

ЛАТВИЙСКИЕ  
ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ФОНДЫ

Инв. № \_\_\_\_\_

397.

1. VIII .1958г

Самовичев КЗ

39. 11р., Ергļос 342 5000

LATVIJAS PSR PLCM  
„LATGIPROGOSTROJ”

Autors: J. Mēkone

# PĀRSKATS

PAR

## VALKAS

mālu atradnes

DETALIZĒTIEM PĒTĪJUMU DARBIEM

RĪGA, 1954.g.

LATVIJAS PSR PLCM LATVIJAS VALSTS PILSĒTU CELTNIECĪBAS PROJEKTĒŠANAS  
INSTITUTS

"LATGIPROGORSTROJ"

Autors: M ě k o n e I.K.

P Ā R S K A T S

PAR VALKAS MĀLU ATRAINES DETALIZĒTIEM PĒTĪJUMU DARBIEM

LPSR PLCM "LATGIPROGORSTROJ"

DIREKTORA VIETNIEKS ĢEOLOĢIJAS UN HIDROĢEOLOĢIJAS JAUTĀJUMOS:

INSTITUTA GALVENAIS ĢEOLOĢS:

*Korzevs*  
( KORZEVS K.A. )

ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES EKSPEDICIJAS  
PRIEKŠNIEKS:

*Skrastiņa*  
( SKRASTIŅA A.I. )

ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES EKSPEDICIJAS  
GALVENAIS INŽENIERIS:

*Skrastiņš*  
( SKRASTIŅŠ K.K. )

GRUPAS PRIEKŠNIECE:

*Rinks*  
( RINKS E.B. )

*J. Mēkone*

( MĒKONE I.K. )

R Ī G Ā  
1 9 5 4.g.

SATURA RĀDĪTĀJS

	lp.
Teksta pielikumu saraksts	
Grafisko pielikumu saraksts	6
1. Vispārējās ziņas par atradni . . . . .	11
2. Rajona īss ģeoloģiskais raksturojums . . . . .	13
3. Atradnes ģeoloģija . . . . .	16
4. Atradnes hidroģeoloģija . . . . .	17
5. Ģeoloģiskās izpētes darbi . . . . .	20
6. Atradnes mālu kvalitatīvais un tehnoloģiskais raksturojums . . . . .	29
7. Atradnes eksploatācijas tehniskie apstākļi . . . . .	31
8. Krājumu uzskaitē . . . . .	35
9. Kopsavilkums . . . . .	
10. Literatūras saraksts . . . . .	

## GRAFISKO PIELIKUMU SARAKSTS

Pielikuma Nr.		Lapu skaits
1.	Valkas rajona Valkas atradnes apkārtnes pārskata karte, mērogā 1:600 000 <del>секретно</del>	1
2.	Valkas atradnes apkārtnes pamatiežu karte - mērogā 1:500 000 <del>секретно</del>	1
3.	Valkas atradnes apkārtnes kvartar- ģeoloģiskā karte - mērogā 1:500 000 <del>секретно</del>	1
4.	Topografiskais plāns - mērogā 1:2000	1
5.	Krājumu aprēķināšanas un paraugu noņemšanas plāns - mērogā 1:2000	1
6.	Valkas mālu atradnes ģeoloģiskie griezumi - mērogā horiz. 1:2000 vertik. 1:100	1
7.	Valkas mālu atradnes urbumu un šurfu griezumus -	18

- - -

TEKSTA PIELIKUMU SARAKSTS

	lp.
1. Valkas mālu atradnes urbumu un šurfa koordinātu un absolūto augstumu saraksts. -	36
2. Valkas mālu atradnes urbumu reģistrs -	39
3. Valkas mālu atradnes paraugu žurnāls -	42
4. Mālu krājumu laukumu platību aprēķinu tabulas.	45
5. Smilts krājumu laukuma platību aprēķinu tabula.	46
6. Derīgā māla slāņa un virskārtas biezuma aprēķina tabula .	46
7. Derīgās smilts slāņa un virskārtas biezuma aprēķinu tabula.	49
8. Valkas mālu atradnes laboratoriskās pārbaudes atskaite.	51
9. Valkas mālu atradnes detalizētās izpētes urbumu un šurfa apraksti.	87

- - -

## A N O T A C I J A.

Atskaitē aprakstīti 1954.gadā Valkas rajona, Valkas mālu atradnē veikto ģeoloģiskās izpētes darbu rezultāti. Atradnē ģeoloģisko izpēti izdarīja ar nolūku nodrošināt ķieģeļrūpnīcu uz 25 gadiem ar ķieģeļrūpnīcībai derīgu mālu, ražojot 1 miljonu ķieģeļu gadā.

Atradnē izurbti 76 rokas urbumi ar kopējo metražu 175,65 t.m., izrakts šurfs 3,90 m dziļumā. Urbumu dziļums svārstās no 1,00 m līdz 4,95 m ar vidējo dziļumu 2,31 m

Petamā rajona ģeoloģiskā uzbūvē piedalās vidusdevona un kvartara ieži.

Kvartara nogulumu pārstāvēti ar morenmālu, smilti un baseina nogulumiem – bezakmens mālu, kas bija pētījumu objekts.

Izejot no granulometrisko, mineraloģisko un keramisko pārbaūžu datiem, konstatēts, ka māls, kas ietilpst krājumu aprēķina kontūrā pēc A<sub>2</sub> un B kategorijām, atbilst GOST 530-54 prasībām paraso būvķieģeļu markai.

Mālu krājumi Valkas atradnē ir sekojoši:

Virskārta - A <sub>2</sub> kategorijas kontūrā . . . . .	24.350 m <sup>3</sup>
Māla krājumi -" -" . . . . .	80.525 m <sup>3</sup>
Virskārta - B kategorijas kontūrā . . . . .	3.705 m <sup>3</sup>
Māla krājumi -" -" . . . . .	10.944 m <sup>3</sup>
<hr/>	
KOPĀ: virskārta A <sub>2</sub> +B kategorijas kontūrā . . . . .	28.055 m <sup>3</sup>
māla krājumi . . . . .	91.469 m <sup>3</sup>
Aprēķinātie smilšu krājumi pēc C <sub>1</sub> kategorijas ir	9.360 m <sup>3</sup>

# I. VISPĀRĒJĀS ZINAS PAR ATRADNĒ.

## a) I e v a d s.

LPSR Vietējās un kurināmā rūpniecības ministrijas Valkas rajona rūpkombinats 1954.g. 14.septembrī griezās pie Republikaniskā Projektu instituta ar rakstu Nr.782, kurā uzstādīta prasība atrast ķieģelrūpniecībai derīgus māla krājumus,  $62,500 \text{ m}^3$ , kas nodrošinātu ķieģelrūpniecību ar izejmaterialu uz 25 gadiem, izlievojot  $2500 \text{ m}^3$  mālu gadā.

Pēc līguma noslēgšanas 17. novembrī 1954.gadā, tika organizēti detalizētās ģeoloģiskās izpētes darbi Valkas mālu atradnē.

Atradnes detalizētās izpētes darbu veikšanai noorganizēja Valkas ģeoloģisko izpētes partiju šādā sastāvā:

1. Grupas priekšniece - MĒKONE Imanta,
2. Vecākā tehniķe - OZERE, Margarita
3. Urbšanas meistars - ERTMANIS Josifs.

Ģeoloģiskās izpētes partijas darbu uzdevums bija:

1. Atrast ķieģelrūpniecībai nepieciešamā daudzumā mālu krājumus,
2. Noteikt mālu ķīmisko un granulometrisko sastāvu,
3. Noteikt mālu tehnoloģiskās īpašības,
4. Izdarīt topografiskos darbus 20 ha lielā platībā, mērogā 1:2000.

Valkas atradnes mālu laboratoriskās pārbaudes izdarītas LPSR Pilsētu un lauku celtniecības ministrijas Centralā laboratorijā - vec. inž.-ķīm. BIRZNIECES E. un vec. inž.-technologa VITIŅA E. vadībā.

Topografiskos darbus veica vecākais inženieris-topografs EMSIS K. Pārskatu par ģeoloģiskās izpētes darbiem sastādīja grupas priekšniece MĒKONE I.

7

b) Atradnes ģeogrāfiskais novietojums.

Valkas mālu atradne ietilpst Latvijas PSR Valkas rajona, Valkas pilsētas teritorijas dienvidrietumu daļā, pie Valkas ķieģeļfabrikas. (Skat. graf. pielikumu Nr.1).

No pilsētas centra atradne atrodas apmēram 3 km attālumā. Atradnes ģeogrāfiskās koordinātes, skaitot no Grinvičas, šādas:

57°46' ~~34~~ ziemeļu platums.

25°57' ~~30~~ austrumu garums.

Valka ir ievērojams satiksmes centrs. Rajonu šķērso platsliežu dzelzceļa maģistrāle Rīga - Tallina, kas no Valkas - Igaunijas PSR nozarojas uz Ļeningradu. Atradnei tuvākās dzelzceļa stacijas Lugaži 2 km, un Valga- (Igaunijas PSR) 6 km.

Ar apkārtējiem rajonu centriem Valku saista samērā labi zemes ceļi. Valkas - Rīgas šoseja atrodas no atradnes 2 km attālumā.

c) Ekonomiskās ziņas.

Valkas rajona iedzīvotāju galvenā nodarbošanās ir graudkopība un lopkopība.

Rūpniecība rajonā vāji attīstīta. Melnlie rūpniecības uzņēmumi atrodas rajona rūpkombināta pārziņā.

Kā vietējie būvmateriāli rajonā mināmi: māli, smilts un grants. Rajona robežās atrodas Sedas kūdras purvs, kas dod samērā lielu kūdras iegūvi.

Tuvākais zemes ceļš, kas iet gar atradni apmēram 300 m attālumā ir Valkas - Rūjienas šoseja. Rīgas-Valkas šoseja atrodas 2 km attālumā.

Atradnes apkārtnē bagāta mežiem un purviem, kādēļ ķieģeļrūpniecībai nepieciešamā kurināmā sagāde grūtības neradīs.

Saimnieciskām vajadzībām, ~~un arī~~ ~~izmantojams~~ izmantojams kvar-  
taros un pamatiežos cirkulējošais gruntsūdens.

Elektrisko strāvu Valkas pilsēta un, līdz ar to, arī kriegēl-  
fabrika, saņem no Ķeguma hidroelektrostacijas.

d) Ziņas par rajona reljefu, hidrotīklu un klimatu.

Lielākā daļa no Valkas rajona teritorijas, līdz ar Valkas  
pilsētu, atrodas Ziemeļvidzemes zemienē. Tā ir bagāta smil-  
tājiem, kas apauguši priežu mežiem. Rajona rietumu daļā, sā-  
kot ap Ērgēmi, stiepjas viena no gala morenu joslām, aiz kuras  
sākas Vidzemes ziemeļrietumu smilšakmens platforma. Šie gala  
morenas pauguri paceļas samērā lēzeni virs apkārtnes.

Rajona reljefs absolūtās augstuma atzīmēs svārstās no + 50 m  
līdz +75 m virs Baltijas jūras līmeņa, bet atsevišķās vietās  
arī pārsniedz minētos augstumus.

Joslā ap Gaujas un Sedas upi augstuma atzīme svārstās no  
+25m līdz +50m.

Reljefs izpētes laukumā viegli viļņots. Visas absolūtās at-  
zīmes svārstās no + 67,67 un atradnes dienvidus malā līdz  
+73,12 m ziemeļu malā.

Rajona lielākā upe Gauja, ar tās kreisās puses pieteku Viju,  
šķērso rajona austruma daļu. Rajona ziemeļrietumu daļas hi-  
drotīklu veido Seda ar pietekām. No Sedas uz ziemeļiem, vie-  
tām atrodas mazi ezeriņi un purvi. Gar Valkas pilsētu ziemeļ-  
rietumu virzienā tek <sup>Aurkums</sup> Pedele, kura no atradnes atrodas 3 km at-  
tālumā. Arī Sedas upe atrodas no atradnes dienvidus virzienā  
apmēram 3 km attālumā.

Valkas rajona klimatu, tāpat kā visas Latvijas PSR klimatu, ietekmē Baltijas jūra.

Rajona klimata raksturošanai ņemti dati no Gaujienas meteoroloģiskās stacijas novērojumiem. Dati sakopoti pa 10 gadu ilgu laika periodu no 1941 - 1950. gadam. Mēnešu un gada vidējās temperatūras uzrādītas tabulā Nr. 1.

Mēneši	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
t°C	-8,3	-6,3	-3,3	+4,7	+10,5	+14,5	+16,6	+15,7	+11,2	+5,0
Mēneši	XI	XII	Gada							
	-0,8	-3,6	+4,7							

No tabulas redzams, ka viszemākā temperatūra ir janvāra un februāra mēnešos, vidēji  $-7,3^{\circ}\text{C}$ , bet visaugstākā ir jūlijā  $+16,6^{\circ}\text{C}$ .

Vidējais pirmās un pēdējās salnas iestāšanās laiks, kā arī bezsalnu perioda ilgums ir sekojošs:

Tabula Nr.2

Pirmā salna	Pēdējā salna.	Bezsalnu perioda ilgums dienās		
		Vidējais	Isākais	Garākais
5.IX	9.VI	129	104	149

Zemāksekojošā tabulā parādīti dati, par pirmo un pēdējo augsnes sasalumu, pēc Rūjienas meteoroloģiskās stacijas novērojumiem, par laiku no 1941.g. - 1950.gadam

Tabula Nr.3

Dziļums m	Pirmais augsnes sasalums.		Pēdējais augsnes sasalums.	
	Visagrākais.	Visvēlākais	Visagrākais.	Visvēlākais.
0,25	11.XI	8.II	25.II	11.IV
0,50	6.I	1.II	27.II	15.IV

Vidējais mēnešu un gada nokrišņu daudzums aprēķināts par laiku no 1941.g. - 1946.gadam.

Minētie dati ņemti no Valkas meteoroloģiskās stacijas novērojumiem, un parādīti zemāk sekojošā tabulā.

Tabula Nr.4

Mēneši	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nokrišņu daudzums mm	33	35	29	31	35	81	118	68	67	53	29	40
Mēneši	Aukstā periodā XI-III				Siltā periodā IV - X				G a d ā			
Nokrišņu daudzums mm	166				453				619			

No tabulas datiem redzams, ka lielākais nokrišņu daudzums ir jūlija mēnesī, kas ir arī vissiltākais mēnesis. Vidējais nokrišņu daudzums gadā ir 619 mm, no tiem 453 mm vasaras periodā, kas norāda, ka nokrišņu lielākais daudzums nolīst lietussveidā.

Pēc Rūjienas meteoroloģiskās stacijas datiem, rajonā dominējošie ir dienvidrietumu vēji, kas sastāda apm. 17% no pārējo vēju daudzuma.

Valkas mālu atradnē līdz šim nav izdarīti nekādi ģeoloģiskās izpētes darbi, tādēļ arī ģeoloģiskā literatūrā par atradnes ģeoloģiju nekādu ziņu nav. Atradnes apkārtnē mālu krājumi izmantoti jau vairākus desmitus gadu atpakaļ.

## II RAJONA ĪSS ĢEOLOĢISKAIS RAKSTUROJUMS.

Valkas rajonā no pamatiežiem sastopami vidusdevona un augšdevona nogulumi  $D_2a_2$  - Salacas svitas ieži nogulsņējušies (skat. grafisko pielikumu Nr. 2) rajona ziemeļu un rietumu daļā. Svitās nogulumi ir sarkanie vai zaļganie māli ar smilts un smilšakmens starpkārtām.

Dienvidastrumu virzienā Salacas svitu pārklāj  $D_3a_3$  - Gaujas svitas nogulumi, kas ir pārstāvēti ar smilšakmeņiem un smiltīm ar mālu iegulām. Svitās augšdaļā labāki izteikts mālu un smilšakmens kārtojums.

Šī svita atbilst Oredežas slāņiem Ļeningradas apgabalā un Šventajas slāņiem Lietuvā. Kvartārie nogulumi, sastāv no pleistocēna un holocēna veidojumiem, dažādā biezumā.

(Skat. grafisko piel. Nr.3).

Glacialie nogulumi - sarkanbrūnie akmeņainie māli plaši izplatīti visā rajonā zem fluvioglacialiem vai limnoglacialiem nogulumiem.

Tieši zemes virspusē tie atsedzas uz rietumiem no Ērgemes, aiz gala morenas vaļņa. Uz dienvidrietumiem no šī izplatības rajona, stiepjas drumlinu ainavas, kas arī sastādās no pamatmorenas materiāliem. Bez tam glacialie nogulumi nelielā laukumā atsedzas uz dienvidaustrumiem no Valkas pilsētas, pārejot morenas paugurainē.

Rajona dienvidaustrumu un austrumu daļā, virs glacialiem nogulumiem, nogulsņējušies fluvioglacialis materiāls - dažāda rupjuma smilts un grants. Rajona ziemeļu un vidusdaļā sastopami nelielā izplatībā baseina nogulumi, kas sastāv no bezakmens māliem

un putekļu smilts. Vietām šajā izplatības rajonā paceļas morenas pauguraines.

Pie holocena laika veidojumiem Valkas rajonā jāpieskaita purva nogulumi un upju aluvioni. Rajona dienvidus daļā atrodas samērā lielais Sedas kūdras purvs. Mazos daudzumos vietām nogulsņējušies arī saldūdens kaļķi.

### III ATRADNES ĢEOLOĢIJA.

Valkas mālu atradne atrodas Ziemeļvidzemes zemienē, baseina nogulumu izplatības rajonā.

Atradnes absolūtā augstuma atzīmes svārstās robežās no +67,67 m dienvidus malā līdz 73,12 m ziemeļu malā.

Atradnes pamatā atrodami  $D_2^{a_2}$  - Salacas svitas ieži, kas komplektājas no sarkaniem un zaļganiem māliem, ar smilts un smilšakmens starpkārtām. Izpētes laukuma urbumos pamatieži nav sasniegti.

Kvartaro nogulumu ģeoloģiskais griezumš pēc urbumu datiem sekojošš (skaitot no augššas uz leju). (Skat grafisko pielikumu Nr.6).

1. Augšnes kārtā, biezumā no 0,20 m līdz 0,65 m, vidējais biezums 0,33m. Tā sastāv no māla vai smilts, jauktu ar trūdvielām.
2. Smilts rūsgana, mālaina, smalka, biezumā no 0,10 m līdz 2,00 m, ar vidējo biezumu 0,59m.
3. Māli, rūsgani, smilšaini, biezumā no 0,20 m līdz 1,55m, ar vidējo ~~biezumu~~ biezumu 0,62 m.

Rūsganie māli sastopami urbumos NNr. 1, 3, 5, 7, 16, 37, 38, 44, 46, 47, 48, 50, 66, 74, 75, 78.

4. Māli sarkanbrūni, blīvi, vid. trekni līdz liesi, vietām ar zaļgana māla ieslēgumiem. Urbumos NNr. 10, 19 un 35, tādās pat krāsas smilšu starpkārtas, biezumā no 0,35 m līdz 0,50m ar vidējo biezumu 0,42 m.

Mālu biezums svārstas no 0,35 m līdz 2,70 m ar vidējo biezumu 1,19 m. Vietām, sākot no 0,65 m dziļuma, mālā parādās karbonātu konkrēcijas, dažāda cietuma un sadēdējuši, sīki magmatisko iežu olīši.

Karbonatu saturs mālos svārstās no 0,0 - 10,6%. Konkrecijas, un it sevišķi oļi sastopami biežāki urbumos, kur tieši zem sarkanbrūnajiem māliem atrodas morenmāls.

5. Māli pelēkbrūni, samērā trekni, sīksti, blīvi, biezumā no 0,20 m līdz 2,10m ar vidējo biezumu 0,96 m. Sākot no 1,70m dziļuma mālos sastopamas konkrecijas. Urbumos NNr. 36,38,39,61,63 un šurfā, no dziļuma 1,70 m, bez konkrecijām sastopami arī sadēdējuši magmatisko iežu oļīši.

Palēkbrūnie māli sastopami urbumos NNr. 12,24,35,36,37,38,39,46,48,52,53,61,63 un šurfā.

6. Māli, sarkanbrūni, liesi, ar konkrecijām un oļīšiem, sastopami urbumos Nr. 37 un 52, biezumā no 0,40 m līdz 0,75 m.

7. Morenmāls, sarkanbrūns, smilšains ar oļiem. Morenmālā ieurbts no 0,25 m līdz 0,90 m.

Sarkanbrūnie māli nogulsņējušies dažādā biezumā vispār pa atradni. Vietām virs tiem rūsgani-smilšaini māli un smiltis. Atradnes ziemeļu daļā, kur biežākais bezakmens māla slānis, zem sarkanbrūnajiem māliem nogulsņējušies treknāki - pelēkbrūnie māli.

Bezakmens mālu augšējās virsmas absolūtā augstuma atzīme svārstās no +67,12m /urb.21) līdz +72,87 m / urb.60/. Apakšējās virsmas absolūtie augstumi svārstās no +66.11m ( 20 ) līdz +72.12m (60 )m virs Baltijas jūras līmeņa. (Skat. teksta piel. Nr.1).

Atradnē māla slāņa nogulsņēšanās ir nevienmērīga ar straujām biezuma maiņām.

Bezakmens mālu uzkrāšanās atradnē, domājams, notikusi ledu laikmetā beigu posmā, kad atsevišķos baseinos starp lēzeniem

pauguriem, pēc ledāja malas atkāpšanās, kušanas ūdeņu straumes  
ienesā morenmāla pārskalošanas produktus: smiltis un smalkas  
mālu dūķes, kas nogulsņējas baseina dziļākās vietās.

IV ATRADNES HIDROĢEOLŪGIJA.

Valkas mālu atradnē, ģeoloģiskās izpētes darbu laikā, gruntsūdens urbumos nav parādījies. Arī virs māla slāņa esošā smilts kārtā ūdens nebija sastopams.

Derīgā māla slāņa ūdens caurlaidības raksturošanai, no šurfa noņemti 2 paraugi filtrācijas koeficientu noteikšanai, kuru rezultāti sekojoši:

Tabula Nr. 5

Parauga dziļums	Filtrācijas virziens	Filtrācijas koeficients cm/sek.
2,50 m	horizontālais	$1,2 \cdot 10^{-7}$
2,50 m	vertikālais	$1,1 \cdot 10^{-7}$

Filtrācijas koeficients liecina, ka māls praktiski ir ūdensnecaurlaidošs. Derīgā māla slāņa izmantošanu traucēt varētu nokrišņu ūdens, kas sakrājas virs māla slāņa esošās smilts kārtā. Nokrišņu ūdens nav sagaidams lielos daudzumos, un vajadzības gadījumā, viegli novadams ar grāvja palīdzību uz reljefa zemāko vietu, t.i. dienvidus virzienā, vai arī uz izmantotās raktuves daļu.

## V. ĢEOLOĢISKĀS IZPĒTES DARBI.

Ģeoloģiskās izpētes darbi Valkas kriegelrūpnīcas apkārtnē veikti no 3.XII - 28.XII-1954.g. un no 13.V - 31.V.1955.g.

Lai noteiktu kriegelrūpniecībāi vispiemērotāko māla slāņa atrašanās vietu, tad vispirms izdarīja urbumus 200 m kvadrātveida tīklā. Urbšanas darbi pierādīja māla slāņa ļoti mainīgo litoloģisko sagulumu, kādēļ urbumu tīklu sabiezināja līdz 50 m.

Urbumu tīklu nosprauda ar teodolita un metala mērlentas palīdzību.

Ģeoloģiskās izpētes urbumu un šurfa pielīmetošānu un topografisko uzmērīšanu izdarīja vec. inženieris - topografs K. EMSIS.

Topografisko uzmērīšanu izdarīja ar teodolitu TT2 Nr.1488 28ha platībā. Nivelēšana veikta ar nivelieri Nr.2996. Atradnes augstumi piesaistīti ar dubulto gājienu pie repera Nr.0898, kas atrodas Valkas pilsētā, Lugažu baznīcas sienā. Repera absolūtā augstuma atzīme +53.113 m virs Baltijas jūras līmeņa. Izpētes laukuma teritorijā repers ielikts kriegelrūpnīcas ēkas sienā, ar absolūtā augstuma atzīmi +70,65 m. Topografiskais plāns uzņemts patvaļīgi izvēlētās koordinātes un orientēts pēc magnetiskā meridiana. Plāns sastādīts mērogā 1:2000.

Urbšanas darbi veikti ar 4,5" cilpu urbi, kura serdes izcēlums 0,30 m garš. Biežie serdes izcēlumi ļāva pietiekoši precīzi noteikt iežu litoloģisko maiņu robežas.

