevi

Pri cevitvi in cementiranju tehnične kolone ter pri nadaljevanju vrtanja se pričakujejo naslednje obremenitve:

Notranja tlaka na ustju in dnu kolone:

$$p_{nv} = 0 \text{ MPa, za } H_k = 0 \text{ m}$$

$$p_{nd} = 9,81 \times 10^{-6} * \rho_w * (H_k - NPV) = 9,81 \times 10^{-6} * 1.000 * (172 - 29,8) = 1,39 \text{ MPa}$$

Maksimalna obremenitev zaradi zunanega tlaka na vrhu in dnu cementiranega dela kolone na koncu cementiranja:

$$p_{zv} = 0 \text{ ker je } H_k = 0$$

$$p_{zd} = 9,81 \times 10^{-6} * \rho_{cm} * h_c = 9,81 \times 10^{-6} * 1.800 * 110 = 1,94 \text{ MPa}$$

$$\Delta p = p_{zd} - [9,81 \times 10^{-6} * \rho_w * (h_c - NPV)] =$$

$$\Delta p = 1,94 - [9,81 \times 10^{-6} * 1.800 * (110 - 29,8)] = 0,52 \text{ MPa}$$

Za prej izračunane vrednosti obremenitev odgovarjajo naslednje cevi:

Zunanji premer cevi	-	168,3 mm (6 5/8")
Notranji premer cevi	-	158,3 mm
Debelost stene cevi	-	5,0 mm
Kvaliteta jekla	-	USA AISI 304 (EN 1.4301)
Teža cevi	-	20,1 kg/m
Minimalna meja elastičnosti (σ_{min})	-	520 N/mm ²
Spajanje cevi v kolono	-	čelnim elektro varjenjem

Za premer cevi $D=168,3$ mm in debelini stene $t=5$ mm, oziroma $26,62 > D/t > 42$ in $\sigma_{\min}=520$ N/mm² je tlak porušitve cevi:

$$P_p = \sigma_{\min} \left[\frac{2,047}{\frac{D}{t}} - 0,03125 \right] = 520 \times \left[\frac{2,047}{\frac{168,3}{5}} - 0,03125 \right] = 15,37 \text{ MPa}$$

P_c – maksimalno dovoljeni zunanji tlak
 D – zunanji premer cevi
 t – debelina stene

Pred vgradnjo je potrebno cevi kalibrirati s kalibrom $\varnothing 155$ mm. Spajanje cevi bo izvedeno s čelnim elektro varjenjem. Robovi cevi morajo biti pobrušeni v konus pod kotom $30 - 35^\circ$. Elektrode morajo ustrezati karakteristikam cevi.

3.3.2 Filtrske cevi

Nominalni premer	-	168,3 mm
Zunanji premer	-	168,3 mm
Notranji premer	-	158,3 mm
Debelina stene cevi	-	5 mm
Teža cevi	-	20,1 kg/m
Velikost reže		3×40 mm
Prepustnost za režo 3×40 mm	-	≈ 14% (2,2 l/s/m)
Kvaliteta jekla	-	USA AISI 304 (EN 1.4301)
Natezna trdnost R_m	-	520 N/mm ²
Spajanje cevi v zaščitno kolono	-	s čelnim elektro varjenjem

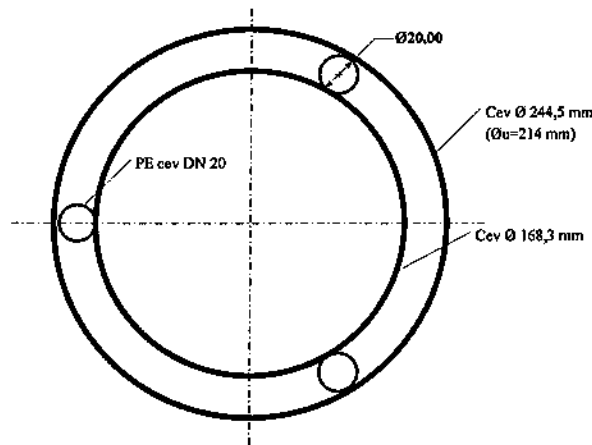
Filtri bodo izdelani iz cevi iz nerjavečega jekla enakih lastnosti kot zaščitne cevi. Bodo izvedeni kot slotirani filtri z velikosti reže 3×40 mm. Na ta način izdelani filtri imajo ~ 14 % odprtin.

