

ЛАТВИЙСКИЕ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНДЫ

Инв. № 1527.

24. IV. 59г.

Основной №3

39. тир., Бггjos 342 591 0

LATVIJAS PSR PLČM  
"LATĢIPROGOSTROJ"

*Autors: K. Jurevics*

# PĀRSKATS

PAR

HIDROĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES DARBIEM

LATVIJAS PSR VENTSPILS RAJONA

VENTAS CIEMA PADOMES ROBEŽĀS

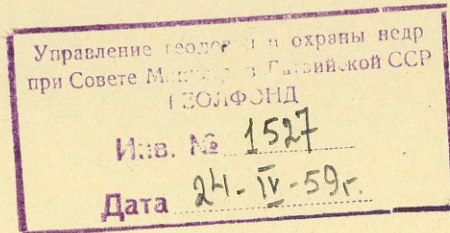
RĪGĀ

1955.-1956. g.

LATVIJAS PSR PILSĒTU UN LAUKU CELTNIECĪBAS MINISTRIJA  
Latvijas valsts pilsētu celtniecības projektēšanas  
institūts „LATGIPROGOSTROJ”

Pasūtītājs: LATVIJAS PSR KOMUNĀLĀS SAIMNIECĪBAS MINISTRIJA  
Ventpils pilsētas izpildkomitejas Komunālās  
saimniecības nodaļa.

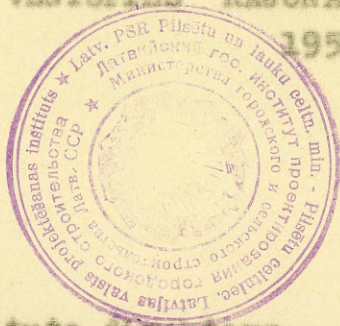
Darba uzdevums: Nr. 519



Autors: geologs K. J u r ē v i c s

P Ā R S K A T S

PAR HIDROĢEOLÓĢISKĀS IZPĒTES DARBIEM LATVIJAS PSR  
VENTSPILS RAJONA VENTAS CIEMA PADOMES ROBEŽĀS  
1955. - 1956. gadā.



Institūta direktors:

*Karklins*

( J. P. Karklins )

Institūta galv. geologs:

*Skraстіns*

( A. I. Skraстіns )

Ģeoloģiskās izpētes  
ekspedīcijas priekšnieks:

*Skraстіns*

( K. K. Skraстіns )

Ģeoloģiskās izpētes eksped.  
galv. inženieris:

*Rinke*

( E. B. Rinke )

Hidroģeoloģiskās grupas  
priekšnieks:

*Jurēvics*

( K. J. Jurēvics )

R I G Ā

1956. g.

## A N O T A C I J A

pie pārskata par hidrogeoloģiskās izpētes darbiem Latvijas PSR Ventspils rajona Ventas ciema padomes robežās 1955. - 1956. gadā.

Autors: K. J u r ē v i c s

Ventspils detalizētās hidrogeoloģiskās izpētes darbi notika Ventspils rajona Ventas ciema padomes robežās, apmēram 13 km uz austrumiem no pilsētas teritorijas, laikā no 1955.g. oktobra līdz 1956.g. 30.decembrim.

Izpētes mērķis - noteikt Ventspils pilsētai strastā dzeramā ūdens īpašības un krājumus.

Darbu gaitē izurbti 5 izpētes - ekspluatācijas urbumi ar kopēju metražu - 330,75 m. Abu ekspluatācijas diametrs 273 mm.

Izpētes darbos Ventspilī noskaidrots vidusdevona Sala-cas svitas smilšakmeņu sagulums. Ziemeļu virzienā tie izkīlējas, bet rietumos tos nobrāzis ledājs. Katram urbumam izdarīta 3-pakāpju kopatsūknēšana, bet atsevišķiem horizontiem - 2-pakāpju atsūknēšana. Bez tam izdarīta urbumu grupas (3 gab.) kopēja atsūknēšana. Tās rezultātā iegūti dati par šo urbumu debītiem, līmeņu pazeminājumiem un īpatnējiem debītiem kopatsūknēšanas laikā, kas atļauj spriest par to savstarpējo ietekmi. Vidējie atsūknēšanas dati ir šādi: urbumu debīts 19.11 l/sek., pazeminājums 10.23 m, īpatnējais debīts 1.87 l/sek.m.

No iegūtajiem datiem kopatsūknēšanas laikā aprēķināts urbumu debītu samazināšanās koeficients, vidējiem urbumiem tas ir 0.149, bet malējiem 0.037. Tā tad urbumu savstarpējais

attālums - 500 m - ir izrādījies precīzi noteikts un pieņemams arī turpmāko ekspluatācijas aku vietu noteikšanā.

Ventspils pilsētai nepieciešamais vidējais ūdens daudzums ir  $10.000 \text{ m}^3$  diennaktī, bet gadā  $3.650.000 \text{ m}^3$ .

Izveidojot 6 km garā posmā pa izvēlēto trasi 13 urbumus un rēķinot pazeminājumu ap 8 m - būtu iespējams iegūt  $13.058 \text{ m}^3$  ūdens diennaktī.

Ūdens daudzums, kas infiltrācijas ceļā ik gadus iesūcas zemē un papildina pazemes ūdens krājumus, izejot no 55 gadu periodā konstatētā minimalā nokrišņu daudzuma, ir aplēsti uz  $3.880.000 \text{ m}^3$ . Tā tad ūdens krājumiem vajaga būt pietiekamiem.

Ūdens ķīmiskais sastāvs noteikts 43 ūdens paraugiem. Kopējā ūdens cietība svārstās robežās no 11.99 līdz 16.89 vācu cietības grādiem, tā tad vidēji 14.44 vācu cietības grādi. Kopējās dzelzs saturs ūdenī svārstās no 0.54 līdz 3.72 mg/l, vidēji 2.13 mg.l, sakarā ar ko nepieciešami pielietot atdzelžošanu.

Vielas, kas būtu kaitīgas veselībai, ķīmiskās analizēs praktiski nav konstatētas. Bakterioloģiskās analīzes uzrāda labu kolī titru ( $> 333$ ), kas atbilst normām, kuras sanitārais dienests uzstāda laba dzeramā ūdens īpašībām.

SATURA RĀDĪTĀJS.

I	Ievads	1pp. 9.
II	Pētījumu rajons atrašanās vieta un satiksmes ceļi	11.
III	Ģeoloģiskie un hidroģeoloģiskie pētījumi rajonā	13.
IV	Izpētes darbu apjoms un metodika	15.
V	Rajona orohidrografijs	20.
VI	Pētījamā rajona klimatiskie apstākļi	22.
VII	Ģeoloģiskā uzbūve	24.
VIII	Rajona hidroģeoloģiskie apstākļi	31.
IX	Pazemes ūdeņu ķīmiskais sastāvs	34.
X	Projektējamā ūdensvada artezisko aku ūdens ekspluatācijas krājumu aprēķini	38.
XI	Hidroģeoloģiskie apsvērumi par sanitārās aizsardzības zonas noepaušanu	56.
XII	Literatūras saraksts.	57.

TEKSTA PIELIKUMI.

	lpp.
1. Urbuma registers	59
2. Urbumu atsūkņēšanas datu pārskata tabula	60
3. Granulometriskā sastāva un filtrācijas koeficienta noteikšanas protokols Nr.292	62
4. Urbumu ūdensvadošo smilšakmeņu slāņu vidējā filtrācijas koeficienta aprēķinu tabula	64
5. IX izpētes - ekspluatācijas urbuma ūdens analīžu tabula	67
6. X izpētes - ekspluatācijas urbuma ūdens analīžu tabula	68
7. XI izpētes - ekspluatācijas urbuma ūdens analīžu tabula	69
8. XII izpētes - ekspluatācijas urbuma ūdens analīžu tabula	70
9. XIII izpētes - ekspluatācijas urbuma ūdens analīžu tabula	71
10. 1955.g. izdarītās inženierģeologiskās izpētes urbumu žurnāls	72
11. I izpētes urbuma mēneša vidējie, maksimālie un minimālie ūdens līmeņi 1954., 1955. un 1956.g. un gada vidējais līmenis	75
12. III izpētes urbuma mēneša vidējie, maksimālie un minimālie ūdens līmeņi 1954., 1955. un 1956.g. un gada vidējais līmenis	79
13. V izpētes urbuma mēneša vidējie, maksimālie un minimālie ūdens līmeņi 1955. un 1956.g.	82
14. VI izpētes urbuma mēneša vidējie, maksimālie un minimālie ūdens līmeņi 1955. un 1956.g.	84
15. VII izpētes-ekspluatācijas urbuma mēneša vidējie, maksimālie un minimālie ūdens līmeņi 1955. un 1956.g.	85

16.	VIII izpētes-ekspluatācijas urbuma mēroša vidējie, maksimālie un minimālie ūdens līmeņi 1955. un 1956.g.	86
17.	Akts par IX urbuma dziļumu un izbūves stāvokli 19.XI 1955.g.	87
18.	Akts par X urbuma dziļumu un izbūves stāvokli 24. I 1956.g.	88
19.	Akts par XI urbuma dziļumu un izbūves stāvokli 20. III 1956.g.	89
20.	Akts par XI urbuma nodošanu pasūtītājam 20. III 1956.g.	90
21.	Akts par IX urbuma nodošanu pasūtītājam 30. III 1956.g.	92
22.	Akts par X urbuma nodošanu pasūtītājam 23. IV 1956.g.	94
23.	Akts par XII urbuma dziļumu un izbūves stāvokli - 25.V 1956.g.	95
24.	Akts par IX urbuma nodošanu pasūtītājam 11.VI 1956.g.	96
25.	Akts par X urbuma nodošanu pasūtītājam 11.VI 1956.g.	97
26.	Akts par XI urbuma nodošanu pasūtītājam 11.VI 1956.g.	98
27.	Akts par XII urbuma nodošanu pasūtītājam 30. VI 1956.g.	99
28.	Akts par XI urbuma nodošanu pasūtītājam 31.VIII 1956.g.	100
29.	Akts par XIII urbuma nodošanu pasūtītājam	101
30.	Tresta "LATBURVOD" izurbtā IV urbuma iežu apraksts.	102

GRAFISKIE PIELIKUMI.

Pielikuma Nr.Nr.		Lapu skaits
1.	Pārskata karte ar hidrografisko tīklu un urbuma novietojumu, mērogā 1:50000	<del>CEKPETHO</del> 1
2.	Schematiska devons nogulumu karte mērogā 1: 400000	<del>CEKPETHO</del> 1
3.	Kvartara nogulumu karte mērogā 1:500000	<del>CEKPETHO</del> 1
4.	IX urbuma griezumš	1
5.	X urbuma griezumš	1
6.	XI urbuma griezumš	1
7.	XII urbuma griezumš	1
8.	XIII urbuma griezumš	1
9.	Ģeoloģiskais garengriezums no I līdz II urbumam	1
10.	Ģeoloģiskais garengriezums no XIII līdz XII urbumam	1
11-19.	IX urbuma atsūknēšanas grafikas	9
20-30.	X urbuma atsūknēšanas grafikas	11
31-41.	XI urbuma atsūknēšanas grafikas	11
42-47.	XII urbuma atsūknēšanas grafikas	6
48-52.	XIII urbuma atsūknēšanas grafikas	5
53.	Atsūknēšanas laika un līmeņu novērojumu grafika	1
54.	I izpētes urbuma gada, mēneša vidējo, maksimālo un minimālo ūdens līmeņu grafika	1
55.	III izpētes urbuma gada, mēneša vidējo, maksimālo un minimālo ūdens līmeņu grafika	1

56.	V izpētes urbuma mēneša vidējo, maksimālo un minimālo ūdens līmeņu grafika	1
57.	VI izpētes-ekspluatacijas urbuma mēneša vidējo, maksimālo un minimālo ūdens līmeņu grafika	1
58.	VII izpētes-ekspluatacijas urbuma mēneša vidējo, maksimālo un minimālo ūdens līmeņu grafika	1
59.	VIII izpētes-ekspluatacijas urbuma mēneša vidējo, maksimālo un minimālo ūdens līmeņu grafika	1

## I IEVADS .

Ventspils hidrogeoloģiskie izpētes darbi (darba uzdev. Nr. 519) sadalāmi divos posmos. Darba pirmā posma uzdevums bija atrast pilsētas apkārtnē pazemes ūdeni, noteikt tā aptuvenos krājumus un izpētīt to nodarību Ventspils pilsētas centralizētai ūdens apgādei. Iegūtie dati pamatoja projekta uzdevuma sastādīšanu. Darba otrā posma uzdevums - papildināt pirmā posmā iegūtos hidrogeoloģiskos datus ar triju urbumu kopatsūknēšanas datiem un pamatot tehniskā projekta sastādīšanu.

Pirmais darbu posms aptver laiku no 1953.g. līdz 1955. gadam (Latvijas PSR Ministru Padomes 8.IV 1952.g. lēmuma Nr. 556-p par Ventspils pilsētas centralizēto ūdens apgādi izpildīšanas pirmā daļa). Par hidrogeoloģisko darbu pirmo posmu sastādītas divas atskaites.

Pirmā atskaite : „Atskaite par ūdens apgādes avotu pētījumu darbiem 1953.- 1954.g. Ventspils pilsētas centralizētai ūdensapgādei.”

Šo atskaiti sastādījusi hidrogeoloģe E. K i n e 1954. gadā. Savā darbā autore pierāda, ka virszemes ūdeņus pilsētas centralizētai ūdensapgādei nevar izmantot to nepietiekamā daudzuma un sliktās kvalitātes dēļ.

Otrā atskaite:

„Отчет по проведенным гидрогеологическим работам в окрестностях города Вентспилсе для обеспечения проектного задания по централизованному водоснабжению города”. 1953 г.

Atskaites autors hidrogeoloģis K. C u k e r m a n i s .

Šī atskaite pamatojas galvenokārt uz 6 hidrogeoloģiskiem izpētes

un izpētes - ekspluatācijas urbumu datiem. Darbā daļēji noskaidrota vidusdevona Salacas svitas smilšakmeņu izplatība Ventpils apkārtnē, kā arī pazemes ūdens aptaveni krājumi un to kvalitāte. Tajā nosprausta nākošā ūdensvada artezisko aku novietojuma trase. Ar šo atskaiti beidzas hidrogeoloģiskās izpētes darbu pirmais posms.

Ar Latvijas PSR Ministru Padomes 1956. gada 13. aprīļa lēmumu Nr. 537 - apstiprināja projekta uzdevumu un uzdeva izdarīt Latgiprogostrojājam detalizētās izpētes darbus t. i. izurbt 3 izpētes ekspluatācijas urbumus Ventpils pilsētas centralizētā ūdensvada tehniskā projekta pamatošanai. Sekarā ar šo lēmumu sākās izpētes darbu otrais posms, kas aptver laika periodu no 1955. līdz 1956. gada beigām. Šim uzdevumam piešķirtie naudas līdzekļi, pēc uzdevuma izpildīšanas, netika trim urbumiem pilnīgi izlietoti, tāpēc 3 urbumu vietā bija iespējams izurbt 5 urbumus. Ar pēdējiem 2 urbumiem tika noskaidrotas perspektīvas ūdensvada paplašināšanai, iespējas pagarināt artezisko aku novietojumu ziemeļu un dienvidu virzienā.

Šajā atskaitē tiks apskatīti galvenokārt dati, kas iegūti no pēdējiem pieciem (IX-XIII) izpētes - ekspluatācijas urbumiem, kuri dod izejas materiālu tehniskā projekta pamatošanai. Lai izvairītos no liekas atkārtotības, atsevišķas atskaites nodaļas tiks sniegtas saīsinātā veidā, jo sīkāki dati atrodami iepriekš minētajās E. Kīnes un K. Cukermāņa atskaitēs.







II PĒTĪJUMU RAJONA ATRĀŠANĀS VIETA UN  
SATIKSMES CEĻI.

Visa pētījumu darbu aptvertā platība ietilpst administratīvi Ventspils rajonā. Tās ziemeļrietumu robeža iet gar Baltijas jūru, austrumos tā robežojas ar Rindas upi un Puzes ezeru, dienvidos ar līniju, kas savieno Puzes ezeru ar Iršiem un Zūrām. Ziemeļu robeža iet taisnā līnijā no E uz W, austrumos no Rindas upes pāri Klāpu ezeram uz Bušnieku ezeru rietumos.

Projektējamā Ventspils pilsētas centralizētā ūdensvada artezisko aku novietojuma trase atrodas Ventspils rajona, Ventas c/p teritorijā ap 13 km uz austrumiem no Ventspils pilsētas un iet aptuveni ziemeļu - dienvidu virzienā paraleli meža stigai (vecajai līnijai). Dienvidos trase turpinās gar ceļu un beidzas pie Elkšēnes kapiem, bet ziemeļos - pie Klāpu-Bušnieku ezera kanala. Trases garums ir 9,3 km. 30 m uz austrumiem no minētās meža stigas novietoti 7 izpētes-ekspluatacijas urbumi. (VII un VIII urbumi apskatīti jau K.Cukermana atskaitē). IX, X un XI urbumi atrodas trases vidusdaļā. IX urbums novietots 60 m uz dienvidaustrumiem no Šaursliežu dzelzceļa stacijas Ogsils. X un XI urbumi novietoti uz dienvidiem no IX urbuma ik pa 500 metriem. Trases dienvidu galā 450 m uz ziemeļiem no platsliežu dzelzceļa līnijas Rīga - Ventspils atrodas XII izpētes - ekspluatacijas urbums. XIII urbums atrodas trases pašā ziemeļu galā pie Klāpu ezera kanala. Attālums starp IX un XIII urbumu ir 3,8 km, bet attālums starp IX un XII urbumu 5,5 km.

Izpētes - ekspluatacijas urbumiem ir sekojošas koordinātas:

IX	$\varphi = 57^{\circ} 25' \text{ III}''$	$\lambda = 21^{\circ} 45' \text{ III}''$	no Grīnviča
X	$\varphi = 57^{\circ} 24' \text{ III}''$	$\lambda = 21^{\circ} 45' \text{ III}'' 5''$	"

XI	$\varphi = 57^{\circ} 24'$		$\lambda = 21^{\circ} 45'$		no Grīnviča
XII	$\varphi = 57^{\circ} 21'$		$\lambda = 21^{\circ} 45'$		" "
XIII	$\varphi = 57^{\circ} 27'$		$\lambda = 21^{\circ} 45'$		" "

Koordinātas noteiktas pēc planšētēm mērogā 1:50000 grafiskā ceļā.

Tā kā izpētes rajons atrodas maz apdzīvotā, mežainā apvidū, trūkst labu satiksmes ceļu. Kā galvenie satiksmes ceļi minami platsliežu dzelzceļš Rīga - Ventspils, kas atrodas trases dienvidu galā, un Rīgas - Ventspils šoseja, kura šķērso trasi ~ 200 m uz ziemeļiem no VIII urbuma. Trases vidusdaļu šķērso šaursliežu dzelzceļa līnija Ventspils - Dundaga - Stende. Vietējai satiksmei tiek izmantotas meža stigas, kuras pavasaros un rudenos transportam nav lietojamas, jo tās atrodas ļoti sliktā stāvoklī. Grāvji stigu malās aizsargā krūmiem, kas neļauj pavasaros un rudenos notecēt liekajiem ūdeņiem.

### III ĢEOLOĢISKIE UN HIDROĢEOLOĢISKIE PĒTĪJUMI RAJONĀ.

Ģeoloģiski un hidroģeoloģiski Ventspils rajons pētīts jau sen. Pie rajona ģeoloģiskās uzbūves noskaidrošanas strādājuši Doss, Hausens, Delle, Grinbergs un citi, kā arī hidroģeologi Cukermanis, Michailovskis. Darbus par lielāku daļu izveda nolūkā apgādāt pilsētu ar labu dzeramo ūdeni.

Ar dzeramā ūdens apgādes jautājumu Ventspils pilsētas pārvalde nodarbojās jau sākot ar 1902. gadu. Pilsētai augot un rūpniecībai attīstoties, ūdens apgādes jautājums arvien vairāk saasinājās. Dažādo organizāciju izdarītie pētījumi Ventspilī un tās apkārtnē ūdens apgādes jautājuma noskaidrošanai palika bez pozitīviem rezultātiem, jo iegūtais ūdens bija ar augstu mineralizāciju, resp. ar lielu chlorīdu saturu. Labus rezultātus nedeva arī 1940. gadā Ventspils ostā izurbtais 301 m dziļais urbums. Bijušais Projektēšanas trests sastādīja plašu pētījuma darbu programmu, kura sakarā ar kara izcelšanos netika izpildīta.

1944. gadā K. C u k e r m a n i s publicē pārskatu par Ventspils hidroģeoloģiskiem apstākļiem un norāda turpmāko pētījumu virzienus. 1946. gadā Zemes Bagātību Pētīšanas institūtā tika izstrādāta Ventspils pilsētas centralizētā ūdensvada pētījumu programma, kura netika realizēta.

1950., 1952. un 1953. gados LPSR ZA Ģeoloģijas un derīgo izrakteņu institūts izdarīja vairākus dziļus, kā arī sekus urbumus, kuri nedod pozitīvus rezultātus. Pagaidām ūdens apgādes jautājumu atrisina ar gruntsūdens izmantošanu no akām.

Pamatojoties uz Ministru Padomes 1952. gada 8. aprīļa lēmumu, tika nozīmēta jauna komisija, kura no jauna kārtoja Ventpils pilsētas ūdens apgādes jautājumu. Paredzamais dienakts ūdens patēriņš Ventpili ir ap 22.000 m<sup>3</sup>. Šai daudzumā ietverts iedzīvotāju, iestāžu un rūpniecību ūdens patēriņš. Tā kā tādu ūdens daudzumu grūti iegūt no gruntsūdeņiem, tad komisija nolēma izurbt 3 izpētes urbumus starp Popi un Plāteni, ar nolūku noskaidrot ūdens horizontu izplatību, ūdens kvalitāti un krājumus.

„Latprojektam”, vēlākajam „Latgiprogorstrojam”, uzdod sastādīt darbu programmu un tēmi. Izstrādāto programmu Ventpils pilsētas izpildkomiteja un Latprojekta tehniskā apspriede apstiprina. Programā paredzēti trīs varianti:

- 1) - izmantot gruntsūdeņus ap Bušnieku ezeru, papildinot tos ar ezera ūdens infiltrācijas palīdzību.
- 2) - pazemes ūdeņu izmantošanu Popes c/p robežās ( ar urbumiem ).
- 3) - Puzes ezera vai Packules un Kamārces ūdeņu izmantošana, izdarot iepriekšēju attīrīšanu.

Programma visumā izpildīta. Par 1. un 3. programmas punktu sastādīta atskaite, kuras autore ir hidrogeologs B.Kine. Par 2. programmas punktu atskaiti sastādījis hidrogeologs K.Cukermanis.

No trīs izpētes urbumiem pozitīvus rezultātus deva tikai viens (Popes) urbums, tādēļ nolēma izpēti turpināt Ventas kreisā krastā. Taču nozīmētais urbums Zūru MTS sagādāja vēl lielāku vilšanos, jo pierādījās, ka kvartara nogulumi šeit sniedzas līdz 160,2 m dziļumam. Kvartars un tam sekojošie Narvas slāņi saturēja ļoti nēcīgus ūdens krājumus.

Tā kā dienvidus virziens nedeва rezultātus, tad izpētes

darbus vajadzēja turpināt Popes apkārtnē. V, VI un VIII urbumus izvietoja gar Rīgas - Ventspils šoseju, bet VII urbumu meža stīgu krustojumā pie Mežgaļu mājām. Minētie četri urbumi deva apmierinošus rezultātus, jo tajos caururba ūdeni saturošus Salacas svītas smilšakmeņus. Pamatojoties uz iegūtiem datiem, nosprauda nākošos trīs urbumus tehniskā projekta sastādīšanai.

#### IV IZPĒTES DARBU APJOMS UN METODIKA.

Detalizētās hidrogeoloģiskās izpētes darbos izurbti 5 izpētes - ekspluatācijas urbumi. Urbs tika nolūkā noskaidrot pazemes ūdens horizontus kvartāra un devona iezos un iegūt noteiktus datus par ūdens kvantitāti un kvalitāti.

Projektētais urbuma vidējais dziļums bija 65 m, jo šajā dziļumā apmēram sākas mergelaine, ūdeņiem nabagie Narvas slāņi. Atkarībā no Salacas svītas smilšakmeņu biezuma, projektētais urbuma dziļums darba gaitā nedaudz izmainījās. Tas svārstās no 45,65 m ( XIII urb.) līdz 83,00 m ( XII urb.). Kopējā urbuma metraža ir 330,75 m.