Pavisam detalizēti pētītā mālu laukumā izurbti 76 urbumi dziļumā no 1,00 m līdz 4,95 m ar vidējo dziļumu 2,31 m. Izpētes urbumu kopējā metraža ir 175,65 t.m.

Smilts krājumam noteikšanai atsevišķi urbumi netika izdarīti, jo mālu liesināšanai var izmantot smilti, kas ietilpst detalizēti pētītā mālu laukumā.

Bez urbšanas darbiem, mālu izpētes laukuma ziemeļu daļā izrakts šurfs 3,90 t.m. dziļš. Ka urbumi, tā šurris šķērso derīgo slāni pilnā biezumā un skar arī daļu no morenmāla.

Mālu krājumu noteikšanai un raksturošanai no urbumiem un šurfa ievākti paraugi. Visi no urbuma izceltie māla paraugi ievietoti paraugu kastēs. Pēc paraugu izžūšanas tie sasmalcināti un ņemti vidējie paraugi granulometriskām, ķīmiskām, mineraloģiskām analizēm un keramiskām pārbaudēm. (Skat. teksta piel.Nr.3).

Granulometriskām, ķīmiskām un mineraloģiskām analizēm ievāktā parauga svars 1 kg, keramiskām pārbaudēm 4,0 kg.

Kopā izpētes darbos ievākti paraugi sekojošām pārbaudēm:

1. Granulometriskā sastāva noteikšanai ar sietu-areometra metodi ievākti 57 paraugi no sekojošiem urbumiem: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 75, 78, 79 un šurfa.
2. Ķīmiskā sastāva noteikšanai ņemti 5 paraugi no urbumiem: 12, 39, 51, 63 un šurfa.
3. Mālu keramiskām pārbaudēm - 8 paraugi no urbumiem: 7, 12, 36, 46, 51, 63, šurfa.
4. Mineraloģiskā sastāva noteikšanai - 1 paraugs no šurfa.
5. Mālu dabīgā mitruma noteikšanai 17 paraugi no urbumiem: 1, 72, 28, 63, 28, 35, 48, 51, 12, 45 un šurfa.
6. Filtrācijas koeficienta noteikšanai - 2 paraugi no šurfa.
7. Tilpuma svara noteikšanai - 3 paraugi no šurfa.
8. Smilts granulometriskā sastāva noteikšanai - 4 paraugi no urbumiem: 42, 47, 56, 69.

Lauku un kamerālo darbu rezultātā izgatavoti sekojoši grafiskie pielikumi:

1. Valkas rajona pārskata karte mērogā 1:600 000. Atradnes atrašanās vieta apzīmēta ar trīsstūrīti.
2. Valkas rajona pamatiežu karte, mērogā 1:500 000.  
Izkopēta P.Liepīņa "Latvijas PSR pamatiežu ģeoloģiskās kartes. Atradnes vieta apzīmēta ar trīsstūrīti.
3. Valkas rajona kvartaro nogulumu karte, mērogā 1:500 000.  
Izkopēta no LPSR kvartaro nogulumu kartes. Atradnes atrašanās vieta apzīmēta ar trīsstūri.
4. Topografiskais plāns, mērogā 1:2000 ar horizontālēm ik pa 0,5 m.  
Plānā atzīmētas urbumu un šurfa vietas, to absolūtie augstumi un koordinātu tīkls.
5. Krājumu aprēķināšanas un paraugu noņemšanas plāns uzzīmēts uz topografiskā plāna pamata mērogā 1:2000. Plānā parādītas krājumu aprēķina konturas līnijas pēc A<sub>2</sub>, B un C<sub>1</sub> kategorijām, ģeoloģisko griezumu līnijas un izdarītās laboratoriskās pārbaudes.
6. Ģeoloģiskie griezumi, mērogā: vertikālā 1:100  
horizontālā: 1:2000  
Ģeoloģiskie griezumi, sastādīti pēc urbumu datiem un tajos parādītas krājumu aprēķinu konturas. Pavisam sastādīti 5 griezumi.
7. Urbumu un šurfa ģeoloģiskie profili, mērogā 1:100. Sastādīti  
77 gab.

VI ATRADNES MĀLU KVALITATIVAIS UN TECHNOLOGISKAISRAKSTUROJUMS.

Valkas atradnes mālu kvalitatīvai un tehnoloģiskai raksturošanai izdarītas:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1) Granulometriskā sastāva analīzes pēc sieta -<br>areometra metodes - | 57 paraugiem            |
| 2) CO <sub>2</sub> saturs noteikts -                                   | 57 "                    |
| 3) Pilnas mālu keramiskās pārbaudes -                                  | 8 "                     |
| 4) Pilnas ķīmiskās analīzes -  | 5 "                     |
| 5) Mineraloptiskā analīze -  | 1 paraugam              |
| 6) Dabiskā mitruma saturs noteikts -                                   | 17 paraugiem            |
| 7) Fiziski-mechaniskās īpašības un sala<br>izturība -                  | 1 kiegļu parti-<br>jai, |
| 8) Granulometriskā sastāva analīzes smiltīm -                          | 4 paraugiem             |

Mālu ķīmiskais sastāvs noteikts pēc parastām analitiskās ķīmijas metodēm, un to raksturo 4 paraugi no urbumiem: NNr. 39, 51, 63 un šurfa, kuri ietilpst A<sub>2</sub> kategorijas krājumu I laukumā.

Analižu vidējie dati un svārstības parādītas zemāk minētā tabulā:

T a b u l a N r . 7

KOMPONENTI	Svārstības %		Vidēji %
	no	līdz	
Karsēšanas zudums	9,16	11,30	10,12
CO <sub>2</sub>	5,4	7,6	6,5
SiO <sub>2</sub>	51,73	56,01	53,86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5,19	7,72	6,56
TiO <sub>2</sub>	0,55	0,70	0,64
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,36	15,14	13,54
CaO	5,53	8,65	7,31
MgO	2,98	3,31	3,17
SO <sub>3</sub>	0,00	0,03	0,01
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	4,30	5,20	4,79

Pēc ķīmisko analīžu datiem redzams, ka mālos daļa karbonātu sastopama dolomita veidā, uz ko norāda CaO un MgO attiecības, kā arī CO<sub>2</sub> saturs. Pēc visu urbumu paraugu analīzēm redzams, ka CO<sub>2</sub> saturs svārstās no 0,0% - 10,6%.

Valkas atradnes māli pieskaitāmi kušņu (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+CaO+MgO+K<sub>2</sub>O+Na<sub>2</sub>O) bagātiem un Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> maz saturošiem māliem.

Mālu granulometriskais sastāvs noteikts visiem detalizēti pētītā laukumā ietilpstošiem urbumiem, kuros bijasastopams mālu slānis.

Granulometriskā sastāva analīžu rezultātus, skat. teksta pielikumu Nr.8, tabulā Nr.4b, bet konturas laukumos ietilpstošo urbumu granulometriskā sastāva analīžu rezultātus skat. tabulā Nr.4 un 4a.

No I konturas laukuma mālu granulometriskā sastāva redzams, ka māli satur daļiņas 1,00 mm  $\phi$  no 0,11% līdz 17,05%, vidēji 1,36%. Atsevišķo daļiņu lielums līdz 15,0 mm  $\phi$ . Frakcijā ietilpst granīta, karbonātu dolomītu un smilšakmens graudi. Šo rupjo ieslēgumu saturošie māli piemēroti tikai zemākas kvalitātes parasto būvķieģeļu ražošanai.

Frakcija no 1,00 - 0,05 mm  $\phi$  uzrāda svārstību no 0,17% - 3,64% vidēji 0,83%. Šajā frakcijā pārsvarā sīki kvarca, karbonātu, kā arī laukšpata graudiņi.

Nemot vērā iepriekš minēto, piemālu izmantošanas ķieģeļu gatavošanai, ķieģeļnīcā nepieciešams ierīkot rupjos valčus - akmenatdalītāju, kā arī smalkos valčus.

Drenu un kāmiņu gatavošanai izmantojami māli, kas nesatur atsevišķos graudus lielākus par 1,0 mm  $\phi$ .

I konturas laukuma mālu atsevišķās šaurās frakcijas apvienotas trīs pamatfrakcijās 8. tabulā.

T a b u l a Nr.8

Frakciju caurmērs mm	Svārstības %		Vidēji%
	no	līdz	
Smilšu frakcija >0,05	3,70	44,60	14,02
Putekļu frakcija 0.05-0,005	15,10	49,20	33,35
Mālu frakcija <0,005	34,70	71,00	52,63

Pēc tabulas datiem redzams, ka atsevišķu urbumu paraugos smilts frakcija ir samērā lielā. Piem. 40. urb. - 41,80%; 48.urb. - 22,40%, 61. urb. - 20,40%, 64.urb. - 44,60% un 75.urb. - 31,50%.

Putekļu frakcija vidēji 33,35%. Lielākais putekļu daudzums konstatēts paraugos, kuri uzrādīja mazāko smilšu frakcijas daudzumu.

Mālu daļiņu daudzums I konturas laukumā ietilpstošiem māliem svārstās no 34,70% - 71,00%, vidēji 52,63%. Atsevišķi urbumu paraugi uzrāda augstāku mālu daļiņu daudzumu, kādēļ šie urbumu māli pieskaitāmi trekno mālu grupai. Šajā grupā ietilpst 35, 37, 39, 51 urbumu paraugi. Pārējie urbumu paraugi pieskaitāmi vidēji trekno mālu grupai, izņemot 40 urbuma un 55 urbuma paraugus, kuri pieskaitāmi lieso mālu grupai.

Mālus izmantojot ķieģeļu gatavošanai tos vajadzēs liesināt ar 10% - 20% smilts piedevu. Šim nolūkam paredzēto smilšu granulometriskais sastāvs norāda, ka tās piemērotas liesināšanai. Tabulā Nr.9 pārskatāmības dēļ, II konturas laukumā ietilpstošo mālu atsevišķās šaurās frakcijas apvienotas trīs pamatfrakcijās.

T a b u l a Nr.9

Frakciju caurmērs mm	Svārstības %		Vidēji %
	no	līdz	
Smilšu frakcija >0,05	3,70	20,00	11,98
Putekļu frakcija - 0,05-0,005 -	23,20	49,20	34,95
Mālu frakcija <0,005	34,70	64,30	53,07

Arī II konturas laukuma māli (skat.tab.4a teksta pielikumā Nr.8) pēc granulometriskā sastāva vidējiem datiem, pieskaitāmi vidēji trekno mālu grupai, izņemot 4,12 un 28. urbumu paraugus, kas pieskaitāmi trekno mālu grupai, bet 5. urbuma paraugs - lieso

mālu grupai.

Mālu keramisko īpašību noteikšanai 8 paraugiem tika izdarītas keramiskās pārbaudes.

Neapdedzināto māla paraugu pārbaūžu rezultāti sakopoti

T a b u l ā Nr. 10

Neapdedzināto mālu īpašības	Svārstības		Vidēji
	no	līdz	
1. Plasticitate pēc Atterberga:			
a) augšējā robeža	34,7	48,7	39,8
b) apakšējā robeža	20,2	23,9	21,8
c) plasticitates skaitlis	14,4	24,8	18,1
2. Veidošanas mitrums %	19,1	23,2	21,2
3. Iejaucamais ūdens %	23,6	30,3	26,9
4. Žāvēšanas sarukums %	7,1	9,1	7,9
5. Kieģelīšu tilpuma svārs mitram paraugam	1,94	2,06	2,00
6.   "-   "-   izžāvētam paraugam	1,95	2,05	2,01
7. Žāvēšanas jūtības koeficients	0,67	1,14	0,84
8. Izžāvēto kieģeļu lieces pre- testība kg/cm <sup>2</sup>	30,0	41,3	34,5

Pēc plasticitates skaitļiem Valkas atradnes māli pieskaitāmi ļoti plastiskiem māliem ( I klasei), izņemot 63. urbuma paraugu, kura plasticitates skaitlis 17,0, atrodas uz robežas starp vidēji un ļoti plastiskiem māliem. Urbumu 46, 7 un šurfa paraugu māli pieskaitāmi vidēji plastiskiem māliem.

Mālu žāvēšanas sarukumi pieaug līdztekus mālu treknuma pakāpei, kādēļ pie izmantošanas kieģelrūpnīcā tie jāliesina.

No paraugkieģelīšu tilpuma svāriem mitrā un izžāvētā stā-

voklī, ievērojot veidošanas mitrumu secinams, ka māli zūstot samērā labi sablīvējas.

Mālu žāvēšanas jūtības koeficients svārstās no 0,67 -1,14, vidēji 0,84. Tas norāda, ka māli pieskaitāmi pie žāvēšanā mazjūtīgiem māliem, bet 51 urbuma māli pieskaitāmi vidēji jūtīgiem.

Izžāvēto ķieģeļu lieces pretestība ir no 30,0-41,3 kg/cm<sup>2</sup>, vidēji 34,5 kg/cm<sup>2</sup>, kas rāda ka mālu saistspēja pietiekoša nevien ķieģeļu, bet arī komplicētāku izstrādājumu ražošanai.

Paraugķieģeļi apdedzināti elektriskā mufelā krāsnī. Apdedzināšanas process ieskaitot arī atdzišanu līdz 110°C temperatūrai ilga no 18 līdz 23 stundām. Attiecīgā apdedzināšanas temperatūrā paraugķieģeļi tūrēti 2 stundas. Līdz istabas temperatūrai paraugķieģeļi atdzesēti eksikatorā.

Apdedzināšana izdarīta 800°, 900°, 1000°, 1050° un 1100°C temperatūrā.

Apdedzināto paraugķieģeļu īpašību svārstības un vidējie dati sakopoti zemāk esošā tabulā.

T a b u l a Nr.11

8

Apdedzināšanas temperatūra.	Karsēšanas zudumi %	Apdedzināšanas sarukums %	Kopējais sarukums %	Ūdens uzsūkšana %	Tilpuma svars	Lieces pretestība kg/cm <sup>2</sup>
800°C	6,8-10,3 9,0	0,1-0,3 0,2	7,2-9,3 8,1	16,0-18,5 16,7	1,7-1,83 1,77	103-158 129
900°C	7,0-10,7 9,3	0,1-0,7 0,2	7,2-9,7 8,2	14,8-18,4 16,3	1,71-1,83 1,79	128-216 159
1000°C	7,0-10,7 9,3	0,3-1,0 0,6	7,3-10,0 8,4	13,7-18,3 15,6	1,72-1,85 1,80	117-222 167
1050°C	7,0-10,8 9,4	0,8-2,6 1,3	8,1-11,5 9,2	8,9-18,3 14,2	1,76-2,04 1,87	178-240 213
1100°C	7,0-10,8 9,4	6,0-7,0 6,5	13,2-15,4 13,9	0,0-2,6 1,7	2,16-2,35 2,27	251-374 300

Karsēšanas zudumi norāda, ka  $900^{\circ}\text{C}$  temperatūrā apdedzinātiem ķieģeļiem notikušas visas termokīmiskās reakcijas, kas saistītas ar svara zudumiem.

$800^{\circ}\text{C}$  -  $1000^{\circ}\text{C}$  temperatūrā apdedzinātie paraugķieģeļiņu sarukumi mazi, bet  $1050^{\circ}\text{C}$  -  $1100^{\circ}\text{C}$  temperatūrā intervalā notiek apdedzināšanas sarukumu palielināšanās sevišķi strauji  $1100^{\circ}\text{C}$  temperatūrā apdedzinātiem paraugiem, kurā arī kopējais sarukums pieaug.

No iepriekš minētā varam secināt, ka vēlams apdedzināt ķieģeļus pie temperatūras no  $960^{\circ}$  -  $1040^{\circ}\text{C}$ .

Ļoti strauji ūdens uzsūce samazinās apdedzinot paraugķieģeļiņus virs  $1050^{\circ}\text{C}$  temperatūras.

Lieces pretestība apdedzinātiem paraugķieģeļiņiem pieaug līdz ar apdedzināšanas temperatūras palielināšanos. Strauji mehāniskā izturība pieaug apdedzinot ķieģeļiņus  $1050^{\circ}$  un  $1100^{\circ}\text{C}$  temperatūrā. Šajās temperatūrās lieces pretestība vidēji svārstās no  $213 - 300 \text{ kg/cm}^2$ , kas ir pietiekoša netikai ķieģeļu, bet arī komplicētāku būvkeramikas izstrādājumu ražošanai.

$800^{\circ}$  līdz  $1050^{\circ}\text{C}$  temperatūrā apdedzinātie paraugķieģeļiņi patur pareizas prizmatiskas formas. Apdedzinot  $1050^{\circ}\text{C}$  temperatūrā paraugķieģeļiņi uzrāda pastiprinātu sarukumu. Apdedzinot  $1100^{\circ}\text{C}$  temperatūrā ir manāmi plakņu izliekumi.

Paraugķieģeļiņu lūzumi samērā vienmērīgi, un lūzuma vietās saskatāmi balti kvarca graudiņi. Apdedzinot  $800^{\circ}$  un  $900^{\circ}\text{C}$  temperatūrās paraugķieģeļiņu drumstalas cietums neliels, ar tērauda asmeni viegli skrāpējams. Apdedzinot  $1050^{\circ}\text{C}$  temperatūrā paraugķieģeļiņu drumstalās grūti ieskrāpējams.

Apdedzināti  $1100^{\circ}\text{C}$  temperatūrā paraugķieģeļiņi saķepuši,

izņemot urbuma Nr. 63 paraugu.

Paraugķieģelišu krāsa apdedzinot no 800<sup>o</sup>-1050<sup>o</sup>C temperatūrā sārti brūna, izņemot 63 urbuma parauga (0-226) ķieģeļišus, kuri apdedzinot 1000<sup>o</sup> un 1050<sup>o</sup> C temperatūrā uzrāda bāli-sārti iebrūnu krāsu. 1100<sup>o</sup>C temperatūrā apdedzinātie ķieģeļiši pelēcīgi brūnā krāsā.

Ķieģeļrūpniecībā svarīgākās mālu apdedzināšanas temperatūras, temperatūru intervalus un ugunturību skat. 12.tabulā.

T a b u l a Nr. 12

	Svārstības t <sup>o</sup> C		Vidēji t <sup>o</sup> C
	no	līdz	
Parasto būvķieģeļu apdedzināšanas temperatūra, kurā ūdens uzsūkšana 15% -	886	1079	1013
2. Klinkerēšanās temperatūra	1072	1092	1086
3. Saķepšanas temperatūra	1089	1102	1098
4. Uzpūšanās-deformēšanās temperatūra -	1125	1130	1127
5. Ugunturība -	1145	1155	1147
6. Klinkerēšanās intervāls	36	53	41
7. Saķepšanas intervāls -	24	36	28

Apdedzināšanas temperatūra ir augstāka karbonātu bagātākiem paraugiem, kā arī klinkerēšanās temperatūra. (Skat. teksta pielikumu Nr.8, tabulu 7.) Paraugķieģeļiši klinkerējas apdedzināti vidēji 1086<sup>o</sup>C temperatūrā, bet saķep apdedzināti vidēji 1098<sup>o</sup>C temperatūrā. Maksimālo klinkerēšanās un saķepšanas temperatūru uzrāda urbuma Nr.7 paraugs (0-183), kurš klinkerējas 1089<sup>o</sup>C temperatūrā, bet saķepšana notiek 1099<sup>o</sup>C temperatūrā.

Mālu klinkerēšanās un saķepšanas intervāli ir nelieli. Lielāko saķepšanas un klinkerēšanās intervālu uzrāda 51. urbuma karbonātu maz saturošais paraugs (0-216).

Sakarā ar mazo klinkerēšanās un saķepšanas temperatūru intervāliem, minētie māli nav piemēroti klinkera un citu blīvu izstrādājumu ražošanai.

Valkas mālu uguntrība svārstās no 1145° līdz 1155°C temperatūras, vidēji 1147°C temperatūras un tie pieskaitāmi pie visvieglāk kūstošiem mūsu republikas kvartarās sistēmas māliem.

Valkas ķieģelniecā apmēram 900°C temperatūrā apdedzinātiem ķieģeļiem izdarot fiziski-mechaniskās pārbaudes iegūti sekojoši dati:

spiedes pretestība svārstās no 85 kg/cm<sup>2</sup> līdz 232 kg/cm<sup>2</sup>, vidēji 156,6 kg/cm<sup>2</sup>,

lieces pretestība svārstās no 46,0 kg/cm<sup>2</sup> līdz 56,5 kg/cm<sup>2</sup>, vidēji 49,2 kg/cm<sup>2</sup>,

ūdens uzsūce svārstās no 16,6% līdz 21,9%, vidēji 19,3%.

Pēc lieces un spiedes pretestības ķieģeļi atbilst markai "150", bet tie nav sala izturīgi.

VII ATRADNES EKSPLUATACIJAS TECHNISKIE APSTĀKĻI.

Valkas mālu atradnē laukums, kurā izpētīti māli pēc A<sub>2</sub> kategorijas ir 46,250 m<sup>2</sup>. Šajos laukumos absolūtās augstumu atzīmes svārstās no +68,25 m II laukuma dienvidus malā, līdz +72,96 un I laukuma ziemeļu malā.

No urbumu datiem redzams, ka virskārta sastādas no augsnes kārtas un smiltīm, I laukumā biezumā no 0,20 m (36.urb.) līdz 1,35 m (47.urb.) vidējais biezums 0.58 m. II laukumā no 0,20 m (3. un 28.urb.) līdz 1,00 m (10 urb.), vidēji 0.40 m.

Atradnē derīgais slānis ir vidēji trekns, blīvs māls, vietām smilšains. Tā biezums I laukumā svārstās no 1,10 m(40.urb.) līdz 3,55 m (52.urb.), ar vidējo biezumu 1,97 m, II laukumā no 0,60 m (11.urb.) līdz 2,30 m(12.urb.) ar vidējo biezumu 1,20 m. Virskārtas un derīgā māla slāņa attiecība I laukumā ir 1:3,30, II laukumā 1:3.

Šī attiecība rāda, ka māli izmantojami ar atklātu raktuvi. Mālu ieguvi var izdarīt plānākās kārtās ar lāpstām, bet biežākās vietās ar vienkausa ekskavatoru, jo izmantojamā slāņa biezums samērā mainīgs. Vietās, kur izmantošana notiks ar ekskavatoru, atstājama 0,5 m tieza māla kārtā virs morenmāla, lai nesajauktu derīgo mālu ar morenmālu. Māli, pēc rakšanas grūtības, atbilst III kategorijai, bet virskārta pieskaitāma I kategorijai.

Virskārta plānākās vietās norokama ar lāpstām, biežākās vietās ar ekskavatoru. Virskārtas un derīgā māla kubatura A<sub>2</sub> kategorijas konturas laukumā sekojoša:

virskārta . . . . .	24.350 m <sup>3</sup>
m ā l s . . . . .	80.525 m <sup>3</sup>

Derīgā māla slāņa augšējās virsmas absolūtās augstuma atzīmes I laukumā svārstās robežās no + 69,90 m ( 75.urb.) līdz + 72,66 m ( 52.urb.), apakšējās virsmas absolūtās augstuma atzīmes no +67,31 m ( 50.urb.) līdz +71,05m ( 62.urb.) II laukumā, derīgā māla slāņa augšējās virsmas absolūtās augstuma atzīmes svārstās no +67,75 m (8.urb.) līdz 71,74 m (3.urb.), bet apskšējās virsmas absolūtās augstumu atzīmes no +66.70 (8.urb.) līdz +70,69 m ( 3. urb.)

I laukuma dienvidaustrumu daļā, kā arī aiz konturas robežas, virsmāla slāņa esošā smilts 9.750 m<sup>2</sup> lielā laukumā izmantojama mālu liesināšanai. Šajā laukumā virskārtas attiecība pret smilti ir 1:2,90 . Smilts biezums svārstās no 0,40 m (54.urb.) līdz 2,00 m ( 69 urb.), vidējais biezums 0,96 m.

Smilts augšējās virsmas absolūtais augstums svārstās no + 70,42m ( 69.urb.) līdz +72,04 m (54.urb.), apakšējās virsmas no +68,42 m (69.urb.) līdz +71,64 m (urb.54.).

Atradnē mālu izmantošana sākama no ziemeļrietumu malas, kur virs māla neatrodas gruntsūdeni saturoša smilts kārtā. Pie atradnes tālākas izmantošanas gruntsūdeni varēs novadīt izmantotajā atradnes daļā, vai arī dienvidus virzienā, kur reljefs uzrāda kritumu.

Mālu transportam no raktuves uz kriegēlnīcu ierīkojams sliežu ceļš ar attiecīgu skaitu vagonetēm.