Ob izbrani filtrski konstrukciji s premerom $D_f=0,1683$ m, dolžino filtrskega odseka $M_f=30$ m, z deležem površine odprtin filtrov, $p=14\%$, bi bilo teoretično možno iz vrtine, brez prekoračitve dovoljene vstopne hitrosti, črpati do:

$$Q_c \leq Q_c = \pi \times D_f \times M_f \times p \times 3 \times 10^{-4} = \pi \times 0,168 \times 30 \times 14 \times 0,03 \times 10^{-2} = 0,066 \text{ m}^3/\text{s}$$

3.3.3 Cementiranje filtrske konstrukcije

Cementiranje nad filtrskega dela filtrske konstrukcije bo izvedeno skozi tri alkatenske cevi DN 20 vgrajene v medprostor med steno vrtine in filtrsko konstrukcijo. Alkatenske cevi se obodno razporedijo pod kotom 120° in služijo tudi kot centralizerji kolone. Za preprečitev drsenja cementne mešanice bo kolona opremljena s klobukom (cementation basket) vgrajenim na globino cca 110m in s tremi centralizerji.



Cementiranje kolone se izvaja v dve fazi:

I. faza – postavitve cementnega mostu v območju klobuka

Za postavitev cementnega mostu višine $h_{cm} = 10$ m je potrebno pripraviti cementno mešanico cementa ($w/c = 0,42$) z dodatkom 3% masnega dela bentonita na maso cementa.

$$V_{cmI} = (v_v - v_c) h_I k_c = (0,0323 - 0,0222) \times 10 \times 1,5 = 0,15 \text{ m}^3$$

$$Q_{cI} = f_c V_{cm} = 1.136 \times 0,15 = 170 \text{ kg}$$

$$Q_b = p Q_c = 0,02 \times 170 = 3,4 \text{ kg}$$

$$V_{wI} = w/c Q_c = 0,42 \times 170 = 71,4 \text{ l}$$

$$\rho_{cmI} = \frac{Q_c + Q_b + V_w}{V_{cm}} = \frac{170 + 3,4 + 71,4}{0,15} = 1.632 \text{ kg/m}^3$$

Po končani I fazi se medprostor vrtine nad vrhom cementa izpere z vodo. Z II fazo cementacije se lahko nadaljuje po 24 urah čakanja na vezavo in strjevanje cementne mešanice.

II. faza – cementacija od globine 100 m do 0 m

Za cementacijo II. faze od 85 do 20 m je potrebno pripraviti cementno mešanico cementa ($w/c = 0,5$; $\rho_{cm} = 1.800 \text{ kg/m}^3$).

$$V_{cmII} = (v_v - v_c) h_{II} k_c = (0,036 - 0,0222) \times 100 \times 1,05 = 1,5 \text{ m}^3$$

$$Q_{cII} = f_c V_{cm} = 1.200 \times 1,5 = 1.800 \text{ kg}$$

$$V_{wII} = w/c Q_c = 0,5 \times 1.800 = 900 \text{ l}$$

$$\rho_{cmII} = \frac{Q_c + V_w}{V_{cm}} = \frac{1.800 + 900}{1,5} = 1.800 \text{ kg/m}^3$$

V_{cm}	-	volumen cementne mešanice (m^3)
v_v	-	volumen vrtine (m^3)
v_c	-	volumen cevi (m^3)
k_c	-	korekcijski faktor nepravilnosti vrtine
Q_c	-	masa cementa (t)
f_c	-	faktor cementne mešanice (t / m^3)

V_w - volumen vode (m^3)
w/c - vodocementni faktor

3.4 Eksploatacijska kolona – liner 114,3 mm (4½")

Premer vrtanja	-	127 mm (5")
Interval vrtanja	-	180 – 300 m
Premer cevitve	-	114,3 mm (4½")
Interval cevitve	-	177 – 300 m
Interval filtrov	-	180 – 298 m
Usedalnik	-	298-300 m

3.4.1 Izbira cevi

Med cevitvijo in v času eksploatacije se pričakujejo naslednje obremenitve:

Notranji in zunanji tlak na vrhu in dnu kolone sta enaka. V času cevitve bosta enaka tlaku stolpca vode, v času eksploatacije, pa hidrostatičnem tlaku stolpca vode v vrtini.