Ūrbumus izurba pielietojot mehānisko urbšanu. IX, X un XIII urbumus urba ar rotācijas mašīnu „Trautzel SB-7”, resp. ar serdes cauruli, bet XI un XII urbumus ar kaļamo agregātu „Ideal”. Urbjot pierādījās, ka iezu litoloģiskā sastāva robežas precīzāk nosakāmas strādājot ar serdes cauruli.

Ūrbumu sākotnējais diametrs IX, X un XIII urbumiem ir 325 mm, bet XI un XII urbumiem 377 mm. Sākotnējais diametrs

aprēķināts tā, lai urbumos pie to eksploatacijas varētu iebūvēt 219 mm hidroelevatorus.

Saskaņā ar "Устройство и монтаж" izdotu 1955.g. Maskavā, gruntsūdens norobežošanai no pazemes ūdeņiem, urbumu augšējie horizonti nosegtā ar divām cauruļu kolonām, pie kam starp abām cauruļu kolonām izdarīta cementācija. Cauruļu dimensiju maiņas vietās caurules iebūvētas pamīšus. Šeit starptelpa noblīvēta ar virvi. Smilšakmeņos urbumi nostiprināti ar 219 mm perforētām caurulēm. Kā izņēmums jāmin XI un XIII urbumi, kurus sakarā ar smilšošānu nācās pārbūvēt t.i. apmainīt 219 mm perforētās caurules pret 168 mm sietu filtru (mieša sietu filtra auduma tips 12/90, acu izmērs 0,27 mm)

Zemfiltra nosēdumu caurules IX, X, XI un XIII urbumos iebūvētas Narvas slāņos. XII urbumā zemfiltra nosēdumu caurule nav iebūvēta, sakarā ar cietiem, noturīgiem Narvas svītas iežiem.

Izurbtos iežus apraktīja līdztekus urbšanai. Iegūtos iežu paraugus notīrīja un ievietoja paraugu kastēs, nošķirot ar starpsienīnām atsevišķos seržu izvilkumus, kā arī slāņus, kuros bija saskatāmas litologiskas izmaiņas. Katram paraugam pievienoja etiķeti ar urbuma un parauga numuriem, slāņa dziļumu un noņemšanas datumu. Urbjot ar serdes cauruli, visu iegūto serdi izlietoja paraugam, bet urbjot ar kaļamo mašīnu, paraugus ar viendabīgu litologisko sastāvu noņēma ik pēc 2 - 3 metriem 500 cm<sup>3</sup> apmērā. Paraugus noņēma arī tādā gadījumā, ja litologiskā sastāva izmaiņas notika biežāk par 2 metriem. Urbšanas gaitā noņēma 70 iežu paraugus, kurus nosūtīja Pilsētu un lauku celtniecības ministrijas Centralajai laboratorijai granulometriskā sastāva un filtrācijas koeficienta noteikšanai. Visus no urbumiem iegūtos seržu paraugus nodeva pasūtītājam - Vents-

pils pilsētas izpildkomitejas Komunalās saimniecības daļai uzglabāšanā.

Urbšanas laikā pirms un pēc maiņas beigām, kā arī maiņas laikā tika izdarīti ūdens līmeņu mērījumi, kurus atzīmēja darba grāmatipās.

Katram urbumos sasteptajam ūdens horizontam izdarīta divpakāpju atsūkņošana, izņemot vienīgi pirmo horizontu, kurē atsūkņēts tikai vienā pakāpē. Jāatzīmē, ka XII urbumā otrais horizonts atsūkņēts 3 pakāpēs. Atsevišķo ūdens horizontu pirmās pakāpes atsūkņēšanai lietoja virzulsūkni R 200/40 vai arī centrālā sūkni C - 245. Otrās pakāpes atsūkņēšanai pielietoja tikai centrālā sūkni. Atsūkņošana izdarīta tā, lai līmeņa pazeminājums viens no otra atšķirtos vismaz par vienu metru. Izdarot divpakāpju atsūkņošanu katram ūdens horizontam, katrai pakāpei noteica dinamisko līmeni, pazeminājumu, ūdens devu un īpatnējo debitu. Pirms vai arī pēc atsūkņošanas izdarīta ūdens līmeņa uzstādīšana, lai iegūtu datus par statisko līmeni. Atsūkņējot atsevišķu ūdens horizontu, pārējos nosedza ar apvalkcaurulēm.

Urbuma horizontu kopatsūkņošana izdarīta 3 pakāpēs pēc akas galīgās izbūves. Tehniski akas veidotas tā, lai būtu iespējams izmantot labākos ūdens horizontus. Kopatsūkņošana izdarīta nolūkā iegūt ziņas par urbuma debitu, īpatnējo debitu, dinamisko līmeni un pazeminājumu. Šie dati nepieciešami debita, filtrācijas koeficienta un depresijas līkņu aprēķināšanai. Izdarot IX, X vai XI urbumā trīspakāpju kopatsūkņošanu, pārējos divos urbumos tika novērots ūdens līmenis.

Galīgā IX, X un XI urbumu trīspakāpju kopatsūkņošana notika vienlaicīgi, lai konstatētu urbumu savstarpējo ietekmi

un depresijas piltuvi. Urbuma horizontu kopatsūknēšanas un galīgās atsūknēšanas I un II pakāpi izdarīja ar centrālā sūkni C - 245, bet III pakāpi ar erliftu, pielietojot gaisa kompresoru ЗИФ - 55 vai ЗИФ - ВКС - 6.

Kopējo un galīgo atsūknēšanu centās izdarīt tā, lai trešā pazeminājuma pakāpe sasniegtu 10 metrus no statiskā līmeņa, taču ne katrreiz tas izdevās dažādu tehnisku iemeslu dēļ.

Atsūknēšanas ilgums kā atsevišķiem horizontiem, tā arī kopatsūknēšanai stipri svārstīgs. To noteica ūdens līmeņa un debīta nestabilizēšanās kā atsūknējamā tā arī novērojumu urbumos.

Galīgās atsūknēšanas (IX, X un XI urb.) laikā tika izdarīti ūdens līmeņa mērījumi I, III, V, VI, VII, VIII un XIII urbumos divas reizes diennaktī, bet I un III urbumā pa 2 dienām reizi. Tādā veidā ieguva vērtīgus novērojumu datus par depresijas piltuves izplatību un ūdens tecēšanas ātrumu iežos.

Ūdens līmeņa mērījumi izdarīti ar auklā iesietu metala metre mēru no caurules gala. Sākot un beidzot sūknēt līmeņa mērījumus izdarīja ik pēc 5 vai 10 minūtēm, bet pēc līmeņa nestabilizēšanās - ik pēc 15 minūtēm.

Ūdens deva atsūknēšanas laikā mērīta ar Tomsona pārģāzni.

Atsūknējot atsevišķus ūdens horizontus, paraugus ķīmiskām un bakterioloģiskām analizēm nopēma otrās pakāpes beigās, bet pie kopējās un galīgās atsūknēšanas pēc katras pakāpes. Ūdens paraugus ķīmiskām analizēm nopēma 5 litru, bet bakterioloģiskām analizēm 1 litra tilpumā.

Sakarā ar XI urbuma iežu nenoturību, to vajadzēja pārbūvēt, tāpēc pēc filtra apmaiņas tika izdarīta vēl viena trīspakāpju kopatsūknēšana. Jāatzīmē, ka arī XIII urbumā augstāk minēto iemeslu dēļ otrā pakāpe tika atsūknēta divas reizes.

Stacionārie ūdens līmeņa mērījumi izdarīti I, III, V, VI, VII un VIII urbumos, nolūkā iegūt datus par pazemes ūdens līmeņu svārstībām un krājumiem. Līmeņa mērījumi izdarīti vienu reizi 48 stundās, izņemot V, VI, VII un VIII urbumus galīgās atsūknēšanas laikā, kad tos mērīja divas reizes dienā naktī.

Pēc atsūknēšanas visi urbumi nosegti ar vāku un ar aktu nodoti pasūtītājam - Ventspils pilsētas izpildkomitejas Komunalās saimniecības daļai.

Visi izpētes - ekspluatācijas urbumi pienivelēti, tiem noteikti zemes virsma un cauruļu galu absolūtie augstumi virs vidējā Baltijas jūras līmeņa .

Izpētes darbu noslēgumā izdarīta visu izpētes datu kamerālā apstrādāšana un atskaites sastādīšana.

### V RAJONA OROHIDROGRAFIJA.

Hidrogeologiskās izpētes rajons aptver Ventas baseina lejas daļu. Morfoloģiski rajons raksturojas kā piejūras zemīne ar pamstmorenas līdzenumu rajona austrumu daļā.

Ventas baseina lejas daļas labo krastu atūdeņo Packule un Kamārce. Abas upes savāc virsūdeņus no rajona, kas atrodas uz austrumiem no Ventas, starp Ventu un tās ūdens šķirtni ar Bušnieku ezera un Irbes upes baseiniem. Ūdens šķirtne sākas pie jūras un pāri Pōpes paaugstinājumam iet virzienā uz Usmas ezera dienvidu krastu.

Detalizētās izpētes lauks ietilpst Packules un Kamārces, kā arī Bušnieku ezera baseinos. Austrumos un dienvidos no Ventpils pilsētas šo upju tecēšanas virziens ir gandrīz paralēls. Tas izskaidrojams ar to, ka upes tek pa ledāja eksarācijas vagām. Minētie ūdens baseini, sakarā ar līdzeno reljefu un apgrūtināto virsūdens noteci, ir purvaini.

Izpētes lauka dienvidus galu nosusina Kamārces upe. Upes līmeņi stipri atkarīgi no nokrišņiem. Visaugstākie līmeņi novēroti martā un aprīlī, bet rudenī oktobrī t.i. sniega kušanas un rudens lietu periodā.

Noteces daudzuma aprēķini izdarīti pa mēnešiem laikā no 1953. gada 21. novembra līdz 1954. gada 30. oktobrim.

Noteces aprēķini Kamārces upei m<sup>3</sup>

XI	XII	I	II	III	IV
694.656	625.536	245.808	58.752	2.039.040	2.291.328
V	VI	VII	VIII	IX	X
348.192	72.576	128.304	362.448	902.880	2.621.549

Minētā gada laikā pa Kamārces upi noplūdās 10.391.069 m<sup>3</sup> ūdens. Kamārces upei caurteces maksimumi novēroti 21.martā ( 2.9 m<sup>3</sup> sekundē) un 21.oktobrī (2.73 m<sup>3</sup> sek.). Izejot no 1953/54. gada datiem vidējais noteces modulis ir 3.8 l/sek no km<sup>2</sup>. Jāatzīmē, ka upe divas reizes - 1954.g. februara beigās un jūnija pirmā pusē pārstāja tecēt.

Packules upei, kura novada izpētes lauka vidus daļas virsūdeņus, ir izdarīti caurteces aprēķini laikā no 1953.g. 1.decembra līdz 1954.g. 30.oktobrim.

Notece pa mēnešiem sadalās šādi:

XII	I	II	III	IV	V
255.744	246.240	73.440	1.486.080	576.286	99.360
VI	VII	VIII	IX	X	gadā
63.072	104.544	117.504	437.184	486.432	3.945.888

Maksimālā notece Packulei bija 1954.gada martā un oktobrī. Palu laikā novērots stipri augsts ūdens līmenis. Vidējais noteces modulis Packules upei ir 1.95 l/sek. no km<sup>2</sup>.

Publicētu datu par nokrišņu infiltrāciju trūkst. Mazie ūdens noteces moduli Kamārcei un Packulei ir saistīti ar līdzeno reljefu, kas liek domāt, ka šeit ļoti liela daļa no virszemes ūdeņiem infiltrējas zemē, tādā kārtā papildinot pazemes ūdens krājumus.

Izpētes lauka ziemeļu daļa, apmēram no VII līdz XIII urbūsam atrodas Klāpa un Bušnieku ezeru baseinā. Tuvākas ziņas par Bušnieku ezera noteces daudzumu trūkst. Daļa šī baseina virsūdeņu notek pa kanālu, kurš savieno Klāpa un Bušnieku ezerus un pēdējo ar jūru.

VI PĒTĪJAMĀ RAJONA KLIMATISKIE APSTĀKĻI.

Klimatu Ventspilī un tās apkārtnē ietekmē Baltijas jūra, tādēļ tas mitrs, ar siltiem un vēliem rudeniem un vēsiem pavasarjiem. Šī klimata īpašība izskaidrojama ar Baltijas jūras ūdens masu lēnu sasilšanu un atdzišanu.

Klimatu raksturojušie dati ņemti no Klimatiskās rokas grāmatas.

Gada un mēnešu vidējās temperatūras tabula.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	gada
-2,7	-3,0	-0,8	+4,0	+8,9	+12,9	+16,3	+15,7	+12,4	+7,5	+2,8	-1,0	+6,1

Datus sakopojusi Ventspils hidrometeorologiskā stacija 55 gadu ilgā periodā. No tabulas datiem redzams, ka visaukstākais mēnesis ir februāris, bet siltākais - jūlijs. Vidējā gada temperatūra ir + 6,1° C.

Mēnešu un gada vidējo nokrišņu tabula mm.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	gada
46	36	34	32	42	44	57	79	70	71	64	53	628

Vismazākais nokrišņu daudzums vērojams aprīlī, bet lielākais augustā. Ventspils rajona gada vidējais nokrišņu daudzums ir 628 mm.

Nokrišņu daudzuma sadalījums ziemas un vasaras periodā mm.

Ziemas periodā	Vasaras periodā	G a d ā
233	395	628

Maksimālo un minimālo nokrišņu tabulas ( mm )

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	gada
10 gadus	84	94	52	65	104	105	108	182	113	144	119	108	806
20 "	100	130	56	80	115	121	119	215	124	157	135	131	826
maksim.	104	178	59	102	124	137	125	237	129	170	139	146	829

Šī tabula uzrāda maksimālos mēnešu un gadu nokrišņus, kas novēroti 10 un 20 gadu ilgā periodā, kā arī visā novērošanas laikā.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	gada
5 gadus	26	16	12	19	20	25	20	43	41	32	20	29	512
10 "	23	11	6	15	13	19	10	34	31	25	20	22	447
minimal.	17	9	4	5	4	7	2	23	19	10	12	16	292

Jāatzīmē, ka vismazākais nokrišņu daudzums ir 292 mm gadā. Tas visā novērošanas periodā konstatēts tikai vienu reizi.

Zemes virskārtas sasalums savu vislielāko dziļumu sasniedz februārī un vidēji tas ir 0,8 m. Novērojumi par iztvaikošanu nav izdarīti vai arī nav publicēti.

## VII GEOLOĢISKĀ UZBŪVE.

Ispētes rajona strodas Ziemeļkurzemes augstienes rē-  
tumu daļā, Baltijas jūras piekrastes joslā — piejūras līdzenumā.  
Reljefu veidojošie kvartara nogulumu piejūras līdzenumā sastāv  
no pārskalotā ledāja materiāla: smilts, māliem, grants, oļiem  
un laukakmeņiem. Nepārskalotais materiāls t.i. morenmāls sastō-  
pams uz austrumiem no piejūras līdzenuma Popes apkārtnē, kur  
tas kā sala pacēlies virs agrākiem daudz augstākiem Baltijas  
baseina ūdens līmeņiem.

Apskatamajā rajonā sastopamas sekojošas morfoloģiskas  
formas:

- 1) - morenu pauguraine Popes tuvākā apkārtnē, kas austrumu  
virzienā pieslēdzas Ziemeļkurzemes augstienei.
- 2) - terases un krasta vaļņi starp Popi un Ventspili un  
Popi un Rindas upi, kuri iezīmē agrāko baseinu krastu  
līnijas. Terases un krasta vaļņi veidoti no smilts,  
grants un oļiem.
- 3) - piejūras līdzenums, kura šķērso krasta vaļņi un tera-  
ses, it kā sadalīts joslās. Tā kā krasta vaļņi zināmā  
mērā traucē virsūdeņu noteci, vietām izveidojušies  
sfagnu un zāļu purvi. Tā Ventspils tuvumā purvi iz-  
veidojušies ap Klāņa ezeru.
- 4) - jūras krasts, kurš sastāv no kāpām un krastu vaļņiem.

Jāatzīmē, ka agrākā Baltijas jūras baseina dibenā Ventas  
grīvas rajonā nogulenēti slokšņu māli, smalka deltas smilts un  
sapropeli.

Kvartara nogulumu biezums ir ļoti mainīgs. Tas svārstās no 160,2 m Zūrās līdz 0,60 m XI urbumā. Ja salīdzinām XI un XV urbumus, kuri atrodas viens no otra 1 km attālumā, tad redzam, ka XV urbumā 73,00 metru dziļumā vēl nav sasniegti pamatieži. Mainīgais kvartara biezums izskaidrojams ar seno reljefu un ledāja darbību.

Pētamā rajona subkvartārā virsā atsedzas vidusdevona Salacas svitas smilšakmeņi, māli un aleurolitiski smilšakmeņi. Svitas kopējais biezums I urbumā sasniedz 88,00 m.

Vietām, kur Salacas svitu ledājs nobrāzis, atsedzas Narvas svitas dolomitmergeli ar šķiedru gipša starpkārtiņām (II urb.). Šī svite caururbta Ventspils pilsētas teritorijā un konstatēta Ventspils hidrogeoloģiskās izpētes visos 13 urbumos. Narvas slāņu virsa pieņemta par markējošo horizontu.

Pamatiežu absolūtās atzīmes svārstās no -150 m pilsētas rajonā līdz +27,75 m Popes urbumā virs vidējā Baltijas jūras līmeņa. Absolūto atzīņu lielā amplitūde (177 m) izskaidrojama ar ledāja eksarējošo darbību.

Kā redzams no Narvas slāņu absolūtām atzīmēm (skat. teksta piel. Nr.1), to vērsums ir no dienvidaustrumiem uz ziemeļaustrumiem, bet kritums no ziemeļrietumiem uz dienvidaustrumiem.

Salacas svitas smilšakmeņi ir ūdens bagāti un nodērkā ūdens avots centralizētai pilsētas ūdens apgādei. Infiltrācijas apgabals smilšakmeņiem atrodas ne tikai izpētes rajonā, bet arī Kurzemes pussalas ziemeļu daļā. Tas ir ap 2.000 km<sup>2</sup> liels.

Lai dotu labāku pārskatu par izpētes rajona geoloģisko uzbūvi, atskaitēi pievienoti divi garengriezumi un sīkāk analizēti detalizētās izpētes urbumi. Garengriezumā no XIII urbuma līdz XII urbumam izmantoti arī seklie inženiergeoloģiskās izpētes urbumi.

Visi detalizētās izpētes urbumi atrodas piejūras līdzenumā (skat.graf.pielik. Nr.1).

IX urbums atrodas ap 60 m uz dienvidaustrumiem no Ogsils stacijas. Urbuma zemes virsas absolūtā atzīme ir +17,54 m virs Baltijas jūras vidējā līmeņa. Kvartara nogulumu sasniedz 2,5 metrus (skat.graf.pielik. Nr.4). Tie pārstāvēti ar pārskatām smalkām smiltīm. Zem kvartara nogulumiem urbumā caururbti vidusdevona Salacas svitas ( $D_2a_2$ ) ieži. Šeit izšķirami divi sedimentācijas cikli, pie kam no augšējā cikla pāri palikusi tikai apakšējā daļa, no 2,50 - 16,50 m t.i. 14,00 metru. Visu augšējo daļu no augšējā sedimentācijas cikla noerodējis ledājs. Pāri palikusi daļa pārstāvēta ar sekojošu iežu miju: smalkgraudainiem smilšakmeņiem, lodīšu smilšakmeņiem, aleurolitiskiem smilšakmeņiem un māliem.

Apakšējais Salacas svitas sedimentācijas cikls urbumā sasniedz 46,90 m lielu biezumu. Arī šis cikls pārstāvēts no līdzīgiem iežiem kā augšējais : smalkgraudainiem smilšakmeņiem, aleurolitiskiem smilšakmeņiem, māla un dolomitmergela mijas. Salacas svitas kontakts ar Narvas slāņiem atrodas 63,40 m dziļumā, skaitot no zemes virsas. Absolūtā kontakta atzīme -42,06 m zem Baltijas jūras vidējā līmeņa. Narvas slāņos ieurbts tikai 5,9 metri. Šie slāņi pārstāvēti ar blīviem dolomitmergeliem.

X urbums novietots 0,5 km uz dienvidiem no IX urbuma un 30 m uz austrumiem no meža stigas (skat.graf.pielik.Nr.1).

Absolutā zemes virsas atzīme ir nedsudz augstāka par IX urbuma atzīmi, tā ir 18,14 metri virs Baltijas jūras vidējā līmeņa. Kvartara nogulumu sastāda tikai 2,50 metru biezu slāni

un līdzīgi iepriekšējam urbūmam pārstāvēti ar pārskalotu smilšu materialu. Zem kvartara nogulumiem seko vidusdevona Salacas svitas ieži, kuru kopējais biezums ir 59,50 metri (skat.graf.pielik. Nr.5). No augšējās sedimentācijas cikla palikuši tikai 17,5 m, bet pārējo daļu nobrāsis ledējs. Apakšējās sedimentācijas cikla ieži nogulsēti no 20,00 līdz 61,80 metriem, tātad 42,00 m biezā slānī. Kontakts starp Salacas un Narvas slāņiem atrodas - 43,81 m zem Baltijas jūras vidējā līmeņa. Narvas slānī ieturts tikai 4,0 metri. Narvas slānī bez dolomitmergela sastopami arī nelieli aleurolīta un lodīšu smilšakmeņa starpslāņi. Jāatzīmē, ka IX un X urbūmā esošie smilšakmeņi ir vidēji sacementēti ar dzelzs oksīdu.

XI urbūms atrodas 0,5 km uz dienvidiem no X urbūma un 30 m uz austrumiem no meža stigas. Urbūma absolūtā zemes virsas atzīme + 18,61 m virs Baltijas jūras vidējā līmeņa. Kvartara nogulumu šajā urbūmā pavissam nenozīmīgi, jo to biezums sasniedz tikai 0,60 m (skat.graf.pielik. Nr.6). Līdzīgi kā IX un X urbūmā, nogulsētais materiāls ir pārskalots smilts un oļi. Salacas svitas ieži urbūmā caururbti 60,00 m biezā slānī. Augšējam sedimentācijas ciklam pieder apmēram 22,50 m, bet apakšējam ciklam 37,50 m. XI urbūmā atsegta smilšakmens slāņi urbūšanas laikā uzcēlās līdzīgu noturību kā IX un X urbūmā, taču atsūkņojot urbūms stipri smilēoja. Līdzīgs stāvoklis bija arī VI urbūmā (skat.iepriekš. atskaiti). Tā kā VI urbūms atrodas ļoti tuvu smilšakmens izplatības robežai (skat. garenriezumu no I līdz II urbūmam), tāpēc jādomā, ka ledājs pastiprināti erodējis smilšakmens slāņu malu. Iespējams, ka arī XI urbūms atrodas ļoti tuvu smilšakmens izplatības robežai, un tāpēc tas smilēoja.

Kontakte starp Salacas un Narvas svītām atrodas -42,29 m zem Baltijas jūras līmeņa. Urbumā atsegta tikai Narvas slāņu augšējā daļa no 77,0 līdz 83,0 m. Atšķirībā no iepriekšējiem urbumiem, XI urbumā nevar tik labi noteikt sedimentācijas ciklu un svītu robežas, jo urbts ar kalšanas papēmienu.

Ventspils pilsētas centralizētā ūdensvada paplašināšanas perspektīvu noskaidrošanai izurba XII un XIII urbumus.

Lai noskaidrotu smilšakmens izplatību dienvidu virzienā, izurbts XII urbums 450 m uz ziemeļiem no dzelzceļa pārbrauktuves pie Elkšenes kapiem (skat.graf.pielikumu Nr.1). XII urbuma zemes virsma absolūtā atzīme ir + 12,00 m virs Baltijas jūras vidējā līmeņa. Kvartara nogulumā, kas pārstāvēti no ledāja pārskelotiem māliem un smiltīm un no nepārskalotā morenmāla un laukakmeņiem, sasniedz 13,30 m lielu biezumu (skat.graf.pielik.Nr.7). Zem kvartara seko vidusčievona Salacas svītas ieži, kuru biezums sasniedz 62,0 m. Var pieņemt, ka smilšakmens slānis 17,0 m biezumā pieder Salacas svītas augšējā sedimentācijas cikla apakšējai daļai. Apakšējā sedimentācijas cikla biezums sasniedz 45,0 metrus. Salacas svītas smilšakmeņi ir vidēji un stipri cementēti un atsūkņēšanas laikā uzrādīja labu noturību. Robeža starp Salacas un Narvas svītām atrodas -63,20 m zem Baltijas jūras vidējā līmeņa. Narvas slāņi urbumā atsegti no 75,20 līdz 83,00 metriem un pārstāvēti ar blīviem dolomitmerģeļiem.