VIII KRĀJUMU UZSKAITE

Valkas mālu atradnē krājumi aprēķināti pēc  $A_2$  kategorijas, pēc sekojoša pamatojuma:

1. Detalizēti pētītā laukumā urbumi novietoti pareizos 50 m attālumos viens no otra. Urbumu tīklā ietvērta visa derīgā māla iegula.
2. Vidējie paraugi no māla slāņa laboratoriski izpētīti. Granulometriskās analīzes izdarītas visiem krājumu aprēķinu konturās ietilpstošiem urbumu un šurfu paraugiem. Mālu noderību ķieģelrūpniecībai pierāda 8 keramiskās pārbaudes.
- Mālu ķīmisko sastāvu raksturo 5 analīžu dati. Mineraloģiskais sastāvs noteikts 1 paraugam.
3. Gruntsūdens pie pareizas raktuves ekspluatācijas māla ieguvei nevar traucēt.
4. Ģeoloģiskās izpētes urbumi un šurfs fiksēti plānā mērogā 1:2000.

Mālu un smilts krājumu aprēķināšana izdarīta uz topografiskā plāna pamata mērogā 1:2000, pielietojot vidējo aritmetisko metodi. (Skat. grafisko pielikumu Nr.5).

$A_2$  kategorijas krājumu aprēķina konturu I laukumā ierobežo šādi urbumi: 75, 36, 35, 39, 40, 46, 55, 64, 63, 62, 61, 51, 50, 37.

Krājumu uzskaitē šajā laukumā ietilpst sekojoši urbumi: 35, 36, 75, 37, 38, 39, 40, 46, 47, 48, šurfs, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 64, 63, 62, 61. Krājumos ieskaitītā māla slāņa biezums svārstās no 1,10 m (40.urb.) līdz 3,55 m (52.urb.) Vidējais mālu slāņa biezums 1,97 m.

Izmantojamā māla virsmas absolūtā augstuma atzīmes svārstās robežās no +69,90m (75.urb.) līdz +72,66 m (52.urb.), apakšējās virsmas

absolutās augstuma atzīmes no + 67,31m ( 50.urb.) līdz +71,05m (62.urb.).

A<sub>2</sub> kategorijas krājumu aprēķinu konturu II laukumā ierobežo urbumi: 3,4,5,28,29,7,8,9,10,11,12. Bez minētiem urbumiem, krājumu uzskaitē II laukumā, ietilpst vēl 6. urbums. Māla slāņa biezums šajā laukumā svārstās no 0,20 m (3 un 28.urb.) līdz 1,00 m ( 10.urb.). Vidējais biezums 0,40m . Māla virsmas absolutā augstuma atzīme svārstās no +68,13m ( 9.urb.) līdz +71,74m (3.urb.) apakšējās virsmas no +66,70 m(8.urb.) līdz +70,69m (3.urb.).

Pēc B kategorijas aprēķinātie krājumi ietver ekstrapolācijas joslu - 12,5 m platumā, kas stiepjas gar I laukuma dienvidus un dienvidaustrumu malu. Gar ziemeļu un ziemeļrietumu malu, kā arī ap II laukumu. B kategorijas krājumi netika aprēķināti, jo izurbtie urbumi norādīja, ka derīgais māla slānis strauji izkūlējās.

B kategorijas krājumi aprēķināti pēc šādiem urbumiem: 75,36, 35,39,40,46,55 un 64.

Māla un virskārtas vidējais biezums aprēķināts pēc vidējā aritmetiskā (skat. teksta pielikumu Nr.6). Krājumu laukumu platības noteiktas ģeometriski. (Skat. teksta pielikumu Nr.4). Krājumu laukumos neietilpst urbumi, kuros māla slānis ir plānāks par virskārtu, vai arī kriegē,rūpniecībai derīgs māls nav atrasts.

Derīgā māla un virskārtas krājumu uzskaites rezultāti sakopoti 13. tabulā:

T a b u l a 13.

NNr. p/k	Krājumu objekts	A <sub>2</sub> kategorijas I laukums			A <sub>2</sub> kategorijas II laukums		
		Vid. bie- zums m	Laukuma platība m <sup>2</sup>	Krājumi m <sup>3</sup>	Vid. bie- zums m	Laukuma platība m <sup>2</sup>	Krājumi m <sup>3</sup>
1.	Virskārta	0,58	32.500	18,850	0,40	13,750	5,500
2.	Māli	1,97	32,500	64,025	1,20	13,750	16,500
<u>B kategorijas</u>							
1.	Virskārta	0,65	5700	3,705			
2.	Māli -	1,92	5700	10,944			

Kopējie māla krājumi pēc A<sub>2</sub> un B kategorijām sastādās :

A<sub>2</sub> . . . . . 80.525 m<sup>3</sup>  
B . . . . . 10.944 m<sup>3</sup>

A<sub>2</sub> + B . . . . . 91,469 m<sup>3</sup>

Smilts krājumi aprēķināti pēc C<sub>1</sub> kategorijas. Krājumu uzskaitē ietilpst urbumi: NNr. 42,45,56,65,69, 64,54,47,55. Pa šiem urbumiem vilkta arī konturas līnija.

Izmantojamās smilts slāņa biezums svārstās no 0,40 m(59.urb.) līdz 2,00 ( 69.urb.). Smilts vidējais biezums 0,96 m(Skat.tekta pielik. Nr.7).

Smilts krājumu uzskaites rezultātus skat. zemāk sekojošā 14.tabulā:

T a b u l a 14.

Krājumu objekts.	C <sub>1</sub> kategorijas krājumi		
	Vidējais biezums m	Laukuma platība m <sup>3</sup>	Krājumi m <sup>3</sup>
Virskārta	0,33	9,750	3,217,5
S m i l t s	0,96	9,750	9,360

Smilšu krājumi pēc kategorijas C<sub>1</sub> ir 9.360 m<sup>3</sup>.  
Aprēķinātie māla un smilšu krājumi ir pietiekoši,  
lai nodrošinātu ķieģelrūpniecību ar izejmaterialu uz  
25 gadiem, ražojot 1 miljonu ķieģeļu gadā.

K O P S A V I L K U M S

Balstoties uz atskaitē teikto, var secināt sekojošo:

1. Atradnē kriegelrūpniecībai izmantojamie mālu krājumi pēc A<sub>2</sub> kategorijas noteikti 80.525 m<sup>3</sup>, kas pilnīgi nodrošina kriegelrūpniecību ar izejvielu uz 25 gadiem, ražojot 1 miljonu kriegelu gadā.
2. Virskārtas un derīgā slāņa biezuma attiecība ir I laukumā 1:3,38, II laukumā 1:3, kas raksturo samērā labus atradnes ekspluatācijas apstākļus.
3. Mālu liesināšanai noteiktie smilšu krājumi pēc C<sub>1</sub> kategorijas ir 9.360 m<sup>3</sup>.
4. Atradnes hidrogeolģiskie apstākļi samērā labvēlīgi, pie pareizas atradnes izmantošanas gruntsūdens novadīšana grūtības neradīs.
5. Pēc ķīmiskām analizēm Valkas atradnes māli pieskaitāmi kušņu bagātiem un Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> maz saturošiem māliem.
6. Valkas atradnes mālos vietām ir sastopami rupjāko daļiņu ieslēgumi, kādēļ pie mālu izmantošanas kriegelu gatavošanai ir nepieciešams ierīkot rupjos valčus - akmensatdalītājus, kā arī smalkos valčus.
7. Laboratorisko pārbaužu rezultātā konstatēts, ka Valkas atradnes māli piemēroti parasto kriegelu ražošanai ar masas sastāvu 90% mālu un 10% smilts.

Vidējā optimālā apdedzināšanas temperatūra 960°-1040°C. Šādā temperatūrā apdedzināti kriegeli pieskaitāmi " " markas kriegeliem.

*J. Meikone.*

VALKAS MĀLU ATRAINES URBUMU UN ŠURFA KOORDINATU UN ABSOLUTO  
AUGSTUMU SARAKSTS.

NNr. p/k	Urb. Nr.	Koordinates		Absolut. augstums m	Mālu augš. virsmas abs.augst. m	Mālu apakš. virsmas abs. augstums m
		+ x	+ y			
1.	1	312,08	162,01	72,23	71,88	69,23
2.	2	271,46	191,16	12,40	71,65	70,40
3.	3	230,84	220,31	71,94	71,74	89,79
4.	4	190,22	249,46	71,69	71,39	70,19
5.	5	149,60	278,61	70,81	70,56	68,61
6.	6	108,98	307,76	69,98	69,63	68,38
7.	7	68,36	336,91	69,00	68,50	66,75
8.	8	39,21	296,29	68,25	67,75	66,70
9.	9	79,83	267,14	68,53	68,13	66,98
10.	10	120,45	237,99	69,50	68,50	67,15
11.	11	161,07	208,84	71,09	70,64	69,59
12.	12	201,69	179,69	71,98	71,68	69,38
13.	13	131,92	168,22	69,91	69,26	68,76
14.	14	91,30	197,37	69,14	68,89	67,64
15.	16	10,06	255,67	67,67	67,20	66,82
16.	19	102,77	127,60	68,95	68,55	66,80
17.	20	73,62	86,98	68,41	67,56	66,31
18.	21	33,00	116,13	68,42	67,12	66,32
19.	22	7,62	145,28	68,26	67,76	66,61
20.	23	341,23	202,63	72,30	72,10	71,00
21.	24	300,61	231,78	72,28	71,83	70,38
22.	25	259,99	260,93	72,35	72,10	71,05
23.	26	219,37	290,08	72,31	72,11	70,31
24.	27	178,75	319,23	71,83	71,23	70,33
25.	28	138,13	348,38	71,29	71,09	69,34
26.	29	97,51	377,53	70,39	69,99	68,54
27.	30	126,66	418,15	70,85	70,45	69,30
28.	31	167,28	489,00	71,64	71,39	70,79
29.	32	207,90	359,85	71,79	2	-
30.	33	248,52	330,70	71,47	70,62	69,67

31.	34	289,14	301,55	71,59	70,59	69,74
32.	35	329,76	272,40	71,52	71,32	68,17
33.	36	370,38	243,25	71,45	71,25	68,80
34.	37	399,53	283,87	70,29	70,04	67,59
35.	38	358,91	313,02	71,04	70,69	68,09
36.	39	318,29	342,17	71,12	70,27	67,82
37.	40	277,67	371,32	71,86	71,61	70,51
38.	41	237,05	400,47	71,68	71,33	70,38
39.	42	196,43	429,62	71,29	-	-
40.	43	155,81	458,77	70,97	70,67	69,77
41.	44	186,96	499,39	69,95	69,70	68,95
42.	45	225,58	470,24	71,59	70,59	69,59
43.	46	266,20	441,09	71,89	71,54	68,29
44.	47	306,82	411,94	71,76	70,41	68,86
45.	48	347,44	382,79	71,70	71,30	68,35
46.	49	388,06	353,64	71,28	70,93	69,59
47.	50	428,68	324,49	70,31	70,01	67,31
48.	51	457,83	365,11	72,79	72,44	70,79
49.	52	417,21	394,26	72,96	72,66	68,36
50.	53	376,59	423,41	72,53	71,93	69,63
51.	54	335,97	452,56	72,49	71,64	70,34
52.	55	295,35	481,71	71,77	70,67	69,37
53.	56	254,73	510,86	71,37	69,47	68,47
54.	57	214,11	540,01	71,11	70,26	69,31
55.	58	498,45	335,96	70,09	-	-
56.	59	527,60	376,58	70,99	68,89	67,79
57.	60	486,98	405,73	73,12	72,87	72,12
58.	61	446,36	434,88	72,60	72,15	70,75
59.	62	405,74	464,03	72,70	72,20	69,50
60.	63	365,12	493,18	72,34	71,79	69,04
61.	64	324,50	522,33	71,73	70,53	69,28
62.	65	283,88	551,48	71,65	70,85	69,60
63.	66	243,26	580,63	71,73	71,43	70,23
64.	67	272,41 <sup>v</sup>	621,25	70,72	70,52	70,12

65.	68	313,03	592,10	71,52	-	-
66.	69	353,65	562,95	70,50	68,42	67,82
67.	70	394,27	533,80	71,71	71,46	69,91
68.	71	434,89	504,65	72,43	72,03	71,33
69.	72	475,51	475,50	71,79	71,54	69,69
70.	73	469,30	295,34	69,04	-	-
71.	74	440,15	254,72	69,40	69,15	68,20
72.	75	411,00	214,10	70,30	69,90	67,80
73.	76	381,85	173,48	70,05	-	-
74.	77	352,70	132,86	72,02	71,67	70,22
75.	78	56,89	406,68	69,12	68,72	67,12
76.	79	27,74	366,06	68,56	68,36	67,21
77.	šurfs	-	-	71,87	70,87	68,87

GRUPAS PRIEKŠNIECĒ: I. MĒKONE *J. Mēkone*

VEC. TECHNIĶE M. OZERE. *Mozers*

## VALKAS MĀLU ATRAINĒS URBUMU REĢISTRS.

NNr. p/k	Urb. Nr.	Urbumu dziļums	Biezums		Nopenti paraugi	
			virskārta	māli	no	līdz
1.	1	3,35	0,35	2,65	0,35	1,15
2.	2	2,30	0,75	1,25	0,75	2,00
3.	3	2,55	0,20	1,95	0,20	1,25
4.	4	1,85	0,30	1,20	0,30	1,05
5.	5	2,55	0,25	1,95	0,25	1,65
6.	6	1,90	0,35	1,25	0,35	1,60
7.	7	2,60	0,50	1,75	0,50	2,25
8.	8	1,85	0,50	1,05	0,50	1,35
9.	9	1,85	0,40	1,15	0,40	1,35
10.	10	2,60	1,00	1,00	1,00	2,35
11.	11	1,80	0,45	1,05	0,45	1,05
12.	12	2,90	0,30	2,30	0,30	2,60
13.	13	1,40	0,65	0,50	-	-
14.	14	1,75	0,25	1,25	0,25	1,05
15.	16	1,20	0,40	0,45	-	-
16.	19	2,45	0,40	1,75	0,40	1,85
17.	20	2,60	0,85	1,45	0,85	1,50
18.	21	2,10	1,30	-	-	-
19.	22	1,90	0,50	1,15	0,50	1,65
20.	23	1,60	0,20	1,10	-	-
21.	24	2,20	0,45	1,45	0,45	1,90
22.	25	1,60	0,25	1,05	0,25	0,60
23.	26	2,25	0,20	1,80	0,20	0,90
24.	27	1,80	0,60	0,90	-	-
25.	28	2,25	0,20	1,75	0,20	1,45
26.	29	2,10	0,40	1,45	0,40	1,50
27.	30	1,85	0,40	1,15	0,40	0,85
28.	31	1,20	0,25	0,60	0,25	0,65
29.	32	1,30	0,90	-	-	-
30.	33	2,10	0,85	0,95	0,85	1,35
31.	34	2,25	1,00	0,85	1,00	1,85

32.	35	3,60	0,20	2,75	0,85	3,20
33.	36	3,00	0,20	2,45	0,20	2,20
34.	37	2,95	0,25	2,45	0,25	2,30
35.	38	3,20	0,35	2,60	0,35	2,40
36.	39	3,60	0,85	2,45	0,85	2,85
37.	40	1,80	0,25	1,10	0,25	1,35 <sup>v</sup>
38.	41	1,60	0,35	0,95	0,35	0,65
39.	42	1,60	1,20	-	-	-
40.	43	1,50	0,30	0,90	-	-
41.	44	1,35	0,25	0,75	0,25	1,00
42.	45	2,30	1,00	1,00	1,00	1,85
43.	46	3,85	0,35	3,25	0,35	3,60
44.	47	3,25	1,35	1,55	1,35	2,90
45.	48	3,60	0,40	2,95	0,40	3,35
46.	49	1,95	0,35	1,35	0,35	1,70
47.	50	3,50	0,30	2,70	0,30	3,00
48.	51	2,30	0,35	1,65	0,35	2,00
49.	52	4,95	0,30	4,30	0,30	3,85
50.	53	3,25	0,60	2,30	0,60	2,90
51.	54	2,40	0,85	1,30	0,85	2,15
52.	55	2,65	1,10	1,30	1,10	2,40
53.	56	3,25	1,90	1,00	1,90	2,60
54.	57	2,05	0,95	0,95	0,85	1,80
55.	58	1,40	1,10	-	-	-
56.	59	3,55	2,10	1,10	2,10	2,90
57.	60	1,25	0,25	0,75	-	-
58.	61	2,20	0,45	1,40	0,45	1,70
59.	62	3,55	0,50	2,70	0,50	1,95
60.	63	3,65	0,55	2,75	0,55	2,65
61.	64	2,75	1,20	1,25	1,20	2,45
62.	65	2,35	0,80	1,25	0,80	1,85
63.	66	1,90	0,30	1,20	0,30	1,05
64.	67	1,00	0,20	0,40	-	-
65.	68	1,40	0,20	-	-	-
66.	69	3,25	2,30	0,60	-	-

67.	70	2,15	0,25	1,55	-	-
68.	71	1,35	0,40	0,70	-	-
69.	72	2,55	0,25	1,85	-	-
70.	73	1,85	1,55	-	-	-
71.	74	1,55	0,25	0,95	-	-
72.	75	2,80	0,40	2,10	0,40	2,50
73.	76	1,60	1,25	-	-	-
74.	77	2,15	0,35	1,45	-	-
75.	78	2,25	0,40	1,60	0,80	2,00
76.	79	1,65	0,20	1,15	0,20	0,85
77.	šurfs	3,90	1,00	2,00	1,00	2,70

GRUPAS PRIEKŠNIECĒ:

I. MĒKONE

*J. Stokone*

VEC. TECHNIĶE:

M. OZERE.

*Mozers*

## VALKAS MĀLU ATRAINES PARAUGU ŽURNĀLS.

NNr. p/k	Urb. Nr.	Paraugu noņemš. dziļums		Parauga Nr.		Ieža apraksts	Analīžu veidi							
		no	līdz	Lauku Nr.	Labor. Nr.		Ķīmisk.	Keram.	Mineral.	Granul. sastāvs		Dabīg. mitr.	CO <sub>2</sub>	
										Kasagr.	Sietu			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	1	0,35	-	1,15	1	0-177	Māli, sarkanbrūni, konkrec.	-	-	-	+	+	+	+
2.	2	0,75	-	2,00	2	0-178	Māli, sarkanbrūni, liesi, konkrec.	-	-	-	+	+	-	+
3.	3	0,20	-	1,20	3	0-179	Māli, sarkanbrūni ar konkrecijām	-	-	-	+	+	-	+
4.	4	0,30	-	1,05	4	0-180	Māli -"- -"	-	-	-	+	+	-	+
5.	5	0,25	-	1,65	5	0-181	Māli, sark. brūni ar konkrecijām	-	-	-	+	+	-	+
6.	6	0,35	-	1,60	6	0-182	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrecijām.	-	-	-	+	+	-	+
7.	7	0,50	-	2,25	7	0-183	Māli, sarkanbrūni ar konkrecijām	-	+	-	+	+	-	+
8.	8	0,50	-	1,55	8	0-184	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	-	+
9.	9	0,40	-	1,35	9	0-185	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	-	+
10.	10	1,00	-	2,35	10	0-186	Māli sarkanbrūni, liesi	-	-	-	+	+	-	+
11.	11	0,45	-	1,05	11	0-187	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	+	+
12.	12	0,30	-	2,60	12	0-188	Māli, sarkanbrūni, vid. trekni un pelēkibrūni,	+	+	-	+b	+	+	+
13.	13	0,25	-	1,05	13	0-189	Māli, sarkanbrūni, vietām konkr.	-	-	-	+	+	-	+
14.	19	0,40	-	1,15	14	0-190	Māli, sarkanbrūni, liesi, vietām konkrecijas,	-	-	-	+	+	-	+
15.	20	0,85	-	1,50	15	0-191	Māli, zilganpelēki un brūngani	2	-	-	+	+	-	+
16.	22	0,50	-	1,65	16	0-192	Māli, sarkanbrūni, liesi	-	-	-	+	+	-	+
17.	24	0,45	-	1,90	17	0-193	Māli, sarkanbrūni, liesi, konkrec.	-	-	-	+	+	-	+
18.	25	0,25	-	0,60	18	0-194	Māli -"- -"- -"	-	-	-	+	+	-	+
19.	26	0,20	-	0,90	19	0-195	Māli -"- -"- -"	-	-	-	+	+	-	+
20.	28	0,20	-	0,45	20	0-196	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	+	+
21.	29	0,40	-	1,50	21	0-197	Māli, sarkanbrūni, liesi un vid. trekni,	-	-	-	+	+	-	+
22.	30	0,40	-	0,85	22	0-198	Māli, sarkanbrūni ar konkrec.	-	-	-	+	+	-	+
23.	31	0,25	-	0,65	23	0-199	Māli, sarkanbrūni, liesi,	-	-	-	+	+	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
24.	33	0,85	-	1,35	31	0-207	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrečijām,	-	-	-	+	+	-	+
25.	34	1,00	-	1,85	24	0-200	Māli, sarkanbrūni ar konkrec.	-	-	-	+	+	-	+
26.	35	0,85	-	3,20	25	0-201	Māli, sarkanbrūni ar konkrec.	-	-	-	+	+	-	+
27.	36	0,20	-	2,20	28	0-202	Māli, sarkanbrūni un pelēk- brūni, vietām ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	+	+
28.	37	0,25	-	2,30	27	0-203	Māli -"- -"- -"-	-	+	-	+	+	-	+
29.	38	0,35	-	2,40	28	0-204	Māli, rūsgani un pelēkbrūni,	-	-	-	+	+	-	+
30.	39	0,85	-	2,85	29	0-205	Māli, sarkanbrūni un pelēk- brūni, vietām ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	-	+
31.	40	0,25	-	1,35	30	0-206	Māli, sarkanbrūni, liesi	+	+	-	+	+	-	+
32.	41	0,35	-	0,65	32	0-208	Māli, sarkanbrūni, vid. trekni, ar konkrecijām,	-	-	-	+	+	-	+
33.	44	0,25	-	1,00	33	0-209	Māli, rūsgani, smilšaini	-	-	-	+	+	-	+
34.	45	1,00	-	1,85	34	0-210	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrečijām,	-	-	-	+	+	-	+
35.	46	0,35	-	3,60	36	0-212	Māli, rūsgani un pelēkbrūni,	-	-	-	+	+	+	+
36.	47	1,35	-	2,90	35	0-211	Māli rūsgani, liesi un v. trekni,	-	-	-	+	+	-	+
37.	48	0,40	-	3,35	37	0-213	Māli, rūsgani, pelēkbrūni, ar konkrečijām,	-	+	-	+	+	-	+
38.	49	0,35	-	1,70	38	0-214	Māli, sarkanbrūni ar konkrec.	-	-	-	+	+	-	+
39.	50	0,30	-	3,00	39	0-215	Māli, rūsgani, vietām ar konkr.	-	-	-	+	+	-	+
40.	51	0,35	-	2,00	40	0-216	Māli, sarkanbrūni, vietām ar konkrečijām,	+	+	-	+	+	+	+
41.	52	0,30	-	3,85	41	0-217	Māli, sarkanbrūni un pelēk- brūni, trekni,	-	-	-	+	+	-	+
42.	53	0,60	-	2,90	42	0-218	Māli, sarkanbrūni un pelēk- brūni, trekni,	-	-	-	+	+	-	+
43.	54	0,85	-	2,15	43	0-219	Māli, sarkanbrūni, liesi	-	-	-	+	+	-	+
44.	55	1,10	-	2,40	44	0-220	Māli, sarkanbrūni, liesi, ar konkrečijām,	-	-	-	+	+	-	+
45.	56	1,90	-	2,60	45	0-221	Māli, -"- -"- -"- -"-	-	-	-	+	+	-	+
46.	57	2,85	-	1,80	46	0-222	Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrečijām,	-	-	-	+	+	-	+
47.	59	2,10	-	2,90	47	0-223	Māli, sarkanbrūni, smilšaini	-	-	-	+	+	-	+
48.	61	0,45	-	1,70	48	0-224	Māli, -"- un pelēkbrūni,	-	-	-	+	+	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
49.	62	0,50	-	1,95	49	0-225 Māli, sarkanbrūni, v. trekni	-	-	-	+	+	-	+
50.	63	0,55	-	2,65	50	0-226 Māli, sarkanbrūni, liesi un v. trekni, pelēkbrūni, vid. trekni,	+	+	-	+	+	+	+
51.	64	1,20	-	2,45	51	0-227 Māli, sarkanbrūni, vid. trekni,	-	-	-	+	+	-	+
52.	65	0,80	-	1,85	52	0-228 Māli sarkanbrūni, liesi, ar konkrēcijām,	-	-	-	+	+	-	+
53.	66	0,30	-	1,05	53	0-229 Māli, rūsgani, liesi, ar konkrēcijām,	-	-	-	+	+	-	+
54.	75	0,40	-	2,50	54	0-230 Māli, sarkanbrūni, liesi, vietām ar konkrēcijām,	-	-	-	+	+	-	+
55.	78	0,80	-	2,00	55	0-231 Māli, sarkanbrūni, liesi,	-	-	-	+	+	-	+
56.	79	0,20	-	0,85	56	0-232 Māli, sarkanbrūni, liesi, vietām ar konkrēcijām,	-	-	-	+	+	-	+
57.	šurfs	1,00	-	2,70	57	0-613 Māli, sarkanbrūni, liesi, vietām ar konkrēcijām -	+	+	+	+	+	+	+
58.	42	0,30	-	1,20	58	0.642 s m i l t s					+		
59.	47	0,20	-	1,35	59	0-643 -"-					+		
60.	56	0,40	-	1,90	60	0-644 -"-					+		
61.	69	0,30	-	2,30	61	0-645 -"-					+		

GRUPAS PRIEKŠNIECE:  
 VEC. TEHNIKE:

I. MĒKONE *J. Mēkone*  
 M. OZERE. *Mozers*

MĀLU KRĀJUMU LAUKUMU PLATĪBU APRĒKINU TABULAS.A<sub>2</sub> kategorijas I krājumu laukums:

NNr. p/k	Kontura	Laukuma izmēri		Laukuma platība m <sup>2</sup>	PIEZĪME
		garums	platums		
1.	Urb.Nr.75,36,37	50	50	1250	Trīsstūris
2.	Urb.Nr.35,36,51,52	150	50	7500	Taisnstūris
3.	Urb.Nr.51,52,61	50	50	1250	Trīsstūris
4.	Urb.Nr.39,35,38	50	50	1250	-"-
5.	Urb.Nr.39,38,61,62	150	50	7500	Taisnstūris
6.	Urb.Nr.39,62,63,40	150	50	7500	-"-
7.	Urb.Nr.40,47,46	50	50	1250	Trīsstūris
8.	Urb.Nr.47,46,64,63	100	50	5000	Taisnstūris

KOPĀ: pa A<sub>2</sub> kategoriju - 32.500 m<sup>2</sup>

A<sub>2</sub> kategorijas II krājumu laukums.