Vzdolžne sile zaradi lastne teže kolone in vzgona vode v vrtini, za jeklene cevi \varnothing 114,3/4,5 mm (12,1 kg/m) so:

$$F_v = 9,81 H q_c = 9,81 \times 123 \times 12,1 = 14.600 \text{ N}$$

$$F_t = \left(1 - \frac{\rho_l - \rho_w}{\rho_j}\right) \times F_v = \left(1 - \frac{7850 - 1000}{7850}\right) \times 14600 = 1.860 \text{ N}$$

Za prej izračunane vrednosti obremenitev odgovarjajo naslednje cevi:

Zunanji premer cevi	-	114,3 mm (4½")
Notranji premer cevi	-	105,3 mm
Debelost stene cevi	-	4,5 mm
Kvaliteta jekla	-	USA AISI 304 (EN 1.4301)
Teža cevi	-	12,1 kg/m
Minimalna meja elastičnosti (σ_{min})	-	520 N/mm ²
Spajanje cevi v kolono	-	čelnim elektro varjenjem

Za premer cevi $D=114,3$ mm, debelost stenke $t = 4,5$ mm in $\sigma_{min}=520$ N/mm² je tlak porušitve za idealno centrično cev po Timoshenku:

$$P_c = \left(\frac{2 \times E}{1 - \mu^2}\right) \times \left[\frac{1}{\left(\frac{D}{t} - 1\right)}\right]^3 =$$

$$P_c = \left(\frac{2 \times 2,1 \times 10^5}{1 - 0,3^2} \right) \times \left[\frac{1}{\left(\frac{114,3}{4,5} - 1 \right)} \right]^3 = 31,77 \text{ N/mm}^2 = 31,77 \text{ MPa}$$

- P_c – maksimalno dovoljeni zunanji tlak
 D – zunanji premer cevi
 t – debelost stene
 E – modul elastičnosti za jeklo je $2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
 σ_{\min} – raztezna napetost za jeklo USA AISI 304 (EN 1.4301) je 520 N/mm^2
 μ – Poissonova številka (za jeklo 0,3)

Spajanje cevi bo izvedeno s čelnim elektro varjenjem. Robovi cevi morajo biti pobrušeni v konus pod kotom 30 - 35 °. Elektrode morajo ustrezati karakteristikam cevi.

3.4.2 Filtrske cevi

Filtri bodo izdelani iz cevi iz nerjavečega jekla enakih lastnosti kot zaščitne cevi. Bodo izvedeni kot slotirani filtri z velikosti reže $3 \times 40 \text{ mm}$. Na ta način izdelani filtri imajo ~ 14 % odprtin.

Ob izbrani filtrski konstrukciji s premerom $D_f = 0,1143 \text{ m}$, dolžino filterskega odseka $M_f = 118 \text{ m}$, z deležem površine odprtin filtrov, $p = 14 \%$, bi bilo teoretično možno iz vrtine, brez prekoračitve dovoljene vstopne hitrosti, črpati do:

$$Q_b \leq \pi \times D_f \times M_f \times p \times v_{\max} \times 10^{-2} = \pi \times 0,1143 \times 118 \times 14 \times 0,03 \times 10^{-2} = 0,178 \text{ m}^3/\text{s}$$

4 AKTIVIRANJE VRTINE

Po končani vgradnji filtrske kolone bo potrebno vrtino aktivirati. Za aktiviranje vrtine se uporabi kompresor z delovnim pritiskom najmanj 21 barov. Potop cevi je nujno prilagoditi statičnemu in dinamičnemu nivoju ter izdatnosti vrtine. Ustje bo zavarovano z izlivko z ventilom na izlivni cevi, ki omogoča hitro odpiranje in zapiranje iztoka in s tem povečane hidravlične udare. Potek aktiviranja je naslednji:

- batiranje
- pulzirajoči enocevni air lift .