Smilšakmens izplatības ziemeļu robežas konstatēšanai izurba XIII urbumu 1,8 km uz ziemeļiem no VII urbuma, pie Klāņu ezera kanāla. XIII urbuma zemes virsma absolūtā atzīme + 18,38 m virs Baltijas jūras vidējā līmeņa. Virskārtas biezums 7,3 metri (skat.graf.pielik.Nr.8). Tā pārstāvēta, tāpat

kā XII urbumā, ar pārskalotu un nepārskalotu ledēja materialu. XIII urbumā no Salacas svitas iežiem palicis pāri tikai apakšējais sedimentācijas cikls. Tas pārstāvēts ar nenoturīgiem smilšakmeņiem, kas jau urbšanas laikā nedaudz bruka, bet atsūkņējot urbums galīgi pieplūda ar smiltīm. Tikai apmainot filtrus, varēja novērst urbuma pieplūšenu. Salacas un Narvas svitu robeža atrodas 36,9 m dziļumā ar absolūto atzīmi -18,52 m zem Baltijas jūras vidējā līmeņa.

Narvas slāņu dolomitmergelos ieurbts 9,70 metri. Visi Salacas svitas smilšakmeņi cementēti ar dažādiem dzelze savienojumiem. Cementācijas pakāpe visur nav vienāda, jo piemēram XI un XIII urbumos smilšakmeņi atsūkņēšanas laikā neizturēja pat 10 m līmeņu pazeminājumu, bet pārējos urbumos pie līdzīga pazeminājuma smilšakmeņi bija noturīgi.

Trases tuvumā ir atrasti vairāki atsegumi, kuri norāda uz kvartara nelielo biezumu. Kā lielākais atsegums minams grantskarjera pie šosejas, apmēram 250 m uz ziemeļiem no VIII urbuma. Tā austrumu sienā zem trīs metri bieža kvartara nogulumu slāņa atsedzas irdens smilšakmens. Zem smilšakmens un vietām karjera dibenā atsedzas devona sarkanbrūnie un zilganpelēkie māli.

Devona mālu atsegumi zināmi vēl divās vietās: 1 km uz ziemeļiem no Ogsils stacijas pie Ziemeļu mājām, kur sarkanais devona māls atsedzas tieši zem arankārtas, un 300 m uz dienvidiem no Augdziru mājām pie iebraucamā cēla. Zem akmeņainas un grantsainas virskārtas (0,40 m) seko sarkanbrūns ar zilganpelēkiem traipiem, ļoti blīvs devona māls.

Lai gan izpētes urbumi un atsegumi norāda uz samērā nelielu kvartara biezumu, pārsteigumu sagādāja tresta "Latburvod"

nesen izurbtais XV urbums, kurā 73,0 m dziļumā nesusniedza pamatiežus. No teiktā jāsecina, ka pamatiežos sastopamas ļoti dziļas gravas, kuras piepildītas ar ledāja atnesto materiālu (skat. teksta pielik. Nr. 30).

Apskatot garengriezumu no XIII līdz XII urbūmam (skat. graf. pielik. Nr. 10) redzam, ka Salacas svītas augšējā sedimentācijas cikla augšējo daļu noerodējis ledājs, izņemot XIII urbūmu, kurā pilnīgi trūkst augšējais cikls un varbūt daļa no apakšējā sedimentācijas cikla. Uz urbūmu datu pamata noteiktā Salacas un Narvas slāņu robeža ziemeļu - dienvidu virzienā uzrāda ļoti lielu kritumu no -18,52 m (XIII urb.) līdz -63,20 m (XII urb.). Tā tad uz 9,3 km lielu attālumu Narvas slāņu virsa pazeminās par 44,68 m t.i. vidēji 4,60 m uz 1 km. Vismazāko kritumu uzrāda posms starp XI un IX urbūmiem. Šeit Narvas slāņi praktiski veido līdzenu virsu. Vislielāko kritumu uzrāda posms starp VII un IX urbūmiem, kur Narvas slāņi 2 km attālumā pazeminās par 16,0 m.

### VIII RAJONA HIDROĢEOLÓĢISKIE APSTĀKĻI.

Apskatot izpētes rajona hidroģeoloģiskos apstākļus, galvenā vērība jāveltī Salacas svitas ( $D_2 \approx 2$ ) ūdeņiem, jo uz šo ūdeņu krājumiem bazēties Ventspils pilsētas ūdensapgāde.

Kā tas redzams no urbumu griezumiem, kvartara nogulumos, kuri sastāv no smilts un grants, sastopami gruntsūdeņi. Horizontālā virzienā šie ūdeņi saturošie slāņi nav izturēti. Vietās, kur smilšakmeņi atrodas tuvu zemes virsai un smilšakmeņus nenosedz ūdeņi necaurlaidoši slāņi, kā piemēram ap IX, X un XI urbumu, arī tajos sastopami gruntsūdeņi. Gruntsūdeņi uzskatāmi kā pazemes ūdens krājumu papildinātāji. Urbšanas laikā gruntsūdens līmenis bija no 0,20 - 0,60 m zem zemes virsas.

XIII izpētes - ekspluatācijas urbumā sastapts gruntsūdens horizonts dziļumā no 0,45 līdz 4,98 m. Statiskais līmenis nostājās -0,37 m zem zemes virsas. Atsūknējot šo horizontu dinamiskais līmenis sasniedza -4,50 m zem zemes virsas. Pie 4,13 m liela pazeminājuma, ūdens deva bija 1,2 l/sek., bet īpatnējais debīts 0,29 l/sek.m. Šis ūdens horizonts pieskaitāms holocēnam.

Vidusdevona Salacas svitas smilšakmeņu sadalījums 2 sedimentācijas ciklos, kas atdalīti viens no otra ar nelielu māla slāni, nav visur vienādi izturēts. Vietām minētais māla slānis starp sedimentācijas cikliem nav konstatēts, kā piemēram XII urbumā, kur par robežu starp cikliem pieņemts lodīšu smilšakmens. Bez tam māla slāņi sastopami arī pašos sedimentācijas ciklos, sakarā ar ko smilšakmeņi sadalīti atsevišķos 3 vai 4 subhorizontos. Domājams, ka māla slāņi ir lēcveidīgi.

Ūdeni necaurlaidošā Narvas slēpa un Salacas svītas smilšakmeņu kontakta absolūtās atzīmes ir šādas:

I	urbumā	- 60,00 m	zem Baltijas jūras vid.līmeņa				
II	"	---					
III	"	- 80,82 m	" " " "				
IV	"	---					
V	"	- 65,74 m	" " " "				
VI	"	- 59,36 m	" " " "				
VII	"	- 25,61 m	" " " "				
VIII	"	- 55,27 m	" " " "				
IX	"	- 42,06 m	" " " "				
X	"	- 43,81 m	" " " "				
XI	"	- 42,29 m	" " " "				
XII	"	- 63,20 m	" " " "				
XIII	"	- 18,52 m	" " " "				

Apskatot pazemes ūdeņu statisko līmeņu absolūtās atzīmes, aptuveni var noteikt ūdens tecēšanas virzienu. Pie virziena noteikšanas jāņem vērā sekojošo urbumu statistiskie līmeņi:

I	urbumā	+ 29,07 m	virš Baltijas jūras vid.līm.				
III	"	+ 13,53 m	" " " "				
V	"	+ 26,26 m	" " " "				
VI	"	+ 13,31 m	" " " "				
VII	"	+ 17,62 m	" " " "				
VIII	"	+ 17,90 m	" " " "				
IX	"	+ 17,78 m	" " " "				
X	"	+ 18,11 m	" " " "				
XI	"	+ 18,08 m	" " " "				
XII	"	+ 13,86 m	" " " "				
XIII	"	+ 18,80 m	" " " "				

Ņemot vērā urbumu novietojumu dabā un attiecīgo urbumu statisko līmeņu absolūtās atzīmes, jāsecina, ka pazemes ūdens tek dienvidrietumu virzienā.

Izpētes lauka ziemeļu galā un vispār ziemeļrietumu stūrī Salacas svitas smilšakmeņi izkīlējas, līdz ar to samazinās arī ūdens deva. Piemēram XII urbumā smilšakmeņu biežums ir 62,00 metri un kopatsūknēšanas trešās pakāpes īpatnējais debīts 2,4 l/sek.m, bet XIII urbumā smilšakmeņu biežums ir tikai 29,6 metri un īpatnējais debīts kopatsūknēšanas trešās pakāpes beigās ir 0,83 l/sek.m. Tā tad īpatnējais debīts samazinās 2,9 reizes. No teiktā jāsecina, ka ūdensvada paplašināšanas gadījumā priekšroka dodama dienvidu virzienam.

Virszemes ūdeņus, ūdensvada trases rajonā drenē Pacuļes upes augšgalā. Upe drenēs apkārtni tik ilgi, kamēr sāks darboties ūdensvads, kurš pazeminās kā grants tā arī pazemes ūdeņu līmeņus. Darbojoties ūdensvadam, pastiprināsies virszemes ūdeņu infiltrācija. Kā pierādījumu tam var minēt avotiņu ziemeļaustrumos no XI urbuma, kurš galīgās atsūknēšanas laikā pārstāja darboties. Rajonu ap XII urbumu nosusina Kamārces upe, bet XIII urbuma apkārtni Klāpa - Bušnieka ezeru kanāls.

Tuvāks Salacas svitas pazemes ūdeņu raksturojums dots atskaites IX un X nodaļās.

### IX PAZEMES ŪDEŅU ĶĪMISKAIS SASTĀVS.

Lai iegūtu ūdeņu kvalitatīvo raksturojumu, no visiem caururbtiem ūdens subhorizontiem nopēma 43 ūdens paraugus ķīmiskām analizēm. Ūdens paraugi analizēti LPSR Pilsētu un lauku celtniecības ministrijas Centrālajā laboratorijā inž.-ķīm. E. Birznieces vadībā.

Holocēna ūdeņu ķīmisko sastāvu raksturo XIII urbuma I horizonta ūdens analīzes dati. Ūdens ir bez smakas un piegaršas, iedzeltens ar smiltis un dzeltenbrūnām nogulsniem. Kopējā ūdens cietība ir 13,45 vācu grādi. Kopējais dzelzs saturs - 0,93 mg/l. Amonjaks, nītrīti un nītrāti nav konstatēti, bet sulfātu daudzums sasniedz 8,2 mg/l. Organisko vielu apskābļošanai patērētais  $O_2$  daudzums ir samērā liels - 17,5 mg/l. Ūdens reakcija vāji sārmsaina. Chloras saturs ir 16,0 mg/l. Šī horizonta ūdeņi neatbilst laba dzeramā ūdens normām, jo viņā ir pasugstināts organisko vielu saturs.

Ja holocēna ūdeņus raksturo tikai viena ķīmiskā analīze, tad Salacas svītas ūdeņus - 42 analīzes. Visi ūdens paraugi ir bezkrāsaini vai viegli iedzelteni, bez smakas un piegaršas, izņemot ūdens paraugu no XI urbuma galīgās atsūkņēšanas III pakāpes. Šim paraugam ir zemas piegarša un smaka, kā arī neliels organiskās vielas saturs. Visos ūdens paraugos konstatētas dzeltenas vai dzeltenbrūnas nogulsnes.

Kopējā ūdens cietība mainās robežās no 8,69 X urbumā līdz 16,85 vācu grādiem IX urbumā. Salīdzinot atsevišķu urbuma subhorizontus, vērojamas kopējās cietības izmaiņas, piemēram X urbumā dziļumā no 2,00 - 7,85 m kopējā cietība ir 8,69 vācu grādi, bet dziļumā no 9,20 - 33,40 m 15,99 vācu grādi.

Karbonātu cietība jau minētajos urbumos svārstās robežās no 8,43 līdz 16,60 vācu cietības gradiem. Ūdens cietība nepārsniedz valsts standarta normās paredzētās prasības labam dzeramam ūdenim (ГОСТ 2761-44).

Reakcija ūdeņiem ir vāji sārmaina, izņemot X urbuma II horizontu, kas uzrāda neitrālu reakciju.

Amonjaks XII un XIII urbumos nav konstatēts, X un XI urbumā tas atstrasts tikai vienā paraugā, bet IX urbumā 3 ūdens paraugos. Tas svārstās robežās no 0,5 IX urbumā līdz 1,0 mg/l X urbumā. Jāatzīmē, ka amonjaks pa lielāki daļai atstrasts urbumu augšējos subhorizontos. Jādemonā, ka amonjakam ir gadījuma raksturs, jo analizēs, kas noņemtas kopatsūknēšanas laikā, tas vairs nav konstatēts.

Natrija un kalija daudzums mainās robežās no 3,0 mg/l IX urbumā līdz 11,0 mg/l XIII urbumā.

Kalcijs saturs pazemes ūdenī uzrāda lielas izmaiņas. Vismazāko kalcijs daudzumu - 38,8 mg/l uzrāda XI urbuma ūdens, bet vislielāko 101,1 mg/l IX urbums. Magnija ions mainās daudz mazākās robežās no 9,2 līdz 30,8 mg/l. Savstarpējās Ca un Mg ionu attiecības atsevišķos urbumos ir dažādas. Tā XII un XIII urbumos līdz ar dziļuma pieaugumu vērojama Ca<sup>++</sup> saturs samazināšanās, bet Mg<sup>++</sup> palielināšanās. IX un X urbuma analīžu dati uzrāda Mg<sup>++</sup> un Ca<sup>++</sup> palielināšanos, bet XI urbumā Ca<sup>++</sup> daudzums palielinās, bet Mg<sup>++</sup> turpretī nemainās. Tā tad kalcijs un magnijs daudzums ūdenī nav vienāds un minētajos urbumos tas nepakļaujas kaut kādai kopējai likumībai.

Kopējais dzelzs saturs ir samērā augsts. Tas mainās no 0,54 mg/l XII urbumā līdz 3,72 mg/l XI urbumā. Šķīdumā turpretī dzelzs daudzums daudz mazāks t.i. no 0,05 mg/l

XII urbumā līdz 0,55 mg/l XI urbumā. Attiecībā uz dzelzs saturu šķīdumā jāsaka, ka tas mainās dzeramam ūdenim pieņemtās robežās, bet kopējais dzelzs saturs ir stipri paaugstināts. Tā kā paaugstinātu dzelzs saturu uzrāda visi hidrogeoloģiskās izpētes urbumi, tad jādomā, ka tam nav gadījuma raksturs un pilsētu apgādājot ar ūdeni nāksies to atdzelzēt.

Chlora daudzums ūdenī ir visai pastāvīgs un izmainās tikai no 7,0 mg/l XII urbumā līdz 12,0 mg/l XIII urbumā.

Arī sulfāti atsevišķos subhorizontos uzrāda nelielas izmaiņas. Tie svārstās robežās no 0,8 mg/l (IX urbumā) līdz 12,0 mg/l (XIII urb.).

Nitriti nav konstatēti, bet nitrāti atrasti X urbuma vienā paraugā ( 3,0 mg/l ) un XI urbuma trīs ūdens paraugos (no 1,0 mg/l līdz 3,0 mg/l). Domājams, ka nitrātu saturs ūdenī nav vedams sakarā ar organiskām vielām, jo amonjaks un nitriti šajos paraugos nav konstatēti. Neliels nitrātu saturs ūdenī pats par sevi nav kaitīgs.

Organisko vielu oksidēšanai patērētais  $O_2$  daudzums mainās nelielās robežās no 0,6 mg/l XII urbumā līdz 9,5 mg/l X urbumā. Ūdens mineralizāciju raksturo sāļums, kas mainās no 194,0 mg/l X urbumā līdz 392,0 mg/l IX urbumā. Reizē ar sāļuma daudzumu pieaug arī mineralizācija.

Sāļuma svītas pazemes ūdeņi raksturojami kā hidrokarbonatiski kalcija - magnija ūdeņi.

Bakterioloģiskās analīzes izdarītas Ventspils pilsētas vai rajona sanitāri epidemioloģiskajās stacijās. Paraugus nopēma sterilās pudelēs un divu stundu laikā nogādāja laboratorijā.

Visas bakterioloģiskās analīzes uzrāda labus rezultātus ( koli titrs  $> 333$  ), izņemot paraugus, kuri nopēti no urbumu

pirmā horizonta. Tas vedams sakarā ar to, ka pirmie horizonti nav nosegti ar ūdeni necaurlaidošu slāni un virszemes ūdeni tieši infiltrējas zemē, tādējādi pasliktinot ūdens kvalitāti.

Vēl jāatzīmē, ka arī XI un XIII urbuma pēdējās bakterioloģiskās analīzes uzrādīja sliktu rezultātu, kam par iemeslu, jādomā, ir filtru apmaiņa, kas netika pirms iebūvēšanas dezinficēti.

Salcas svītes ūdeni no ķīmiskā un bakterioloģiskā viedokļa ir lietojami dzeramā ūdens apgādei.

X PROJEKTĒJAMĀ ŪDENSVADA ARTEZISKO AKU  
ŪDENS EKSPLUATACIJAS KRĀJUMU APRĒKINI.

Šajā nodaļā sakopoti ūdensapgādes tehniskā projekta sastādīšanai nepieciešamie aprēķini.

Izvērtējot un aprēķinot detalizētās izpētes darbos iegūtos datus, iespējams dot atbildi uz daudziem līdz šim nenoskaidrotiem jautājumiem, kā piemēram, par ūdens tecēšanas ātrumu iežos, depresijas piltuvi, urbumu savstarpējo iespaidu atsūkņēšanas laikā, pazemes ūdens krājumiem.

Tā kā atsevišķu subhorizontu ūdens debitus grūti salīdzināt to lielās dažādības dēļ, tad salīdzināšanai ņemts īpatnējais debīts. Apskatot urbumu īpatnējos debitus pa atsevišķiem subhorizontiem redzam, ka pirmā subhorizontā tas svārstās no 0,18 IX urbumā līdz 0,61 l/sek.m XI urbumā. Otrā subhorizontā īpatnējais debīts izmainās no 0,83 XI urbumā līdz 1,83 l/sek.m X urbumā. Trešā subhorizonta īpatnējā deva jau mazāka, tā mainās robežās no 0,33 - 0,90 l/sek.m. Pēdējā (ceturta) subhorizonta īpatnējā deva stipri mainīga, ja X urbumā tā ir tikai 0,12 l/sek.m, tad blakus esošajā XI urbumā tā dod 1,53 l/sek.m.

No teiktā var secināt, ka ūdeņiem bagātākais ir otrais subhorizonts, bet vismazāko ūdens daudzumu uzrāda pirmais subhorizonts.

Apskatot kopatsūkņēšanas I, II un III pakāpes datus katrā urbumā atsevišķi, var konstatēt, ka īpatnējie debīti reizē ar ūdens līmeņa pazeminājumu mainās tikai nelielās robežās. Piemēram X urbumā, kurā novērotas vislielākās īpatnējā debīta izmaiņas, tie nepārsnieds 0,41 l/sek.m.

Kā izpētums jāmin vienīgi IX urbums, kura īpatnējais debīts mainās no 1,43 l/sek.m pirmā pakāpē līdz 2,18 l/sek.m trešā pakāpē, tā tad starpība ir 0,75 l/sek.m. Turpretī starp pirmo un otro pakāpi īpatnējā debīta atšķirība ir 0,07 l/sek.m. Minētā parādība izskaidrojama ar to, ka IX urbuma kopatsūknēšanas notika dažādos hidrogeoloģiskā gada laikos. Atsūknēšanas pirmā un otrā pakāpe izdarīta 1955.gada novembra beigās un decembra sākumā, bet trešā pakāpe 1956.gada marta beigās.

Salīdzinot galīgās atsūknēšanas laikā iegūtos īpatnējos debitus visos trijos urbumos redzam, ka lielāko īpatnējo debītu (3,19 l/sek.m) dod XI urbums, bet vismazāko (2,14 l/sek.m) IX urbums. Maksimālās īpatnējā debīta izmaiņas vērojamas X urbumā un tās nepārsniedz 0,48 l/sek.m.

Tā kā īpatnējie debīti visumā ir pastāvīgi, tad atsūknēšanas ilgums ir bijis pietiekošs.

Īpatnējie debīti iegūti pie līmeņa pazeminājumiem, kuri kopatsūknēšanas laikā mainās no 2,79 m pirmā pakāpē līdz 11,08 m trešā pakāpē (X un XII urbumā), bet galīgās atsūknēšanas laikā no 3,22 m pirmā pakāpē līdz 10,30 m trešā pakāpē (XI un IX urb.).

Pie sugstāk minētiem pazeminājumiem Salacas svītas smilšakmeņi izturas dažādi. XI urbumā kopatsūknēšanas trešās pakāpes laikā, kad pazeminājums sasniedza 8,04 m, smilšakmeņi bija noturīgi, bet galīgās atsūknēšanas trešā pakāpē, pie maksimālā pazeminājuma 9,20 m, smilšakmeņi sāka brukt.

Atsūknējot XI urbuma trešo subhorizontu, tika novērotas pirmās smilšakmens brūkšanas pazīmes. Brūkošo smilšakmens slāni nosedza ar 273 mm lielām apvalkcaurulēm līdz 38,00 m dziļumam un iecementēja no 0,00 - 7,50 m caurulēs, bet no 7,50 līdz

38,00 m iežos. Cementācija izdarīta tādēļ, lai novērstu tālāku iežu brūkšanu. Atsūknējot ceturto subhorizontu, sākumā novērota neliela smilšošana. Izdarot kopatsūknēšanu, smilšošana, ar mainīgu smilts iznesumu, turpinājās visu atsūknēšanas laiku, taču ~~xxx~~ intensīva brūkšana netika novērota.

Galīgās atsūknēšanas pirmā un otrā pakāpē smilšošana novērota atsūknēšanas sākuma posmos. Atsūknēšanas gaitā ūdens attīrījās un nesa augšā tikai atsevišķus smilšu graudus. Līdzīgs stāvoklis bija arī trešās pakāpes atsūknēšanas laikā, kad pazeminājums svārstījās no 8,30 līdz 8,70 m. Cenšoties panākt maksimālo pazeminājumu (10 m), kas bija jau sasniegts blakus esošajos urbumos, XI urbuma smilšakmeņi nenoturējās un sāka brukt jau pie 9,20 metriem. Sakarā ar to nācās apmainīt perforēto cauruļu filtru pret sietu filtru. Pēc urbuma pārbūves izdarīta trīspakāpju atsūknēšana. Atsūknēšanas laikā ūdens bija tīrs. Jāatzīmē, ka visā atsūknēšanas laikā īpatnējais debīts samazinājās no 3,0 l/sek.m pirmā pakāpē līdz 1,0 l/sek.m trešā pakāpē. Trešās pakāpes beigās īpatnējais debīts nostabilizējās. Īpatnējā debīta samazināšanās izskaidrojama ar filtra iestrādāšanos. Kā zināms no granulometriskā sastāva, smilšakmeņi satur ļoti daudz smalku frakciju  $\phi$  no 0,5 - 0,25 mm, to starpā arī vizlas plāksnītes, kuras sevišķi traucē sietu filtra darbību. Vizlas plāksnītēm nostājoties ap filtru, tiek traucēta ūdens ieplūšana. Īpatnējā debīta samazināšanās iespējama pilnīgai pieplūstot ar smilti, kura varēja būt izveidojusies iežos sakarā ar smilts iznesumu iepriekšējo atsūknēšanu laikā.

Arī XIII urbumā kopatsūknēšanas I pakāpes laikā, pie 5,17 m liela pazeminājuma, smilšakmeņi nenoturējās un sāka brukt. Pēc urbuma iztīrīšanas, atsūknējot otro kopatsūknēšanas pakāpi,

pie 7,92 m liela pazeminājuma, urbums no jauna pieplūda ar smiltīm. Arī šeit nācās urbumu pārbūvēt t.i. apmainīt perforēto cauruļu filtru pret sieta filtru. Pēc akas pārbūves tika atsūknēta otrā un trešā pakāpe. Īpatnējais debits pie maksimālā pazeminājuma - 9,32 m dod tikai 0,83 l/sek.m. Interesanti atzīmēt, ka XIII urbumā, pēc sieta filtra iebūves, īpatnējais debits nemainījās. Jādodomā, ka ap filtru iešos izveidojusies piltuve ar daubīgām nogāzēm, kuras vairs nebrūk. Tā kā piltuves virsa ir lielāka par filtra virsu, tad pieteces ātrumi ir mazāki un ūdens, caur filtru ieplūstot akā, nenes sev līdzī smilti.