1.	Urb.Nr.12,8,7,5,3	200	50	10,000	Taisnstūris
2.	Urb.Nr. 6,7,29,28	50	50	2,500	Taisnstūris
3.	Urb.Nr. 6,5,2,8	50	50	1,250	Trīsstūris

KOPĀ: pa A<sub>2</sub> kategoriju 13,750 m<sup>2</sup>

B kategorijas krājumu laukums:

1.	Urb.Nr.75,35	100	12,5	1.250	Taisnstūris
2.	Urb.Nr. 35	4	12,5	25	Trīsstūris
3.	Urb.Nr. 35,39	70	12,5	875	Taisnstūris
4.	Urb.Nr. 39	4	12,5	25	Trīsstūris
5.	Urb.Nr. 40,39	50	12,5	625	Taisnstūris
6.	Urb.Nr.40.	4	12,5	25	Trīsstūris
7.	Urb.Nr.40,46	70	12,5	875	Taisnstūris
8.	Urb.Nr.46	12	12,5	750	Trīsstūris
9.	Urb.Nr.46,64	100	12,5	1250	Taisnstūris.

KOPĀ: pa B kategoriju - 5700 m<sup>2</sup>

SMILTS KRĀJUMU LAUKUMA PLATĪBU APRĒĶINU  
TABULA

NNr. p/k.	Kontura	Laukuma izmēri		Laukuma platība m <sup>2</sup>	Piezīmes.
		garums m	platums m		
1.	Urb.NNr. 47, 54, 64, 65	70	50	3500	Taisnstūris.
2.	Urb.NNr. 69, 65, 64	50	50	1250	Trīsstūris.
3.	Urb.NNr. 55, 56, 65, 64	50	50	2500	Taisnstūris.
4.	Urb.Nr. 55, 56, 42	100	50	2500	Trīsstūris.
KOPĀ pa C <sub>1</sub> kategoriju . . . . .				9.750 m <sup>2</sup>	

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MEKONE. *J. Mekone*

VEC.TECHNIĀE: M.OZERE. *Mozers*

DERĪGĀ MĀLA SLĀŅA UN VIRSKĀRTAS BIEZUMA APRĒKINU TABULAA<sub>2</sub> kategorijas I laukumam:

NNr. p/k	Urb. Nr.	Virskārtas biezums m	Derīgā iz- rakteņa bie- zums m	Derīgā māla slāņa augš. virsmas abs. augstums.	Derīgā māla slāņa apakš. virsmas abs. augstums.
1.	35	0,85	2,35	70,65	68,32
2.	36	0,20	2,00	71,25	69,25
3.	75	0,40	2,10	69,90	67,99
4.	37	0,25	2,05	70,04	67,99
5.	38	0,35	2,05	70,69	68,64
6.	39	0,85	2,00	70,27	68,27
7.	40	0,25	1,10	71,65	70,55
8.	46	0,35	3,25	71,54	68,29
9.	47	1,35	1,55	70,41	68,86
10.	48	0,40	2,95	71,30	68,35
11.	49	0,35	1,35	70,93	69,58
12.	50	0,30	2,70	70,01	67,31
13.	51	0,35	1,65	72,44	70,79
14.	52	0,30	3,55	72,66	69,11
15.	53	0,60	2,30	71,93	69,63
16.	54	0,85	1,30	71,64	70,34
17.	55	1,10	1,30	70,67	69,37
18.	61	0,45	1,25	72,15	70,90
19.	62	0,50	1,45	72,50	71,05
20.	63	0,55	2,10	71,79	69,69
21.	64	1,20	1,25	70,53	69,28
22.	šurfs	1,00	1,70	70,87	69,17

KOPĀ:

12,80

43,30

-

-

VIDĒJAIS:

0,58

1,97

-

-

A<sub>2</sub> kategorijas II laukumam:

1.	3	0,20	1,05	71,74	70,69
2.	4	0,30	0,75	71,39	70,64
3.	5	0,25	1,40	70,56	69,16

4.	6.	0,35	1,25	69,63	68,38
5.	7	0,50	1,75	68,50	66,75
6.	8	0,50	1,05	67,75	66,70
7.	9	0,40	0,95	68,13	67,18
8.	10	1,00	1,00	68,50	67,50
9.	11	0,45	0,60	70,64	n70,04
10.	12	0,30	2,30	71,68	69,38
11.	28	0,20	1,25	71,09	69,84
12.	29	0,40	1,10	69,99	68,89
KOPĀ:		4,85	14,45	-	-
VIDĒJAIS:		0,40	1,20	-	-
<u>"B" kategorijas laukumam.</u>					
1.	75	0,40	2,10	69,90	67,80
2.	36	0,20	2,00	71,25	69,25
3.	35	0,85	2,35	70,67	68,27
4.	39	0,85	2,00	70,27	68,27
5.	40	0,25	1,10	71,65	60,55
6.	46	0,35	3,25	71,54	68,29
7.	55	1,10	1,30	70,67	69,37
8.	64	1,20	1,25	70,53	69,28
KOPĀ:		5,20	15,35	-	-
VIDĒJAIS:		0,65	1,92	-	-

*J. Etkone*

PIELIKUMS Nr.7DERĪGĀS SMILTS SLĀŅA UN VIRSKĀRTAS BIEZUMU APĒĶINUTABULA:

NNr. p/k	Urb. Nr.	Virskārtas biezums m	Derīgā iz- rakta bie- zums m	Derīgās smilts slāņa augšējās virsmas abs. augstumi.	Derīgās smilts slāņa apakšē- jās virsmas abs. augstumi.
1.	42	0,30	0,90	70,99	70,09
2.	45	0,45	0,55	71,14	70,59
3.	56	0,40	1,50	70,97	69,47
4.	65	0,30	0,50	71,35	70,85
5.	55	0,30	0,80	71,47	70,67
6.	47	0,20	1,15	71,56	70,41
7.	54	0,45	0,40	72,04	71,64
8.	64	0,30	0,90	71,43	70,53
9.	69	0,30	2,00	70,42	68,42
KOPĀ:		3,00	8,70	-	-
VIDĒJAIS:		0,33	0,96	2	-

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE *J. Mēkone*VEC. TECHNIKE: M. OZERE *M. Ozere*

LATVIJAS PSR

Pilsētu un lauku celtniecības ministrijas

CENTRALĀ LABORATORIJA.

"11" jūnijā 1955.g.

Nr.

Rīgā, Indrānu ielā Nr. 12.

V A L K A S      A T R A D N E S

MĀLU      LABORATORISKĀS      PĀRBAUDES.

Laboratorijas vadītājs:

*P. Vītols* P. VĪTOLS.

VALKAS ATRAINES MĀLA LABORATORISKĀS PĀRBAUDES.

Pārbaudes izdarītas Latvijas LPCM centrālā laboratorijā 1955. gadā. Pārbaudes uzdevums noskaidrot māla noderību būvkeramikas vajadzībām.

Māla īpašību noskaidrošanai izdarītas:

- a) 57 māla granulometriskā sastāva analīzes ar sietu-areometra metodi,
- b) 57 CO<sub>2</sub> satura noteikšanas mēliem.
- c) 8 pilnas keramiskās pārbaudes.
- d) 5 pilnas ķīmiskās sastāva analīzes
- e) 1 mineraloptiskā analīze
- f) 1 termiskā analīze
- g) 17 māla dabiskie mitrumi.

Analizēto māla paraugu apzīmējumi parādīti 1. tabulā.

Pārbaudes izdarītas un dati sakārtoti pēc sekojošas LPSR Zinātņu Akademijā un L.V. Universitatē izstrādātas šemas:

A. Neapdedzināto mālu īpašības

1. Iesūtīto māla paraugu vispārējais makroskopisks apraksts un dabiskais mitrums,
2. Mālu mineraloģiskais sastāvs,
3. Mālu ķīmiskais sastāvs,
4. Mālu granulometriskais sastāvs
5. Mālu plasticitāte,
6. Mālu veidošanas mitrums un iejaucamais ūdens,
7. Žāvēšanas sarukums
8. Paraugkieģeliņu tilpuma svāri mitrā un izžāvētā stāvoklī,

9. Žāvēšanas jūtības koeficients
10. Izžāvēto paraugkieģelišu apraksts

B. Dažādās (800°, 900°, 1000°, 1050° un 1100°C) temperatūrās apdedzināto paraugkieģelišu īpašības.

1. Karsēšanas zudums
2. Apdedzināšanas un kopējie sarukumi
3. Ūdensuzsūce (vārot)
4. Tilpumu svāri
5. Lieces pretestība
6. Apdedzināto paraugkieģelišu apraksts (krāsa, cietums un forma).

C. Kieģelrūpniecībā svarīgākās apdedzināšanas temperatūras, temperatūru intervāli un ugunturība.

1. Normāla ķieģeļu apdedzināšanas temperatūra
2. Klinkerēšanas temperatūra
3. Saķepšanas temperatūra
4. Uzpūšanās - deformēšanas temperatūra
5. Klinkerēšanas un saķepšanas intervāli
6. Mālu ugunturība.

D. S l ē d z i e n s.

## A. Neapdedzināto mālu īpašības

1. Iesūtīto paraugu vispārējs makroskopisks apraksts un dabiskais mitrums.

Paraugi laboratorijā saņemti gaisa sausā stāvoklī. Mālu paraugi gaiši brūnā krāsā. Daļa pamatgabala (I) urbumu paraugi 0-201, 0-206, 0-213, 0-215, 0-220, 0-226, 0-230 satur  $\phi$  līdz 15,0mm atsevišķus granita, līdz 8,2 mm  $\phi$  kvarca, līdz 7,1 mm  $\phi$  dolomita un līdz 9,1 mm  $\phi$  kaļķakmens graudus. Pārējos I gabala paraugos sastopami kvarca, karbonatu, kā arī laukšpata graudi  $\phi$  līdz 3 mm. II gabala mālu paraugi, atskaitot paraugus 0-184, 0-185, 0-187, 0-196 un 0-197 kuri satur  $\phi$  līdz 3 mm karbonatu konkrēciju sīkus graudiņus, kvarcu, kā arī laukšpatu, pārējie paraugi satur  $\phi$  līdz 10,1 mm atsevišķus dolomita, līdz 4,1 mm  $\phi$  kaļķakmens līdz 3-2 mm  $\phi$  granita kā arī līdz 3,1 mm  $\phi$  laukšpata graudus.

Daļa paraugu apstrādājot ar 10% HVL (0-178, 0-189, 0-190, 0-195, 0-198, 0-207, 0-210) nēmaz neizdala CO<sub>2</sub>, daļa reaģē vāji (0-180, 0-181, 0-185, 0-186, 0-191, 0-192, 0-193, 0-194, 0-196, 0-199, 0-209, 0-213, 0-214, 0-228, 0-230 un 0-232) bet pārējie samērā spēcīgi izdala CO<sub>2</sub>.

Atskaitot paraugus 0-201, 0-203, 0-205 un 0-216, kuri iejaucot ūdenī veido plastiskas un paraugs 0-206 un 0-220, kuri veido maz plastiskas, pārējie I gabala māli veido vidēji plastiskas masas.

II gabala māli, atskaitot paraugus 0-180, 0-188 un 0-196 kuri veido plastiskas un paraugu 0-181, kurš veido maz plastiskas, pārējie paraugi veido vidēji plastiskas masas. Mazplastiskas masas vēl veido paraugi 0-192 un 0-209 (skat. 46. tabulu).

Valkas atradnes pamatgabala māla produktīvā slāņa dabiskais mitrums analizētiem paraugiem (skat. 8. tabulā) svārstās no 18,6 līdz 30,7%, vidēji 22,8%.

Mālu dabiskais mitrums visiem urbumu paraugiem, izņemot urbumu Nr. 72 par lielu kriegēļu veidošanai ar plastisko papēmieni. Šeit jāpiezīmē, ka paraugi ievākti nokrišņiem bagātē 1954. g. decembrī.

### 3. Mālu ķīmiskais sastāvs.

Mālu ķīmiskais sastāvs noteikts pēc parastām analitiskās ķīmijas metodēm.

Ievērojot karbonāta satura lielo iespaidu uz māla īpašībām  $\text{CO}_2$  saturs noteikts visiem tiem paraugiem, kam noteikts granulometriskais sastāvs / skat. 4., 4a un 4b tabulas / I gabala urbumu paraugu analīzes (skat. 4. tab.) rāda, ka  $\text{CO}_2$  saturs svārstās no 1,3 līdz 10,6%, vidēji 5,1%. II gabala urbumu paraugu analīzes (skat. 4a tab.) rāda, ka  $\text{CO}_2$  saturs svārstās no 0,9 līdz 7,5%, vidēji 3,7%. Pēc visu urbumu paraugu analīzēm (skat. 4b tab.) redzam, ka  $\text{CO}_2$  saturs svārstās no 0,0 līdz 10,6%. Apskatot 3. tabulu redzam, ka pamatgabala māls vidēji satur 53,86%  $\text{SiO}_2$ , 13,54%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 6,56%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0,64%  $\text{TiO}_2$ , 7,31%  $\text{CaO}$ , 3,17%  $\text{MgO}$ , 0,01%  $\text{SO}_3$ , 4,79%  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  karsēšanas zud. 10,12%. II gabala parauga 0-188 māls satur 51,68%  $\text{SiO}_2$ , 13,51%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 6,36%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0,61%  $\text{TiO}_2$ , 8,64%  $\text{CaO}$ , 3,48%  $\text{MgO}$ , 0,00%  $\text{SO}_3$ , 4,68%  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  karsēšanas zudumi 11,04%.

No  $\text{CaO}$  un  $\text{MgO}$  attiecības un  $\text{CO}_2$  satura secināms, ka daļa karbonātu sastopami dolomīta veidā.

No ķīmiskā sastāva secināms, ka Valkas māli pieskaitāmi

kušņu ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$ ) bagātiem un  $\text{Al}_2\text{O}_3$  maz saturošiem.

#### 4. Mālu granulometriskais sastāvs.

Mālu granulometriskais sastāvs noteikts pēc kombinētās sietu-areometra metods. 4. tabulā parādīts I gabala produkti vā māla slāņa parauga granulometriskais sastāvs. 4a tabulā - II gabala, bet 4b tabulā visu analizēto paraugu granulometriskais sastāvs. No granulometriskā sastāva (skat. 4. tab.) redzams, ka I gabala māli satur daļiņas 1,00mm  $\phi$  no 0,11% līdz 17,05%, vidēji 1,40%. Paraugs: 0-201, 0-206, 0-213, 0-215, 0-220, 0-226 un 0-230 minētā frakcijā sastopami līdz 15,0 mm  $\phi$  atsevišķi granīta, līdz 9,1 mm  $\phi$  karbonatu, līdz 8,2 mm  $\phi$  kvarca, līdz 7,1 mm  $\phi$  dolomīta, kā arī smilšakmens graudi. Šo rupjo ieslēgumu saturošie māli piemēroti tikai zemākas kvalitātes parasto būvķieģeļu iegūšanai. Nākošajā frakcijā no 1,00 - 0,05 mm  $\phi$  pārsvarā sīki kvarca karbonāta, kā arī laukšpata graudiņi. Mālus izmantojot ķieģeļu gatavošanai rūpnīcā nepieciešams ierīkot rupjos valčus (akmensatdalītāju), kā arī smalkos valčus. Drenu un kārniņu gatavošanai izmantojami māli, kas nesatur graudus lielākus par 3 mm  $\phi$ .

I gabala māli	- smilts frakcija (daļiņas 0,05 mm $\phi$ ) satur
	no 3,70 līdz 44,60%, vid. 14,02%
II " "	putekļu frakcija (daļiņas 0,05-0,005 mm $\phi$ ) satur
	no 15,10 līdz 49,20%, vid. 33,35%
I " "	- mālainās frakcijas (daļiņas 0,005 mm $\phi$ ) satur
	no 34,70 līdz 71,00%, vid. 52,63% .

Pēc pamatgabala mālu granulometriskā sastāva vidējiem datiem Valkas māli, izņemot paraugus 0-201, 0-203, 0-205, 0-216, kas pieskaitāmi lieso mālu grupai, pieskaitāmi vidēji trekno mālu grupai. Mālus izmantojot kriegēlrūpniecībā nāksies liesināt ar 10-20% smilts piedevu.

Arī II gabala māli (skat. 4. tab.) pēc granulometriskā sastāva vidējiem datiem pieskaitāmi vidēji trekno mālu grupai, izņemot paraugus 0-180, 0-188, kā arī 0-196, kas pieskaitāmi trekno mālu grupai, bet paraugu 0-181, kas pieskaitāms lieso mālu grupai.

Liesiem māliem vēl pieskaitāmi ārpus mēnētiem laukumiem iegūtie paraugi 0-192 un 0-209 (skat. 4b tab.)

#### 5. Mālu plasticitate (skat. 5. tabulu) .

Mālu plasticitate noteikta pēc Atterberga metodes. Plasticitates augšējā robeža noteikta Casagrande's aparatā, bet apakšējā robeža ar izrullēšanu uz stikla plates.

Plasticitates augšējā robeža svārstās:

no 34,7 līdz 48,7, vidēji 39,8, bet apakšējā - no 20,2 līdz 23,9,  
( Plasticitates skaitlis svārstās:  
vid. 21,8. (no 14,4 līdz 24,8 vidēji 18,1.

Vadoties no pastāvošām mālu klasifikācijām pēc plasticitates skaitļiem Valkas māli pēc vidējo un plasticitates skaitļiem, pieskaitāmi I klasei ( tas ir ļoti plastiskam).

Izņemot paraugu 0-226 ( kam plasticitates skaitlis 17,0) kas atrodas uz robežas starp vidēji un ļoti plastiskiem, un paraugs 0-212, 0-613, kuri pieskaitāmi vidēji plastiskiem māliem.

II laukuma paraugs 0-183 pieskaitāms vidēji plastiskiem, bet paraugs 0-188 - ļoti plastiskiem māliem.

6. Mālu veidošanas mitrums un iejaucamais ūdens (sk.5.tab.)

Veidošanas mitrums un iejaucamais ūdens noteikti normalas konsistences masām un svārstās sekojošās robežās:

Veidošanas mitrums no 19,1% līdz 2,3%, vidēji		paraugiem:	
		0-183.	0-188
21,2% - - -		21,0%	22,4%
Iejaucamais ūdens no 23,6% līdz 30,3%, vidēji			
26,9% - - -		26,7%	28,8%

7. Žāvēšanas sarukums (sk. 5. tab.)

Žāvēšanas sarukuma un turpmāk aprakstīto mālu īpašību noteikšanai no mālu masām, kam normala konsistence, izveidoja 60x30x15 mm lielus paraugkieģelišus.

Paraugkieģeliši žāvēti laboratorijas telpā 17-21°C temperatūrā un 80 līdz 95% gaisa relatīvā mitrumā līdz gaisa sausam stāvoklim, pēc tam žāvēšanas skapī 110°C temperatūrā līdz absolūti sausam stāvoklim. Žāvēšanas sankumi svārstās :

	paraugiem 0-183,	0-188,
no 7,1% līdz 8,1%, vidēji 7,9%	8,2%	8,2%

Lietojot žāvēšanas sarukumu kā māla treknuma pakāpes mērauc pēc vidējiem datiem Valkas māli pieskaitāmi vidēji trekniem māliem. Paraugi 0-202 un 0-216 trekniem, bet paraugs 0-205 atrodas uz robežas starp vidēji trekniem un trekniem māliem. Paraugi 0-183 un 0-188 pieskaitāmi trekniem māliem.

8. Paraugkieģelišu tilpuma svāri mitrā un izžāvētā stāvoklī (skat. 5 tab.)

Paraugkieģelišu tilpuma svāri noteikti pēc Archimēda principa, kā šķidrumu lietojot petroleju. Tilpuma svāri mainās sekojoši:

Mitriem paraugkieģelišiem no 1,94 līdz 2,06, vidēji 2.00,	paraugiem 0-183,	0-188,
Izzāvētiem " " mo 1,95 līdz 2,05, vidēji	2,02	1,99
	2,01, paraugiem 0-183,	0-188
	2,02	1,99

No paraugkieģelišu tilpuma svāriem mitrā un izžāvētā stāvoklī, ievērojot veisošanas mitrumu, secinams, ka Valkas māli žūstot samērā labi sablīvējās.

### 9. Žāvēšanas jūtības koeficients ( skat. 5.tab.)

Žāvēšanas jūtības koeficients ( noteikts pēc techn.zin.kand. Z.A. Nosovas metodes) svārstās: paraugiem: 0-183 0-188  
no 0,67 līdz 1,14, vidēji 0,84; 0,78 0,79

Pēc vidējiem datiem atradnes māli pieskaitāmi žāvēšanā mazjūtīgiem, bet parauga 0-216 māli pieskaitāmi žāvēšanā vidēji jūtīgiem.

### 10. Izzāvēto kieģelišu lieces pretestība ( skat. 5.tab.)

Lieces pretestība noteikta ar "

Noteiktā lieces pretestība svārstās: paraugiem 0-183 0-188
no 30,0 līdz 41,3 kg/cm <sup>2</sup> , vidēji 34,5 kg/cm <sup>2</sup> ; 33,7 35,2

Izzāvēto kieģelišu lieces pretestība rāda ka mālu saistspēja pietiekoša nevien kieģeļu, bet arī komplicētāku izstrādājumu ražošanai.

### 11. Izzāvēto paraugkieģelišu apraksts.

Izzāvētiem paraugkieģelišiem žūšanas gaitā tikai ļoti niecīgā mērā deformējušās virsējās plaknes. Deformācijas cēlonis strukturas anizotropija, kas radusies, kieģelišus veidojot. Ņūstot māls mazāk sarūk vietās, kur veidošanās brīdī bijis lielāks spiediens, tādēļ žū-

šanas gaitā radušies virsējas plaknes niecīgi ieliekumi.

Lūzumā drumstala vienmērīga un šķautnes samērā izturīgas pret nodrupšanu. Paraugā 0-216 lūzumā saskatams 3,0 mm  $\phi$  kvarca grauds.

B. DAŽĀDAS (800, 900, 1000, 1050 un 1100°C) TEMPERATURĀS APDEDZINĀTO  
PARAUGKIEĢELĪŠU ĪPAŠĪBAS.

Paraugkieģeliši apdedzināti elektriskās mufeļu krāsnīs.