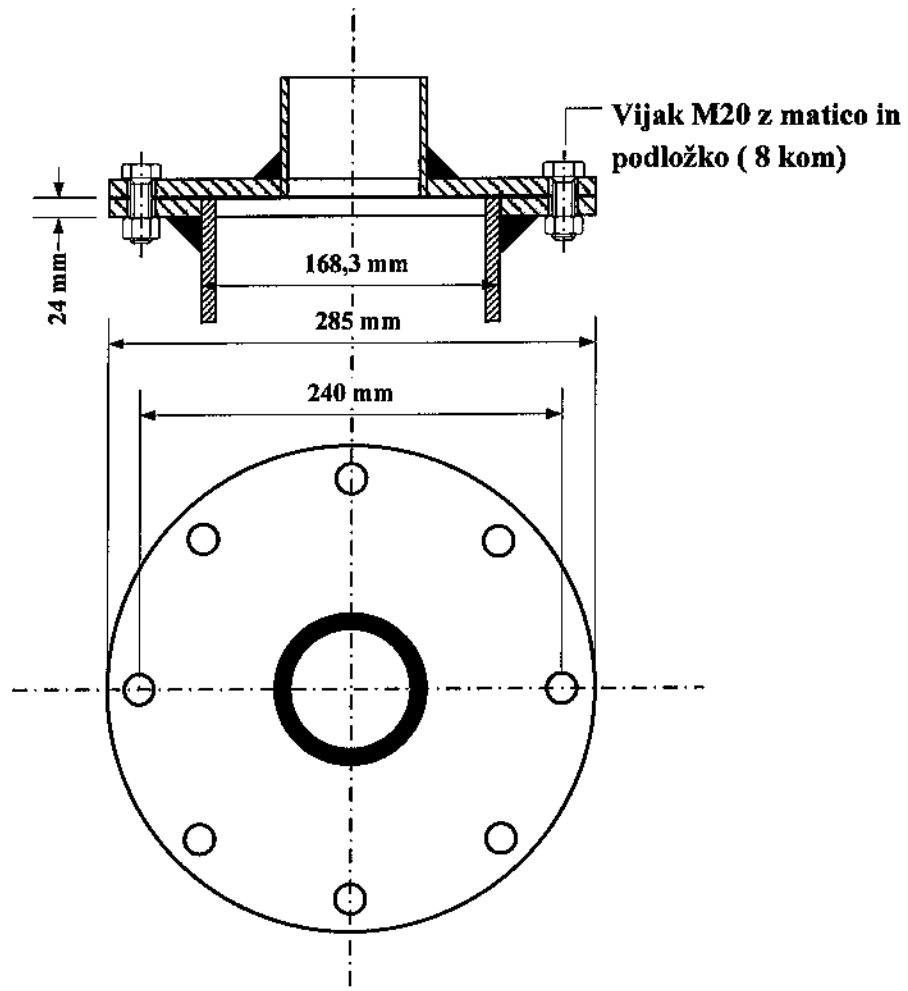
5 TESTIRANJE VRTINE

Po končanem aktiviranju vrtine je potrebno testirati vrtino in sicer je potrebno izvesti kratkotrajni step test za ugotovitev učinkovitosti vrtine in določitev potrebne črpalke ter optimalne količine črpanja (3 dnevni preizkus), kasneje pa dolgotrajnejši črpalni preizkus v trajanju 21 dni za ugotovitev zmogljivosti vodonosnika in pridobitev dovoljenja za uporabo podzemne vode. Testiranje vrtine se izvede z opremo naročnika del.

Med kratkotrajnim črpalnim preizkusom se odvzame vzorec vode za kemijsko in bakteriološko analizo.

6 UREDITEV USTJA VRTINE

Ustje vrtine bo opremljeno z prirobnico DN 150; PN 16 in pokrovom. Prirobnica bo postavljena na višino 0,4 m od AB plošče.. Končna ureditev črpališča ni predmet tega projekta.



7 ZAKLJUČEK

Vrtino Deskle 1 je mogoče revitalizirati. Predhodno je potrebno pripraviti dostop do ustja vrtine za vrtalni stroj izbranega izvajalca. Predvidevam, da bo vrtina imela višjo izdatnost od sedanje oz. enako izdatnosti pri prvem črpalnem poizkusu ali nekaj višjo. Mnenja sem, da je do zmanjšanja izdatnosti prišlo zaradi osipanja sten kanala vrtine v odprtem delu kanala vrtine.