#### A. Filtrācijas koeficients.

Priekšstatu par ūdens tecēšanas ātrumu iešos dod filtrācijas koeficients. Tas iegūts divējādi:

1. iežu paraugus pārbaudot laboratorijā Kamenska aparatā un
2. aprēķinu ceļā, izejot no urbuma atsūknēšanas datiem.

Jāatzīmē, ka iežu paraugi laboratoriskām pārbaudēm bija traucēti, tāpēc tie dod tikai aptuvenus skaitļus. Filtrācijas koeficients noteikts pēdējiem pieciem urbumiem. Tā kā laboratorijā filtrācijas koeficientu noteica atsevišķiem slāņiem, kuru biezums ir dažāds, tad vajadzēja izdarīt kopēju izsvērumu katram urbumam (skat. teksta 4.pielikumu). Kopējais urbuma vidējais filtrācijas koeficients aprēķināts aritmētiskā ceļā pēc formulas:

$$K_{\text{vid.}} = \frac{K_9 + K_{10} + K_{11} + K_{12} + K_{13}}{5}$$

kur

$K_9$  - devītā urbuma vidējais filtrācijas koeficients cm/sek.

$K_{10}$  - desmitā " " " " "

u. t. t.

$$K_9 = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sek.},$$

$$K_{10} = 4,65 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sek.},$$

$$K_{11} = 6,78 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sek.},$$

$$K_{12} = 5,43 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sek.},$$

$$K_{13} = 2,42 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sek.}$$

$$K_{\text{vid.}} = \frac{3,85+4,65+6,78+5,43+2,42}{5} \cdot 10^{-3} = 4,61 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sek.}$$

Filtrācijas koeficients aprēķināts, izejot no atsūknēšanas datiem, pēc Tims-Dipī formulas, ņemot vērā vienu novērošanas urbumu.

$$K = 0,336 \frac{q (\lg x - \lg r)}{a (s - s_x)}$$

Apzīmējumi:

K - filtrācijas koeficients m/diennaktī,

q - atsūknējamā urbuma debīts m<sup>3</sup> diennaktī,

x - attālums m starp atsūknējamo un novērojamo urbumu,

r - atsūknējamā urbuma rādijs m,

a - ūdeni saturošā slāņa biezums m,

s - līmeņa pazeminājums atsūknējamā urbumā metros,

s<sub>x</sub> - līmeņa pazeminājums novērojama urbumā m.

### IX urbums.

Atsūknēts no 23. III - 30. III 1956.gadā.

Ūdeni saturošā slāņa dziļums no 11,00 - 58,75 m.

q = 23,5 l/sek. - 2030 m<sup>3</sup> diennaktī,

x = 500 m,

r = 0,11 m,

a = 47,75 m,

s = 10,78 m,

s<sub>10</sub> = 0,90 m.

Atsūkņēšanas laikā novērots X urbums.

$$K_9 = 0.336 \frac{2030 (\lg 500 - \lg 0.11)}{47.75 (10.78 - 0.90)} = 0.336 \times 2030 \frac{3.69897 - 1.04139}{47.75 \times 9.88} = \frac{0.336 \times 2030 \times 3.65758}{47.75 \times 9.88} = 5.29 \text{ m/diennaktī.}$$

X urbums.

Atsūkņēts no 3.IV līdz 9.IV 1956.gadā.

Ūdeni saturošā slāņa dziļums no 8.30 - 60.40 m.

I pakāpe.

$$q = 6.98 \text{ l/sek.} - 603 \text{ m}^3 \text{ diennaktī,}$$

$$x = 500 \text{ m,}$$

$$r = 0.11 \text{ m,}$$

$$a = 50.9 \text{ m,}$$

$$s = 2.79 \text{ m,}$$

$$s_{11} = 0.15 \text{ m.}$$

Atsūkņēšanas laikā novērots XI urbums.

$$K = 0.336 \frac{603 (\lg 500 - \lg 0.11)}{50.9 (2.79 - 0.15)} = 0.336 \times 603 \frac{3.69897 - 1.04139}{50.9 \times 2.64} = \frac{0.336 \times 603 \times 3.65758}{50.9 \times 2.64} = 5.51 \text{ m/diennaktī.}$$

II pakāpe atsūkņēta no 9.IV - 15.IV 1956.gadā.

Ūdeni nesošā slāņa dziļums no 8.30 - 60.40 m.

$$q = 12.2 \text{ l/sek.} - 1054 \text{ m}^3 \text{ diennaktī,}$$

$$x = 500 \text{ m,}$$

$$r = 0.11 \text{ m,}$$

$$a = 50.9 \text{ m,}$$

$$s = 4.89 \text{ m,}$$

$$s_{11} = 0.24 \text{ m.}$$

Atsūknēšanas laikā novērots XI urbums.

$$K = 0.336 \frac{1054(\lg 500 - \lg 0.11)}{50.9 (4.89 - 0.24)} = 0.336 \times 1054 \frac{3.69897 - 1.04139}{50.9 \times 4.65} =$$
$$= \frac{0.336 \times 1054 \times 3.65758}{50.9 \times 4.65} = 5.47 \text{ m/diennaktī.}$$

III pakāpe atsūknēta no 17.IV - 23.IV 1956.gadā.

Ūdens saturošā slāņa dziļums no 8,30 - 60,40 m.

$q = 26.6$  l/sek. - 2298 m<sup>3</sup> diennaktī,

$x = 500$  m,

$r = 0.11$  m,

$a = 50.9$  m,

$s = 9.14$  m,

$s_{11} = 0.37$  m.

Atsūknēšanas laikā novērots XI urbums.

$$K = 0.336 \frac{2298 (\lg 500 - \lg 0.11)}{50.9 (9.14 - 0.37)} = 0.336 \times 2298 \frac{3.69897 - 1.04139}{50.9 \times 8.77} =$$
$$= \frac{0.336 \times 2298 \times 3.65758}{50.9 \times 8.77} = 6.32 \text{ m/diennaktī.}$$

X urbuma vidējā aritmetiskā filtrācijas koeficienta aprēķins.

$$\begin{array}{r} 5.51 \text{ m/diennaktī} \\ + 5.47 \text{ m/diennaktī} \\ \hline 6.32 \text{ m/diennaktī} \end{array}$$

Kopā:  $17.30 : 3 = 5.77$  m/diennaktī.

#### XI urbums.

Atsūknēts no 20.II - 24.II 1956.g.

Ūdeni saturošā slāņa dziļums no 9.50 m līdz 60.90 m.

I pakāpe.

$$q = 8.80 \text{ l/sek.} - 760 \text{ m}^3 \text{ diennaktī,}$$

$$x = 500 \text{ m,}$$

$$r = 0.11 \text{ m,}$$

$$a = 51.4 \text{ m,}$$

$$s = 3.70 \text{ m,}$$

$$s_{10} = 0.02 \text{ m.}$$

Atsūknēšanas laikā novērots X urbums.

$$K = 0.336 \frac{760 (\lg 500 - \lg 0.11)}{51.4 (3.70 - 0.02)} = 0.336 \times 760 \frac{3.69897 - 1.04139}{51.4 \times 3.68} =$$
$$= \frac{0.336 \times 760 \times 3.65758}{51.4 \times 3.68} = 4.94 \text{ m/diennaktī.}$$

II pakāpe atsūknēta no 29.II - 8.III 1956.g.

Ūdeni saturošā slāņa dziļums no 9.50 līdz 60.90 m.

$$q = 8.54 \text{ l/sek.} - 738 \text{ m}^3 \text{ diennaktī,}$$

$$x = 500 \text{ m,}$$

$$r = 0.11 \text{ m,}$$

$$a = 51.4 \text{ m,}$$

$$s = 3.45 \text{ m,}$$

$$s_{10} = 0.28 \text{ m.}$$

Novērots X urbums.

$$K = 0.336 \frac{738 (\lg 500 - \lg 0.11)}{51.4 (3.45 - 0.28)} = 0.336 \times 738 \times \frac{3.69897 - 1.04139}{51.4 \times 3.17} =$$
$$= \frac{0.336 \times 738 \times 3.65758}{51.4 \times 3.17} = 5.57 \text{ m/diennaktī.}$$

III pakāpe atsūknēta no 13.III - 20.III 1956.g.

Ūdeni saturošā slāņa dziļums no 9.50 m līdz 60.90 m.

$$q = 20.60 \text{ l/sek.} - 1780 \text{ m}^3 \text{ diennaktī,}$$

$$\begin{aligned}x &= 500 \text{ m,} \\r &= 0.11 \text{ m,} \\a &= 51.4 \text{ m,} \\s &= 8.04 \text{ m,} \\s_{10} &= 0.91 \text{ m.}\end{aligned}$$

Atsūkņēšanas laikā novērots X urbums.

$$\begin{aligned}K &= 0.336 \frac{1780 (\lg 500 - \lg 0.11)}{51.4 (8.04 - 0.91)} = 0.336 \times 1780 \frac{3.69897 - 1.04139}{51.4 \times 7.13} \\&= \frac{0.336 \times 1780 \times 3.65758}{51.4 \times 7.13} = 5.97 \text{ m/diennaktī.}\end{aligned}$$

XI urbuma vidējā aritmetiskā filtrācijas koeficienta aprēķins.

$$\begin{array}{r}4.94 \text{ m/diennaktī} \\+ 5.57 \text{ m/diennaktī} \\ \hline 5.97 \text{ m/diennaktī} \\ \text{Kopā} \quad 16.48 : 3 = 5.49 \text{ m/diennaktī.}\end{array}$$

IX, X un XI urbumu vidējais aritmetiskais filtrācijas koeficients:

$$\begin{array}{r}5.29 \text{ m/diennaktī} \\+ 5.77 \text{ m/diennaktī} \\ \hline 5.49 \text{ m/diennaktī} \\ \text{Kopā} \quad 16.55 : 3 = 5.52 \text{ m/diennaktī jeb } 6.4 \times 10^{-5} \\ \text{cm/sek.}\end{array}$$

Attiecība starp aprēķināšanas ceļā iegūtajiem un laboratorijā noteiktajiem vidējiem filtrācijas koeficientiem ir 1 : 72,0. Tas izskaidrojams ar to, ka filtrācijas koeficients noteikts traucētiem iežu paraugiem.

B. Depresijas piltuves rādijs noteikšana.

Aprēķins izdarīts pēc Kusakina formulas.

$$R = 1.95 \cdot s \cdot \sqrt{K \cdot H},$$

kur

R - depresijas rādijs m,

- s - līmeņa pazeminājums m,  
K - filtrācijas koeficients m diennaktī,  
H - ūdens saturošā slāņa biezums m.

Līmeņa pazeminājums, filtrācijas koeficients un ūdeni saturošā slāņa biezums ir vidējie no IX, X un XI urbums.

$$R = 1.95 \times 9.78 \sqrt{5.52 \times 50.01} = 316.76 \text{ m}$$

Ar Kusakina formulas palīdzību aprēķinātais depresijas piltuves rādijs ir daudz par mazu, jo praktiskie novērojumi to uzrāda 15 - 20 reizes lielāku. Galīgās atsūkšanās laikā I urbumā novērota ūdens līmeņa pazemināšanās. Tā tad depresijas piltuves iespaids konstatēts jau pēc 2 dienām 6 km attālumā. Līmeņa starpība ir 0,14 m. Domājams, ka ilgāku laiku sūknējot ar maksimālo pazeminājumu, depresijas piltuve sasniegs 6 - 7 km lielu attālumu.

### C Debita samazināšanās koeficients.

Debita samazināšanās koeficients aprēķināts ar M.E. Alšovska formulas palīdzību.

$$L' = \frac{t_x}{S_y},$$

kur

$L'$  - debita pazemināšanās koeficients,

$t_x$  - ūdens līmeņa pazeminājums novērošanas urbumā,

$S_y$  - ūdens līmeņa pazeminājums atsūknējamā urbumā.

IX urbums.

Debitu samazināšanās koeficients IX urbuma I un II kopatsūknēšanas pakāpei nav aprēķināts, tādēļ ka X un XI urbumi minēto atsūknēšanu laikā vēl nebija izurbti.

IX urbuma III kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta laikā no 23.III līdz 30.III 1956.gadā.

Novērota X urbuma līmeņa pazemināšanās.

$$t_{10} = 0,90 \text{ m,}$$

$$S_9 = 10,78 \text{ m.}$$

$$L'_9 = \frac{0,90}{10,78} = 0,083$$

X urbums.

I kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta laikā no 3.- 9.IV 1956.g.

Novērots XI urbums.

$$t_{11} = 0,15 \text{ m,}$$

$$S_{10} = 2,79 \text{ m.}$$

$$L'_{10} = \frac{0,15}{2,79} = 0,054$$

II kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta no 9. - 15.IV 1956.g.

Novērots XI urbuma līmenis.

$$t_{11} = 0,24 \text{ m,}$$

$$S_{10} = 4,89 \text{ m.}$$

$$L'_{10} = \frac{0,24}{4,89} = 0,049$$

III kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta no 17. - 23.IV 1956.gadā.

Novērota XI urbuma līmeņa pazemināšanās.

$$t_{11} = 0.37 \text{ m,}$$

$$S_{10} = 9.14 \text{ m.}$$

$$L'_{10} = \frac{0.37}{9.14} = 0.040$$

$$L'_{10} \text{ vid.} = 0.054$$
$$+ 0.049$$
$$+ 0.040$$

$$0.143 : 3 = 0.047$$

I kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta laikā no 3.-9.IV  
1956.gadā.

Novērots IX urbuma līmeņa pazemināšanās.

$$t_9 = 0.02 \text{ m,}$$

$$S_{10} = 2.79 \text{ m.}$$

$$L'_{10} = \frac{0.02}{2.79} = 0.007$$

II kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta no 9.-15.IV  
1956.gadā.

Novērota IX urbuma līmeņa pazemināšanās .

$$t_9 = 0.13 \text{ m,}$$

$$S_{10} = 4.89 \text{ m.}$$

$$L'_{10} = \frac{0.13}{4.89} = 0.026$$

III kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta laikā no 17. -  
23.IV 1956.g.

Novērota IX urbuma līmeņa pazemināšanās.

$$t_9 = 0.43 \text{ m,}$$

$$S_{10} = 9.14 \text{ m.}$$

$$L'_{10} = \frac{0.43}{9.14} = 0.047$$

$$L'_{10} \text{ vid.} = 0.007$$
$$+ 0.026$$
$$+ 0.047$$

$$0.080 : 3 = 0.027$$

XI urbums.

I kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta no 20.-24.II 1956.g.

Novērota X urbuma līmeņa pazemināšanās.

$$t_{10} = 0.02 \text{ m,}$$

$$S_{11} = 3.70 \text{ m.}$$

$$L'_{11} = \frac{0.02}{3.70} = 0.005$$

II kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta no 29.II - 8.III  
1956.gadā.

Novērota X urbuma ūdens līmeņa pazemināšanās.

$$t_{10} = 0.28 \text{ m,}$$

$$S_{11} = 3.45 \text{ m.}$$

$$L'_{11} = \frac{0.28}{3.45} = 0.081$$

III kopatsūknēšanas pakāpe atsūknēta 13. - 20. III  
1956.g.

$$t_{10} = 0.91 \text{ m,}$$

$$S_{11} = 8.04 \text{ m.}$$

$$L'_{11} = \frac{0.91}{8.04} = 0.113$$

$$\begin{array}{r} L'_{11} \text{ vid.} = 0.005 \\ \quad \quad \quad 0.081 \\ \quad \quad \quad + 0.113 \\ \hline 0.199 : 3 = 0.066 \end{array}$$

IX un XI urbumu ūdens līmeņu pazeminājuma iespāids uz  
X urbuma debitu %.

IX urbuma iespāids 0.083

XI " " 0.066

Kopā 0.149

No aprēķiniem secināms, ka vidū atrodošies urbumi savstarpēji iespāidojas par 14,9 %, bet malējos debits samazinās no 0.047 līdz 0.026, vidēji 0.037 jeb 3.7 %.

Urbumu vidējā debīta aprēķins.

Tā kā ekspluatācijas pazeminājums paredzēts 8 m, tad arī urbumu debīti pārrēķināti uz minēto pazeminājumu.

Urbumu debītu tabula pie atsūkņētā un aprēķinātā pazeminājuma.

Urbums	Atsūkņēšanas rezultāti			Aprēķinātais debīts l/sek. pie 8 m pazeminājuma
	Pazeminājums m	Debīts l/sek.	Īpatnējais debīts l/sek.m	
VII	11.83	14.00	1.2	9.40
VIII	10.46	16.60	1.6	12.66
IX	10.30	22.03	2.14	17.11
X	10.12	25.03	2.48	19.77
XI	10.27	10.26	1.00	7.99
XII	11.08	26.60	2.4	19.21
XIII	9.32	7.72	0.83	6.52

VII - IX - X - XI - VIII urbumu vidējā debīta aprēķins pie 8 m pazeminājuma.

$$Q_{\text{vid.}} = \frac{Q_{\text{VII}} + Q_{\text{IX}} + Q_{\text{X}} + Q_{\text{XI}} + Q_{\text{VIII}}}{5} = \frac{9.40 + 17.11 + 19.77 + 7.99 + 12.66}{5} = 13.39 \text{ l/sek.}$$

Vidējā debīta aprēķins pie 8 m pazeminājuma ziemeļu posmā starp XIII - VII urbumiem.

$$Q_{\text{vid. (XIII-VII)}} = \frac{Q_{\text{XIII}} + Q_{\text{VII}}}{2} = \frac{6.52 + 9.40}{2} = 7.86 \text{ l/sek.}$$

Dienvidu posmā starp VIII - XII urbumiem.

$$Q_{\text{vid. (VIII-XII)}} = \frac{Q_{\text{VIII}} + Q_{\text{XII}}}{2} = \frac{12.66 + 19.21}{2} = 15.93 \text{ l/sek.}$$

Iespējamais ūdens daudzuma aprēķins  
pēc pirmās kārtas izbūves.

Projektētais pazeminājums  $S = 8$  m. Pirmajai kārtai paredzētas 13 akas 6 km garā joslā.

No 13 akām iegūts sekojošu ūdens daudzumu:

$$Q = Q_{\text{vid.}} \times 13 = 13.39 \text{ l/sek.} \times 13 \text{ (akas)} = 174.07 \text{ l/sek.}$$

jeb  $15.040 \text{ m}^3$  diennaktī.

Savstarpējās iespaidošanās rezultātā debīts samazināsies sekojoši:

$$Q_{\text{samazinātājs}} = Q_{\text{vid.}} \times a \times L'_{\text{vid.}},$$

kur

$Q_{\text{vid.}}$  - vidējais akas debīts l/sek.,

$a$  - aku skaits,

$L'_{\text{vid.}}$  - aku debītu savstarpējās iespaidošanās koeficients

$Q_{\text{vid.}}$  13.39 l/sek.

$a$  - vidējo aku skaits 11 gab., malējo - 2 gab.

$L'_{\text{vid}}$  - vidējām akām 0.149

$L'_{\text{vid}}$  - malējām akām 0.037

a) vidējām (11) akām.

$$Q_{\text{samazinātājs}} = 13.39 \times 11 \times 0.149 = 21.95 \text{ l/sek. jeb}$$

$1896 \text{ m}^3$  diennaktī.

b) malējām (2) akām.

$$Q_{\text{samazinātājs}} = 13.39 \times 2 \times 0.037 = 0.99 \text{ l/sek. jeb}$$

$86 \text{ m}^3$  diennaktī.

Kopā debīts samazināsies  $1982 \text{ m}^3$  diennaktī.

Tā tad no 13 akām iegūtais ūdens daudzums būs  
sekojošs:

$$Q_{\text{istsais}} = Q - Q_{\text{samazinātājs}} = 15.040 \text{ m}^3 - 1982 \text{ m}^3 = \\ = 13.058 \text{ m}^3 \text{ diennaktī.}$$

Ūdens patēriņš Ventspils pilsētā paredzēts  $10.000 \text{ m}^3$   
diennaktī. Gadā nepieciešamais ūdens daudzums ir  
 $10.000 \text{ m}^3 \times 365 \text{ (dienas)} = 3.650.000 \text{ m}^3$

Zemē atrodošos ūdens krājumu daudzums aprēķināts  
pēc D a r s I formulas.

$$Q = k \times h \times B \times I_{\text{vid.}}, \text{ kur}$$

$Q$  - debits  $\text{m}^3$ ,

$k$  - filtrācijas koeficients  $\text{m}$  diennaktī,

$h$  - vidējais smilšakmens slāņu biezums,

$B$  - attālums  $\text{m}$  starp galējiem urbumiem,

$I_{\text{vid.}}$  - kritums  $\text{m}$

Kritums noteikts starp I un IX urbumu statistiskiem  
līmeņiem. I urbuma statistiskais līmenis  $29.07 \text{ m}$  virs Bal-  
tijas jūras vidējā līmeņa. IX urbuma statistiskais līmenis  
 $17.76 \text{ m}$  virs Baltijas jūras vidējā līmeņa.

Attālums starp I un IX urbumiem  $6000 \text{ m}$ .

$$I_{\text{vid.}} = \frac{h_I - h_{IX}}{B} = \frac{29.07 - 17.76}{6000} = \frac{11.31}{6000} = 0.002$$

$$k_{\text{vid.}} = 5.52 \text{ m/diennakti,}$$

$$h = 50.01 \text{ m,}$$

$$B = 6000 \text{ m,}$$

$$I_{\text{vid.}} = 0.002 \text{ m.}$$

$$Q = 5.52 \times 50.01 \times 6000 \times 0.002 = 3.313 \text{ m}^3 \text{ diennakti}$$

Ar Darsi formulas palīdzību aprēķinātais ūdens daudzums ir nepietiekošs, taču, ņemot vērā infiltrāciju no augšas, ūdens krājumi ir pietiekoši.

#### Infiltrācijas aprēķins.

Minimālais nokrišņu daudzums, kas novērots 10 gadu laikā ir 447 mm gadā. Pieņemsim, ka divas trešdaļas nokrišņu iztvaiko vai aiztek projām pa zemes virsu, bet viena trešdaļa iesūcas zemē. Ja infiltrācijas laukums ir apmēram 40 km<sup>2</sup>, tad

$$0,149 \times 40 \times 1.000.000 = 5.960.000 \text{ m}^3 \text{ ūdens}$$

iesūcas zemē un papildina pazemes ūdens krājumus. Izejot no absolūtā nokrišņu minimuma - 292 mm gadā, kas novērots 55 gadu ilgā novērošanas laikā, var aprēķināt pie līdzīgiem noteikumiem kā augstāk esošā aprēķinā, vismazāko infiltrācijas daudzumu.

$$0.094 \times 40 \times 1.000.000 = 3.880.000 \text{ m}^3$$

Šādā ceļā papildinātie pazemes ūdens krājumi spēj pilnīgi apmierināt Ventpils pilsētai vajadzīgo ūdens patēriņu.

Ventpils hidrogeologiskās izpētes darbu rezultātā jāsecina, ka vidusdevona Salacas svītes pazemes ūdens krājumi

kā avots ūdensapgādei ir pietiekami.

Ūdens pēc sava ķīmiskā un bakterioloģiskā sastāva atbilst laba dzeramā ūdens prasībām. Kā vienīgā negatīvā īpašība ūdenim jāatzīmē paaugstinātais dzelzs saturs, kura dēļ ūdeni pie tā eksploatācijas vajadzēs atdzelzēt.

Atsevišķos gadījumos Salacas svitas smilšakmeņi uzrādīja zināmu nenoturību, tādēļ eksploatācijas pazeminājuma maksimums nedrīkst pārsniegt 8 m tajos urbumos, kuros filtrs izveidots kā perforēta caurule. Urbumos ar iebūvēto sieta filtru (XI, XIII) pazeminājums nevar būt lielāks par 10 m, jo pie lielāka pazeminājuma caur filtra sieta ūdens nes liēzi iežu smalkākās frakcijas.

Ieteicams iekārtot smilts nogulsņēšanas akas, jo atsūknēšanas laikā novērota neliela urbumu smilšošana.