Apdedzināšanas režims ieturēts ar reostata palīdzību. Temperatura mērīta ar Pt/Pt+10% Rh termoparu. Attiecīgā apdedzināšanas temperatūrā paraugkieģeliši izturēti 2 stundas. Viss apdedzināšanas process, ieskaitot atdzišanu līdz 110°C ilga atkarībā no apdedzināšanas temperatūras 18 līdz 23 stundām. Līdz istabas temperatūrai paraugkieģeliši atdzesēti eksikatorā.

1. Karsēšanas zudumi ( skat. 6. tabulu)

Karsēšanas zudumi atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām sekojoši:

			paraugiem: 0-183	0-188
800°C temp.	no 6,8 līdz 10,3%	vid. 9,0%	7,8%	10,6%
900°C	" " 7,0 "	10,7%	" 9,3%	8,0%
1000°C	" " 7,0 "	10,7%	" 9,4%	8,0%
1050°C	" " 7,0 "	10,8%	" 9,4%	8,0%
1110°C	" " 7,0 "	10,8%	" 9,4%	8,0%

Jau līdz 900°C temperatūrā apdedzinātiem paraugiem praktiski pilnībā norišušas visas termokīmiskās reakcijas, kas saistītas ar svara zudumiem.

2. Apdedzināšanas un kopējie sarukumi.

Apdedzināšanas un kopējie sarukumi atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām mainās sekojoši:

Apdedz. temp. °C	Apdedzināšanas sarukums:				
800	no	0,1%	līdz	0,3%	vidēji 0,2 %
900	"	0,1%	"	0,7%	" 0,2%
1000	"	0,3%	"	1,0%	" 0,6%
1050	"	0,8%	"	2,6%	" 1,3%
1110	"	6,0%	"	7,0%	" 6,5%

Kopējie sarukumi:					
800	no	7,2%	līdz	9,3%	" 8,1%
900	"	0,1%	"	9,7%	" 8,2%
1000	"	7,3%	"	10,0%	" 8,4%
1050	"	8,1%	"	11,5%	" 9,2%
1100	"	13,2%	"	15,4%	" 13,9%

Paraugam 0-183

	800°C temp.-	900°C temp.	1000°C temp.	1050°C temp.	1100°C temp.
Apdedz. saruk.	0,1%	0,0%	0,2%	0,5%	5,7%
Kopējie saruk.	8,3%	8,2%	8,3%	8,7%	13,5%

Paraugam 0-188

Apdedz. saruk.	0,4%	0,3%	0,9%	1,2%	5,7%
Kopējie saruk.	8,6%	8,5%	9,1%	9,3%	13,5%

900°C apdedzināšanas temperatūrā paraugam 0-202 kā arī atsevišķiem paraugiem 0-183 un 0-188 novērojams neliels sarukuma minimums, kas izskaidrojams ar kvarca modifikāciju maiņu, saistītu ar tilpuma pieaugumu. Ievērojama apdedzināšanas un kopējā sarukuma pieaugšana notikusi apdedzinot paraugkieģelišus virs 1000°C, bet sevišķi strauja - virs 1050°C temp.

4. Tilpuma svāri (skat. 6.tab. turpin.)

Apdedzināto paraugkieģelišu tilpuma svāri noteikti līdzīgi kā

neapdedzinātiem, tikai tilpuma atrašanās kā šķidrums lietots ūdens.

Atkarībā no apdedzināšanas temperatūras tilpumu svāri mainās sekojoši

	paraugiem: 0-183		0-188	
800°C temp. no 1,70 līdz 1,83 vidēji 1,77;	1,80	1,80	1,72	1,72
900°C " 1,71 " 1,83 " 1,79;	1,79	1,79	1,74	1,74
1000°C " 1,72 " 1,85 " 1,80;	1,81	1,81	1,74	1,74
1050°C " 1,76 " 2,04 " 1,87;	1,86	1,86	1,79	1,79
1100°C " 2,16 " 2,35 " 2,27;	2,30	2,30	2,21	2,21

No parādītiem datiem (sk. 6 tab. temp.) redzam, ka 900°C apdedzināšanas temperatūrā paraugam 0-183 novērojams niecīgs tilpuma svāra minimums, kas izskaidrojams ar pilnīgu karbonātu termisko disociāciju un apdedzināšanas sarūkuma neparādīšanos minētajā temperatūrā (0,0%).

Visi paraugi maksimālo ķieģeļu tilpuma svaru iegūst ja tos apdedzina 1100°C temperatūrā.

##### 5. Lieces pretestība (skat. 6. tab. turpin.)

Lieces pretestība noteikta līdzīgi kā neapdedzinātiem paraugķieģeļiem. Atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām tā sekojoša:

	paraug/0-183		0-188	
800°C no 103 līdz 158 kg/cm <sup>2</sup> vid. 129 kg/cm <sup>2</sup>	107 kg/cm <sup>2</sup>	107 kg/cm <sup>2</sup>	129 kg/cm <sup>2</sup>	129 kg/cm <sup>2</sup>
900°C " 128 " 216 -- " 159 --	124 --	124 --	159 --	159 --
1000°C " 117 " 222 -- " 167 --	134 --	134 --	184 --	184 --
1050°C " 178 " 240 -- " 213 --	162 --	162 --	223 --	223 --
1100°C " 251 " 374 -- " 300 --	273 --	273 --	319 --	319 --

Apdedzinātie paraugķieģeļi jau 800°C temperatūrā sasniedz ievērojamu lieces pretestību, kas turpmākās temperatūrās vēl palielinās, iz-

nemot paraugu O-205/ar  $\text{CO}_2$  saturu 7,6%, kam  $900^\circ\text{C}$  temperatūrā ne-  
daudz samazinās un paraugus O-202 un O-212, kuriem samazinās  
 $1000^\circ\text{C}$  temperatūrā /sakarā ar karca modifikāciju maiņu, kas vājina  
keramisko saisti un nepilnīgu drumstālas saķepi.

Strauji mehāniskā izturība pieaug apdedzinot ķieģeļiņus  
 $1050$  un  $1100^\circ\text{C}$  temperatūrā. Jāpiezīmē, ka iegūtie dati attiecas  
tikai uz laboratorijas ķieģeļiņiem. Normālo ķieģeļu lieces pretes-  
tības aptuveni iegūšanai šie dati reizina ar 0,4.

Visumā lieces pretestība Valkas māliem pietiekoša netikai  
ķieģeļu, bet arī komplicētāku būvkeramikas izstrādājumu iegūšanai.

#### 6. Apdedzināto paraugķieģeļiņu apraksts.

No  $800^\circ\text{C}$  līdz  $1050^\circ\text{C}$  temperatūrā apdedzinātie paraugķie-  
ģeļiņi visumā patruējuši žāvēšanas gaitā iegūtās formas.  $1050^\circ\text{C}$   
temperatūrā paraugķieģeļiņi paturot aptuveni pareizas formas uzrā-  
da sarukumu nelielu palielināšanos.  $1100^\circ\text{C}$  temperatūrā paraugķie-  
ģeļiņi uzrāda sarukumu palielināšanos un plakņu izliekumu pastip-  
rināšanos. Paraugķieģeļiņu lūzums samērā vienmērīgs. Paraugķie-  
ģeļiņu O-202, O-205 un O-183, O-188 lūzumā saskatāmi balti kvarca  
graudiņi.  $800$  un  $900^\circ\text{C}$  apdedzināšanas temperatūrā paraugķieģeļiņu  
drumstālas cietums neliels ar tērauda asmeni viegli ieskrāpējams.  
 $1000^\circ\text{C}$  temperatūrā drumstālas cietums pieaudzis, bet  $1050^\circ\text{C}$  tempe-  
raturā grūtāk ieskrāpējami, it sevišķi paraugķieģeļiņi O-216.  
 $1100^\circ\text{C}$  temperatūrā visi paraugķieģeļiņi saķepuši (izņemot O-226) -  
ar asmeni nav ieskrāpējami.  $800-1050^\circ\text{C}$  temperatūrā apdedzinātie  
paraugķieģeļiņi sārti brūnā krāsā, izņemot paraugķieģeļiņus O-216,  
kuri  $1050^\circ\text{C}$  temperatūrā uzrāda intensīvi sārti brūnu krāsu, bet  
paraugķieģeļiņi O-226  $1000^\circ\text{C}$  un  $1050^\circ\text{C}$  temperatūrā - bāli sārti-

iebrūnā. 1100°C temperatūrā izņemot paraugkieģelišus 0-212, kuri ir brūnā, pārējie - pelēcīgi-brūnā krāsā.

C. ĶIEĢEĻRŪPNIECĪBĀ SVARĪGĀKĀS APDEDZINĀŠANAS TEMPERATURAS,  
TEMPERATURU INTERVALI UN UGUNTURĪBA .

1. Normalā kieģeļu apdedzināšanas temperatūra (skat.7.tabulu).

Par normālo kieģeļu apdedzināšanas temperatūru pieņemta tāda apdedzināšanas temperatūra, kurā apdedzinātie paraugkieģeliši uzsūc 15% ūdeni (vārot). Šī, kā arī turpmākās raksturī gāšas temperatūras atrastas interpolācijas ceļā.

Paraugkieģeliši uzsūc 15% ūdeni, ja tie apdedzināti no 886 līdz 1079°C vidēji 1013°C temperatūrā, bet paraugi 0-183 un 0-188 - 1051 un 1050°C temperatūrā. Kā no 7. tabulas redzams, šī temperatūra karbonātu bagātākiem paraugiem ir no 100-200°C augstāka nekā karbonātu mazāk saturošiem paraugiem.

2. Klinkerēšanās temperatūra ( sk. 7.tabulu).

Par klinkerēšanās temperatūru skaitīta tāda temperatūra, kurā kieģeliši pēc apdedzināšanas uzsūc 5% ūdeni.

Pārbaudītiem paraugiem klinkerēšanas temperatūra svārstās no 1072 līdz 1092°C vidēji 1086°C, bet paraugiem 0-183 un 0-188 - 1089, 1087°C. Karbonātu bagātākie paraugi klinkerējas par apm. 20°C augstākā temperatūrā kā karbonātu mazāk saturošie.

3. Saķepšanas temperatūra.

Par saķepšanas temperatūru skaitīta tāda temperatūra, kurā kieģeliši pēc apdedzināšanas uzsūc 2% ūdeni.

Paraugiem saķepšanas temperatūra svārstās no 1089 līdz 1102°C, vidēji 1098°C, bet paraugiem 0-183 un 0-188 - 1099 un 1098°C. Karbonātu bagātākiem paraugiem arī saķepšanas temperatūra ir par apm. 10°C augstāka kā karbonātu mazāk saturošiem.

#### 4. Uzpūšanās - deformēšanās temperatūra.

Par uzpūšanās-deformēšanās temperatūru skaitīta tāda temperatūra, kurā paraugkieģeliņi kas novietoti apdedzināšanās krāsnī uz divām paralelām 40 mm attālumā novietotām trīsstūra prizmas šķautnēm, apdedzināšanas gaitā no pašsvara sāk deformēties (ieliekties) jeb arī uzpūšanās notiek tādā mērā, ka paraugkieģeliņi sāk zaudēt pareizas prizmatiskās formas. Uzpūšanās-deformēšanās temperatūra pārbaudītiem paraugiem svārstās no 1125 līdz 1130°C vidēji 1127°C. Paraugiem 0-183 un 0-188 - 1125°C.

#### 5. Klinkerēšanās un saķepšanas intervāli.

No uzpūšanās - deformēšanās temperatūram, atskaitot klinkerēšanās un saķepšanas temperatūras iegūti attiecīgie klinkerēšanās un saķepšanas temperatūru intervāli.

Klinkerēšanās intervāli svārstās:

no 36 līdz 53°C, vidēji 41°C, paraugiem: 0-183 - 36°C, 0-188 - 38°C.

Saķepšanas intervāli svārstās

no 24 līdz 36°C vidēji 28°C paraugiem 0-183 - 26°C 0-188-27°C.

Lielāko klinkerēšanās un saķepšanas intervālu uzrāda karbonātus maz saturošais paraugs 0-216.

Valkas mālu klinkerēšanās un saķepšanas temperatūru intervāli ir parmažiem, lai rūpniecības krāsnīs varētu ražot klinkeravei saķepšus izstrādājumus.

6. Mālu ugunturība.

Mālu ugunturības noteikšanai izveidotas 30 mm augstas trīsstūra prizmas (līdzīgas Segera piramidām). Prizmas iestiprinātas šamota platē, kas ievietota elektriskā mufeļu krāsnī. Temperatūrā, kurā apdedzināšanas gaitā piramīdas gals noliecas līdz šamota pamatam, skaitīts par mālu ugunturību.

Valkas mālu ugunturība svārstās no 1145 līdz 1155°C vidēji 1147°C un tie pieskaitāmi pie visvieglāk kūstošiem mūsu republikas kvartarās sistēmas māliem.

## D. S L Ē D Z I E N S .

=====

- 1) Valkas rajona atradnes māli pēc ķieģelrūpniecībā kaitīgo piemaisījumu sasmalcināšanas, katram izstrādājumam atbilstoši liesināti, piemēroti kā izejmaterials dažādu būvkeramikas izstrādājumu gatavošanai.
- 2) Māls pēc laboratoriskām pārbaudēm raksturojams ar šādām fizikāl-ķīmiskās un tehnoloģiskās īpašībām.
  - a) pēc mineraloģiskā sastāva māli raksturojas ar lielu kvarca daudzumu smilšu frakcijā (79,2%). Samērā maz vizlas (5,5%). Smilšu frakcijā maz akcesoro mineralu (3,7%), bet sevišķi maz sastopāmi karbonāti.
  - Putekļu frakcijā pārsvarā vizlas un karbonāti (34,4; 31,8%). Kvarca daudzums putekļu frakcijā krasi samazinājies 17,2%. Akcesoro mineralu tikai 2,2%. No tiem lielā pārsvarā rūdu minerali (limonīts).

b) Pēc ķīmiskās sastāva māls satur vidēji: 53,86%  $\text{SiO}_2$ , 13,54%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 6,56%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 0,64%  $\text{TiO}_2$ , 7,31%  $\text{CaO}$ , 3,17%  $\text{MgO}$ , 0,01%  $\text{SO}_3$ , 4,78%  $\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$  un 10,12% karsēšanas zudumi.

Pamatgabala māliem  $\text{CO}_2$  saturs svārstās no 1,3 līdz 10,6%, vidēji 5,1%.

c) Pēc granulometriskā sastāva māls satur vidēji:

Smilti ( daļiņas )	0,05 mm $\phi$ )	14,02%
putekļus(	" 0,05 - 0,005 mm $\phi$ )	33,35%
mālu	( " 0,005 mm $\phi$ )	52,63%

un tie pieskaitāmi vidēji treknā LPSR kvartarās sistēmas mālu grupai.

d) Mālu plasticitātes augšējā robeža ( pēc Atterberga)	vidēji	39,8
"-          "-          apakšējā	"          "-	" 21,8
"-          "-          skaitlis	"          "	" 18,1

un tie pieskaitāmi ļoti plastiskiem māliem, respektīvi I klasei.

e) Mālu (normalas konsistences masas) veidošanas mitrums vidēji 21,2% un iejaucamais ūdens 26,9%.

f) Žāvēšanas lineārais sarukums (norm.konsistences masām) vidēji 7,9%.

g) Paraugkieģelišu tilpuma svars izveidotā staļoklī	vidēji	2,00
"          "          "          izžāvētā	"          "	2,01

Māli žūstot samērā labi sablīvējas.

h) Žāvēšanas jūtības koeficients ( pēc techn.zin.kand.Z.A.Nosovas) vid. 0,84 un tie pieskaitāmi pie žāvēšanā mazjūtīgiem māliem.

i) Izžāvēto kieģelišu lieces pretestība (60x30x15 mm kieģelišiem) vid. 34,5  $\text{kg/m}^2$ , kas ir pietiekoša arī komplicētāku būvkeramikas izstrādājumu iegūšanai.

j) Karsēšanas zudumi mālus apdedzinot atkarībā no apdedzināšanas temperatūrām vidēji sekojoši:

800°C temp.	9,0 %
900°C "	9,3 %
1000°C "	9,3 %
1050°C "	9,4 %
1100°C "	9,4 %

k) Sarukumi vidēji

		apdedzināšanas	kopējie
800°C temp.		0,2%	8,1%
900°C "		0,2%	8,2%
1000°C "		0,6%	8,4%
1050°C "		1,3%	9,2%
1100°C "		6,5%	13,9%

l) Ūdens uzsūce (vārot) vidēji:

		paraugiem 0-183	0-188.
800°C temp.	16,7%	16,6%	18,2%
900°C "	16,3%	17,0%	17,2%
1000°C "	15,6%	16,5%	16,5%
1050°C "	14,2%	15,2%	15,0%
1100°C "	1,7%	1,7%	1,6%

m) Tilpumu svāri vidēji:

		paraugiem" 0-183	0-188;
800°C temp.	1,77	1,80	1,72
900°C "	1,79	1,79	1,74
1000°C "	1,80	1,81	1,74
1050°C "	1,87	1,86	1,79
1100°C "	2,27	2,30	2,21

n) Lieces pretestība vidēji:

		paraugiem 0-183	0-188
800°C	129 kg/cm <sup>2</sup>	107 kg/cm <sup>2</sup>	129 kg/cm <sup>2</sup>
900°C	159 "-	124 "-	159 "-
1000°C	167 "-	134 "-	184 "-
1050°C	213 "-	162 "-	223 "-
1100°C	300 "-	273 "-	319 "-

o) Paraugkieģelišu krāsa 800°-1050°C temperatūrā ieaārti brūna 1100°C temperatūrā paraugkieģeliši pelēcīgi brūnā krāsā, izņemot paraugkieģeliši 0-212, kurš ir brūnā krāsā.

p) Paraugkieģeliši uzsūc 15% ūdeni, ja tie apdžzināti vidēji 1013°C temp. Paraugi 0-183 - 1051°C 0-188 - 1050°C.

r) Klinkerējas vidēji 1086°C temp. saķepē 1098°C  
 paraugs: 0-183 1089°C " 1099°C  
 " 0-188 1087°C " 1098°C

s) Uzpūšas - deformējas vidēji 1127°C temperatūrā.  
 paraugi: 0-183 1125°C temp. 0-188 1125°C temp.

t) Klinkerēšanās intervāls vidēji 41°C saķepš.intervāls 28°C.  
 paraugs: 0-183 36°C 26°C  
 " 0-188 38°C 27°C

u) Mālu ugunturība vidēji: 1147°C  
 paraugam 0-183 - 1145°C  
 " 0-188 - 1145°C

un tie pieskaitāmi pie visvieglāk kūstošiem mūsu republikas kvartāra sistēmas māliem.

3) Vadoties no Valkas mālu īpašībām, patreizējām celtniecības un būvmateriālu rūpniecības prasībām māli piemēroti kā izejmateriāls:

a) parasto un caurumoto būvķieģeļu ražošanai liesinot ar 10-20% smilts piedevu.

b) Konkreciju, kā arī rupjāko piemaisījumu nesaturošie treknākie paraugi ar  $\text{CO}_2$  saturu 6% izmantojami pusblīvu izstrādājumu (drenu, fasades ķieģeļu u.c.) iegūšanai.

c) Konkreciju nesaturošie paraugi ar  $\text{CO}_2$  saturu 6% izmantojami glazētu krāsns podiņu gatavošanai.

d) Valkas atradnes māls nav piemērots izstrādājumu gatavošanai, kam nepieciešama blīva drumstala.

e) Būvķieģeļu apdedzināšanai rekomandējama  $960 - 1040^\circ\text{C}$  temperatūra, krāsns podiņu -  $900^\circ - 950^\circ\text{C}$ , drenu un fasades ķieģeļu  $1060 - 1120^\circ\text{C}$  apdedzināšanas temperatūra.

1955.g. jūnijā.

Vec. inž.-technol.	E. VĪTIŅŠ
" " -analit.	E. VIRZNIECE
" labor.	J. SAKNĪTIS
" labor.	L. OZOLIŅA
" labor.	D. NEMIRO.

*E. Vitiņš*  
*E. Virzniece*  
*J. Saknītis*  
*L. Ozoliņa*  
*D. Nemiro*

№ p.k.	Urb. №	Iesūtīto paraugu №	Parauga noņemē.dzīl.		Slāņa biezums m	Izrakteņa raksturs	Laborator. apzīmējums	Pārbaudes veidi							
			no m	līdz m				CO <sub>2</sub>	Gran. sast.		Keram. pārē.	Ķīm. anal.	Mineral. optisk. analīzes	Termis. kāš ana. līzes	Dabiskais mītrums
									ar siet.	ar āreom.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	1	1	0,35	1,15	0,80	māls	0-177	+	+	+	-	-	-	-	-
2.	2	2	0,75	2,00	1,25	"	4-178	+	+	+	-	-	-	-	-
3.	3	3	0,20	1,25	1,05	"	"-179	+	+	+	-	-	-	-	-
4.	4	4	0,30	1,05	0,75	"	"-180	+	+	+	-	-	-	-	-
5.	5	5	0,25	1,65	1,40	"	"-181	+	+	+	-	-	-	-	-
6.	6	6	0,35	1,60	1,25	"	"-182	+	+	+	-	-	-	-	-
7.	7	7	0,50	2,25	1,75	"	"-183	+	+	+	+	-	-	-	-
8.	8	8	0,50	1,55	1,05	"	"-184	+	+	+	-	-	-	-	-
9.	9	9	0,40	1,35	0,95	"	"-185	+	+	+	-	-	-	-	-
10.	10	10	1,00	2,35	1,35	"	"-186	+	+	+	-	-	-	-	-
11.	11	11	0,45	1,05	0,60	"	"-187	+	+	+	-	-	-	-	-
12.	12	12	0,30	2,60	2,30	"	"-188	+	+	+	+	+	-	-	-
13.	13	13	0,25	1,05	0,80	"	"-189	+	+	+	-	-	-	-	-
14.	19	14	0,40	1,85	0,45	"	"-190	+	+	+	-	-	-	-	-
15.	20	15	0,85	1,50	0,65	"	"-191	+	+	+	-	-	-	-	-
16.	22	16	0,50	1,65	1,15	"	"-192	+	+	+	-	-	-	-	-
17.	24	17	0,45	1,90	1,50	"	"-193	+	+	+	-	-	-	-	-
18.	25	18	0,25	0,60	0,35	"	"-194	+	+	+	-	-	-	-	-
19.	26	19	0,20	0,90	0,70	"	"-195	+	+	+	-	-	-	-	-
20.	28	20	0,20	1,45	1,25	"	"-196	+	+	+	-	-	-	-	-
21.	29	21	0,40	1,50	1,10	"	"-197	+	+	+	-	-	-	-	-
22.	30	22	0,40	0,85	0,45	"	"-198	+	+	+	-	-	-	-	-
23.	31	23	0,25	0,65	0,40	"	"-199	+	+	+	-	-	-	-	-
24.	34	24	1,00	1,85	0,85	"	"-200	+	+	+	-	-	-	-	-
25.	35	25	0,85	3,20	2,35	"	"-201	+	+	+	-	-	-	-	-
26.	36	36	0,20	2,20	2,00	"	"-202	+	+	+	+	-	-	-	-
27.	37	27	0,25	2,30	2,05	"	"-203	+	+	+	-	-	-	-	-
28.	38	28	0,35	2,40	2,05	"	"-204	+	+	+	-	-	-	-	-
29.	39	29	0,85	2,85	2,00	"	"-205	+	+	+	+	+	-	-	-
30.	40	30	0,25	1,35	1,10	"	"-206	+	+	+	-	-	-	-	-
31.	33	31	0,85	1,35	0,50	"	"-207	+	+	+	-	-	-	-	-
32.	41	32	0,35	0,65	0,30	"	"-208	+	+	+	-	-	-	-	-
33.	44	33	0,25	1,00	0,75	"	"-209	+	+	+	-	-	-	-	-
34.	45	34	1,00	1,85	0,85	"	"-210	+	+	+	-	-	-	-	-
35.	47	35	1,35	2,90	1,55	"	"-211	+	+	+	-	-	-	-	-
36.	46	36	0,35	3,60	3,25	"	"-212	+	+	+	+	-	-	-	-
37.	48	37	0,40	3,35	2,95	"	"-213	+	+	+	-	-	-	-	-
38.	49	38	0,35	1,70	1,35	"	"-214	+	+	+	-	-	-	-	-
39.	50	39	0,30	3,00	2,70	"	"-215	+	+	+	-	-	-	-	-
40.	51	40	0,35	2,00	1,65	"	"-216	+	+	+	+	+	-	-	-
41.	52	41	0,30	3,85	3,55	"	"-217	+	+	+	-	-	-	-	-
42.	53	42	0,60	2,90	2,30	"	"-218	+	+	+	-	-	-	-	-
43.	54	43	0,85	2,15	1,30	"	"-219	+	+	+	-	-	-	-	-
44.	55	44	1,10	2,40	1,30	"	"-220	+	+	+	-	-	-	-	-
45.	56	45	1,90	2,60	0,70	"	"-221	+	+	+	-	-	-	-	-
46.	57	46	0,85	1,80	0,95	"	"-222	+	+	+	-	-	-	-	-
47.	59	47	2,10	2,90	0,80	"	"-223	+	+	+	-	-	-	-	-
48.	61	48	0,45	1,70	1,25	"	"-224	+	+	+	-	-	-	-	-
49.	62	49	0,50	1,95	1,45	"	"-225	+	+	+	-	-	-	-	-