Druga možnost je, da se na lokaciji črpališča izvrta nova vrtina, ki bi imela konstrukcijo:

	premer vrtanja mm (inch)	premer cevi mm (inch)	globina cevitve m	kvaliteta jekla	tip navoja
Uvodna zaščitna cev	311,1 mm (12¼")	244,5 (9 ⁵ / ₈ ")	0-30	EN S 235 JR	varjeno
Filtrska konstrukcija - liner	216 mm (8½")	177,8 mm (7")	0-180	USA AISI 304	varjeno
Eksploatacijska kolona	152,4 mm (6")	114,3 mm (4½")	175-300	USA AISI 304	varjeno

Shematski prikaz vrtine je prikazan v prilogi 3.

8 STANDARDI IN PREDPISI

Standardi in predpisi, ki morajo biti upoštevani in izpolnjeni pri izvedbenih delih (izgradnji) in interpretaciji podatkov meritev oz. opazovanj.

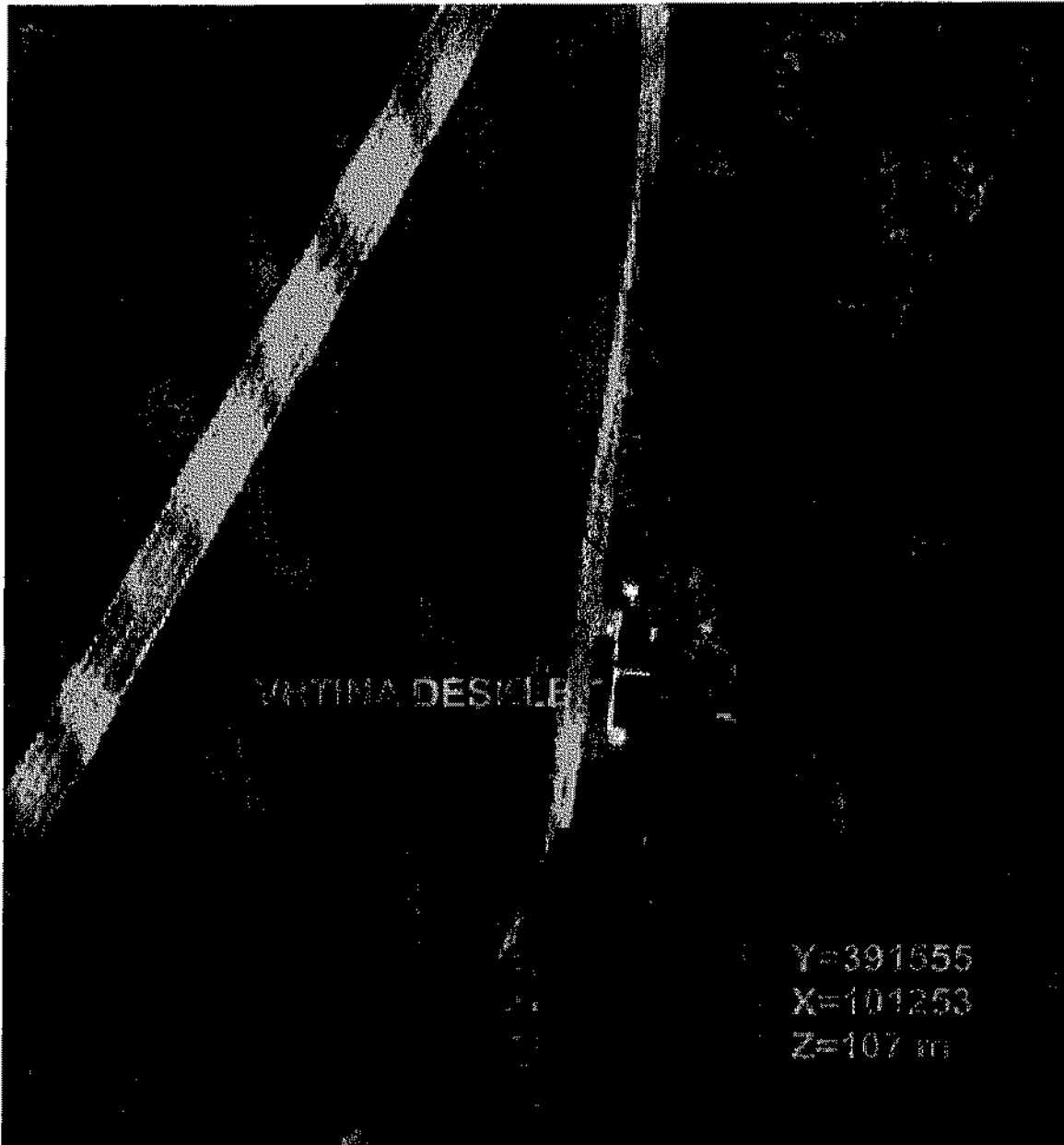
8.1 Predpisi

- Zakon o rudarstvu (ZRud-1) (Ur.l. RS, št. 61/2010) (62/2010 popr.),
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur.l. RS, 83/05)
- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. list RS 3/07),
- Uredba o varstvu pred požarom v naravnem okolju (Ur. list RS 4/06),
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) (Ur. list RS, št. 41/04),
- Zakon o ohranjanju narave (ZON-UBI1) (Ur. list RS 22/03),
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD) (Ur. list RS 56/99, 64/01),
- Uredba o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Ur. list RS 45/95, 66/96, 59/02, 41/04),
- Uredba o mejnih, opozorilnih in kritičnih emisijskih vrednostih snovi v zraku (Ur. list RS 73/94, 52/02, 41/04),