Tā kā izpētes gaitā noskaidrots, ka vidusdevona Salacas svitas smilšakmeņi ziemeļu virzienā izkīlējas, tad turpmākie urbšanas darbi orientējami vispirms uz dienvidiem, jo tie sagaidāmi lielāki aku īpatnējie debīti un mazāks dzelzs sāļu saturs pazemes ūdenī.



L I T E R A T Ū R A S S A R A K Ū S T S.

- 1) E. K I n e  
1954. g. Atekaite par ūdensapgādes avotu pētījumu darbiem 1953 - 1954. g.
- 2/ Пумерманс К.А.  
Отчет по проведению гидрогеологических работ в окрестностях города Вентпиля для обеспечения presentого задания по централизованному водоснабжению города.
- 3/ Сивин-Сенчурис А.Б.  
1951 г. Специальная гидрогеология.
- 4/ вилк. Коротков А.И.  
1936 г. Спутник гидрогеолога.
- 5/ Аленин О.А.  
1933 г. Основы гидрохимии.
- 6/ Альтевский И.Б.  
1947 г. Методическое руководство по расчету взаимодействующих артезианских и грунтовых залегабуров.
- 7/ Инструкция по применению классификации эксплуатационных запасов подземных вод.  
Геогеоиздат. 1938.
- 8/ Настяиков И.А.  
Классификация ресурсов подземных вод для целей водоснабжения и методика их подсчета.

TEKSTA PUBLIKUMI.

## РЕЕСТР СКВАЖИН

№ п/п	В скв. на скважин	Глубина на скважин	Абсолютная отметка устья скважины	Мощность четвертичных отложений	Абсолютная отметка поверх. деви. как отложенной	Абсолютная отметка поверх. паров. как отложенной	Абсолютная отметка уровня воды
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	I	119,30	+45,00	17,25	+27,75	-50,00	+29,07
2.	II	130,35	+ 9,08	100,30	-100,27	-	-
3.	III	144,05	+14,18	76,05	-61,87	-90,82	+13,53
4.	IV	163,57	+ 4,50	160,20	-155,70	-	+ 5,65
5.	V	105,70	+22,96	8,30	+21,66	-65,74	+26,26
6.	VI	98,30	+15,26	14,70	+ 0,56	-59,36	+13,31
7.	VII	55,35	+19,55	10,45	+ 9,10	-25,45	+17,62
8.	VIII	82,00	+19,76	12,40	+ 7,36	-55,24	+17,20
9.	IX	69,30	+17,54	2,50	+15,04	-42,06	+17,78
10.	X	65,60	+18,14	2,50	+15,64	-43,81	+18,11
11.	XI	67,00	+18,61	0,60	+18,01	-42,29	+18,08
12.	XII	88,00	+12,00	13,30	-1,30	-63,20	+13,86
13.	XIII	45,65	+18,38	7,35	+11,03	-18,52	+18,80

НАЧАЛЬНИК ОТРЯДА:

СТ. ТЕХНИК:

И. Гусев

И. Гусев



## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ДАННЫХ ОТКАЧЕК ПО СКВАЖИНАМ / от поверхности земли /

№ скв.	Глубина скв. в м	Глубина скв. в м	Горизонт и ступень откачки	Глубина всасывания насоса	Стат. уровень	Дин. уровень	Понижение	Добыча в л/сек.	Уд. дебит л/сек. в	№ град. прил.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IX 25.I-19.I.55	69,80	21.X-24.X-55	I	0,55-5,55	-0,55	-5,20	4,65	0,06	0,16	11
		2.XI-4.XI-55	II-1	11,00-34,25	+0,05	-2,11	2,16	2,28	1,06	}
		4.XI-6.XI-55	II-2	-"	+0,05	-5,40	5,45	5,62	1,08	
		11.XI-14.XI-55	III-1	36,05-49,25	+0,17	-4,78	4,95	1,67	0,34	}
		14.XI-17.XI-55	III-2	-"	+0,17	-6,88	6,50	2,28	0,35	
		19.XI-21.XI-55	IV-1	49,25-66,75	+0,24	-3,55	3,79	1,97	0,52	}
		21.XI-21.XI-55	IV-2	-"	+0,24	-5,52	5,76	3,06	0,58	
		25.XI-29.XI-55	II-IV-1	11,00-34,25 36,05-46,35 56,65-59,60	+0,32	-4,05	4,37	6,25	1,48	}
		3.XII-7.XII-55	II-IV-2	-"	+0,32	-6,30	6,62	9,95	1,50	
		23.II-30.II-56	II-IV-3	-"	+0,22	-10,56	10,78	23,50	2,18	16
		21.III-26.III-56	II-IV-1	-"	+0,24	-3,90	4,14	10,26	2,48	17
		28.III-2.IV-56	II-IV-2	-"	+0,24	-5,95	6,19	14,34	2,82	18
		6.VI-12.VI-56	II-IV-X	-"	+0,24	-10,06	10,30	22,08	2,14	19
		X 26.II-24.I.56	65,80	14.II-17.II-55	I	0,25-7,55	-0,25	-3,54	3,29	2,0
9.I-11.I-56	II-1			3,30-32,80	-0,76	-1,77	1,01	1,93	1,81	}
11.I-13.I-56	II-2			-"	-0,76	-3,69	3,13	5,62	1,80	
16.I-18.I-56	III-1			33,65-47,50	+0,04	-3,71	3,75	1,23	0,33	}
19.I-21.I-56	III-2			-"	+0,04	-5,74	5,78	3,40	0,59	
24.I-26.I-56	IV			48,10-65,75	+0,16	-4,67	5,03	0,61	0,12	23
8.II-9.II-56	II-IV			3,30-19,35 20,50-32,80 33,65-47,50 56,75-60,40	-0,4	-2,00	1,86	3,89	2,09	24
3.IV-9.IV-56	II-IV-1			-"	-0,08	-2,32	2,79	6,93	2,50	25
9.IV-15.IV-56	II-IV-2			-"	-0,08	-4,92	4,89	12,20	2,50	26
17.IV-23.IV-56	II-IV-3			-"	-0,08	-9,17	9,14	26,50	2,91	27
21.V-26.V-56	II-IV-1			-"	-0,08	-3,64	3,61	10,26	2,84	28
28.V-2.IV-56	II-IV-2			-"	-0,08	-5,64	5,61	13,24	2,36	29
6.VI-12.VI-56	II-IV-3			-"	-0,08	-10,15	10,12	25,03	2,48	30
XI 9.II-31.I.56	67,00			8.II-11.II-55	I	0,35-5,60	-0,19	-2,47	2,28	0,80
		13.II-15.II-55	II-1	8,07-12,96	-0,50	-2,17	1,17	1,60	1,86	}
		15.II-18.II-55	II-2	-"	-0,50	-3,50	3,00	2,50	0,88	
		22.II-24.II-55	III-1	18,35-37,15	+0,40	-1,94	2,84	1,60	0,7	}
		24.II-26.II-55	III-2	-"	+0,40	-3,98	4,38	3,00	0,7	
		13.I-16.I-56	IV-1	33,14-57,00	+0,08	-2,18	2,26	1,03	0,8	}
		16.I-18.I-56	IV-2	-"	+0,08	-3,60	3,68	5,62	1,53	
		20.II-24.II-56	IV-1	33,14-57,00	-0,20	-3,90	3,70	8,60	2,38	}
		29.II-8.III-56	IV-2	-"	-0,20	-3,65	3,45	8,54	2,54	
		13.III-20.III-56	IV-3	-"	-0,19	-3,22	3,04	20,60	2,56	36
		21.V-26.V-56	IV-1	-"	-0,18	-3,40	3,22	10,26	3,19	37
		28.V-2.IV-56	IV-2	-"	-0,18	-4,30	4,62	14,34	3,11	38
		6.VI-12.VI-56	IV-3	-"	-0,18	-9,10	8,92	28,25	3,17	39
		19.VII-21.VII-56	IV-1	-"	-0,50	-2,62	2,09	6,28	3,00	?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
			21.VB-25.VB-56	IV-2	38,14-67,00	-0,58	-7,50	6,97	9,88	1,35	} 40			
			25.VB-31.VB-56	IV-3	-"	-0,58	-10,03	10,27	10,26	1,00				
XII	2.V-25.V	83,00	21.VB-25.VB-56	I	-"	0,00	-1,88	5,35	6,0	0,2	} 41			
			26.II-29.II-56	I	18,80-15,60	+2,17	-1,22	3,99	3,4	0,7		} 42		
						11.IV-14.IV-56	II-1	15,00-31,30	+1,60	-0,60	2,20		3,0	1,36
						14.IV-17.IV-56	II-2	-"	+1,50	-3,41	5,01	6,3	1,26	
						17.IV-20.IV-56	II-3	-"	+1,50	-6,71	8,81	11,4	1,38	} 44
						7.V-10.V-56	II-1	31,30-58,00	+0,87	-2,67	3,54	3,10	0,9	
						10.V-13.V-56	II-2	-"	+0,87	-5,84	6,71	5,7	0,8	} 45
						26.V-29.V-56	IV-1	58,96-83,00	-2,08	-3,51	5,59	3,2	0,57	
						7.VI-11.VI-56	IV-2	-"	-2,08	-7,45	9,58	4,5	0,47	} 46
						14.VI-18.VI-56	II-IV-3	13,10-64,50 70,00-83,00	+1,25	-1,76	3,62	3,54	2,4	
			19.VI-23.VI-56	II-IV-2	-"	+1,36	-4,02	6,68	11,50	2,3	} 47			
			27.VI-2.VII-56	II-IV-3	-"	+1,36	-9,22	11,08	26,6	2,4				
XIII	16.II-11.IV	45,65	12.II-15.II-56	I	0,55-3,98	-0,37	-4,50	4,13	1,2	0,29	} 48			
			22.II-26.II-56	II	3,75-20,50	+0,37	-3,05	3,46	2,12	0,61		} 49		
						11.IV-16.IV-56	II-1	21,40-45,65	+0,20	-4,78	4,98		1,78	0,36
						16.IV-19.IV-56	II-3	-"	+0,20	-6,88	7,08	2,5	0,35	
						21.IV-24.IV-56	II-II-1	3,75-20,50 29,80-45,65	+0,40	-4,77	5,17	4,85	0,84	} 51
						10.V-12.V-56	II-II-2	-"	+0,40	-7,52	7,92	6,66	0,84	
						5.IX-10.IX-56	II-II-2	-"	+0,42	-5,55	5,97	5,68	0,94	} 52
						10.IX-12.IX-56	II-II-3	-"	+0,42	-8,93	9,32	7,72	0,88	

excl. XII

excl. XIII

Протокол В 292 определяет granulometriю состава и коэффициента  
фильтрации среднезернистого песка

№ п/п.	В сква- зине	В про- бе	Глубина зер- нистой пробы м	Статистический анализ										K <sub>10</sub> см./сек.
				10,0- -5,0	5,0- -0,0	0,0- -2,0	2,0- -1,0	1,0- -0,50	0,50- -0,25	0,25- -0,10	0,10- -0,05	< 0,05		
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1.	9.	1	2,50-4,00	0,9	0,5	0,6	0,4	0,4	1,2	91,4	2,2	2,4	5,6 · 10 <sup>-3</sup>	
2.	"	2	6,51-8,50	"	0,4	0,9	0,7	0,8	1,2	89,2	3,6	3,2	2,6 · 10 <sup>-3</sup>	
3.	"	3	11,40-13,05	"	"	0,1	0,2	0,3	0,4	98,8	3,4	1,8	2,1 · 10 <sup>-3</sup>	
4.	"	4	13,05-15,15	"	"	"	"	0,1	0,1	85,8	9,2	4,8	1,9 · 10 <sup>-3</sup>	
5.	"	5	15,15-16,15	"	"	"	0,1	0,1	0,2	92,9	4,6	2,1	4,3 · 10 <sup>-3</sup>	
6.	"	6	16,50-20,10	"	"	"	"	0,1	0,3	92,2	5,4	2,0	4,3 · 10 <sup>-3</sup>	
7.	"	7	20,10-23,00	"	"	"	"	0,1	0,2	94,2	3,7	1,8	5,9 · 10 <sup>-3</sup>	
8.	"	8	23,00-24,50	"	"	"	"	"	0,1	97,4	1,7	0,8	8,6 · 10 <sup>-3</sup>	
9.	"	9	24,50-29,00	"	"	"	"	0,1	0,1	95,6	2,3	1,4	4,3 · 10 <sup>-3</sup>	
10.	"	10	29,00-34,25	"	"	"	"	"	0,1	95,9	2,7	1,3	2,5 · 10 <sup>-3</sup>	
11.	"	11	36,05-37,95	"	"	"	0,1	0,2	0,2	88,8	7,9	4,8	3,8 · 10 <sup>-3</sup>	
12.	"	12	37,85-43,35	"	"	"	0,2	0,2	0,7	84,2	10,1	4,6	3,3 · 10 <sup>-3</sup>	
13.	"	13	43,35-46,35	"	"	"	"	0,1	0,1	93,0	4,3	2,0	5,5 · 10 <sup>-3</sup>	
14.	"	14	56,65-59,25	"	"	"	"	0,1	0,2	76,9	15,6	8,1	3,0 · 10 <sup>-3</sup>	
15.	"	15	59,25-59,60	"	"	"	"	"	0,1	83,2	14,1	2,6	4,4 · 10 <sup>-3</sup>	
16.	10	1	2,50-4,60	"	"	"	0,1	0,1	1,4	94,2	1,6	2,6	3,2 · 10 <sup>-3</sup>	
17.	"	2	5,20-6,60	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6	2,8	91,6	1,8	2,2	8,6 · 10 <sup>-3</sup>	
18.	"	3	9,50-10,90	"	"	"	"	0,1	0,1	91,4	5,9	2,3	1,2 · 10 <sup>-3</sup>	
19.	10	4	10,90-12,00	"	"	"	0,1	0,2	0,3	92,4	4,6	2,4	2,6 · 10 <sup>-3</sup>	
20.	"	5	12,00-15,60	"	"	"	"	"	0,1	94,4	3,6	1,9	5,1 · 10 <sup>-3</sup>	
21.	"	6	15,60-18,30	"	"	"	"	"	0,1	94,2	4,5	1,2	2,5 · 10 <sup>-3</sup>	
22.	"	7	18,30-19,95	"	"	"	"	"	0,1	90,1	7,6	2,2	3,9 · 10 <sup>-3</sup>	
23.	"	8	22,40-27,70	"	"	"	0,1	0,1	0,3	97,3	0,9	0,3	9,0 · 10 <sup>-3</sup>	
24.	"	9	29,95-32,80	"	"	"	"	"	0,1	97,6	1,4	0,9	9,0 · 10 <sup>-3</sup>	
25.	"	10	33,65-37,20	"	"	"	0,1	0,1	0,4	88,8	10,8	4,3	1,1 · 10 <sup>-3</sup>	
26.	"	11	38,50-40,10	"	"	"	"	0,1	0,1	95,4	2,6	1,3	4,0 · 10 <sup>-3</sup>	
27.	"	12	40,10-42,00	"	"	"	"	"	0,1	95,3	2,8	1,3	5,7 · 10 <sup>-3</sup>	
28.	"	13	42,00-42,60	"	"	"	"	0,1	0,4	94,5	3,4	1,6	5,1 · 10 <sup>-3</sup>	
29.	"	14	42,60-47,50	"	"	"	"	0,1	0,1	95,8	2,8	1,2	3,7 · 10 <sup>-3</sup>	
30.	"	15	43,10-43,60	"	"	"	"	0,1	2,7	87,3	5,6	3,3	5,0 · 10 <sup>-3</sup>	
31.	"	16	50,09-51,10	"	"	"	0,2	0,6	2,2	83,3	9,3	6,4	1,5 · 10 <sup>-3</sup>	
32.	"	17	52,60-58,70	"	"	"	"	0,1	0,1	72,6	19,4	7,3	2,2 · 10 <sup>-4</sup>	
33.	"	18	57,95-59,40	"	"	"	"	0,2	0,2	68,6	21,8	9,2	7,1 · 10 <sup>-4</sup>	
34.	"	19	59,40-60,40	"	"	"	0,1	0,1	0,5	86,1	3,3	4,4	2,2 · 10 <sup>-3</sup>	
35.	11	1	9,50-12,96	"	"	"	"	0,1	0,2	83,2	11,1	6,4	2,7 · 10 <sup>-3</sup>	
36.	"	2	16,95-17,13	"	"	"	0,1	0,3	0,2	78,2	17,3	11,4	3,4 · 10 <sup>-3</sup>	
37.	"	3	18,90-21,10	"	"	"	"	0,1	0,1	95,3	1,9	2,1	4,1 · 10 <sup>-3</sup>	
38.	"	4	23,60-24,50	"	"	"	"	0,1	0,2	93,3	0,6	0,3	1,7 · 10 <sup>-3</sup>	
39.	"	5	24,50-25,10	"	"	"	"	0,1	0,2	97,2	1,7	0,3	7,3 · 10 <sup>-3</sup>	
40.	"	6	25,10-33,50	"	"	"	"	0,1	0,1	99,4	0,2	0,2	7,5 · 10 <sup>-3</sup>	
41.	"	7	33,50-37,15	"	"	"	"	"	0,1	93,2	0,3	0,9	1,1 · 10 <sup>-2</sup>	
42.	11	3	33,14-33,66	"	"	"	0,1	0,3	7,6	83,7	4,1	4,2	2,2 · 10 <sup>-3</sup>	
43.	"	9	40,42-43,00	"	"	"	"	0,1	0,1	94,6	4,4	0,3	3,5 · 10 <sup>-3</sup>	
44.	"	10	43,00-45,10	"	"	"	"	"	0,1	94,6	4,1	1,2	4,6 · 10 <sup>-3</sup>	
45.	"	11	45,10-47,50	"	"	"	"	0,1	0,2	96,9	2,4	0,4	7,9 · 10 <sup>-3</sup>	
46.	"	12	45,10-47,50	"	"	"	"	0,1	0,2	93,2	1,2	0,3	6,4 · 10 <sup>-3</sup>	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
47.	11	18.	49,50-51,20	-	-	-	-	0,1	0,1	98,9	0,8	0,1	$9,0 \cdot 10^{-8}$
48.	"	14.	51,20-51,65	-	-	-	0,1	0,2	0,4	96,8	2,2	0,8	$5,7 \cdot 10^{-8}$
49.	12	1	19,70-21,60	-	-	-	-	-	0,1	96,7	1,9	1,2	$5,0 \cdot 10^{-8}$
50.	"	2	22,80-24,20	-	-	-	-	-	0,1	96,5	2,5	0,9	$7,4 \cdot 10^{-8}$
51.	"	3	24,20-26,20	-	-	-	-	0,1	0,2	82,6	11,8	5,8	$1,8 \cdot 10^{-8}$
52.	"	4	27,20-29,48	-	-	-	-	0,1	0,1	92,7	4,5	2,6	$2,8 \cdot 10^{-8}$
53.	"	5	22,45-22,70	-	-	-	0,1	0,1	8,2	87,6	2,4	1,6	$7,8 \cdot 10^{-8}$
54.	"	6	23,55-25,50	-	-	-	0,1	0,1	6,6	88,4	3,4	1,4	$5,9 \cdot 10^{-8}$
55.	"	7	25,50-26,25	-	-	-	-	-	0,1	96,6	2,1	1,2	$4,7 \cdot 10^{-8}$
56.	"	8	40,50-42,50	-	-	-	-	0,1	0,2	96,9	2,0	0,8	$8,0 \cdot 10^{-8}$
57.	"	9	42,50-44,50	-	-	-	-	0,1	0,2	96,8	2,1	0,8	$6,4 \cdot 10^{-8}$
58.	"	10	44,50-46,50	-	-	-	-	0,1	0,2	98,1	4,8	1,8	$7,1 \cdot 10^{-8}$
59.	"	11	49,10-51,00	-	-	-	0,1	0,3	1,2	91,2	5,2	2,0	$4,4 \cdot 10^{-8}$
60.	"	12	51,00-53,00	-	-	-	0,1	1,2	1,5	90,6	5,6	1,0	$5,0 \cdot 10^{-8}$
61.	"	13	58,96-61,00	-	-	-	0,1	0,4	22,8	78,4	2,1	1,2	$6,4 \cdot 10^{-8}$
62.	"	14	61,00-63,00	-	-	-	0,1	0,1	0,2	95,8	2,4	1,4	$4,3 \cdot 10^{-8}$
63.	"	15	63,00-64,50	-	-	-	-	0,6	0,8	96,0	2,2	0,9	$5,9 \cdot 10^{-8}$
64.	"	16	74,40-75,20	-	-	-	-	0,1	0,1	65,8	21,9	12,1	$1,1 \cdot 10^{-8}$
65.	18	1	12,00-14,00	-	-	-	0,2	0,3	0,1	81,6	10,4	7,4	$8,2 \cdot 10^{-4}$
66.	"	2	14,00-16,00	-	-	-	0,1	0,2	0,8	80,8	10,5	8,1	$8,5 \cdot 10^{-4}$
67.	"	3	16,00-19,00	-	-	-	-	0,1	0,2	86,6	6,9	6,2	$1,1 \cdot 10^{-8}$
68.	"	4	19,50-20,50	-	-	-	0,2	0,8	0,8	86,6	6,8	5,8	$1,1 \cdot 10^{-8}$
69.	"	5	28,00-29,00	-	-	-	-	0,1	0,1	75,8	15,6	8,4	$1,9 \cdot 10^{-8}$
70.	"	6	29,00-31,00	-	-	-	-	-	0,1	95,8	2,9	1,2	$8,5 \cdot 10^{-8}$

ЗАВЕДУЩИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ МИНИСТЕРСТВА  
ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ЛАТВИЙСКОЙ ССР:

/Б. ВИТОЛ /



А. КУТАБ /

ТАБЛИЦА СРЕДНЕВЗВЕШЕННОГО КОЭФФИЦИЕНТА ФИЛЬТРАЦИИ ПО СКВАЖИНАМ

№ пп.	№ скв.	№ пробы	Глубина в м	Мощность слоя в м	Коэффициент фильтрации х. 10 <sup>-3</sup>	5 x 6
1	2	3	4	5	6	7
1.	9	1	2,50 - 4,00	1,50	5,6	8,4
2.	"	2	6,51 - 8,50	1,99	2,6	5,17
3.	"	3	11,40 - 18,05	1,65	2,1	3,4
4.	"	4	13,05 - 15,15	2,10	0,19	0,399
5.	"	5	15,15 - 16,15	1,00	4,3	4,3
6.	"	6	16,50 - 20,10	3,60	4,3	15,48
7.	"	7	20,10 - 23,00	2,90	5,9	17,11
8.	"	8	23,00 - 24,50	1,50	8,6	12,90
9.	"	9	24,50 - 29,00	4,50	4,5	20,25
10.	"	10	29,00 - 34,25	5,25	2,5	13,12
11.	"	11	36,05 - 37,85	1,80	3,8	6,84
12.	"	12	37,85 - 43,35	5,50	3,3	18,15
13.	"	13	43,35 - 46,35	3,00	5,5	16,50
14.	"	14	56,65 - 59,25	2,60	3,0	7,80
15.	"	15	59,25 - 59,60	0,35	4,4	1,54
Итого:				89,24		151,359 · 10 <sup>-3</sup>
Средневзвешен.					3,95 · 10 <sup>-3</sup>	
16.	10	1	2,50 - 4,60	2,10	3,2	6,72
17.	"	2	5,20 - 6,60	1,40	8,6	12,04
18.	"	3	9,50 - 10,90	1,40	1,2	1,68
19.	"	4	10,90 - 12,00	1,10	2,6	2,86
20.	"	5	12,00 - 15,60	3,60	5,1	18,36
21.	"	6	15,60 - 18,30	2,70	2,5	6,75
22.	"	7	18,30 - 19,05	1,55	3,9	12,79
23.	"	8	22,40 - 27,70	5,30	9,0	47,70
24.	"	9	29,95 - 32,00	2,05	9,0	25,65
25.	"	10	33,65 - 37,20	3,55	1,1	3,90
26.	"	11	38,50 - 40,10	1,60	4,0	6,40
27.	"	12	40,10 - 42,00	1,90	5,7	10,83