MĀLU MINERALOĢISKAIS SASTĀVS

NNr. p.k.	Labor. Nr.	Frak- cija MM	Viegļie minerali				Akcesorie minerali
			kvarcs	lauk- špats	vizla	karho- nati	
1.	0-613	0,06	79,2	10,8	5,5	0,8	3,7
2.	0-613	0,06- -0,005	17,2	14,3	34,4	31,8	2,2

AKCESORIE MINERALI

NNr. p/k	Labor. Nr.	Frak- cija	Rūdu mine- rali	Rag- manis	Au- gits	Turma- lins	Cir- kons	Granats	Rutils
1.	0-613	0,06	96,5	1,7	1,2	-	0,3	0,3	-
2.	0-613	0,06- -0,005	83,5	6,1	6,8	2,7	0,3	0,3	0,3

*I. Prieto*

3. La Ciller

Mālu ķīmiskais sastāvs

№ p.k.	Labor. №	Analizētā slāņa dziļums			Karsēš. zud. %	CO <sub>2</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	TiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	CaO %	MgO %	Sapr. Ka SO <sub>3</sub> %	Na <sub>2</sub> O + K <sub>2</sub> O (no stārp) %
		no m	līdz m	biez. m										
5.	0-188	0,30	2,60	2,30	11,04	7,5	51,68	6,36	0,61	13,51	8,64	3,48	0,00	4,68
1.	"-205	0,85	2,85	2,00	11,30	7,6	51,73	6,98	0,70	12,36	8,42	3,31	0,00	5,20
2.	"-216	0,35	2,00	1,65	9,32	5,4	54,34	7,72	0,65	14,19	5,53	3,28	0,00	4,97
3.	"-226	0,55	2,65	2,10	10,69	7,1	53,36	6,35	0,66	12,47	8,65	3,11	0,00	4,71
4.	"-613	1,00	2,70	1,70	9,16	6,0	56,01	5,19	0,55	15,14	6,64	2,98	0,03	4,30
				vid.	10,12	6,5	53,86	6,56	0,64	13,54	7,32	3,17	0,01	4,79
				min.	9,16	5,4	51,73	5,19	0,55	12,36	5,53	2,98	0,00	4,30
				maks	11,30	7,6	56,01	7,72	0,70	15,14	8,65	3,31	0,03	5,20

S. Bismice

Pamatgabala (I) mālu granulometriskais sastāvs un CO<sub>2</sub> saturs

N <sup>o</sup> p.k	Urb. N <sup>o</sup>	Parauga ņemšanas dziļ.		Slāņa biezums m	Labor. N <sup>o</sup>	CO <sub>2</sub> %	Atsevišķas frakcijas											Pamatfrakcijas		
		no m	līdz m				>1,00	1,00- -0,50	0,50- -0,20	0,20- -0,09	0,09- -0,06	0,06- -0,05	0,05- -0,02	0,02- -0,01	0,01- -0,005	0,005- -0,002	<0,002	>0,05	0,05- -0,005	<0,005
1.	35	0,85	3,20	2,35	0-201	6,2	0,50	0,54	1,48	2,88	0,82	1,78	3,60	6,70	10,70	16,30	54,70	8,00	21,00	71,00
2.	36	0,20	2,20	2,00	"-202	5,9	0,35	0,52	2,33	4,88	1,52	1,80	5,60	8,40	15,00	17,50	42,50	11,40	29,00	59,60
3.	37	0,25	2,30	2,05	"-203	3,8	0,24	0,29	1,64	2,81	1,19	1,33	3,50	7,50	14,70	22,80	44,00	7,50	25,70	66,80
4.	38	0,35	2,40	2,05	"-204	7,3	0,13	0,21	0,81	1,40	0,85	0,80	4,90	10,90	21,50	26,10	32,40	4,20	37,30	58,50
5.	39	0,85	2,85	2,00	"-205	7,6	0,12	0,17	0,85	2,70	1,26	1,50	7,40	7,10	16,10	20,60	42,20	6,60	30,60	62,80
6.	40	0,25	1,35	1,10	"-206	7,1	3,00	2,65	8,25	15,45	7,15	5,30	10,40	5,80	7,50	9,30	25,40	41,80	23,50	34,70
7.	46	0,35	3,60	3,35	"-212	4,9	0,20	0,22	1,37	8,02	2,41	3,78	11,50	8,40	14,60	15,50	34,00	16,00	34,50	49,50
8.	47	1,35	2,90	1,55	"-211	4,1	0,20	0,40	1,85	3,70	1,57	5,23	13,40	11,70	17,70	17,00	27,20	13,00	42,80	44,20
9.	48	0,40	3,35	2,95	"-213	2,8	0,39	0,67	1,95	8,97	4,19	6,23	13,20	7,70	15,40	15,40	25,60	22,40	36,30	41,30
10.	49	0,35	1,90	1,35	"-214	2,9	0,28	0,50	1,20	3,75	1,80	0,57	4,90	9,50	20,10	26,80	30,60	8,10	34,50	57,40
11.	50	0,30	3,00	2,70	"-215	5,1	1,17	0,70	2,10	3,74	1,22	0,87	5,20	17,30	24,70	17,00	26,00	9,80	47,20	43,00
12.	51	0,35	2,00	1,65	"-216	5,4	0,23	0,27	2,16	2,28	0,85	0,71	4,90	5,60	15,40	19,30	48,30	6,50	25,90	67,60
13.	52	0,30	3,85	3,55	"-217	10,6	0,11	0,17	0,74	1,45	0,79	0,44	3,00	10,60	23,60	28,60	30,50	3,70	37,20	59,10
14.	53	0,60	2,90	2,30	"-218	5,9	0,11	0,36	1,24	2,07	1,01	1,71	7,00	13,10	23,80	21,80	27,80	6,50	43,90	49,60
15.	54	0,85	2,15	1,30	"-219	3,4	0,11	0,41	1,08	1,48	0,56	1,06	6,30	12,00	25,80	21,20	30,00	4,70	44,10	51,20
16.	55	1,10	2,40	1,30	"-220	6,8	0,71	0,59	2,75	4,81	1,25	2,69	10,70	17,60	20,90	16,60	21,40	12,80	49,20	38,00
17.	61	0,45	1,70	1,25	"-224	3,8	1,20	1,30	4,40	8,30	3,30	1,90	6,90	4,00	9,30	15,40	44,00	20,40	20,20	59,40
18.	62	0,50	1,95	1,45	"-225	3,9	0,72	0,71	2,03	3,20	1,28	3,86	8,80	14,80	17,10	23,90	23,60	11,80	40,70	47,50
19.	63	0,55	2,65	2,10	"-226	7,1	0,12	0,27	0,85	1,84	1,31	1,71	4,60	8,20	21,60	22,80	36,70	6,10	34,40	59,50
20.	64	1,20	2,45	1,25	"-227	3,6	17,05	3,64	7,57	13,90	1,99	0,45	2,60	5,00	7,50	11,70	28,60	44,60	15,40	40,30
21.	65	0,80	1,85	1,05	"-228	1,3	0,42	0,66	2,14	6,92	2,32	1,94	7,60	6,70	17,90	20,80	32,60	14,40	32,20	53,40
22.	75	0,40	2,50	2,10	"-230	2,1	3,42	2,96	9,46	11,52	2,82	1,32	8,90	8,60	8,80	12,20	30,00	31,50	26,30	42,20
23.	Šurfs	1,00	2,70	1,70	"-613	6,0	0,54	0,64	2,10	3,75	1,59	1,98	6,43	10,62	18,45	22,43	31,47	10,60	35,50	53,90
					vid.	5,1	1,36	0,83	2,62	5,21	1,87	2,13	7,00	9,47	16,88	19,17	33,46	14,02	33,35	52,63
					minim.	7,3	0,11	0,17	0,74	1,40	0,56	0,44	2,60	4,00	7,50	9,30	21,40	3,70	15,10	34,70
					maksim.	10,6	17,05	3,64	9,64	15,45	7,15	6,23	13,40	17,60	25,80	28,60	54,70	44,60	49,20	71,00

ii Gabala mālu granulometriskais sastāvs un CO<sub>2</sub> saturs

№ p.k.	Urb. №	Parauga noņemš. dziļ.		Slāņa biezums m	Laborat. №	CO <sub>2</sub> %	Atsevišķas frakcijas											Pamatfrakcijas		
		no m	līdz m				>1,00 %	1,00- -0,50 %	0,50- -0,20 %	0,20- -0,09 %	0,09- -0,06 %	0,06- -0,05 %	0,05- -0,02 %	0,02- -0,01 %	0,01- -0,005 %	0,005- -0,002 %	<0,002 %	>0,05 %	0,05- -0,005 %	<0,005 %
1	3	0,20	1,25	1,05	0-179	3,1	0,71	0,75	0,12	5,58	3,03	3,31	9,50	6,00	12,00	18,00	41,00	13,50	27,50	59,00
2	4	0,30	1,05	0,75	" 1,80	2,2	1,12	1,25	4,15	6,65	1,20	0,93	6,50	5,60	11,00	20,20	41,30	15,30	23,20	61,50
3	5	0,25	1,65	1,40	" 181	1,9	0,47	0,49	1,83	6,44	4,28	6,49	16,00	10,70	18,60	14,30	20,40	20,00	45,30	34,70
4	6	0,35	1,60	1,25	" 182	5,7	0,07	0,17	0,44	0,87	0,44	1,71	5,30	13,00	21,20	23,80	33,00	3,70	39,50	56,80
5	7	0,30	2,25	1,75	" 183	4,8	1,80	0,53	1,86	5,81	1,83	0,97	8,90	14,10	14,40	17,60	32,20	12,80	37,40	49,80
6	8	0,50	1,55	1,05	" 184	3,4	0,82	1,51	4,55	5,37	1,16	3,09	9,60	7,20	16,00	20,40	30,30	16,50	32,80	50,70
7	9	0,40	1,35	0,95	" 185	0,9	0,03	0,85	2,14	5,65	2,30	3,13	8,60	7,00	17,00	18,50	34,50	14,40	32,60	53,00
8	10	1,00	2,35	1,35	" 186	2,6	0,15	0,26	2,37	6,16	5,06	3,60	8,10	10,00	16,30	20,00	28,00	17,60	34,40	48,00
9	11	0,45	1,05	0,60	" 187	3,8	0,05	0,18	1,33	4,27	1,40	1,27	7,40	8,00	20,60	21,80	33,70	8,50	36,00	55,50
10	12	0,30	2,60	2,30	" 188	7,5	0,70	0,63	2,62	3,00	1,01	0,24	1,30	8,00	18,10	22,60	41,70	8,20	27,50	64,30
11	28	0,20	1,45	1,25	" 196	1,3	0,52	0,43	0,98	1,95	0,95	0,17	0,42	9,48	24,10	23,90	37,10	5,00	34,00	61,00
12	29	0,40	1,50	1,10	" 197	7,1	0,14	0,22	0,98	2,63	1,50	2,83	10,40	14,40	24,40	20,50	22,00	8,30	49,20	42,50
13					vid.	3,7	0,55	0,61	1,95	4,54	2,01	2,32	7,67	9,46	17,82	20,14	32,93	11,98	34,95	53,07
					minim.	0,9	0,03	0,17	0,12	0,87	0,44	0,57	0,42	5,60	11,10	14,30	20,40	3,70	23,20	34,70
					maksim.	7,5	1,80	1,51	4,55	6,65	5,06	6,49	16,00	14,40	24,40	23,90	41,70	20,00	49,20	64,30

СТУИИЖ.-ТЕХНОЛОГ: *Robins*

Mālu granulometriskais sastāvs un CO<sub>2</sub> saturs

№ p.k.	Urb. №	Parauga noņemšanas dziļ.		Slāņa biezums m	Labor. №	CO <sub>2</sub> %	Atsevišķas frakcijas φ mm											Pamatfrakcijas		
		no m	līdz m				>1,00	1,00- 0,50	0,50- 0,20	0,20- 0,09	0,09- 0,06	0,06- 0,05	0,05- 0,02	0,02- 0,01	0,01- 0,005	0,005- 0,002	<0,002	>0,05	0,05- 0,005	<0,005
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1.	1	0,35	1,15	0,80	0-177	3,09	6,99	3,02	6,82	7,51	2,34	1,92	5,40	3,80	10,00	17,00	36,20	27,60	19,20	53,20
2.	2	0,75	2,00	1,25	"-178	0,0	0,99	1,43	4,92	6,09	1,42	0,55	2,20	6,00	15,40	22,00	39,00	15,40	23,60	61,00
3.	3	0,20	1,25	1,05	"-179	3,1	0,71	0,75	0,12	5,58	3,03	3,31	9,50	6,00	12,00	18,00	41,00	13,50	27,50	59,00
4.	4	0,30	1,05	0,75	"-180	2,2	11,2	1,25	4,15	6,65	1,20	0,93	6,50	5,60	11,10	20,20	41,30	15,30	23,20	61,50
5.	5	0,25	1,65	1,40	"-181	1,9	0,47	0,49	1,83	6,44	4,28	6,49	16,00	10,70	18,60	14,30	20,40	20,00	45,30	34,70
6.	6	0,35	1,60	1,25	"-182	5,7	0,07	0,17	0,44	0,87	0,44	1,71	5,30	13,00	21,20	23,80	33,00	3,70	39,50	56,80
7.	7	0,50	2,25	1,75	"-183	4,8	1,80	0,53	1,86	5,81	1,83	0,97	8,90	14,10	14,40	17,60	32,20	12,80	37,40	49,80
8.	8	0,50	1,55	1,05	"-184	3,4	0,82	1,51	4,55	5,37	1,16	3,09	9,60	7,20	16,00	20,40	30,30	16,50	32,80	50,70
9.	9	0,40	1,35	1,95	"-185	0,9	0,03	0,85	2,14	5,65	2,30	3,13	8,60	7,00	17,00	17,00	34,50	14,40	32,60	53,00
10.	10	1,00	2,35	1,35	"-186	2,6	0,15	0,26	2,37	6,16	5,06	3,60	8,10	10,00	16,30	20,00	28,00	17,60	34,40	48,00
11.	11	0,45	1,05	0,60	"-187	3,8	0,05	0,18	1,33	4,27	1,40	1,27	7,40	8,00	20,60	21,80	33,70	8,50	36,00	55,50
12.	12	0,30	2,60	1,30	"-188	7,5	0,70	0,63	2,02	3,00	1,01	0,24	1,30	8,10	18,10	22,60	41,70	8,20	24,50	64,30
13.	14	0,25	1,05	0,80	"-189	0,0	1,08	1,28	2,95	4,75	1,99	5,45	11,50	9,70	14,80	13,50	33,00	17,50	36,00	46,50
14.	19	0,40	1,15	0,75	"-190	0,0	3,61	1,81	4,43	9,15	2,31	2,69	10,40	7,20	9,30	12,50	36,60	24,00	26,90	49,10
15.	20	0,85	1,50	0,65	"-191	0,3	1,67	1,97	4,79	6,91	2,15	5,11	8,10	5,30	7,60	9,80	41,60	22,60	21,00	56,40
16.	22	0,50	1,65	1,15	"-192	0,2	0,97	1,41	4,43	10,43	5,46	6,20	18,10	7,60	9,10	10,30	26,00	28,90	34,30	36,30
17.	24	0,45	1,90	1,45	"-193	0,9	2,91	2,15	7,24	11,49	4,60	0,61	2,80	4,50	8,30	13,70	41,70	29,00	41,70	55,40
18.	25	0,25	0,60	0,35	"-194	0,2	6,43	2,68	8,63	12,50	2,18	1,53	7,20	4,10	5,40	8,70	40,60	34,00	16,70	49,30
19.	26	0,20	0,90	0,70	"-195	0,0	2,43	2,31	5,39	7,91	2,51	3,95	10,20	4,90	8,80	11,00	40,60	24,50	23,90	51,60
20.	28	0,20	1,45	1,25	"-196	1,3	0,52	0,43	0,93	1,95	0,95	0,17	0,42	9,48	24,10	23,90	37,10	5,00	34,00	61,00
21.	29	0,40	1,50	1,10	"-197	7,1	0,14	0,22	0,93	2,63	1,50	2,83	10,40	14,40	24,40	20,50	22,00	8,30	49,20	42,50
22.	30	0,40	0-85	0,45	"-198	0,0	2,50	3,08	10,05	12,45	2,68	1,74	8,90	5,70	5,60	8,70	38,60	32,50	20,20	47,30
23.	31	0,25	0,65	0,40	"-199	0,5	2,00	2,75	7,57	10,62	2,80	4,76	7,20	3,90	4,70	9,40	44,30	30,50	15,80	53,70
24.	34	1,00	1,85	0,85	"-200	4,9	6,04	1,96	5,11	8,26	2,05	2,18	8,10	6,30	11,00	17,20	31,80	25,60	25,40	49,00
25.	35	0,85	3,20	2,35	"-201	6,2	0,50	0,54	1,43	2,83	0,82	1,73	3,60	6,70	10,70	16,30	54,70	8,00	21,00	71,00
26.	36	0,20	2,20	2,00	"202	5,9	0,35	0,52	2,33	4,83	1,52	1,80	5,60	8,40	15,00	17,10	42,50	11,40	29,00	59,60
27.	37	0,25	2,30	2,05	"-203	3,8	0,24	0,29	1,64	2,81	1,19	1,33	3,50	7,50	14,70	22,80	44,00	7,50	25,70	66,80
28.	38	0,35	2,40	2,05	"-204	7,3	0,13	0,21	0,81	1,40	0,85	0,80	4,90	10,90	21,50	26,10	62,40	4,20	37,30	58,50
29.	39	0,85	2,85	2,00	"-205	7,6	0,12	0,17	0,85	2,70	1,26	1,50	7,40	7,10	17,10	20,60	42,20	6,60	30,60	62,80
30.	40	0,25	1,35	1,10	"-206	8,1	3,00	2,65	8,25	15,45	7,15	5,30	10,20	5,80	7,50	9,30	25,40	41,80	23,50	34,70
31.	33	0,85	1,35	0,50	"-207	0,0	4,32	2,34	5,96	8,52	1,30	3,06	8,70	5,50	6,90	11,00	42,40	25,50	21,10	53,40
32.	41	0,35	0,65	0,30	"-208	4,8	0,85	1,49	5,72	8,52	2,71	2,01	7,70	4,70	6,80	10,90	48,60	21,30	19,20	59,50
33.	44	0,25	1,00	0,75	"-209	0,4	1,49	1,77	6,65	16,11	5,32	1,96	13,00	8,40	6,70	10,20	21,40	40,30	28,10	31,60
34.	45	1,00	1,85	0,85	"-210	0,0	0,63	0,94	2,72	4,82	1,46	2,53	13,20	12,00	15,40	15,60	30,70	13,10	40,60	46,30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
35	47	1,35	2,90	1,55	0-211	4,1	0,20	0,40	1,85	3,70	1,57	5,28	13,40	11,70	17,70	17,00	27,20	13,00	42,80	44,20
36.	46	0,35	3,60	3,25	"-212	4,9	0,20	0,22	1,37	8,02	2,41	3,78	11,50	8,40	14,60	15,50	34,00	16,00	34,50	49,50
37.	48	0,40	3,35	2,95	"-213	2,8	0,39	0,67	1,95	8,97	4,19	6,23	13,20	7,70	15,40	15,70	25,60	22,40	36,30	41,30
38.	49	0,35	1,70	1,35	"-214	2,9	0,28	0,50	1,20	3,75	1,80	0,58	4,90	9,50	20,10	26,80	30,60	8,10	34,50	57,40
39.	50	0,30	3,00	2,70	"-215	5,1	1,17	0,70	2,10	3,74	1,22	0,87	5,20	17,30	24,70	17,00	26,00	9,80	47,20	43,00
40.	51	0,35	2,00	1,65	"-216	5,4	0,23	0,27	2,16	2,28	0,85	0,71	4,90	5,60	15,40	19,30	48,30	6,50	25,90	67,60
41.	52	0,30	3,85	3,55	"-217	10,6	0,11	0,17	0,74	1,45	0,79	0,44	3,00	10,60	23,60	28,60	30,50	3,70	37,20	59,10
42.	53	0,60	2,90	2,30	"-218	5,9	0,11	0,36	1,24	2,07	1,01	1,71	7,00	13,10	23,30	21,80	27,80	6,50	43,90	49,60
43.	54	0,85	2,15	1,30	"-219	3,4	0,11	0,41	1,03	1,43	0,56	1,06	6,30	12,00	25,30	21,20	30,00	4,70	44,10	51,20
44.	55	1,10	2,40	1,30	"-220	6,8	0,71	0,59	2,75	4,81	1,25	2,69	10,70	17,60	20,90	16,60	21,40	12,80	49,20	38,00
45.	56	1,90	2,60	0,70	"-221	4,2	0,12	0,30	1,21	3,18	1,60	2,49	4,10	13,00	21,40	22,60	30,00	8,90	38,50	52,60
46.	57	0,85	1,80	0,95	"-222	6,0	0,10	0,34	0,72	1,22	0,52	1,50	4,90	6,00	27,30	25,00	32,40	4,40	33,20	57,40
47.	59	2,10	2,90	0,80	"-223	0,0	0,50	0,55	4,47	10,17	2,71	6,20	9,10	8,00	12,70	13,20	27,40	24,60	29,80	45,60
48.	61	0,45	1,70	1,25	"-224	3,8	1,20	1,30	4,40	8,30	3,30	1,90	6,90	11,00	9,30	15,40	44,00	20,40	20,20	59,40
49.	62	0,50	1,95	1,45	"-225	3,9	0,72	0,71	2,03	3,20	1,28	3,36	8,80	14,30	17,10	23,90	23,60	11,30	40,70	47,50
50.	63	0,55	2,65	2,10	"-226	7,1	0,12	0,27	0,35	1,34	1,31	1,71	4,60	8,20	21,60	22,80	36,70	6,10	34,40	59,50
51.	64	1,20	2,45	1,25	"-227	3,6	17,05	3,64	7,57	13,90	1,99	0,45	2,60	5,00	7,50	11,70	23,60	44,60	15,10	40,30
52.	65	0,80	1,85	1,05	"-228	1,3	0,42	0,66	2,14	6,92	2,32	1,94	7,60	6,70	17,00	20,80	32,60	14,40	32,20	53,40
53.	66	0,30	1,05	0,75	"-229	3,4	0,61	0,58	1,63	1,73	0,50	1,15	2,60	6,20	17,30	24,00	43,70	6,20	26,10	67,70
54.	75	0,40	2,50	2,10	"-230	2,1	3,42	2,96	9,46	11,52	2,82	1,32	8,90	8,60	8,30	12,20	30,00	31,50	26,30	42,20
55.	78	0,80	2,00	1,20	"-231	6,7	0,30	0,25	0,53	0,95	0,34	0,18	3,40	5,30	19,60	23,40	43,20	2,60	23,30	63,60
56.	79	0,20	0,85	0,65	"-232	1,1	0,13	0,25	0,56	0,57	0,31	1,18	3,30	7,40	19,40	23,20	43,70	3,00	30,10	66,90
57.		1,00	2,70	1,70	"-618	6,0	0,54	0,64	2,10	3,75	1,59	1,98	6,43	10,62	18,45	22,43	31,67	10,60	35,50	53,90

NEAPDEDZINĀTĀ MĀLA ĪPAŠĪBAS

Nr. p/k	La- borat. Nr.	Plasticitate			Veidoš. mitrums %	Iejauc. ūdens %	Žāvēš. saru- kums %	Kieģeļu tilp. svāri		Žāvēš. jūti- bas koefi- cients	Izžāv. kieģ. lieces pretest kg/cm <sup>2</sup>
		Augš. rob.	Apakš. rob.	Skait- lis				Mit- riem parau- giem.	Sausiem parau- giem.		
1.	0-202	40,9	22,7	18,2	21,1	26,7	8,4	2,01	2,05	0,95	37,3
2.	0-205	39,5	21,1	18,4	21,7	27,8	8,0	1,99	2,01	0,87	36,6
3.	0-212	34,7	20,3	14,4	19,1	23,6	7,1	2,06	2,03	0,67	30,0
4.	0-216	48,7	23,9	24,8	23,2	30,3	9,1	1,94	2,03	1,14	41,3
5.	0-226	39,4	22,4	17,0	21,6	27,5	7,7	1,98	1,95	0,73	31,1
6.	0-613	35,8	20,2	15,6	20,3	25,5	7,3	2,00	1,99	0,70	30,5
Vid.		39,8	21,8	18,1	21,2	26,9	7,9	2,00	2,01	0,84	34,5
Min.:		34,7	20,2	14,4	19,1	23,6	7,1	1,94	1,95	0,67	30,0
Maksim.:		48,7	23,9	24,8	23,2	30,3	9,1	2,06	2,05	1,14	41,3
7.	0-183	38,2	21,6	16,6	21,0	26,7	8,2	2,02	2,02	0,78	33,7
8.	0-188	42,0	23,7	18,3	22,4	28,8	8,2	1,99	1,99	0,79	35,2

VEC. INŽ. - TECHNOL.:

E. VĪTIŅŠ

VEC. LABORANTS:

L. OZOLIŅA.

APDEDZINĀTĀ MĀLA ĪPAŠĪBAS

NNr. p/k	Labo- rat. Nr.	Karsēšanas					Apdedzināšanas					sarukums
		zudums					temperatura °C.					
		Apdedzināšanas					temperatura °C.					
		800 %	900 %	1000 %	1050 %	1100 %	800 %	900 %	1000 %	1050 %	1100 %	
1.	202	9,6	10,0	10,1	10,2	10,2	0,3	0,1	0,5	1,2	6,7	
2.	212	10,3	10,7	10,7	10,8	10,8	0,3	0,4	0,7	1,2	6,1	
3.	212	6,8	7,0	7,0	7,0	7,0	0,1	0,1	0,3	1,1	6,7	
4.	216	8,2	8,5	8,5	8,5	8,5	0,3	0,7	1,0	2,6	7,0	
5.	226	10,2	10,6	10,6	10,7	10,7	0,1	0,1	0,8	0,8	6,0	
6.	613						0,1	0,1	0,3	1,2	6,8	
Vid.							0,2	0,2	0,6	1,3	6,5	
min.							0,1	0,1	0,3	0,8	6,0	
maksim.:							0,3	0,7	1,0	2,6	7,0	
7.	183	7,8	8,0	8,0	8,0	8,0	0,1	0,0	0,2	0,5	5,7	
8.	188	10,6	10,8	10,8	10,8	10,8	0,4	0,3	0,9	1,2	5,7	

VEC.INŽ.-TECHNOL.: E.VĪTIŅŠ.