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur. list RS 101/04),
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Ur. list RS 89/99, 39/05),
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. list RS 89/99, 39/05),

- Pravilnik o vsebini in načinu izdelave splošnega akta o varnosti in zdravju pri delu, ki ga mora pred pričetkom del izdelati izvajalec rudarskih del (Ur. list RS 29/05),
- Pravilnik o osebni varovalni opremi (Ur. list RS 29/05,23/06),
- Pravilnik o ravnanju z odpadki (Ur. list RS 84/98, 45/00, 20/01, 13/03, 41/04),
- Pravilnik o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Ur. list RS 3/03, 44/03, 41/04),
- Pravilnik o ravnanju z odpadnimi olji (Ur. list RS 85/98, 50/01),
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih za dela pri skladiščenju in izrabi sekundarnih ali trenutno odpadnih surovin v rudarstvu (Ur. list RS 111/03).
- Zakon o vodah (ZV-1) (Ur.l. RS, št. 67/2002 Ur.l. RS, št. 110/2002-ZGO-1, 2/2004-ZZdrI-A, 41/2004-ZVO-1, 57/2008)
- Pravilnik o monitoringu podzemnih voda (Ur.l. RS, št. 31/2009)
- Pravilnik o vsebini vloge za pridobitev vodnega dovoljenja in o vsebini vloge za pridobitev dovoljenja za raziskavo podzemnih voda, Ur.l. RS, št. 79/2007,
- Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja, Ur.l. RS, št. 25/2009
- Pravilnik o obratovalnem monitoringu onesnaževanja podzemne vode (Ur.l. RS, št. 49/2006)
- Uredba o stanju podzemnih voda (Ur.l. RS, št. 25/2009)
-