1	2	3	4	5	6	7
28.	10	13	42,00 - 42,60	0,60	5,1	3,06
29.	"	14	42,60 - 47,50	4,90	3,7	18,13
30.	"	15	48,10 - 48,69	0,59	5,0	2,95
31.	"	16	50,09 - 51,10	1,01	1,5	1,51
32.	"	17	52,60 - 53,70	1,10	0,22	0,242
33.	"	18	57,95 - 59,40	1,45	0,71	1,029
34.	"	19	59,40 - 60,40	1,00	2,2	2,2
<b>ИТОГО:</b>				<b>39,70</b>		<b>104,80</b>
<b>Средневзвешен:</b>					<b>4,65</b>	
35.	11	1	9,50 - 12,96	3,46	2,7	9,34
36.	"	2	16,95 - 17,18	0,23	0,084	0,078
37.	"	3	18,90 - 21,10	2,20	4,1	9,02
38.	"	4	23,60 - 24,50	0,90	37,0	15,3
39.	"	5	24,50 - 25,10	0,60	7,8	4,63
40.	"	6	25,10 - 38,50	8,40	7,5	63,00
41.	"	7	38,50 - 37,15	3,65	11,0	40,15
42.	"	8	38,14 - 38,66	0,52	2,2	1,14
43.	"	9	40,42 - 43,00	2,58	3,5	9,08
44.	"	10	43,00 - 45,10	2,10	4,6	9,66
45.	"	11	45,10 - 47,50	2,40	7,9	18,96
46.	"	12	47,50 - 49,50	2,00	6,4	12,80
47.	"	13	49,50 - 51,30	1,80	9,0	16,20
48.	"	14	51,30 - 51,65	0,35	5,7	1,99
<b>ИТОГО:</b>				<b>31,19</b>		<b>211,35</b>
<b>Средневзвешен.:</b>					<b>6,78</b>	
49.	12	1	19,70 - 21,60	1,90	5,0	9,50
50.	"	2	22,30 - 24,30	2,00	9,4	18,80
51.	"	3	24,30 - 26,20	1,90	1,8	3,42
52.	"	4	27,30 - 29,43	2,13	2,8	5,96
53.	"	5	32,45 - 32,70	0,25	7,8	1,95
54.	"	6	33,55 - 35,30	1,95	5,9	11,50
55.	"	7	35,50 - 36,35	0,85	4,7	3,99
56.	"	8	40,50 - 42,50	2,00	8,0	16,00
57.	"	9	42,50 - 44,50	2,00	6,4	12,80



ТАБЛИЦА АНАЛИЗОВ ВОД ПО 11 РАВНОВЕЧНОЙ СКАМНИ

	Прот. NK55-222	Прот. NK55-244	Прот. NK55-244	Прот. NK55-243	Прот. NK56-7	Прот. NK56-96	Прот. NK56-139	Прот. NK56-139	Прот. NK56-139		
	24.11.55	15.11.55	21.11.55	29.11.55	7.12.55	29.11.55	26.1.56	2.1.56	11.1.56		
	3, 0-5, 85м	35, 19-49, 25м	49, 25-69, 80м	11, 65-19, 20 м	9, 30-19, 60 м	9, 80-19, 60м	9, 80-19, 60м	9, 80-19, 60м	9, 80-19, 60м		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Цвет	желтоватая	бесцветная	слегка желтов.	бесцветная	желтоватая	бесцветная	желтоватая	слегка желтов.	слегка желтов.	слегка желтов.	
Прозрачность	опалесцирует	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная	опалесцирует	опалесцирует	прозрачная	прозрачная	прозрачная	
Вкус и запах	желт. осадки	желт.-коричн. осадки	желт.-коричн. осадки	желт.-оричн. осадки	желт.-коричн. осадки	желт. осадки	желт. осадки	немного осадков	желт.-коричн. осадки	желт.-кор. осадки	
Запах	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	
Вкус	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	
РН	7,2	7,1	7,4	7,4	7,4	7,2	7,4	7,4	7,4	7,5	
NH <sub>4</sub>	нет	нет	0,5	0,5	0,5	нет	нет	нет	нет	нет	
Na + K	6,2	8,0	8,7	6,9	4,1	4,8	5,8	8,7	4,4	7,6	
/подсчет. как Na/											
Ca	60,1	101,1	90,1	98,9	97,1	100,1	78,0	80,9	76,8	98,6	
Mg	12,4	11,6	12,3	14,4	14,2	12,0	15,7	14,0	18,3	14,2	
Fe + Fe <sup>2+</sup>	0,44	0,58	0,25	0,11	0,28	0,28	0,46	0,19	0,19	0,08	
/в растворе/											
Fe + Fe <sup>2+</sup> (общее)	1,21	1,08	0,85	0,58	1,31	2,13	1,45	0,66	2,05	1,33	
BCO <sub>3</sub>	248,1	361,5	331,1	355,6	361,7	361,7	302,4	308,1	290,4	355,6	
Cl <sup>-</sup>	9,0	9,0	9,0	9,0	10,0	9,0	8,0	9,0	10,0	11,0	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8,7	4,5	2,1	4,1	2,1	2,1	0,0	8,8	4,5	2,0	
Сухой остаток при 110°C	278,5	301,0	318,5	322,5	343,0	398,0	291,0	268,0	258,5	314,0	
SiO <sub>2</sub>	7,0	17,0	12,5	18,9	4,5	10,5	11,0	10,5	10,5	10,5	
Объемность O <sub>2</sub>	5,1	4,7	7,2	5,4	6,7	8,5	8,4	6,7	6,2	6,0	
Pb, As, F, Cl, Zn, Ba, Cr, Hg	нет, соединено - в качестве, определены не обнаружено.										
Щелочность титр. мг/л	8,98	5,22	5,48	5,88	5,92	5,92	4,95	5,05	4,76	5,88	
Щелочность карб. р-р мг/л	11,15	16,60	15,19	16,31	16,59	16,59	10,57	14,14	18,33	16,52	
Щелочность общего мг/л	3,98	5,92	5,48	5,53	5,92	5,92	4,95	5,05	4,76	5,88	
Щелочность жесткости мг/л	11,30	16,85	15,47	16,45	16,59	16,79	13,97	14,57	18,84	16,40	
Коли титр	125	> 388	148	> 388	> 388	> 388	> 388	> 388	> 388	> 388	
Число колоний в 1 мл	100	14	70	нет	5	12	нет	нет	нет	нет	

ТАБЛИЦА АНАЛИЗОВ ПО Х РАВНОДОЧНОЙ СКВАЖИНЕ

	Прот. №К56-7 17. XII. 55 2,00-7,85м	Прот. №К56-23 18. I. 56 9,20-33,40	Прот. №К56-28 21. I. 56 33,40-49,10	Прот. №К56-28 26. I. 56 48,10-53,80м	Прот. №К56-96 9. I. 56 14,75-58,92м	Прот. №К56-06 15. I. 56 14,75-58,92	Прот. №К56-98 23. I. 56 14,75-58,92м	Прот. №К56-09 26. I. 56 9,50-65,80м	Прот. №К56-139 2. У1-56 9,50-65,80м	Прот. №К56-139 11. У1-56 9,50-65,80м
Прозрачность	бесцветная	слегка желтов.	бесцветная	бесцветная	слегка желтов.	слегка желтов.	бесцветная	слегка желтов.	слегка желтов.	слегка желтов.
Муть и осадок	опалес. и мулет	опалес. и мулет	прозрачная	прозрачная	опалес. и мулет	опалес. и мулет	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная
Запах	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	желт.-коричн. осадки	желт.-коричн. осадки
Вкус	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса
РН	7,2	7,0	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,4
NH <sub>4</sub>	1,0	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>	3,9	3,5	4,0	5,1	5,7	5,3	0,2	8,3	7,0	8,3
Ca <sup>++</sup>	40,0	90,1	74,1	64,1	78,0	35,0	76,8	49,9	73,1	81,1
Mg <sup>++</sup>	18,8	14,6	17,5	20,0	16,3	7,0	10,1	10,6	17,9	17,9
Fe <sup>++</sup> + Fe <sup>+++</sup>	0,51	0,38	0,10	0,13	0,33	0,33	0,31	0,10	0,10	0,10
Fe <sup>+++</sup> + Fe <sup>++</sup>	0,71	3,25	1,09	0,69	1,07	2,22	3,11	2,35	2,65	2,50
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	133,0	337,9	302,4	314,1	314,1	337,9	303,1	231,2	308,1	337,9
Cl <sup>-</sup>	11,0	10,0	8,0	9,0	9,0	9,0	9,0	11,0	8,0	10,0
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	нет	8	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	1,2	4,9	9,5	9,2	7,4	4,7	7,4	6,2	5,7	3,7
Сухой остаток при 110°С	194,0	309,0	253,5	277,5	296,0	314,5	270,0	222,0	266,0	298,5
SiO <sub>2</sub>	9,5	10,5	12,0	13,0	13,5	13,0	11,5	11,0	10,5	11,5
Окисляемость O <sub>2</sub>	5,8	9,5	2,9	5,3	5,4	7,0	4,2	4,3	4,4	4,3
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg	ген. сведенные - в качеств. определении не обнаружено.									
Щелочность титр. мл/л	3,01	5,53	4,95	5,15	5,15	5,54	5,05	3,79	5,05	5,54
Жесткость карб. гр.	3,46	15,50	13,87	14,41	14,41	15,50	14,14	10,61	14,14	15,51
Жесткость общая гр.	3,01	5,53	4,95	5,15	5,15	5,54	5,05	3,79	5,05	5,54
Жесткость обдья гр.	8,60	15,99	14,52	15,07	14,92	15,85	14,49	10,04	14,40	15,52
Коли титр	77	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333
Число колоний в 1 мл.	715	12	нет	нет	3	10	нет	нет	нет	нет

	Прот. НК 6-1 11.XII-55 8,54-5,50м	Прот. НК 6-1 17.XII-55 5,0-13,30м	Прот. НК 56-1 26.XII-55 18,88-38,04м	Прот. НК 6-28 19.I-56 38,76-51,6м	Прот. НК 56-51 7.II-56 37,94-52,00м	Прот. НК 56-75 20.II-56 38,00-52,00м	Прот. НК 56-89 26.II-56 38,00-52,00м	Прот. НК 56-106 27.II-56 38,00-52,00м	Прот. НК 56-166 11.VI-56 38,00-52,00м	Прот. НК 56-265 24.VII-56 38,00-53,50м	Прот. НК 56-265 31.VII-56 38,00-53,50м
Цвет	светло-желт.	слегка желт.	слегка желтов.	бесцветная	бесцветная	бесцветная	слегка желтов.	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная
Прозрачность	опалес. мутет	опалес. мутет	опалес. мутет	опалес. мутет	опалес. мутет	опалес. мутет	прозрачна	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная
Муть и осадок	желт. осадок	желт. осадок	сер.-кор. осадки	желт. осадки, немного песка	желт.-кор. осад- ки	желт.-кор. осад- ки, немного песка	желт.-кор. осад- ки, немного песка	желто-кор. осад- ки, немного песка	песок, орган. вещества	желто-коричн. осадки	желто-коричн. осадки
Запах	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	запах земли	без запаха	без запаха
Вкус	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	привкус земли	без привкуса	без привкуса
РН	7,3	7,4	7,4	7,3	7,2	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5	7,5
NH <sub>4</sub>	0,5	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Na+K	5,5	2,8	4,8	6,0	5,1	6,7	8,9	8,9	7,1	6,2	8,3
(подсч. как Na)											
Ca	88,8	57,7	84,1	84,1	84,1	84,0	68,6	44,2	59,3	77,1	76,0
Mg	16,2	15,7	11,1	16,2	17,5	17,0	8,8	17,8	18,6	18,1	17,2
Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup>	0,36	0,17	0,50	0,7	0,50	0,55	0,10	0,17	0,09	0,15	0,14
(в растворе)											
Fe <sup>2+</sup> + Fe <sup>3+</sup>	8,40	2,80	-	2,94	3,72	2,65	2,42	2,00	-	2,50	2,85
(общее)											
HCO <sub>3</sub>	195,6	249,0	308,1	325,9	337,3	337,9	296,5	219,0	266,6	316,1	309,6
Cl	9,0	9,0	9,0	8,0	9,0	8,0	8,0	12,0	11,0	10,0	12,0
NO <sub>3</sub>	1,0	нет	нет	8	нет	8,0	нет	нет	нет	нет	нет
NO <sub>2</sub>	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
SO <sub>4</sub>	3,3	1,6	1,8	9,9	5,3	4,1	8,3	4,1	6,6	8,2	8,2
Сухой остаток при 110°C	225,0	257,0	296,5	287,5	298,5	306,0	267,0	247,5	279,0	326,5	313,5
SiO <sub>2</sub>	7,0	7,0	10,0	10,0	13,0	10,5	12,5	12,0	18,0	9,5	11,0
Окисляемость O <sub>2</sub>	5,3	8,8	6,6	5,2	4,8	8,5	5,2	7,7	4,9	6,9	5,5
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg	фен. соединения - в качестве, определена не обнаружено										
Щелочность титр.	3,21	4,08	5,05	5,34	5,53	5,54	4,86	3,59	4,37	5,18	5,07
мг/л											
Жесткость карб.	8,97	11,42	14,14	14,95	15,49	15,51	13,61	10,05	12,24	14,50	14,20
гг											
"-"-"-мг/экв.	3,21	4,08	5,05	5,34	5,53	5,54	4,86	3,59	4,37	5,18	5,07
Жесткость общая	9,19	11,72	14,36	15,53	15,83	15,71	13,96	10,21	12,63	15,00	14,63
гг											
"-"-"-мг/экв.	3,28	4,18	5,12	5,54	5,65	5,60	4,98	3,64	4,50	5,35	5,22
Коли титр	42	143	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333	> 333	91	250	11
Число колоний в 1 мл	105	58	17	нет	нет	нет	нет	нет	6	300	53

Таблица анализов вод по III разведочной скважине

	Прот. ВК56-96 20.У-56 14,92-31,15 м	Прот. ВК56-121 18,У-56 31,80-58,64 м	Прот. ВК56-121 29,У-56 58,00-88,00 м	Прот. ВК56-117 18,У-56 20,60-76,00 м	Прот. ВК56-117 28,У1-56 20,60-76,0 м	Прот. ВК56-166 2,УП-56 20,60 - 76,00 м
Цвет	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная	бесцветная
Прозрачность	опалесцирует	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная	прозрачная
Муть и осадок	желт. осадки	немного желто-коричн. осадков	немного желто-коричн. осадков	желто-кор. осадки	желто-коричневые осадки	желто-коричневые осадки.
Запах	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха
Вкус	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса
РН	7,8 ✓	7,5	7,5	7,4	7,4	7,4 ✓
NH <sub>4</sub>	нет ✓	нет	нет	нет	нет	нет ✓
Na + K	2,5 ✓	6,7	6,4	2,8	4,6	6,7 ✓
подсч. ван	/					
Ca <sup>++</sup>	60,0 ✓	54,6	56,6	54,2	56,8	57,4 ✓
Mg <sup>++</sup>	19,8	18,8	22,8	20,1	21,1	22,6 ✓
Fe <sup>+++</sup> + Fe <sup>++</sup> (в расчете)	0,29	0,14	0,11	0,19	0,15	0,05 ✓
Fe <sup>+++</sup> + Fe <sup>++</sup> (общее)	0,88	0,54	0,55	0,71	1,00	0,60
HCO <sub>3</sub>	272,7	260,7	284,5	260,9	264,5	284,5
Cl <sup>-</sup>	7,0	7,0	8,0	7,0	8,0	10,0
NO <sub>3</sub>	нет	нет	нет	нет	нет	нет
NO <sub>2</sub>	нет	нет	нет	нет	нет	нет
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>	4,1	4,9	2,9	1,2	1,8	4,4
Сухой остаток при 110°C	245,5	249,0	251,0	236,5	246,0	260,0
SiO <sub>2</sub>	11,0	10,5	11,5	10,0	11,5	12,0
Окисляемость O <sub>2</sub>	4,2	0,9	0,6	3,5	1,8	2,1
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg	ген. соединения	- в количествах, определения не обнаружено.				
Щелочность титр. мг/л	4,7	4,27	4,66	4,27	4,66	4,66
Жесткость перм. гр.	12,51	11,96	13,05	11,97	13,05	13,05
— " — мг. экв.	4,47	4,27	4,66	4,27	4,66	4,66
Жесткость обща. гр.	18,01	11,99	13,08	12,25	13,24	13,29
— " — мг/экв.	4,64	4,28	4,67	4,37	4,72	4,74
Коли титр	> 333	> 333		> 333	> 333	> 333
Число колоний в 1 мл	11	360		5	54	нет

Таблица анализов вод по 18 разведочной скважине.

	Прог. ВК56-90 15. II. 56 2,20-5,00м	Прог. В К56-96 26. II. 56 8,40-20,90м	Прог. ВК56-90 16. II. 56 21,10-45,65м	Прог. ВК56-100 18. II. 56 21,10-45,65м	Прог. ВК56-100 24. II. 56 10,55-31,70м	Прог. ВК56-265 11. II. 56 11,45-37,60 м
Цвет	желтоватая	слегка желтов.	слегка желтов.	бесцветная	бесцветная	бесцветная
Прозрачность	опалесцует	опалесцует	опалесцует	прозрачная	прозрачная	прозрачная
Муть и осадок	песок и желт.-кор.-желтов. осадки ричнев. осадки	желт.-кор.-желтов. осадки	желт.-кор. осадки	желт. осадки	желт. осадки	желто-коричн. осадки, тонкого песка
Запах	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха	без запаха
Вкус	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса	без привкуса
РН	7,4	7,2	7,4	7,4	7,2	7,4
NH <sub>4</sub> мг/л	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Na <sup>+</sup> +K <sup>+</sup> "	11,0	4,8	6,4	8,5	4,8	8,5
подсч. как Na/						
Ca <sup>++</sup> "	80,8	74,9	61,7	50,6	69,8	69,7
Mg <sup>++</sup> "	9,2	14,6	28,6	30,8	26,8	26,4
Fe <sup>+++</sup> +Fe <sup>++</sup> "	0,80	0,80	0,81	0,41	0,80	0,10
(растворен/						
Fe <sup>+++</sup> +Fe <sup>++</sup> "	0,98	1,40	1,81	0,77	1,82	1,42
/общая/						
HCO <sub>3</sub> "	284,5	200,4	382,0	302,4	348,8	341,8
Cl <sup>-</sup> "	16,0	9,0	8,0	12,0	8,0	10,0
NO <sub>3</sub> "	нет	нет	нет	нет	нет	нет
NO <sub>2</sub> "	нет	нет	нет	нет	нет	нет
SO <sub>4</sub> "	0,2	0,2	3,3	7,0	1,2	5,8
ухло осадк. при 10 °C	284,0	206,0	278,0	281,5	282,5	324,0
SiO <sub>2</sub> "	8,7	18,0	9,0	18,0	14,0	14,0
испольность O <sub>2</sub>	17,5	8,2	5,3	3,6	3,6	4,5
Pb, As, F, Cu, Zn, Ba, Cr, Hg	фев. соединения в качественном определении не обнаружено					
жесткость глвр. мг/л	4,66	4,76	5,44	4,96	5,68	5,60
жесткость карб. гр мг/экв.	18,05	18,82	15,23	13,87	15,77	15,68
жесткость общая мг/экв.	4,66	4,76	5,44	4,96	5,68	5,60
жесткость общая мг/экв.	18,45	18,88	15,28	14,28	15,90	15,75
жесткость общая мг/экв.	4,80	4,95	5,45	5,07	5,67	5,62
ли глвр				> 333	> 333	> 333
сло волокна в 1мл				75	нет	нет

ЖУРНАЛ ОПИСАНИЯ СКВАЖИН, ПРОЗВЕНН Х ДЛ Я ИНЖЕНЕРН Я ИССЛЕДОВАНИЯ

1955 г.

№ скв.	Дата бурения.	Абсолютная отметка устья скв.	В. слон	Глубина скв. в м		Мощность в м	Описание пород	Появление во-	Установлен уровень воды
				от	до				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46.	28.X.55	+18,41	1	0,00	0,15	0,15	Растительный слой.		
				0,15	1,10	0,95	Моренная глина с валунами, желтовато-коричневая -	1,10	0,30
				1,10	1,70	0,60	Песчаная мелкозернистая, серовато-серый		
				1,70	1,90	0,20	Песчаная, красная		
				1,90	4,00	2,10	Песчаная, коричневатая		
47.	28.X.55	+17,63	1	0,00	0,15	0,15	Растительный слой с валунами		
				0,15	0,25	0,10	Песок, мелкозернистый, желтый, желтый		
				0,25	3,50	3,25	Песчаная, мелкозернистая, рыхлая.	1,20	0,90
				3,50	4,00	0,50	Песчаная, красновато-коричневая		
48.	28.X.55	+18,27	1	0,00	0,25	0,25	Растительный слой		
				0,25	0,40	0,15	Песок, мелкозернистый, желтый, слабо глинистый, в верхней части с Fe, мелкозернистый.		
				0,40	1,70	1,30	Песок, серовато-желтый, мелкозернистый	1,10	0,90
				1,70	4,00	2,30	Песчаная красновато-коричневая		
49.	28.X.55	+19,15	1	0,00	0,30	0,30	Растительный слой		
				0,30	1,20	0,90	Моренная глина, песчаная, сероватая		
				1,20	1,65	0,45	Моренная глина с валунами, песчаная, сероватая	1,65	0,30
				1,65	4,00	2,35	Песчаная, коричневатая, рыхлая		
50.	27.X.55	+19,55	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой с валунами.		
				0,20	2,40	2,20	Моренная глина с валунами, сероватая.		
51	27.X.55	+18,83	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой с валунами.		
				0,20	2,30	2,10	Моренная глина, песчаная с валунами/на глубине 0,50м с одной стороны устья просачивается вода/.		
52.	27.X.55	+18,39	1	0,00	0,30	0,30	Растительный слой		
				0,30	0,60	0,30	Песок, мелкозернистый, желтый, серовато-коричневый		
				0,60	2,70	2,10	Моренная глина, песчаная, коричневатая -	1,70	1,40
				2,70	4,00	1,30	Моренная глина, менее песчаная -		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53.	27.X.55	+18,61	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой		
			2	0,20	1,60	1,40	Моренная глина, серовато-коричневая		
			3	1,50	3,60	2,00	Моренная глина, песчаная, синеваато-серая	1,70	0,50
			4	3,60	3,80	0,20	Глина, красная/дедовская/		
			5	3,80	4,00	0,20	Песчанка, красная		
54.	26.X.55	+19,08	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой		
			2	0,20	0,30	0,10	Песок, мелкозернистый, желтый Fe		
			3	0,30	2,70	2,40	Моренная глина, коричневатая -	1,10	0,80
			4	2,70	3,20	0,50	Моренная глина, синеваато-серая -		
			5	3,20	3,50	0,30	Песчанка красная		
55.	26.X.55	+20,20	1	0,00	0,30	0,30	Растительный слой		
			2	0,30	0,80	0,50	Песок, мелкозернистый, желтый, в верхней части с Fe		
			3	0,90	1,70	0,80	Песчанка тонкозернистая, белая		
			4	1,70	2,00	0,30	Песчанка красная		
56.	26.X.55	+20,55	1	0,00	0,30	0,30	Растительный слой		
			2	0,30	0,75	0,45	Песок, мелкозернистый с валунами, темнокоричневый		
			3	0,75	2,00	1,25	Глина серовато-коричневая		
			4	2,00	3,40	1,40	Глина, олевовага	3,40	2,70
57.	26.X.55	+18,94	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой		
			2	0,30	1,00	0,70	Моренная глина, с валунами, коричневатая		
			3	1,00	2,30	1,30	Песок мелкозернистый, желтый		
			4	2,30	2,60	0,30	Моренная глина с валунами, коричневатая		
58.	25.X.55	+19,54	1	0,00	0,40	0,40	Растительный слой		
			2	0,40	4,00	3,60	Гравий с галькой и валунами		
59.	25.X.55	+18,31	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой	0,10	0,00
			2	0,20	0,50	0,30	Моренная глина, песчаная, коричневатая		
			3	0,50	0,60	0,10	Песок сероватый		
			4	0,60	3,00	2,40	Песчанка сероватая, рыхлая		
60.	25.X.55	+18,12	1	0,00	0,15	0,15	Растительный слой, торфянистый	0,10	0,00
			2	0,15	4,00	3,85	Моренная глина, песчаная, коричневатая		
61.	25.X.55	+18,77	1	0,00	0,15	0,15	Растительный слой, с глее торфянистый	0,10	0,00
			2	0,15	1,40	1,25	Моренная глина песчанистая с галькой, коричневатая		
62.	24.X.55	+18,02	1	0,00	0,35	0,35	Растительный слой, легкая торфянистая		
			2	0,35	0,65	0,30	Глина желтовато-коричневая		
			3	0,65	4,00	3,35	Песчанка синеваато-серая, плотная	1,40	0,50

№	г	3	4	5	6	7	8	9	
62.	24.I.55	+17,70	1	0,00	0,20	0,20	Растительный слой, тор- фянистый		
			2	0,20	0,50	0,30	Песок мелкозернистый, пшенистый, серый.		
			3	0,50	4,00	3,50	Песчанка, коричневатая	0,50	0,30
64.	24.I.55	+17,21	1	0,00	0,10	0,10	Растительный слой		
			2	0,10	0,90	0,80	Моренная глина, песча- ная с валунами, желто- коричневая		
			3	0,90	2,10	1,20	Песчанка, мелкозерни- стый, серый	1,0	0,90
			4	2,10	4,00	1,90	Песчанка, красно-оран- жеватая		
65.	24.I.55	+17,96	1	0,00	0,10	0,10	Растительный слой		
			2	0,10	0,30	0,20	Песок, мелкозернистый, серый.		
			3	0,30	0,95	0,65	Песок глинистый, корич- невый		
			4	0,65	2,80	2,15	Песок мелкозернистый, желтый.		
			5	2,15	4,00	1,85	Песчанка слабо желто- ватая		

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ИЗМЕНЕНИЯМИ В СРЕДНИХ МЕСЯЧНЫХ УРОВНЯХ ВОДЫ ЗА 1954/1955 Г.  
И СРЕДНИЙ ГОДОВОЙ ЗА 1955 Г. 1-ой ГАЗЕВЫЙ ОСТАНОВ

Абс. высота отн. 45,00м  
пов. земли

Уровни воды в абсол. отметках.