VEC. LABORANTE: L.OZOLIŅA.

*U. Vītņš*  
*L. Ozoliņa*

## 6. TABULAS TURPIN.

Nr. p/k	Labor. Nr.	Kopējais sārūkums					Ūdens uzsūce				
		Apdedzināšanas					temperatura				
		800 %	900 %	1000 %	1050 %	1100 %	800 %	900 %	1000 %	1050 %	1100 %
1.	0-202	8,6	8,5	8,9	9,5	14,5	16,2	15,5	14,8	12,9	1,0
2.	0-205	8,3	8,4	8,6	9,1	13,6	17,3	16,7	15,9	15,4	2,3
3.	0-212	7,2	7,2	7,3	8,1	13,3	16,0	16,3	15,7	14,9	2,1
4.	0-216	9,3	10,0	10,0	11,5	15,4	16,2	14,8	13,7	8,9	0,0
5.	0-226	7,8	7,8	8,4	8,5	13,2	18,2	18,4	18,3	18,3	2,6
6.	0-613	7,4	7,4	7,5	8,4	13,4	16,2	16,1	15,5	15,0	2,3
Vid.		8,1	8,2	8,4	9,2	13,9	16,7	16,3	15,6	14,2	1,7
Min.		7,2	7,2	7,3	8,1	13,2	16,0	14,8	13,7	8,9	0,0
Maksim.		9,3	9,7	10,0	11,5	15,4	18,5	18,4	18,3	18,3	2,6
7.	0-183	8,3	8,2	8,3	8,7	13,5	16,6	17,0	16,5	15,2	1,7
8.	0-188	8,6	8,5	9,1	9,3	13,5	18,2	17,2	16,5	15,0	1,6

VEC.INŽ.--TECHNOL.

E. VĪTIŅŠ

VEC.LABORANTS:

L. OZOLIŅA

*Arslis*  
*L. Ozoliņa*

6. TABULAS TURPINĀJUMS

NNr. p/k.	Labor. Nr.	Tilpuma svars					Lieces pretestība				
		Apdedzišanas					temperatura				
		800	900	1000	1050	1100	800 kg/cm <sup>2</sup>	900 kg/cm <sup>2</sup>	1000 kg/cm <sup>2</sup>	1050 kg/cm <sup>2</sup>	1100 kg/cm <sup>2</sup>
1.	202	1,79	1,80	1,81	1,87	2,30	130	167	149	222	313
2.	205	1,74	1,75	1,77	1,81	2,20	178	168	199	237	374
3.	212	1,83	1,83	1,84	1,89	2,31	103	132	117	178	251
4.	216	1,79	1,83	1,85	2,04	2,35	158	216	222	240	292
5.	226	1,70	1,71	1,72	1,76	2,16	129	143	179	220	312
6.	613	1,80	1,80	1,81	1,78	2,30	105	128	135	180	260
Vid.		1,77	1,79	1,80	1,87	2,27	129	159	167	213	300
Min.		1,70	1,71	1,72	1,76	2,16	103	128	117	178 <sub>n</sub>	251
Maks.		1,83	1,83	1,85	2,04	2,35	158	216	222	240	374
7.	183	1,80	1,79	1,81	1,86	2,30	107	124	134	162	273
8.	188	1,72	1,74	1,74	1,79	2,21	129	159	184	223	319

VEC. INŽ.-TECHNOL.: E. VĪTIŅŠ

VEC. LABORANTS:

L. OZOLIŅA.

*Ustins*  
*L. Ozoliņa*

7. TABULASVARIGĀKĀS MĀLA APDEDZINĀŠANAS TEMPERATURAS.TEMPERATURU INTERVALI UN UGUNTURĪBA.

NN r. p/k	Labor. Nr.	Ūdeni uzsūc 15%	Klink. temper. ūd. uz- sūc 5%	Saķepš. temper. ūd. uz- sūc 2%	Uzpūs. deform. temp.	Ugun- turība	Klink. interv.	Saķepš. interv.
1	0-202	971	1083	1096	1125	1145	42	29
2	"-205	1051	1090	1101	1130	1155	40	29
3	"-212	1044	1089	1100	1125	1145	36	25
4	"-216	886	1072	1089	1125	1145	53	36
5	"-226	1079	1092	1102	1130	1150	38	28
6	"-613	1080	1089	1101	1125	1145	36	24
Vid.		1013	1086	1098	1127	1147	41	28
min.		886	1072	1089	1125	1145	36	24
maks.		1079	1092	1102	1130	1155	53	36
7	0-183	1051	1089	1099	1125	1145	36	26
8	"-188	1050	1087	1098	1125	1145	18	27

VEC. INŽ.-TECHNOL.: E. VĪTIŅŠ.

VEC. LABORANTE: L. OZOLIŅA.

*E. Vītņš*  
*L. Ozoliņa*

MĀLU DABISKIE MITRUMI

NNr. p/k	Urb. Nr.	Parauga Nr.	Parauga nopemsa- nas dzi- ļums m	Laborat. Nr.	Dabisk. mitrums %	Dabiskais mitrums ur- bumu vidējiem paraugiem %
1.	1	1	1,00	N-54	24,2	24,2
2.	72	2	0,80	" 54	18,6	18,6
3.	28	3	0,80	" 55	20,3	20,3
4.	63	4	1,10	" 56	23,6	23,6
5.	28	5	1,40	" 57	30,0	30,0
6.	63	6	2,40	" 58	23,5	23,5
7.	35	7/1	1,40	"909	19,2	
8.	"	7/2	2,90	910	30,7	2,49
9.	48	8/1	1,85	911	21,8	
10.	"	8/2	2,70	912	19,4	206
11.	51	9	1,65	913	20,7	20,7
12.	12	10/1	1,80	914	22,0	
13.	"	10/2	2,50	915	20,5	21,2
14.	45	11	1,60	916	24,3	24,3
15.	šurfs	125/128	1,30	608	19,6	
16.		303	2,00	609	25,1	22,1
17.		128/271	2,70	610	21,5	
Laukuma vidējo paraugu dab.mitr. %						22,8

VEC.LABORANTE:

*L. Ozoliņa*

L.OZOLIŅA

VALKAS RAJONA SMILTS GRANULOMETRISKAIS SASTĀVS

1955.g. j ū l i j a mēnesī.

NNr. p/k	Urb. Nr.	Dzilums			Labor. Nr.	1,00	1,00- -0,50	0,50- -0,20	0,20- -0,09	0,09- -0,06	0,06
		no m	līdz m	slāņa bie- zums m							
1.	42	0,30	1,20	0,90	0-642	0,11	1,95	46,87	41,21	2,40	7,42
2.	47	0,40	1,35	0,95	"-643	0,45	1,66	42,31	38,01	4,48	13,09
3.	66	0,40	1,90	1,50	"-644	0,46	4,02	28,81	46,84	6,36	13,51
4.	69	0,30	2,30	2,00	"-645	2,34	5,49	50,44	30,65	2,90	8,18

PIEZĪME: Paraugs 0-645 satur karbonatu (dolomita) graudņpus līdz 5,00 mm ø kādēļ izmantojams kā liesinātājs tikai pēc šo rupjo daļiņu atsijāšanas.

VEC.INŽ.-TECHNOL.: *E. Vītiņš*

2. augustā 1955.g.

PROTOKOLS Nr. 164

Fizikali-mechaniskās pārbaudes VALKAS rūpkombinata kriegēliem,  
saneptiem no "LATGIPROGORSTROJA" V NODAĻAS.

I. Spiedes pretestība.

Darba uzd. 1437.

NNr. p/k	Izmēri		Šķērsgr. lauk. cm <sup>2</sup>	Spie- des pretes- tība atmosf. ton.	Spie- des pretes- tība ton.	Spiedes pretest. kg/cm <sup>2</sup>	Vidējā spiedes pretest. kg/cm <sup>2</sup>	Novirze %
	a	b						
1	11,5	11,8	135,5	150	30,0	221	156,6	
2	11,4	12,0	131,8	60	12,0	85		
3	11,2	11,8	132,2	80	16,0	121		
4	11,2	11,8	132,2	80	16,0	121		
5.	12,0	11,8	141,6	164	32,8	232		

II. Lieces pretestība.

NNr. pk.	Izmēri		Attāl. starp atbalst cm	Spiedes pret. a/m	Lie- ces pretes- tība ton.	Lieces pretes- tība kg/cm <sup>2</sup>	Vidējā lieces pretest. kg/cm <sup>2</sup>	Novirze %
	a	h						
1	11,8	6,2	20	9,5	19,0	56,5	49,2	
2	11,6	6,3	20	8,0	16,0	47,0		
3	11,5	6,2	20	7,4	14,8	46,0		
4	11,6	6,3	20	7,4	14,8	46,0		
5	11,7	6,2	20	8,0	16,0	50,5		

III-IV Ūdens uzsūkšana un salturība

Nr. p/k	Sausais svars	Mitrais svars	Ūdens uzsūce %	Vidējā ūdens uzsūce %	Novirze %	Salturība
1.	3,060	3,718	21,9	19,3	+13,4 -14,0	nesalturīgs (stūru nodrupšana)
2.	3,347	4,010	19,8			nesalturīgs ( -" - )
3.	3,408	3,970	17,8			nesalturīgs (pārplīsis uz pšēm)
4.	2,920	3,520	20,6			nesalturīgs ( -" - -" - )
5.	3,084	3,584	16,6			nesalturīgs (stūru plaisāšana)

CENTRALĀS LABORATORIJAS VADĪTĀJS: (VITOLS P.M.)

Pārbaudi izdarīja: inž. (OLINŠ).

*P. Vitols*

*Olins*

ЛАТВИЙСКАЯ ССР  
 Министерство городского и сельского  
 строительства.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.

"11" июня 1955 г.

ПРОТОКОЛ №23

Определение коэффициента фильтрации глины м-ния

" В А Л К А "

Заказчик: "ЛАТГИПРОГОРСТРОЙ"

Мин. Г.С.С. Латв.ССР. - Раб. зад. № 1251

№№ п/п	№№ шурфа	Глубина взятия проб	Направление	№№ проб	Кoeffиц. фильтрац.
		2,50 м	горизонтальн.		$K_{10} = 1,2 \cdot 10^{-7}$ см/сек.
		2,50 м	вертикальн.		$K_{10} = 1,1 \cdot 10^{-7}$ см/сек.

ЗАВ. ЦЕНТР. ЛАБОРАТОРИЕЙ

МИН. Г.С.С. ЛАТВИЙСКОЙ ССР

*П. Витол* П. ВИТОЛ /

Испытание производил:

инж. ОЛИНЬШ . *Олинш*

VALKAS MĀLU ATRADNES DETALIZĒTĀS IZPĒTES  
URBUMU UN ŠURFU APRAKSTI.

U R B U M S Nr.1

Koordinates:  $x = +312,08$   
 $y = +16201$

Abs. augstums: 72,23

Dziļums: 3,35m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,35	0,35	Augsne, mālaine.
2.	0,35	- 0,90	0,55	Māli, rūsgani-brūni, liesi, vietām ar pelēcīgu nokrāsu; samērā sīksti.
3.	0,90	- 1,15	0,25	Māli, t.p. krāsā, ar konkrēcijām.
4.	1,15	- 2,30	1,15	Māli, sarkanbrūni, drupani, sausi, daudz konkrēcijām un oļiem
5.	2,30	- 3,00	0,70	Māli, t.p. krāsā kļūst nedaudz sīkstāki, oļi $\phi$ 4 cm.
6.	3,00	- 3,35	0,35	Morena

U R B U M S Nr. 2

Koordinates:  $x = +271,46$   
 $y = +191,16$

Abs. augstums: 72,40

Dziļums: 2,30 m

1.	0	- 0,30	0,30	Augsne
2.	0,30	- 0,75	0,45	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,75	- 1,85	1,10	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi - pākāpeniski kļūst treknāki.
4.	1,85	- 2,00	0,15	t.p. ar konkrēcijām
5.	2,00	- 2,30	0,30	Morena.

U R B U M S Nr.3

Koordinates:  $x = +230,84$   
 $y = +220,31$

Abs. augstums: 71,94

Dziļums: 2,55m

1.	0	- 0,20	0,20	Augsme, mālaina
2.	0,20	- 0,40	0,20	Māli, rūsgani, smālsaini.
3.	0,40	- 1,25	0,85	Māli, sarkanbrūni, sausi, vietām ar zaļganiem māla ieslēgumiem. Liesi.
4.	1,25	- 2,15	0,90	Māli t.p. bet sākās konkrēcijas ar oļiem.
5.	2,15	- 2,55	0,40	Morena, sarkanbrūna ar granti un oļiem.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MEKONE *J. Mekone*VEC. TEHNĪKE: M. OZERE. *M. Ozere*

89  
U R B U M S Nr. 4

Koordinates:  $x = +190,22$   
 $y = +249,46$

Abs.augst. 71,69  
Dziļums: 1,85 m

NNr. p.k.	Dziļums no līdz	Biezums	Iežu apraksts
1.	0 - 0,30	0,30	Augsne
2.	0,30 - 1,05	0,75	Māli, sarkanbrūni, liesi
3.	1,05 - 1,50	0,45	Māli, t.p. ar konkrēcijām un olīšiem.
4.	1,50 - 2,1,85	0,35	M o r e n a .
<u>U R B U M S Nr. 5</u>			
Koordinates: $x = +149,60$ $y = +278,61$			Abs. augst. 70,80 Dziļums: 2,55m
1.	0 - 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25 - 0,65	0,40	Māli, rūsgani, smilšaini
3.	0,65 - 1,65	1,00	Māli, sarkani brūni, sausi, vietām konkr.
4.	1,65 - 2,20	0,55	Māli t.p., ar konkrēcijām un oļiem.
5.	2,20 - 2,55	0,35	Morena sarkanbrūna ar oļiem un granti.
<u>U R B U M S Nr.6</u>			
Koordinates: $x = +108,98$ $y = +307,76$			Abs.augst. 69,98 Dziļums: 1,60 m
1.	0 - 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35 - 1,60	1,25	Māli gaiši sarkanbrūni, liesi, vietām ar zaļgana māla ieslēgumiem, smilšaini. Dziļāk ar konkrēcijām un smilšaini.
3.	1,60 - 1,90	0,30	M o r e n a .
<u>U R B U M S Nr. 7</u>			
Koordinates: $x = +68,36$ $y = +336,91$			Abs.augst. 69,60 Dziļums: 2,60 m
1.	0 - 0,50	0,50	Augsne.
2.	0,50 - 0,70	0,20	Māli, rūsgani, smilšaini.
3.	0,70 - 1,85	1,15	Māli, sarkanbrūni, sausi, drupani, sākumā ar gaišākiem lāsojumiem, tad vienkrāsaini, liesi.
4.	1,85 - 2,25	0,40	t.p. ar konkrēcijām.
5.	2,25 - 2,60	0,35	M o r e n a .
GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE <i>I. Mēkone</i> VEC. TEHNĪKE: M OZERE <i>Mozere</i>			

99

U R B U M S Nr. 8

Koordinates:  $x = +39,21$   
 $y = +296,29$

Abs. augst. 68,25  
 Dziļums? 1,85m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 0,50	0,10	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,50	- 1,30	0,80	Māli, sarkanbrūni, liesi.
4.	1,30	- 1,55	0,25	t.p. ar konkrēcijām.
5.	1,55	- 1,85	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 9

Koordinates:  $x = +79,83$   
 $y = +267,14$

Abs. augst. 68,53  
 Dziļums: 1,85 m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 1,35	0,95	Māli, sarkanbrūni, samērā liesi, blīvi.
3.	1,35	- 1,55	0,20	t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
4.	1,55	- 1,85	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 10

Koordinates:  $x = +120,45$   
 $y = +237,99$

Abs. augst. 69,50  
 Dziļums: 2,60 m

1.	0	- 0,65	0,65	Augsne.
2.	0,65	- 1,00	0,35	Smilts, rūsgana, ļoti mālaina.
3.	1,00	- 1,75	0,75	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
4.	1,75	- 2,10	0,35	Smilts, mālaina, sarkani brūna.
5.	2,10	- 2,35	0,25	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
6.	2,35	- 2,60	0,25	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE *I. Mēkone*

VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *Mozere*

U R B U M S Nr. 11

Koordinates:  $x = +161,07$   
 $y = +208,84$

Abs. augst. 71,09  
 Dziļums: 1,80m

NNr. p/k	Dziļums no līdz	Biezums	Iežu apraksts
1.	0 - 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25 - 0,45	0,20	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,45 - 1,05	0,60	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi
4.	1,05 - 1,50	0,45	Māli t.p., ar konkrēcijām un oļiem
5.	1,50 - 1,80	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 12

Koordinates:  $x = +201,69$   
 $y = +179,69$

Abs. augst. 71,98  
 Dziļums: 2,90m

1.	0 - 0,30	0,30	Augsne
2.	0,30 - 0,60	0,30	Māli, smilšaini, sarkanbrūni
3.	0,60 - 2,25	1,65	Māli, sarkanbrūni, samērā trekni, vietām zaļgana māla ieslēgumiem.
4.	2,25 - 2,60	0,35	Māli, pelēki, blīvi, vid. trekni ar konkrēcijām, sīksti.
5.	2,60 - 2,90	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 13

Koordinates:  $x = +131,92$   
 $y = +168,22$

Abs. augst. 69,91  
 Dziļums: 1,40m

1.	0 - 0,20	0,20	Augsne
2.	0,20 - 0,65	0,45	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,65 - 1,15	0,50	Māli, sarkanbrūni, vietām ar zaļgana māla ieslēgumiem, samērā blīvi, biezi, ar konkrēcijām un oļiņiem.
4.	1,15 - 1,40	0,25	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE *J. Mēkone*

VEC. TEHNIKE: M. OZERE. *M. Ozere*

U R B U M S Nr. 14

Koordinates:  $x = +91,30$   
 $y = +197,37$

Abs. augst. 69,14  
 Dziļums: 1,75 m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25-	1,05	0,80	Māli, sarkanbrūni, sausi, pakāpeniski pāriet tumšākos, blīvākos. Liesi.
3.	1,05-	1,50	0,45	Māli, t.p. ar oļiem un kokrecijām, smilts starpkārtām.
4.	1,50-	1,75	0,25	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 15

Koordinates:  $x = +67,67$   
 $y = +10,06$

Abs. augst. 67,67  
 Dziļums: 1,20m

1.	0	- 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35-	0,40	0,05	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,40-	0,85	0,45	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini
4.	0,85-	1,20	0,35	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 19

Koordinates:  $x = +102,77$   
 $y = +127,60$

Abs. augst. 68,95  
 Dziļums: 2,45 m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne
2.	0,40-	1,15	0,75	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
3.	1,15-	1,65	0,50	Smilts, mālaina, sarkanbrūna.
4.	1,65-	1,85	0,20	Māli, t.p. krāsā, vid. trekni ar zaļgana māla ieslēgumiem,
5.	1,85-	2,15	0,30	Māli t.p. ar oļiem un kokrecijām.
6.	2,15-	2,45	0,30	M o r e n a .

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MEKONE *J. Mekone*  
 VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *mozer*

U R B U M S Nr. 20

Koordinates:  $x = +73,62$   
 $y = +86,98$

Abs. augst. 68,41  
 Dziļums: 2,60m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,50	0,50	Augsne.
2.	0,50	- 0,85	0,35	Smilts, gaiši pelēka, mālaina.
3.	0,85	- 1,50	0,65	Māli, zilgani pelēki, sausi, ar sarkanbrūnu mālu ieslēgumiem.
4.	1,50	- 2,30	0,80	Māli, t.p. pārsvarā brūnie māli ar konkrēcijām un oļiem.
5.	2,30	- 2,60	0,30	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 21

Koordinates:  $x = +33,00$   
 $y = +116,13$

Abs. augst. 68,42  
 Dziļums: 2,10m

1.	0	- 0,60	0,60	Augsne
2.	0,60	- 1,30	0,70	Uzbērums - māls ar kriegēļu lauskām,
3.	1,30	- 2,10	0,80	Māli, smilšaini, akmeņaini, pelēkbrūni .

U R B U M S Nr. 22

Koordinates:  $x = +7,62$   
 $y = +145,28$

Abs. augst. 68,26  
 Dziļums: 1,90 m

1.	0	- 0,50	0,50	Augsne.
2.	0,50	- 1,45	0,95	Māli, sarkanbrūni, vietām gaišāki, sausi, ar smilšu starpkārtām, iezi.
3.	1,45	- 1,65	0,20	t.p. blīvāki, tumšāki.
4.	1,65	- 1,90	0,25	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 23

Koordinates:  $x = +341,23$   
 $y = +202,63$

Abs. augstums: 72,30  
 Dziļums: 1,60m

1.	0	- 0,20	0,20	Augsne
2.	0,20	- 0,60	0,40	Māli, sraķnabrūni, liesi, blīvi ar oļiem un konkrēcijām.
3.	0,60	- 1,30	0,70	Māli, t.p. smilšaini un ar konkrēcijām,
4.	1,30	- 1,60	0,30	M o r e n a .

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE. *J. Mēkone.*

VEC. TECHNIĶE: M. OZERE- *Mozere*

94  
URBUMS Nr.24

Koordinates:  $x = +300,61$   
 $y = +231,78$

Abs.augst. 72,28  
Dziļums: 2,20m

NNr. p/k	Dziļums		Biez.	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	- 0,45	0,20	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,45	- 1,45	1,00	Māli, sarkanbrūni, liesi, samērā blīvi, ar atsevišķiem olīšiem.
4.	1,45	- 1,70	0,25	Māli, t.p. ar oļiem un smilšaini.
5.	1,70	- 1,90	0,20	Māli, pelēki brūni, samērā trekni ar konkrēcijām.
6.	1,90	- 2,20	0,30	M o r e n a .

URBUMS Nr. 25

Koordinates:  $x = +259,99$   
 $y = +260,93$

Abs.augst. 72,35  
Dziļums: 1,60m

1.	0	- 0,25	0,25	Augsne
2.	0,25	- 0,60	0,35	Māli, sarkanbrūni, liesi.
3.	0,60	- 1,30	0,70	Māli, t.p. ar oļiem.
4.	1,30	- 1,60	0,30	M o r e n a .