8.2 Standardi

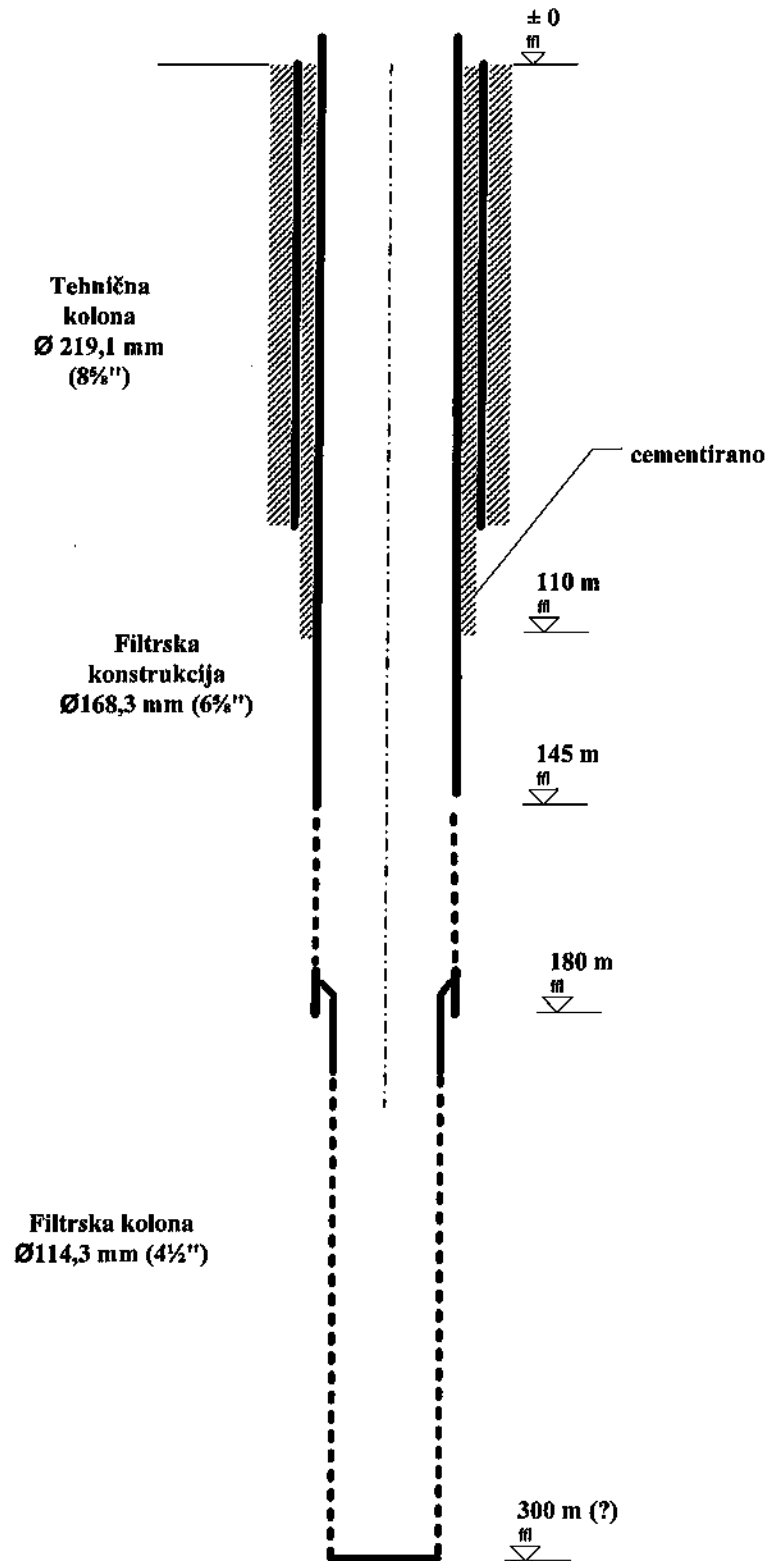
- I. ISO 22475-1:2006 Metode vzorčevanja in merjenje podzemne vode – 1. del:
 - Tehnična načela za izvedbo del
 - Vrtalna in pomožna oprema
 - Splošne zahteve za vzorčenje in meritve podzemne vode
 - Metode vzorčenja zemljin
 - Vzorcevanje podzemne vode v geotehnične namene
 - Piezometri in merilna mesta podzemne vode
 - Meritve podzemne vode
- II. SIST prEN ISO 22282-6:2008 - Geotehnično preiskovanje in preskušanje - Geohidravlično preskušanje - 6. del: Preskusi prepustnosti za vodo v vrtini z zavijanjem in pulzno stimulacijo
- III. ISO 14688-1:2002 Geotehnično preiskovanje in preskušanje – Prepoznavanje in razvrščanje zemljin – 1. del: Prepoznavanje in opisovanje
- IV. ISO 14688-2:2004 Geotehnično preiskovanje in preskušanje – Prepoznavanje in razvrščanje zemljin – 2. del: Načela za razvrščanje
- V. ISO 14689-1:2003 Geotehnično preiskovanje in preskušanje – Prepoznavanje in razvrščanje kamnin – 1. del: Prepoznavanje in opisovanje
- VI. API standardi