Число	1954 г.			1955 год											
	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1.				29,26			29,20	29,45		29,17		28,57		28,97	29,25
2.		29,26	29,25		29,37	29,27			29,41		28,82		28,61		
3.				29,29			29,28	29,45		29,20		28,55		28,89	29,27
4.		29,21	29,25		29,52	29,35			29,40		28,80		28,62		
5.				29,34			29,25	29,46		29,20		28,55		28,96	29,29
6.		29,21	29,29		29,46	29,27			29,40		28,80		28,59		
7.				29,39			29,19	29,45	во время откачки скаб.	29,21		28,52		29,02	29,34
8.		29,25	29,35		29,41	29,37			29,42		28,77		28,61		
9.				29,33			29,28	29,50	29,27 29,29 29,28	29,15		28,52		29,08	29,38
10.		29,27	29,33		29,46	29,28			29,16 29,18 29,23		28,70		28,61		
11.				29,40			29,22	29,50	29,28 29,26 29,25	29,10		28,55		29,10	29,35
12.		29,38	29,30		29,40	29,35			29,18 29,17 29,15		28,70		28,61		
13.				29,38			29,31	29,52	29,19 29,20 29,28	29,10		28,55		29,12	29,33
14.		29,29	29,30		29,48	29,31			29,15 29,17 29,22		28,66		28,69		
15.				29,32			29,28	29,48	29,23 29,20 29,21	29,08		28,57		29,07	29,33
16.		29,22	29,30		29,32	29,35			29,19 29,20 29,18		28,65		28,75		
17.				29,44			29,29	29,51	29,16 29,18 29,22	29,00		28,55		29,03	29,38
18.		29,28	29,31		29,50	29,28			29,20 29,17 29,21		28,65		28,72		
19.				29,38			29,35	29,49	29,20 29,18 29,19	28,95		28,55		29,04	29,41
20.		29,28	29,33		29,32	29,26			29,17 29,19 29,07		28,68		28,70		
21.				29,33			29,39	29,45	29,12 29,13 29,09	28,96		28,50		29,07	29,50
22.		29,28	29,41		29,39	29,27			29,10		28,60		28,70		

Число	1954 г.					1955 г.									
	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
28.				29,22			29,41	29,42	29,13 29,08 29,09 29,06 29,07	29,90				29,18	29,37
24.		29,27	29,39		29,40	29,27					28,59	28,55	29,78		
25.				29,30			29,48	29,42	29,05 29,05	29,88				29,17	29,34
26.		29,29	29,39		29,38	29,28			29,13 29,10		28,58	28,59	29,78		
27.				29,33			29,45	29,49	29,03	28,89				29,24	29,34
28.		29,27	29,37		29,31	29,25			29,05		28,58	28,59	28,81		
29.	29,29			29,34			29,40	29,38	29,09	28,89				29,20	29,31
30.		29,28	29,30			29,27					28,58	28,61	28,95		
31.	29,32			29,34				29,39		28,95					29,30
Максим.	29,32	29,39	29,41	29,44	29,52	29,37	29,45	29,52	29,42	29,21	28,82	29,61	29,95	29,24	29,30
Средн.	29,21	29,26	29,32	29,34	29,39	29,30	29,31	29,46	29,18	29,08	28,67	28,55	29,71	29,07	29,39
Миним.	29,29	29,21	29,25	29,22	29,30	29,28	29,19	29,38	29,05	28,85	28,58	29,50	28,59	28,89	29,25

Итого		488,94	499,94	469,33	411,52	489,40	489,58	471,36	1602,65	464,53	480,11	428,32	430,61	436,09	470,19
-------	--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Количество замеров: 15      15      16      14      15      15      16      58      16      15      15      15      5      16

Начальная	годовая за 1954г.	29,33
Средняя	"      1955г.	29,42
Конечная	"      "	29,00

Число

1956 год.

	Январь	Февраль	Март	Апрель	М а й	Июнь	Июль
1		29,50		29,41	29,75		
2.	29,50		29,49			29,53	29,32
3.		29,55		29,43	29,67		
4.	29,50		29,52			29,53	29,28
5.		29,55		29,46	29,70		-----
6.	29,52		29,43			29,55	
7.		29,53		29,47	29,90		
8.	29,55		29,48			29,55	
9.		29,53		29,48	29,80		
10.	29,55		29,45			29,52	
11.		29,52		29,47	29,70		
12.	29,59		29,40			29,41	
13.		29,50		29,50	29,75		
14.	29,75		29,40			29,45	
15.		29,50		29,51	29,75		
16.	29,59		29,38			29,53	
17.		29,50		29,80	29,72		
18.	29,53		29,38			29,49	
19.		29,52		29,55	29,70		
20.	29,68		29,36			29,49	
21.		29,52		29,56	29,69		
22.	29,57		29,36			29,45	
23.		29,55		29,65	29,59		
24.	29,57		29,40		29,45	29,45	
25.		29,52		29,67	29,53		
26.	29,53		29,43			29,47	
27.		29,50		29,73	29,63		
28.	29,53		29,47			29,45	
29.		29,47		29,70	29,53		

Число	1956 год.						
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
30.	29,55		29,41			29,88	
31.					29,52		
Максимальн.	29,75	29,55	29,52	29,80	29,90	29,55	29,82
Среднее	29,59	29,52	29,48	29,56	29,59	29,48	29,80
Минимальные	29,50	29,47	29,36	29,41	29,52	29,38	29,28
Итого за в-ду	448,88	442,76	441,41	448,48	475,08	442,25	
Количество замеров:	15	15	15	15	16	15	

МАКСИМАЛЬНЫЕ, МИНИМАЛЬНЫЕ И СРЕДНИЕ ПЕЧАТНЫЕ УРОВНИ ВОДЫ ЗА 1954/1955 ГОД И СРЕДНИЕ ГОДОВОЙ  
ЗА 1955 Г. И РАЗВЕРЖНОЙ СРЕД. ЧИСТ.

Абс. высотн. отн. + 14, 18 м  
поверхности земли

Уровни воды в абсол. отметках.

Число	1954 г.							1955 г. о. д.						
	ноябрь	декабрь	январь	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	август	сентяб.	октябрь	ноябрь	декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.	13,74	13,64		13,72		13,61				12,97				
2.			13,64		13,61		13,75	13,51	13,30			12,83	13,20	13,54
3.	13,63	13,62		13,75		13,62				12,95				
4.			13,65		13,61		13,73	13,50	13,30			12,90	13,22	13,53
5.	13,66	13,63		13,75		13,62				12,91				
6.			13,64		13,60		13,71	13,48	13,23			12,91	13,23	13,61
7.	13,66	13,63		13,73		13,64				12,91				
8.			13,65		13,62		13,70	13,43	13,25			12,91	13,25	13,63
9.	13,63	13,63		13,74		13,64				12,89				
10.			13,66		13,60		13,70	13,45	13,23		12,70	12,92	13,26	13,62
11.	13,69	13,66		13,72		13,64				12,87				
12.			13,63		13,53		13,69	13,43	13,20		12,70	12,93	13,27	13,61
13.	13,70	13,63		13,72		13,66				12,85				
14.			13,63		13,60		13,63	13,41	13,13		12,73	12,95	13,29	13,59
15.	13,70	13,70		13,72		13,67				12,83				
16.			13,67		13,63		13,65	13,44	13,16		12,76	12,97	13,30	13,60
17.	13,70	13,63		13,71		13,63				12,81				
18.			13,69		13,61		13,65	13,43	13,14		12,73	13,00	13,33	13,62
19.	13,71	13,71		13,69		13,69				12,80				
20.			13,67		13,60		13,64	13,41	13,11		12,79	13,01	13,36	13,60
21.	13,66	13,74		13,63		13,73				12,78				
22.			13,63		13,60		13,63	13,37	13,03		12,91	13,02	13,40	13,60
23.	13,66	13,77		13,66		13,74				12,76				
24.			13,65		13,60		13,61	13,35	13,05		12,83	13,06	13,43	13,59
25.	13,65	13,72		13,64		13,74								
26.			13,67		13,61		13,59	13,34	13,02		12,85	13,10	13,47	13,50
27.	13,65	13,72		13,62		13,72								
28.			13,69		13,62		13,57	13,32	13,00		12,85	13,14	13,49	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
29.	13,65	13,66					13,74									13,63
30.			13,70			13,62		13,54	13,31	12,98		12,85	13,19	13,51		13,70
31.		13,68														
Максималь- ное	13,74	13,77	13,70	13,75	13,63	13,74	13,75	13,51	13,30	12,97	12,86	13,19	13,51			13,70
Среднее	13,68	13,69	13,66	13,70	13,61	13,68	13,66	13,42	13,15	12,86	12,79	12,99	13,33			13,61
Минималь- ное	13,65	13,62	13,63	13,62	13,58	13,61	13,54	13,31	12,98	12,76	12,70	12,88	13,20			13,54
Итого:	205,19	219,02	204,97	191,85	204,11	205,14	204,84	201,23	197,28	154,33	140,66	194,83	200,01			204,17
Колич. замеров:	15	16	15	14	15	15	15	15	15	12	11	15	15			15

Максимальное годовое за 1955 г.	13,47
Среднее	13,37
Минимальное	13,23

Средние месячные, максимальные и минимальные уровни воды в разведочной скважине  
в 1956 году

Абс. вис. отн. +14, 10 и  
поворачивает земля

Уровни воды в абсол. отметках.

№ скважины	1956 год.						
	фев.	февр.	март	апрель	май	июнь	июль
1.	18,70		18,59			18,46	
2.		18,62		18,61	18,71		18,23
3.	18,53		18,62			18,48	
4.		18,62		18,68	18,69		18,22
5.	18,63		18,60			18,41	
6.		18,63		18,68	18,68		18,20
7.	18,65		18,59			18,37	
8.		18,61		18,64	18,67		18,19
9.	18,65		18,57			18,35	
10.		18,59		18,65	18,64		
11.	18,66		18,56			18,34	
12.		18,60		18,67	18,61		
13.	18,65		18,54			18,34	
14.		18,60		18,67	18,59		
15.	18,67		18,54			18,34	
16.		18,58		18,59	18,59		
17.	18,70		18,52			18,34	
18.		18,55		18,69	18,57		
19.	18,70		18,52			18,33	
20.		18,55		18,70	18,56		
21.	18,71		18,52			18,32	
22.		18,55		18,72			
23.	18,69		18,58		18,54	18,32	
24.		18,57		18,73	18,52		
25.	18,67		18,54			18,32	
26.		18,56		18,73	18,59		
27.	18,63		18,53			18,31	
28.		18,58		18,72	18,43		
29.	18,62		18,55			18,29	
30.				18,72	18,47		
31.	18,61		18,59				
Максимумы							
вис. --	18,71	18,63	18,62	18,73	18,71	18,46	18,23
Среднее	18,67	18,59	18,56	18,68	18,59	18,35	18,22
Минимумы							
вис. --	18,61	18,55	18,52	18,61	18,47	18,29	18,19
Итого:	218,66	190,21	216,91	203,19	208,61	200,27	52,86
Количество замер.	15	14	16	15	15	15	4

Наблюдения до  
8. VII. 56 / вкл. /

Средние месячные, максимальные и минимальные уровни воды У разведочной скважины  
в 1955/1956 г.

Число	Абсол. в сэтн. отн. + 29,96м				Уровни воды в абсолютных отметках.											
	Поверхности земли				1955 год						1956 год					
	июль	авг.	сент.	окт.	ноябрь	декабрь	яно.	февр.	март	апрель	май	июнь	июль			
1.		24,99	24,70	24,66	24,81					25,47		25,60	25,64	25,39		
2.						25,05		25,27	25,39		25,48	25,61	25,68			
3.		24,94	24,64	24,62						25,45	25,45	25,65	25,62			
4.					24,88	25,06		25,28	25,38		25,44	25,66	25,61	25,39		
5.		24,91	24,62	24,59						25,45	25,42	25,67	25,60			
6.	25,24				24,84	25,08		25,30	25,39		25,41	25,68	25,55			
7.		24,89	24,59	24,59						25,44	25,40	25,69	25,55			
8.	25,21				24,85	25,09		25,32	25,39		25,41	25,70	25,52	25,40		
9.		24,88	24,70	24,64						25,48	25,40	25,72	25,51			
10.	25,19				24,87	25,11		25,33	25,40		25,41	25,74	25,49			
11.		24,89	24,61	24,66						25,42	25,42	25,73	25,46			
12.	25,16				24,83	25,14		25,33	25,40		25,43	25,74	25,47			
13.		24,90	24,63	24,63						25,42	25,44	25,72	25,45			
14.	25,13				24,89	25,14		25,34			25,43	25,71	25,45			
15.		24,89	24,64	24,69					25,41	25,41	25,43	25,71	25,44			
16.	25,16				24,90	25,15		25,34			25,44	25,70	25,48			
17.		24,84	24,65	24,71					25,42	25,40	25,47	25,71	25,44			
18.	25,15				24,91	25,16		25,35			25,48	25,72	25,48			
19.		24,79	24,69	24,72					25,44	25,39	25,49	25,49	25,46			
20.	25,10				24,92	25,19					25,48	25,72	25,44			
21.		24,90	24,72	24,74				25,36	25,46	25,39	25,49	25,72	25,41			
22.	25,06				24,97	25,20					25,50	25,73	25,37			
23.		24,91	24,71	24,74				25,35	25,47	25,38	25,51	25,72	25,37			
24.	25,03				24,98	25,21					25,52	25,70	25,37			
25.		24,84	24,70	24,75				25,37	25,49	25,38	25,53	25,69	25,39			
26.	25,05				24,98	25,23					25,54	25,68	25,41			
27.		24,79	24,69	24,78		25,20		25,37	25,49	25,39	25,56	25,67	25,42			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
28.	25,02				25,01					25,56	25,69	25,89	
29.		24,82	24,70	24,79		25,24	25,38	25,50	25,40	25,57	25,69	25,40	
30.	25,00				25,04					25,58	25,63	25,40	
31.		24,68		24,80		25,25	25,38		25,42		25,67		
Максималь- ные	25,24	24,99	24,72	24,80	25,04	25,25	25,38	25,50	25,47	25,58	25,74	25,64	25,40
Средние	25,12	24,87	24,67	24,70	24,91	25,16	25,34	25,48	25,42	25,47	25,70	25,47	25,39
Минималь- ные	25,00	24,68	24,59	24,59	24,81	25,05	25,27	25,38	25,38	25,40	25,60	25,37	25,39
Итого за месяц	826,55	397,96	369,99	395,16	373,68	402,50	380,07	356,08	406,64	738,64	796,56	764,17	
Колич. замеров:	18	16	15	16	15	16	15	14	16	29	31	30	

Среднемесячные, максимальные и минимальные уровни воды

Ур. развед.-эксплуатационной скважины в 1955-1956гг.

Абсолютные отметки  
поверхности земли +15,26 м

Уровни воды в абсолютных отметках.

Число	1955 г.						1956 г.					
	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
1.		18,18						18,71		18,80	18,57	18,41
2.				18,44	18,65	18,70	18,74		18,71	18,81	18,56	18,59
3.			18,16					18,78	18,78	18,82	18,55	18,40
4.				18,46	18,66	18,70	18,73		18,74	18,81	18,58	18,42
5.			18,23					18,72	18,75	18,80	18,59	18,43
6.				18,47	18,68	18,69	18,75		18,74	18,79	18,58	18,41
7.			18,28					18,73	18,74	18,78	18,55	18,43
8.				18,48	18,70	18,70	18,74		18,74	18,77	18,52	
9.		12,91	18,22					18,78	18,75	18,76	18,49	
10.				18,51	18,73	18,70	18,71		18,76	18,74	18,47	
11.	12,97	12,92	18,38					18,74	18,78	18,73	18,46	
12.				18,69	18,78	18,71	18,72		18,77	18,72	18,51	
13.	18,16	12,95	18,34	18,70				18,78	18,78	18,71	18,55	
14.				18,68	18,79	18,71			18,77	18,70	18,57	
15.	18,17	12,96	18,35				18,73	18,72	18,76	18,69	18,58	
16.				18,60	18,80	18,70			18,75	18,68	18,57	
17.	18,15	12,99	18,36				18,74	18,71	18,74	18,67	18,56	
18.				18,59	18,80	18,71			18,74	18,66	18,53	
19.	18,18	18,08	18,37				18,71	18,69	18,73	18,65	18,51	
20.				18,58	18,82				18,72	18,63	18,49	
21.	18,19	18,13	18,38			18,71	18,72	18,68	18,78	18,66	18,46	
22.				18,58	18,85				18,73	18,68	18,43	
23.	18,18	18,28	18,40			18,69	18,72	18,67	18,74	18,65	18,41	
24.				18,51	18,86				18,75	18,66	18,41	
25.	18,15		18,41			18,70	18,78	18,67	18,75	18,65	18,43	
26.				18,58	18,88				18,76	18,64	18,45	
27.	18,12		18,42		18,68	18,71	18,72	18,68	18,76	18,68	18,49	
28.				18,54					18,76	18,62	18,67	
29.	18,18		18,48		18,69	18,72	18,73	18,69	18,77	18,61	18,64	
30.				18,64					18,77	18,61	18,62	
31.	18,12		18,48		18,69	18,73		18,69		18,59		
-----												
Максимальная:	18,19	18,28	18,48	18,70	18,88	18,73	18,75	18,74	18,78	18,82	18,59	18,48
Средние:	18,14	18,04	18,35	18,56	18,75	18,71	18,73	18,71	18,75	18,70	18,51	18,41
Минимальная:	12,97	12,91	18,16	18,44	18,65	18,69	18,71	18,67	18,71	18,59	18,41	18,39
-----												
Итого за м-ц	144,52	117,35	200,21	216,90	220,06	205,58	192,19	219,29	398,74	424,75	405,20	90
Ч-о. изм.	11	9	5	16	16	15	14	6	29	31	30	



## Средние месячные, максимальные и минимальные уровни воды

## УИ разведочной скважины в 1955/1956 г.

Час	Абс. высота, ртн. 18,90м поверхности земли 1955г.		1956 год.						Уровни воды в абсолютных отметках.
	Декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	
1.				16,72		16,75	16,71	16,49	
2.		16,67	16,71		16,74	16,77	16,69	16,50	
3.				16,73	16,75	16,80	16,68	16,51	
4.		16,68	16,71		16,75	16,81	16,72	16,52	
5.				16,73	16,74	16,80	16,71	16,54	
6.		16,66	16,72		16,73	16,79	16,68	16,55	
7.				16,72	16,78	16,93	16,67	16,56	
8.		16,67	16,71		16,72	16,96	16,65		
9.				16,72	16,72	16,94	16,62		
10.	16,38	16,65	16,72		16,73	16,92	16,59		
11.				16,72	16,74	16,91	16,58		
12.	16,40	16,66	16,72		16,75	16,91	16,59		
13.				16,71	16,75	16,89	16,61		
14.	16,43	16,67			16,74	16,97	16,62		
15.			16,73	16,72	16,75	16,95	16,63		
16.	16,48	16,68			16,75	16,94	16,64		
17.			16,74	16,71	16,76	16,94	16,61		
18.	16,53	16,66			16,76	16,93	16,59		
19.			16,75	16,70	16,75	16,92	16,58		
20.	16,58				16,74	16,90	16,57		
21.		16,65	16,76	16,71	16,74	16,97	16,55		
22.	16,61				16,75	16,87	16,52		
23.		16,68	16,72	16,71	16,76	16,84	16,51		
24.	16,62				16,76	16,82	16,50		
25.		16,69	16,72	16,70	16,78	16,81	16,54		
26.	16,68				16,70	16,78	16,55		
27.	16,67	16,69	16,73	16,71	16,71	16,77	16,54		
28.					16,72	16,77	16,52		
29.	16,66	16,70	16,73	16,72	16,73	16,76	16,50		
30.					16,74	16,74			
31.	16,66	16,69		16,73		16,72			
Максимальные	16,71	16,70	16,76	16,73	16,78	16,98	16,72	16,56	
Средние	16,56	16,67	16,73	16,72	16,74	16,86	16,69	16,52	
Минимальные	16,38	16,65	16,71	16,70	16,70	16,72	16,50	16,49	
Сумма за м-ц	198,70	250,10	234,17	267,46	435,49	522,68	481,47	115,67	
К-во измерения	12	15	14	16	29	31	29	7	

N o r a k s t s .

## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.9  
dziļumu un izbūves stāvokli.

Urbums atrodas Ventspils raj., Ventas c/p teritorijā  
~100 m uz dienvidaustrumiem no Ogsila stacijas.

Komisija sastāvoša no:

- 1) Ventspils pils.darbaļaužu deputātu padomes komunālās  
saimniec. nod. vadītāja **P i š e r a F.F.**
  - 2) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektē-  
šanas instituta h/g izpētes grupas pr-ka **J u r ē v i c a**  
**K.J.**
  - 3) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektē-  
šanas instituta vec.urbš.meistars **O z e r a Ē.A.**
- konstatē, ka artēziskās akas dziļums š.g.19.novembrī sasniedz  
69,30 m no zemes virsma, ar ko urbšanu pārtrauc.

Akas dziļuma nodošanas laikā atrodas sekojošā stāvoklī:

∅ 325 mm no 0,00 - 7,51 m;

∅ 273 mm no +0,15 - 9,80 m;

∅ 219 mm no 0,00 - 49,25 m,

no 49,25 līdz 69,30 m urbts ar ∅ 190 mm, šis posms ir nenosegts

Ventas c/p teritorijā  
1955.g. 19.nov.

Paraksti:

/ **K. J u r ē v i c s** /

/ **F. P i š e r s** /

Noraksts pareizs:



## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.10 dziļumu un izbūves stāvokli.

Urbums atrodas 500 m uz dienvidiem no Ogsila stacijas tuvumā esošā 9.urbuma.

Komisija sastāvoša no:

- 1) Ventspils pils. darbāsužu deputātu padomes komunālās saimniec.nod. vadītāja **P i š e r a F.F.**
- 2) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas institūta h/g izpētes grupas pr-ka **J u r ē v i c a K.J.**
- 3) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas institūta vec.urbš. meistara **O z e r a E.A.**

konstatē, ka artēziskās akas dziļums š.g. 24.janvarī sasniedz 65,80 m no zemes virsas, ar ko urbšanu pārtrauc.

Aka dziļuma nodošanas laikā atrodas sekojošā stāvoklī:

∅ 325 mm no 0,00 - 8,00 m

∅ 273 mm no +0,36 - 9,20 m

∅ 219 mm no 0,00 - 48,10 m

no 48,10 līdz 65,80 m urbts ar ∅ 190 mm ; šis posms ir nenosegts.

Ventas c/p teritorijā  
24. janvarī 1956.g.

Paraksti:

( P. Pišers )

( K. Jurēvics )

Norakats pareizs:



## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.11 dziļumu un izbūves stāvokli. Urbums atrodas Ventspils raj. Ventas c.pad. teritorijā pie Strautiņu mājām.

Komisija sastāvoša no:

- 1) Ventspils pils. darbaļaužu deputātu padomes komunālās saimniec. nod. vadītāja **P i š e r a P.F.** ;
- 2) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas institūta h/g izpētes grupas priekšnieks **J u r ē v i c a K.J.** ;
- 3) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas institūta vec.urbš.meistars **D r i p a A.E.** ;

konstatē, ka artēziskās ekas dziļums š.g. 20.martā sasniedz 67,00 m no zemes virsas, ar ko urbšanu pārtrauc.

Aka dziļuma nodošanas laikā atrodas sekojošā stāvoklī:

∅ 14" (377 mm) no + 0,10 līdz - 7,50 m  
 ∅ 10" (273 mm) no + 0,70 līdz - 38,00 m  
 no dziļuma 38,00 m līdz 67,00 m urbuma ∅ 273 mm un urbums nenosegts.

Dziļumā no 38,00 - 7,50 m cementēts starp 10" cauruli un iežiem, un dziļ. 7,50 - 0,00 starp 10" un 14" caurulēm.

Ventas c/p teritorijā,  
 1956.g. 20.III

Paraksti:

/ P. Pišers /  
 / A. Magone /  
 / A. Drips /

Noraksts pareizs:



N o r a k s t s .

## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.11 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pilsētas izpildkomitejai. Urbums atrodas Ventspils raj. Ventas c/pad. teritorijā pie Strautiņu mājām.

Komisija sastāvoša no:

- 1) Ventspils pils. darbaļaužu deputātu padomes komunālās saimniecības nod.vadītāja **P i š e r a F.F.**;
- 2) Ventspils pils. Sanitari-epidemiologiskās stacijas pārstāvja san.ārsta pal. **M a g o n e A.E.**
- 3) Ventspils raj. Ventas c/pad. pārstāvja - neieradās,
- 4) LPSR PICM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas instituta pārstāvji

a/ Ventspils h/g izpētes gr.pr-ka v.izp.

**C i r u l a J.J.**

b/ vec.urbēšanas meistars **K r i e v ā n s B.**; instituta „Latgiprogorstroj” pārstāvji nodod un Ventspils izpildkomitejas pārstāvis pieņem izpētes - ekspluatācijas urbumu Nr.11. Komisija konstatē, ka urbuma dziļums 67,00 m. Urbums nostiprināts ar sekojošām caurulēm:

∅ 14" (377 mm) no + 0,10 m līdz - 7,50 m

∅ 10" (273 mm) no + 0,70 m līdz - 38,00 m

∅ 8" (219 mm) no -30,94 m līdz - 67,00 m,

tai skaitā perforētā daļa no - 38,00 m līdz - 62,00 m;

Starp ∅ 10" apvalkcauruli un iežiem dziļumā no -38,00 līdz - 7,50 m cementācija, kas turpinās arī no -7,50 m līdz 0,00 starp ∅ 10" un ∅ 14" apvalkcaurulēm. Starp ∅ 10" un ∅ 8" caurulēm iebūvēta blīve, dziļumā no - 31,20 līdz -31,70 m.

Urbumā izdarīta triju atsevišķu pazemes ūdens horizontu no 1) 5,88 m - 13,31 m, 2) no 13,31 - 38,04 m, 3) no 38,76 - 51,65 m un kopatsūknēšana no 38,00 - 62,00 m, divpakāpju atsūknēšana, pie kam visu pēdējo pakāpju beigās tika nopemti ūdens paraugi ķīmiski -bakteriologiskai analīzei, izņemot kopatsūknējamo nobeiguma horizontu, no kura pirmās pakāpes arī tika nopemts paraugs ķīmiskai analīzei.

Urbuma nodošanas laikā pie :

- 1) statiskā līmeņa - 0,90 m (no zemes virsas - 0,20 m)
- 2) dinamiskā līmeņa - 9,11 m (no zemes virsas - 8,41 m)
- 3) Ūdens deva 20,6 l/sek (pēc Tomsona pārgāznes)
- 4) Pazeminājums = 8,21 m
- 5) Īpatnējais debīts =  $2,38 \frac{l}{sek. m}$

Sūknēšanu pārtrauc š.g. 20.III pl.16 00 .

1956.g. 20.III

/ F. Pišers /

/ A. Magone /

/ B. Krievans /

/ J. Čiralis /

Noraksts pareizs:



A K T S.

30.III 1956.g.

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.9 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pilsētas izpildkomitejai.

Urbums atrodas ~ 100 m uz dienvidaustrumiem no Ogsila stacijas.

Komisija sastāvā no:

- 1) Ventspils pils. darbaļaužu deputātu padomes komunalās saimniecības daļas nodaļas vad. **F i š e r a P. P.**
- 2) Ventspils pils. sanitari - epidemiologiskās stacijas pārstāvja **M a g o n e s A.**
- 3) Ventspils raj. Ventas c/p pārstāvis
- 4) LPSR PLCM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas instituta „Latgiprogorstroj” Ventspils hidrogeoloģiskās izpētes grupas priekšnieka **J u r ē v i c a K.J.**
- 5) Valsts sanitārais inspektors **C u k e r m a n i s K.J.**

Instituts „Latgiprogorstroj” nodod un Ventspils izpildkomiteja pieņem izpētes-ekspluatācijas urbumu.

Komisija konstatē, ka urbuma dziļums 69,30 m. Urbums nostiprināts ar sekojošām caurulēm:

∅ 325 mm no 0,00 līdz - 7,51 m /frezeris/  
 ∅ 273 mm no +0,15 līdz - 9,80 m /viens frezeris/  
 ∅ 219 mm no -8,00 līdz - 69,30 m, tai skaitā perforētas caurules no 9,80 - 32,75 m, no 36,40 - 46,15 m un no 56,85 - 59,60 m. Starp caurulēm ∅ 325 mm un ∅ 273 mm izdarīta cementācija no 0,00 - 9,50 m.

Urbumā izdarīta 4 atsevišķu pazemes ūdens horizontu no 2,90 - 5,35 m,  
 " 9,80 - 35,05 m,  
 " 35,19 - 49,25 m  
 un " 49,25 - 69,30 m divpakāpju atsūknēšana, pie kam visu pēdējo pakāpju beigās noņemts ūdens paraugi ķīmiskām un bakterioloģiskām analizēm.

Urbuma nodošanas laikā pie statiskā līmeņa + 0,22 m no zemes virsas, dinamiskā līmeņa - 10,56 m no zemes virsas, ūdens deva  $Q = 23,5$  l/sek.

Galīgi izveidotai akai pazemes ūdens horizontu kopējā atsūknēšana notika:

I pakāpe no 25.nov. līdz 29.nov. 1955.g.

II pakāpe no 3. decembra līdz 7. dec. 1955. g.

III " no 23. marta līdz 30. martam 1956. g.

Paraksti:

Z.v.

/ K. Jurēvics /

/ A. Magone /

/ P. Pišers /

Noraksts pareizs:



N o r a k s t s .

## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.10 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pils. izpildkomitejai. Urbums atrodas 500 m uz dienvidiem no Ūsils stacijas tuvumā esošā urb. Nr.9.

Komisija sastāvosa no:

- 1) Ventspils pils. darbaļaužu deputātu padomes komunālās saimniecības daļas vad. **P i š e r a P.F.**
- 2) Ventspils pils. sanitari-epidemioloģiskās stacijas pārstāvja
- 3) Ventspils raj. Ventas c/p. pārstāvis
- 4) LPSR PLOM Latvijas Valsts pilsētu celtniecības projektēšanas institūta Ventspils h/g izpētes grupas priekšnieka **J u r ē v i c a K.J.**

Ventspils izpildkomiteja pieņem izpētes - ekspluatācijas urbumu.

Komisija konstatē, ka urbuma dziļums 65,80 m.

Urbums nostiprināts ar sekojošām caurulēm:

∅ 325 mm no - 0,10 līdz - 8,15 m /frezeris/

∅ 273 mm no + 0,08 līdz - 17,00 m /frezeris/

∅ 219 mm no -16,50 līdz - 65,80 m, tai skaitā perforētas caurules no 17,45 - 20,16 m, 21,96 - 32,79, 35,49-46,47 m un 56,12 - 58,92 m. Starp caurulēm ∅ 325 mm un ∅ 273 mm izdarīta urbuma cementācija no - 8,10 līdz - 0,10 m.

Urbumā izdarītas 4 atsevišķas pazemes ūdens horizontu divpakāpju atsūknēšanas, pie kam pēdējo pakāpju beigās noņemti ūdens paraugi ķīmiskām un bakterioloģiskām analizēm.

Urbāma nodošanas laikā pie statiskā līmeņa - 0,04 m no zemes virsas, dinamiskā - 8,84 m no zemes virsas, ūdens deva  $Q = 28,25$  l/sek, pazeminājums  $S = 8,80$  m, īpatnējais debīts  $q = 3,19$  l/sek.m.

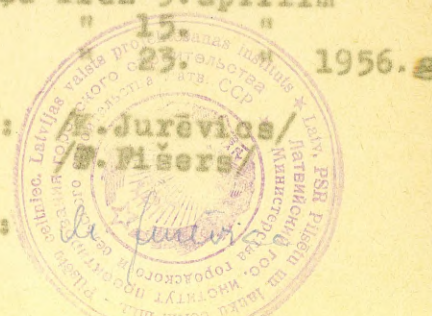
Galīgi izveidotai akai pazemes ūdens horizontu kopējā atsūknēšana notika:

I pakāpe	no 3. aprīļa līdz 9. aprīlim	
II "	" 9. "	" 15. "
III "	" 17. "	" 23. "

23. aprīlī 1956.g.

P a r a k s t i :

Noraksts pareizs:



A K T S

sastādīts 1956.g. 25. maijā Ventpils rajona Ventas c/p teritorijā.

Mēs apakšā parakstījušies:

- 1) Ventpils pilsētas Komunalās saimniecības daļas vadītājs  
P i š e r s P.F. ;
- 2) „Latgiprogostroj” instituta hidrogeologiskās izpētes grupas vadītājs C u k e r m a n i s K.J.;
- 3) „Latgiprogostroj” instituta Ventpils h/g izpētes grupas pr-ks J u r ē v i c s K.J.;
- 4) „Latgiprogostroj” instituta vec.urbšanas mestars  
D r i p s A.B.

konstatējām, ka urbuma Nr.12 dziļums 1956.g. 25.maijā plkst. 12 <sup>08</sup> ir 83,00 m (astondesmit trīs), ar ko arī urbšana tiek pārtraukta.

1956.g.25.maijā  
Ventas c/p. teritorijā.

Komisijas locekļu paraksti:

- / P. P i š e r s /
- / K. C u k e r m a n i s /
- / K. J u r ē v i c s /
- / A. D r i p s /

Noraksts parakstīts: *[Signature]*





## N o r a k s t s .

## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.10 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pilsētas izpildu komitejai. Urbums atrodas 500 m uz dienvidiem no Ogsils stacijas, tuvumā esošā 9. urbuma.

Komisija sastāvoša no :

- 1) Ventspils pils.izp.komitejas priekšsēd.vietnieks  
b. G o r b a t s k i s S.A.
- 2) Ventspils pils. komunalās nodaļas vadītājs b. F i š e r s  
F.F.
- 3) Ventspils pils. SES san. ārsta palīgs - M a g o n e A.E.
- 4) LPSR PLCM Latvijas pilsētu celtniecības projektēšanas instituta „Latgiprogorstroj” hidrogeoloģijas izpētes grupu vadītājs C u k e r m a n i s K.J.
- 5) LPSR PLCM Latvijas pilsētu celtniecības projektēšanas instituta „Latgiprogorstroj” Ventspils h/g izpētes grupa s vadītājs J u r ē v i c s K.J.

Instituts nodod un Ventspils izpildkomiteja pieņem izpētes - ekspluatācijas urbumu.

Urbums nostiprināts ar sekojošām caurulēm:

∅ 325 mm no - 0,00 līdz - 8,15 m /frēzeris/

∅ 273 mm no + 0,08 līdz -17,00 m /frēzeris/

∅ 219 mm no -16,50 līdz -65,80 m, tai skaitā

perforētas caurules no 17,45 - 20,16 m, 21,96 - 32,79 m, 35,49 - 46,47 m un 56,12 - 58,92 m.

Urbumā izdarīta 4 atsevišķu pazemes ūdens horizontu divpakāpju atsūkņēšana, kā arī viena 3-pakāpju kopatsūkņēšana. Bez tam izdarīta viena 3-pakāpju kopatsūkņēšana reizē ar 11. un 9. urbumu atsūkņēšanu.

Urbuma nodošanas laikā pie III pakāpes kopatsūkņēšanas statiskā ūdens līmeņa - 0,03 m no zemes virsas, dinamiskā ūdens līmeņa - 10,15 m no zemes virsas, ūdens deva  $Q = 25,03$  l/sek, pazeminājums  $S = 10,12$  m, īpatnējais debīts  $q = 2,48$  l/sek. m.

O g s i l ā, 11.VI 56.g.

/S.G o r b a t s k i s /

/ F. F i š e r s /

/ A. M a g o n e /

/ K. C u k e r m a n i s /

/ K. J u r ē v i c s /

Noraksts pareizs



N o r a k s t s .

## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.11 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pils.izpildkomitejai. Urbums atrodas Ventspils raj. Ventas c/pad. teritorijā pie Strautiņu mājām.

Komisija sastāvoša no :

- 1) Ventspils pils. izp. komit. priekšsēd. vietnieks b. G o r - b a t s k i s S.A.
- 2) Ventspils pils. komunālās nodaļas vadītājs b. P i š e r s F.F.
- 3) Ventspils pils. SES san.-ārsta palīgs M a g o n e A.E.
- 4) LPSR PLOM Latvijas pilsētu celtniecības projektēšanas institūta „Latgiprogorstroj” hidrogeoloģiskās izpētes grupu vadītājs C u k e r m a n i s K.J.
- 5) LPSR PLOM Latvijas pilsētu celtniecības projektēšanas institūta „Latgiprogorstroj” Ventspils h/g izpētes grupas vadītājs J u r ē v i c s K.J.

Institūts nodod un Ventspils izpildkomiteja pieņem izpētes - ekspluatācijas urbumu.

Urbums nostiprināts sekošām caurulēm:

∅ 377 mm no + 0,10 līdz - 7,50 m

∅ 273 mm no + 0,70 līdz -38,00 m

∅ 219 mm no - 30,94 līdz -67,00 m, tai skaitā perforētas no 38,00 līdz 62,00 m.

Urbumā izdarīta triju atsevišķu pazemes ūdens horizontu divpakāpju atsūkņēšana, kā arī viena 3-pakāpju kopatsūkņēšana. Bez tam izdarīta viena 3-pakāpju kopatsūkņēšana reizē ar 10. un 9. urbumu atsūkņēšanu.

Urbuma nodošanas laikā pie III pakāpes kopatsūkņēšanas statiskā ūdens līmeņa - 0,18 m no zemes virsas, dinamiskā līmeņa - 9,08 m no zemes virsas, ūdens deva  $Q = 26,6$  l/sek., pazeminājums  $S = 8,70$  m, īpatnējais debīts  $q = 3,05$  l/sek/m.

Komisija konstatē, ka pazeminot līmeni vairāk par 8,00 metriem līdz ar ūdeni tiek nestas ārā ļoti daudz smilts.

O g s i l ā, 11.VI 56.

/ S. G o r b a t s k i s /

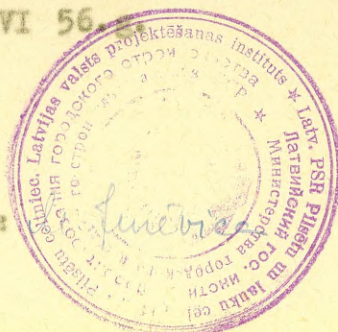
/ F. P i š e r s /

/ A. M a g o n e /

/ K. C u k e r m a n i s /

/ K. J u r ē v i c s /

Noraksts pareizs:



## A K T S .

sastādīts Ventspils raj. Ventas c.padomē 1956.g. 30.jūnijā par Ventspils h/g izpētes urbuma Nr.12 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pils. Izpildkomitejai.

Urbums atrodas ~ 500 m uz ziemeļiem no dzelzceļa pārbrauktuves.

LPSR PLCM Pilsētu celtniecības institūts „Latgiprogorstroj” nodod un Ventspils pils.izpildu komiteja pieņem hidrogeoloģiskās izpētes urbumu Nr.12.

Komisija sastāvoša no :

- 1) Ventspils pils. Izpildkomitejas pārstāvja **P i š e r a P.F.**
- 2) Ventspils pils. SES pārstāvja
- 3) „Latgiprogorstroj” institūta pārstāvja Ventspils h/g izpētes grupas pr-ka **J u r ē v i c a K.J.**
- 4) Ventspils h/g izpētes grupas vec. urbš. meistara **D r i p a A. E.**, konstatēja sekojošo:

Urbums nostiprināts ar sekojošām apvalkcaurulēm:

- 1/  $\varnothing$  377 mm no 0,00 līdz - 14,90 m, kopā 14,90 m
  - 2/  $\varnothing$  273 mm no + 0,35 līdz - 16,70 m, kopā 17,05 m
  - 3/  $\varnothing$  219 mm no -10,40 līdz - 76,00 m, kopā 65,60 m,
- tai skaitā perforētas caurules no - 20,60 līdz - 64,81 m un otrs posms no - 68,45 līdz 76,00 m ; Urbuma posms no - 76,00 līdz - 83,00 m nenosegts ( zemfiltra nosēdnis).

Urbumam izdarītas kopā 3 atsevišķu pazemes ūdens horizontu divpakāpju atsūknēšanas un 1 trīs pakāpju atsūknēšana, kā arī viena 3-pakāpju kopatsūknēšana.

Katras 2-pakāpju atsūknēšanas beigās tika nopemta pa vienai ķīmiskai un bakterioloģiskai analīzei, bet pēc kopatsūknēšanas katras pakāpes pa ķīmiskai un bakterioloģiskai analīzei.

Urbumā izdarīta arī cementācija starp 377 un 273 mm caurulēm intervalā no 16,70 līdz 0,00 m.

Urbuma nodošanas momentā pie statiskā līmeņa + 1,86 m virs zemes virsma, dinamiskā līmeņa - 9,12 m v.z.v. ūdens deva  $Q = 26,6$  l/sek. (pēc Tomsona pārgāznes 20,5 cm), pazeminājums  $S = 10,98$  m, īpatnējais debīts  $q = 2,42$  l/sek/m

1956.g. 30.VI

Noraksts pareizs:

P a r e z i s t i = / P. P i š e r s /  
/ A. M a g o n e /  
/ A. D r i p a /



N o r a k s t s .

## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.11 nodošanu pasūtītājam - Ventspils pils. izpildu komitejai.  
Urbums atrodas Ventspils raj. Ventas c.pad. teritorijā pie Strautiņu mājām.

Komisija sastāvoša no:

- 1) Ventspils izp. kom. komunālās daļas vad. **P i š e r s F.P.**
- 2) Ventspils pils. SES vadītāja **M e t eļ k o v a I. S.**
- 3) LPSR PLCM Latvijas pilsētu celtniecības projektēšanas institūta „Latgiprogorstroj” Ventspils h/g izpētes grupas vadītāja **J u r ē v i c a K.J.**

Institūts nodod un Ventspils izpildkomiteja pieņem izpētes - ekspluatācijas urbumu Nr.11. Urbums nostiprināts sekošām caurulēm:

∅ 377 mm no + 0,10 - 7,50 m

∅ 273 mm no + 0,70 - 38,00 m

∅ 168 mm no -19,50 - 67,00 m, tai skaitā sietu filtrs no 34,68 - 63,50 m.

Piezīme: urbumā izdarīta filtra apmaiņa no ∅ 219 mm perforēto cauruļu uz ∅ 168 mm sietu filtru.

Pēc filtra apmaiņas izdarīta trīs pakāpju ūdens horizontu kopatsūknēšana laikā no 19. - 31. augustam 1956.g.

Urbuma nodošanas laikā pie III pakāpes kopatsūknēšanas statiskā līmeņa - 0,52 m no zemes virsas,

dinamiskā līmeņa -10,44 m " " "

ūdens deva  $Q = 8,54$  l/sek.

pazeminājums  $S = 9,92$  m

Ipatnējais debīts  $0,86$  l/sek/m .

Pēc I un III kopatsūknēšanas pakāpes ņemtas bakterioloģiskās un ķīmiskās analīzes paraugi.

31. aug. 1956.g.

P a r a k s t i :

/ P. Fišers /

/ I. Meteļkova /

/ K. Jurēvics /

Noraksts pareizs:



## A K T S

par Ventspils h/g izpētes - ekspluatācijas urbuma Nr.13, kas atrodas urbumu trases galējos ziemeļos pie kanāla, nodošanu pasūtītājam - Ventspils pils.izpildkomitejai.

Komisija, sastāvoša no:

- 1) Ventspils pilsētas darba ļaužu deputātu padomes komun. saimn. daļas vadītāja **F i š e r a P.F.**
- 2) Ventspils pils. sanitari - epidemiologiskās stacijas pārstāvja **M e t e ļ k o v a I.S.**
- 3) LPSR PLOM Latvijas valsts pilsētu celtn. projektēšanas instituta Ventspils h/g izpētes grupas priekšnieka **J u r ē v i c a K.J.**

Instituts nodod un Ventspils izpildkomiteja pieņem izpētes - ekspluatācijas urbumu Nr.13.

Komisija konstatē, ka urbuma dziļums 45,65 m.

Urbums nostiprināts ar sekojošām apvalkscaurulēm:

- 1)  $\varnothing$  325 mm no 0,00 - 8,50 m
- 2)  $\varnothing$  273 mm no 0,00 - 11,95 m
- 3)  $\varnothing$  168 mm no 8,88 - 31,68 m, tai skaitā sietu filtrs no 11,45 - 17,45, 28,45 - 31,68 m
- 4)  $\varnothing$  127 mm no 31,68 - 38,08 m.

Urbums cementēts no 0,00 - 11,95 m.

Urbumā izdarīta 3 atsevišķo pazemes ūdens horizontu divpakāpju atsūkņošana.

Pēc akas galīgās izbūves tika izdarīta 3 pakāpju atsūkņošana, pie kam I un II pakāpes atsūkņējot smilšoja, tāpēc 219 mm caurules tika apmainītas pret 168 un 127 mm caurulēm.

Nodošanas laikā pie statiskā līmeņa + 0,40 m,

dinamiskā līmeņa - 8,90 m,

pezeminājums  $S = 9,30$  m,

$Q = 7,29$  l/sek.

$q = 0,79$  l/sek.m

Pēc katras pakāpes noņemti ūdens paraugi bakterioloģiskā un ķīmiskā analizēm.

20.XII 1956.g.

Komisijas paraksti.

Noraksts pareizs:



ОПИСАНИЕ СКВАЖИНЫ № 15, ПРОБУРЕННАЯ ТРЕСТОМ  
" ЛАТБУРВОД "

№ п/п.	Глубина зале- ганая в м		Мощ- ность в м	Описание пород
	от	до		
1.	0,00	0,30	0,30	Растительный слой.
2.	0,30	1,20	0,90	Глина песчанистая
3.	1,20	2,00	0,80	Песок глинистый
4.	2,00	2,60	0,60	Песок с галькой и щебнем.
5.	2,60	3,10	0,50	Глина -"- -"
6.	3,10	4,90	1,80	Галечник средней крупности
7.	4,90	16,90	12,00	Галечник с валунами
8.	16,90	24,60	7,70	Глина моренная с валунами
9.	24,60	27,80	3,20	Галечник с валунами
10.	27,80	28,75	0,95	Глина с мелкой галькой
11.	28,75	29,98	1,23	Галечник
12.	29,98	31,0	1,02	Глина бурая с галькой
13.	31,00	33,65	2,65	Галечник с валунами
14.	33,65	39,05	5,40	Глина бурая с галькой
15.	39,05	46,60	7,55	Галечник с песком и гравием
16.	46,60	47,10	0,50	Глина моренная с галькой
17.	47,10	55,20	8,10	Галечник с песком и гравием
18.	55,20	56,00	0,80	Глина моренная с галькой
19.	56,00	62,10	6,10	Галечник с песком и гравием
20.	62,10	65,80	3,70	Песок крупнозернистый
21.	65,80	73,00	7,20	Галечник с песком и гравием