Lokacija raziskovalno kaptazne vrtine Deskle-1/2001

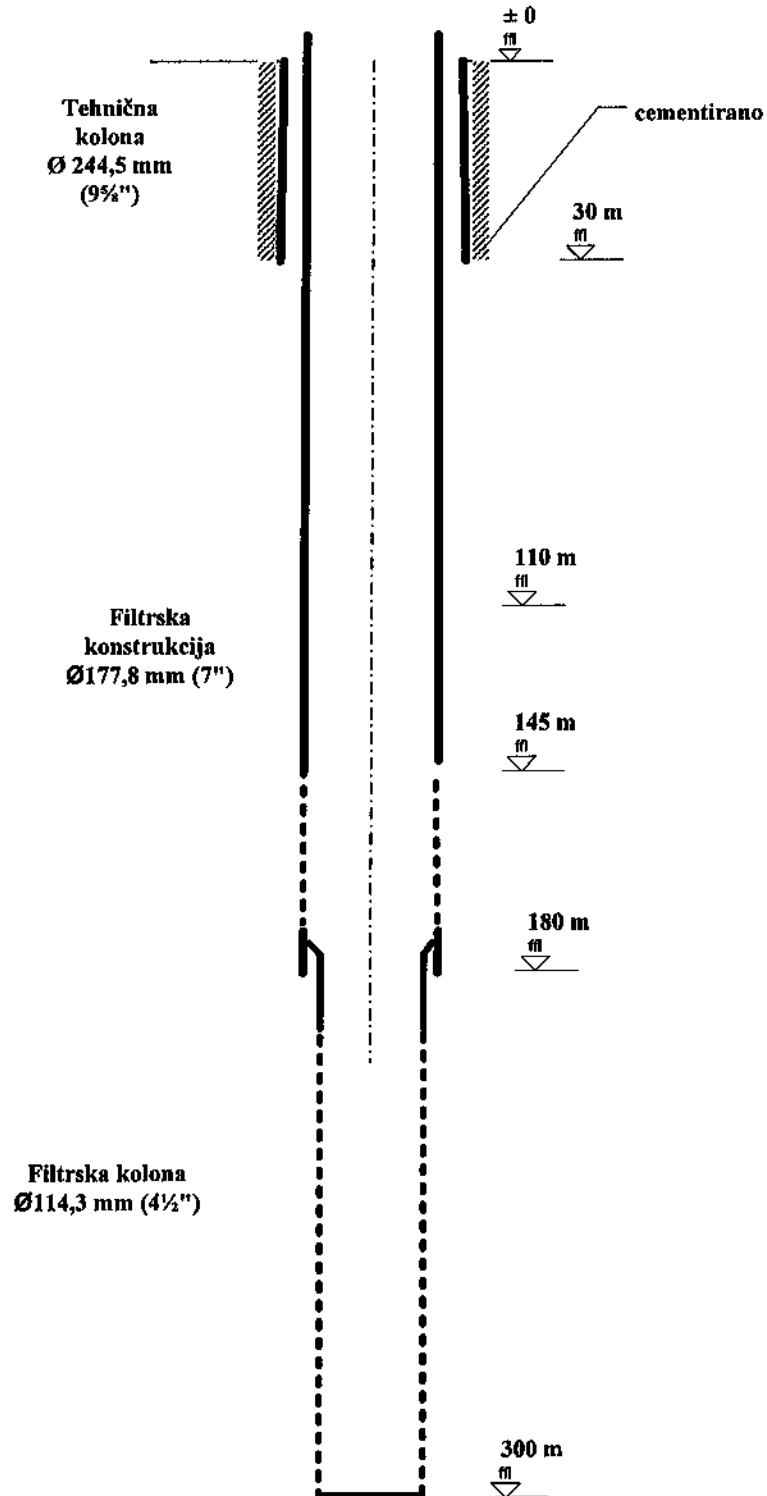
Priloga 1

Vrtina Deskle-1/2001 -po sanaciji



Priloga 2

Vrtina Deskle-1A – nova nadomestna vrtina



Priloga 3