URBUMS Nr. 26

Koordinates:  $x = +219,37$   
 $y = +290,08$

Abs. augst. 71,31  
Dziļums: 2,25m

1.	0	- 0,20	0,20	Augsne
2.	0,20	- 0,90	0,70	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi
3.	0,90	- 2,00	1,10	Māli, t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
4.	2,00	- 2,25	0,25	M o r e n a .

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MEKONE *S. Mekone*

VEC. TECHNIKE: M.OZERE. *Mozere*

95  
U R B U M S Nr. 27

Koordinates: x = + 178,75  
y = +319,23

Abs. augst. 71,83  
Dziļums" 1,80m

NNr. p/p	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	- 0,60	0,30	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,60	- 1,15	0,55	Māli, sarkanbrūni, liesi, ar oļiem un konkrēcijām.
4.	1,15	- 1,50	0,35	Māli t.p. ar oļiem un smilšaini.
5.	1,50	- 1,80	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 28

Koordinates: x = + 138,13  
y = + 348,38

Abs. augst. 71,29  
Dziļums" 2,25m

1.	0	- 0,20	0,20	Augsne
2.	0,20	- 1,10	0,90	Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini
3.	1,10	- 1,45	0,35	Māli, sarkanbrūni, liesi
4.	1,45	- 1,95	0,50	Māli, t.p. ar konkrēcijām un oļiem
5.	1,95	- 2,25	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 29

Koordinates: x = + 97,51  
y = +377,53

Abs. augst. 70,39  
Dziļums: 2,10 m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne
2.	0,40	- 1,00	0,60	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
3.	1,00	- 1,50	0,50	Māli, t.p. krāsā, drusku treknāki.
4.	1,50	- 1,85	0,35	Māli t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
5.	1,85	- 2,10	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 30.

Koordinates: x = +126,66  
y = +418,14

Abs. augst. 70,85  
Dziļums: 1,85m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 0,85	0,45	Māli, sarkanbrūni, blīvi, liesi, drusku smilš.
3.	0,85	- 1,55	0,70	Māli, t.p. krāsā ar konkrēcijām un oļiem.
4.	1,55	- 1,85	0,30	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKSNIECE: I. MĒKONE *J. Mēkone*

VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *mozer*

U R B U M S Nr. 31

Koordinates:  $x = +167,28$   
 $y = +389,00$

Abs.augst. 71,64  
 Dziļums: 1,20 m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	- 0,65	0,40	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
3.	0,65	- 0,85	0,20	Māli t.p. ar oļiem.
4.	0,85	- 1,20	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 32

Koordinates:  $x = +207,90$   
 $y = +359,85$

Abs.augst. 71,79  
 Dziļums: 1,30 m

1.	0	- 0,20	0,20	Augsne
2.	0,20	- 0,90	0,70	Smilts, mālaina, sarkanbrūna.
3.	0,90	- 1,30	0,40	Morenmāli, sarkanbrūni, akmeņaini.

U R B U M S Nr. 33

Koordinates:  $x = +248,52$   
 $y = +330,70$

Abs.augst. 71,47  
 Dziļums: 2,10 m

1.	0	- 0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	- 0,85	0,55	Smilts, mālaina, rūsgana.
3.	0,85	- 1,35	0,50	Māli. sarkanbrūni, liesi.
4.	1,35	- 1,80	0,45	Māli t.p. ar oļiem un konkrēcijām.
5.	1,80	- 2,10	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 34

Koordinates:  $x = +289,14$   
 $y = +301,55$

Abs.augst. 71,59  
 Dziļums: 2,25m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 1,00	0,60	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	1,00	- 1,60	0,60	Māli, sarkanbrūni, blīvi, samērā liesi.
4.	1,60	- 1,85	0,25	Māli t.p. ar konkrēcijām.
5.	1,85	- 2,25	0,40	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECI: I. MĒKONE. *J. Mēkone*  
 VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *mozers*

U R B U M S Nr. 35

Koordinates:  $x = +329,76$   
 $y = +272,40$

Abs.augst. 71,52  
 Dziļums: 3,60m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts.
	no	līdz		
1.	0	- 0,20	0,20	Augsne.
2.	0,20	- 0,45	0,25	Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.
3.	0,45	- 0,85	0,40	Smilts, sarkanbrūna, mālaina.
4.	0,85	- 2,15	1,30	Māli, sarkanbrūni ar zaļgana māla ieslēgumiem, liesi.
5.	2,15	- 2,70	0,55	Māli, t.p. krāsā, ar konkrēcijām,
6.	2,70	- 3,20	0,50	Māli, pelēki brūni, vid. trekni, sīksti, blīvi,
7.	3,20	- 3,35	0,15	Māli -"- -"- ar konkrēcijām un oļiem.
8.	3,35	- 3,60	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 36

Koordinates:  $x = + 370,38$   
 $y = + 243,25$

Abs. augst.: 71,45  
 Dziļums : 3,00 m

1.	0	- 0,20	0,20	Augsne.
2.	0,20	- 0,85	0,60	Māli, sarkanbrūni, blīvi, liesi.
3.	0,85	- 1,35	0,50	Māli, t.p. ar retām konkrēcijām,
4.	1,35	- 1,85	0,50	Māli, pelēkbrūni, blīvi ar retām konkrēcijām, sīksti.
5.	1,85	- 2,20	0,35	Māli t.p. krāsā, tikai smilšaini.
6.	2,20	- 2,65	0,40	Māli, t.p. krāsā, smilšaini ar oļiem un konkrēcijām.
7.	2,65	- 3,00	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 37

Koordinates:  $x = +399,53$   
 $y = +283,87$

Abs.augst. 70,29  
 Dziļums: 2,95m

1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	- 0,85	0,60	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini.
3.	0,85	- 1,75	0,90	Māli, sarkanbrūni ar zaļgana māla ieslēg. un retām konkrēcijām.
4.	1,75	2 2,30	0,55	Māli, pelēki brūni, blīvi, ar zaļgana māla ieslēgumiem un retām konkrēcijām.
5.	2,30	- 2,70	0,40	Māli, sarkanbrūni, liesi, ar konkrēcijām.
6.	2,70	- 2,95	0,25	Morena.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I.MĒKONE *J. Mēkone*  
 VEC. TECHNIĶE: M.OZERE *Mozere*

U R B U M S Nr. 38

Koordinates: x = +358,91  
y = +313,02

Abs.augst. 71,04  
Dziļums: 3,20 m

NNr.	SDziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	- 0,85	0,50	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini, drupani.
3.	0,85	- 2,00	1,15	Māli, sarkanbrūnini, liesi, vietām zaļgani māla ieslēgumi.
4.	2,00	- 2,40	0,40	Māli, pelēki brūni, blīvi, vid. trekni, sīksti.
5.	2,40	- 2,95	0,55	Māli, t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
6.	2,95	- 3,20	0,25	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 39

Koordinates: x = +318,29  
y = +342,17

Abs. augst. 71,12  
Dziļums: 3,60 m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 0,85	0,45	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,85	- 1,85	1,00	Māli, sarkanbrūni, smilšaini
4.	1,85	- 2,35	0,50	Māli, t.p. krāsā, drusku tumsāki, trek- nāki,
5.	2,35	- 2,85	0,50	Māli, pelēki brūni, trekni, sīksti.
6.	2,85	- 3,30	0,45	t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
7.	3,30	- 3,60	0,30	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 40

Koordinates: x = +277,67  
y = +371,32

Abs, augst. 71,86  
Dziļums: 1,80m

1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	- 0,85	0,60	Māli, sarkanbrūni, liesi, samērā blīvi.
3.	0,85	- 1,35	0,50	t.p. ar retām konkrēcijām.
4.	1,35	- 1,80	0,45	M o r e n a .

U R B U M S Nr. 41

Koordinates: x = +237,05  
y = +400,47

Abs.augst. 71,68  
Dziļums: 1,60 m

1.	0	- 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	- 0,65	0,30	Māli, sarkanbrūni, blīvi, samērā trekni.
3.	0,65	- 1,30	0,65	Māli, t.p. ar oļiem un konkrēcijām.
4.	1,30	- 1,60	0,30	M o r e n a .

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE *J. Mēkone*  
VEC. TEHNĪKE: M. OZERE. *mōzer*

99  
109  
U R B U M S Nr. 42

Koordinates: x = +196,43  
y = +429,62

Abs. augst. 71,29  
Dziļums: 1,60m

BNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	- 1,20	0,90	Smilts, rūsgana, drusku mālaina.
3.	1,20	- 1,60	0,40	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 43

Koordinates: x = +155,81  
y = +458,77

Abs. augst. 70,97  
Dziļums: 1,50 m

1.	0	- 0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	- 0,85	0,55	Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.
3.	0,85	- 1,20	0,35	Māli, sarkanbrūni, ar oļiem.
4.	1,20	- 1,50	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 44

Koordinates: x = +186,96  
y = +499,39

Abs. augst. 69,95  
Dziļums: 1,35 m

1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	- 1,00	0,75	Māli, rūsgni, ļoti smilšaini.
3.	1,00	- 1,35	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 45

Koordinates: x = +225,58  
y = +470,24

Abs. augst. 71,69  
Dziļums: 2,30m

1.	0	- 0,45	0,45	Augsne.
2.	0,45	- 1,00	0,55	Smilts, tūsgana, mālaina.
3.	1,00	- 1,85	0,85	Māli, sarkanbrūni, sākumā liesi ar zaļgana māla ieslēgumiem, blīvi.
4.	1,85	- 2,00	0,15	Māli, t.p.krāsā, ļoti smilšaini.

U R B U M S Nr. 46

Koordinates: x = +266,20  
y = +441,09

Abs. augst. 71,89  
Dziļums: 3,85m

1.	0	0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	- 1,05	0,70	Māli rūsgani, ļoti smilšaini.
3.	1,05	- 1,50	0,35	Māli sarkanbrūni, samērā blīvi, liesi.
4.	1,50	- 3,00	1,50	Māli, pelēki brūni, vid. trekni, vietām ar smilts starpkārtām, sīksti.
5.	3,00	- 3,60	0,60	t.p. ar konkrēcijām un smilts ieslēgumiem.
6.	3,60	- 3,85	0,25	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECĒ: I. MĒKONE. *J. Mēkone.*

VEC. TECHNIĒ: M. OZERE. *Mozers*

U R B U M S Nr. 47

Koordinates: x = +306,82  
y = +411,94

Abs.augst. 71,76  
Dziļums: 3,25 n

NNr. p/k.	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,20	0,20	Augsne.
2.	0,20	- 0,40	0,20	Smilts, zaļgani brūna, mālaina.
3.	0,40	- 1,35	0,95	Smilts, rūsgana, mālaina.
4.	1,35	- 2,90	1,55	Māli, rūsgani, liesi, pakāpeniski pāriet treknākos, sarkani brūnosmālos.
5.	2,90	- 3,25	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 48

Koordinates: x = +347,44  
y = +382,79

Abs.augst. 71,70  
Dziļums: 3,60m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 1,20	0,80	Māli, rūsgani, smilšaini sausi.
3.	1,20	- 2,70	1,50	Māli, sarkanbrūni, pāriet tumšākos, samērā blīvi.
4.	2,70	- 3,10	0,40	Māli, pelēki brūni, blīvi, samērā trekni.
5.	3,10	- 3,35	0,25	t.p. krāsā ar konkrēcijām.

U R B U M S Nr. 49

Koordinates: x = +388,06  
y = +353,64

Abs.augst. 71,28  
Dziļums: 1,95m

1.	0	- 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	- 0,70	0,35	Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.
2.	0,70	- 1,50	0,80	Māli, sarkanbrūni, samērā blīvi, liesi, ar zaļgana māla ieslēgumiem.
4.	1,50	- 1,70	0,20	t.p. ar konkrēcijām.
5.	1,70	- 1,95	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 50

Koordinates: x = +428,68  
y = +324,49

Abs.augst. 70,31  
Dziļums: 3,50m

1.	0	0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	- 1,35	1,05	Māli, rūsgani, sausi, ļoti smilšaini.
3.	1,35	- 2,85	1,50	Māli, sarkanbrūni, blīvi, vid. trekni.
4.	2,85	- 3,00	0,15	Māli, t.p. ar konkrēcijām.
5.	3,00	- 3,50	0,50	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE. *J. Mēkone*  
VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *mozer*

## URBUMS Nr. 51

Koordinates:  $x = + 457,83$   
 $y = + 365,11$

Abs. augst. 72,79

Dziļums: 2,30m

NNr. p/k.	Dziļums		Biezums.	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	0,65	0,30	Māli, sarkanbrūni, smilšaini.
3.	0,65	1,80	1,15	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi, vietām ar zaļgana treknāka māla ieslēgumiem.
4.	1,80	2,00	0,20	Māli, t.p. krāsā, ar konkrēcijām, kļūst smilšaināki,
5.	2,00	2,30	0,30	M o r e n a.

## URBUMS Nr. 52

Koordinates:  $x = + 417,21$   
 $y = + 394,26$

Abs. augst. 72,96

Dziļums: 4,95m

1.	0	0,30	0,30	Augsna.
2.	0,30	1,20	0,90	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi, vietām ar zaļgana māla ieslēgumiem.
3.	1,20	1,70	0,50	Māli, t.p. , tikai ar konkrēcijām.
4.	1,70	3,00	1,30	Māli, t.p., bez konkrēcijām un treknāki,
5.	3,00	3,85	0,85	Māli, pelēkbrūni, samērā trekni, blīvi, sīksti,
6.	3,85	4,60	0,75	Māli, sarkanbrūni, smilšaini ar retiem olišiem.
7.	4,60	4,95	0,35	M o r e n a.

## URBUMS Nr. 53

Koordinates:  $x = +376,59$   
 $y = +423,41$

Abs. augst. 72,53

Dziļums: 3,25m

1.	0	0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	0,60	0,20	Smilts, rūsgana, ļoti maļaina.
3.	0,60	1,30	0,70	Māli, sarkanbrūni, blīvi samērā trekni.
4.	1,30	2,30	1,00	Māli, sarkanbrūni, blīvi, samērā trekni.
5.	2,30	2,90	0,60	Māli, t.p. drusku pelēcīgāki, blīvāki, un treknāki, pāriet pelēki brūnos.
6.	2,90	3,25	0,35	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKSNIECE: I. MĒKONE *J. Mēkone*

VEC. TEHNĪKE:

M. OZERE. *mozer*

102

U R B U M S Nr. 54

Koordinates:  $x = + 335,97$   
 $y = + 452,56$

Abs. augstums: 72,49  
 Dziļums: 2,40 m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums.	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,45	0,45	Augsne.
2.	0,45	- 0,85	0,40	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,85	- 2,15	1,30	Māli sarkanbrūni, ar zaļgana māla ieslēgumiem, liesi.
4.	2,15	- 2,40	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 55

Koordinates:  $x = + 295,35$   
 $y = + 481,71$

Abs. augstums: 71,77  
 Dziļums: 2,65 m

1.	0	- 0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	- 1,10	0,80	Smilts, ļoti mālaina, rūsgana un zaļgana, ļoti blīva.
3.	1,10	- 2,30	1,20	Māli, sarkanbrūni, liesi, vietām ar zaļganiem lāsojumiem.
4.	2,30	- 2,40	0,10	t.p. māli ar konkrēcijām.
5.	2,40	- 2,65	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 56

Koordinates:  $x = +254,73$   
 $y = +510,86$

Abs. augstums: 71,37  
 Dziļums: 3,25 m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 1,90	1,50	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	1,90	- 2,60	0,60	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
4.	2,60	- 2,90	0,30	Māli, t-o- ar konkrēcijām un olišiem,
5.	2,90	- 3,25	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 57

Koordinates:  $x = +214,11$   
 $y = +540,01$

Abs. augst. 71,11  
 Dziļums" 2,05m

1.	0	- 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	- 0,85	0,50	Smilts, rūsgana, ļoti mālaina.
3.	0,85	- 1,80	0,95	Māli, sarkanbrūni, blīvi, liesi.
4.	1,80	- 2,05	0,25	t.p. ar konkrēcijām un oliem.

GRUPAS PRIEKŠNIECI:

I. MĒKONE. *J. Mēkone.*

VEC. TEHNIĶI:

M. OZERE. *Mozere*

U R B U M S Nr. 58

Koordinates: x = +498,45  
y = +335,96

Abs.augst.: 70,09  
Dziļums: 1,40m

NNr. p/k.	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	- 0,45	0,45	Augsne.
2.	0,45	- 1,10	0,65	Smilts rūsgana, mālaina, blīva.
3.	1,10	- 1,40	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 59

Koordinates: x = +527,60  
y = +376,58

Abs.augst. 70,99  
Dziļums: 3,55m

1.	0	- 0,80	0,80	Uzbērums(māli no grāvja)
2.	0,80	- 2,10	1,30	Smilts, rūsgana, mālaina, blīva.
3.	2,10	- 2,90	0,80	Māli, sarkanbrūni, blīvi, smilšaini.
4.	2,90	- 3,20	0,30	Māli, t.p. ar retiem olīšiem.
5.	3,20	- 3,55	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 60

Koordinates: x = +486,98  
y = +405,73

Abs.augst. 73,12  
Dziļums: 1,25m

1.	0	- 0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	- 1,00	0,75	Māli, smilšaini, sarkanbrūni ar atsevišķiem akmentipiem, samērā blīvi.
3.	1,00	- 1,25	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 61

Koordinates: x = +446,36  
y = +434,88

Abs.augst. 72,60  
Dziļums" 2,20m.

1.	0	- 0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	- 0,45	0,10	Smilts, sarkanbrūna, mālaina.
3.	0,45	- 0,85	0,40	Māli, smilšaini, sarkanbrūni.
4.	0,85	- 1,70	0,85	Māli, pelēki sarkanbrūni, samērā blīvi, vietām zaļgana māla ieslēgumiem
5.	1,70	- 1,85	0,15	t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
6.	1,85	- 2,20	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 62

Koordinates: x = +404,74  
y = +464,03

Abs.augst. 72,70  
Dziļums: 3,55 m

1.	0	- 0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	- 0,50	0,10	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,50	- 1,95	1,45	Māli, sarkanbrūni, sākumā gaišāki, tad pāriet tumšākos, treknākos. Vietām zaļgana māla ieslēgumiem.
4.	1,95	- 3,20	1,25	T.p. tikai smilšaināki un ar konkrēcijām un oļiem.
5.	3,20	- 3,55	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 63

Koordinātas:  $x = + 365,12$   
 $y = + 493,18$

Abs. augst. 72,34

Dziļums: 3,65 m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums.	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	0,55	0,15	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,55	1,95	1,40	Māli, sarkanbrūni, samērā blīvi, sākumā liesāki, bet dziļumā treknāki.
4.	1,95	2,65	0,70	Māli, pelēki brūni, vid. trekni, blīvi, sīksti
5.	2,65	3,30	0,65	t.p. ar retām konkrēcijām un oļiem.
6.	3,30	3,65	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 64

Konkrēcijas:  $x = +324,50$   
 $y = +522,33$

Abs. augst. 71,73

Dziļums" 2,75m

1.	0	0,30	0,30	Augsna.
2.	0,30	1,30	0,90	Smilts, rūsgana, pāriet sarkanbrūnā, mālainā.
3.	1,20	1,80	0,60	Māli, sarkanbrūni, vietām ar zaļganā, māla ieslēgumiem. Dziļāk treknāki.
4.	1,80	2,45	0,65	Māli, t.p. tikai smilšaināki ar konkrēcijām.
5.	2,45	2,75	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 65

Konkrēcijas:  $x = +283,88$   
 $y = + 551,48$

Abs. augst. 71,65

Dziļums: 2,35m

1.	0	0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	0,80	0,50	Smilts, rūsgana un sarkani brūna, mālaina.
3.	0,80	1,40	0,60	Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.
4.	1,40	1,85	0,45	Māli, sarkanbrūni, liesi ar zaļgana māla ieslēgumiem un retām konkrēcijām.
5.	1,85	2,05	0,20	Māli t.p. smilšaini un ar oļiem.
6.	2,05	2,35	0,30	M o r e n a.

Koordinātas:  $x = +243,26$   
 $y = +580,63$

U R B U M S Nr. 66

Abs. augst. 71,73

Dziļums: 1,90m

1.	0	0,30	0,30	Augsne.
2.	0,30	0,60	0,30	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini.
3.	0,60	1,05	0,45	Māli, sarkanbrūni, liesi, blīvi.
4.	1,05	1,50	0,45	Māli, t.p. ar konkrēcijām un oļiem
5.	1,50	1,90	0,40	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE. *f. Mēkone*  
 VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *mozer*

105  
U R B U M S Nr. 67

Koordinates:  $x = +272,41$   
 $y = +621,25$

Abs. augst. 70,72  
Dziļums: 1,00m

NNr. p/k.	Dziļums		Biezums.	Iežu apraksts
	no	līdz		

1.	0	- 0,20	0,20
2.	0,20	- 0,60	0,40
3.	0,60	- 1,00	0,40

Augsne.  
Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.  
M o r e n a.

U R B U M S Nr. 68

Koordinates:  $x = +313,03$   
 $y = +592,10$

Abs. augst. 71,52  
Dziļums: 1,40 m

1.	0	- 0,20	0,20
2.	0,20	- 1,40	1,20

Augsne.  
M o r e n a.

U R B U M S Nr. 69

Koordinates:  $x = +353,65$   
 $y = +562,95$

Abs. augst. 70,72  
Dziļums! 3,25m

1.	0	- 0,30	0,3 <sub>a</sub> 0
2.	0,30	- 2,30	2,00
3.	2,30	- 2,90	0,60
4.	2,90	- 3,25	0,35

Augsne  
Smilts, rūsgana, mālaina.  
Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.  
Morena.

U R B U M S Nr. 70

Koordinates:  $x = +394,27$   
 $y = +533,80$

Abs. augst. 71,71  
Dziļums: 2,15m

1.	0	- 0,25	0,25
2.	0,25	- 0,65	0,40
3.	0,65	- 1,80	1,15
4.	1,80	- 2,15	0,35

Augsne.  
Māli, sarkanbrūni, smilšaini.  
Māli, sarkanbrūni ar konkrēcijām un oļiem.  
M o r e n a.

U R B U M S Nr. 71

Koordinates:  $x = +434,89$   
 $y = +504,65$

Abs. augst. 72,43  
Dziļums: 1,35m

1.	0	- 0,4	0,40
2.	0,4	- 1,10	0,70
3.	1,10	- 1,35	0,25

Augsne.  
Māli, sarkanbrūni, liesi ar konkrēcijām un oļiņiem.  
M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECI: I. MĒKONE. *P. Mēkone.*  
VEC. TEHNĪKE: M. OZERE. *m. ozere*

U R B U M S Nr. 72

Koordinates:  $x = +475,51$   
 $y = +475,50$

Abs. augst. 71,79  
 Dziļums: 2,55m

NNr. p/k	8Dziļums		Biezums.	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	0,90	0,65	Māli, sarkanbrūni, ļoti smilšaini.
3.	0,90	2,10	1,20	Māli, t.p. ar konkrēcijām un oļiem.
4.	2,10	2,55	0,45	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 73

Koordinates:  $x = +469,30$   
 $y = +295,34$

Abs. augstums: 69,04  
 Dziļums: 1,85 m

1.	0	0,35	0,35	Augsne.
2.	0,35	1,55	1,20	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	1,55	1,85	0,30	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 74

Koordinates:  $x = +440,15$   
 $y = +254,15$

Abs. augstums: 69,40  
 Dziļums: 1,55m

1.	0	0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	0,85	0,60	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini
3.	0,85	1,20	0,35	Māli, sarkanbrūni, liesi, ar konkrēcijām un oļiem.
4.	1,20	1,55	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 75

Koordinates:  $x = 411,00$   
 $y = 214,10$

Abs. augstums: 70,30  
 Dziļums: 2,80m

1.	0	0,40	0,40	Augsne
2.	0,40	1,10	0,70	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini.
3.	1,10	1,45	0,35	Māli, sarkanbrūni, liesi, ar zaļgana māla ieslēgumiem.
4.	1,45	2,50	1,05	t.p. ar konkrēcijām.
5.	2,50	2,80	0,30	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECE: I. MĒKONE *I. Mēkone*  
 VEC. TECHNIKE: M. OZERE. *M. Ozere*

U R B U M S Nr. 76

Koordinates:  $x = +381,85$   
 $y = +173,48$

Abs. augst. 70,00  
 Dziļums: 1,60 m

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	m	līdz		
1.	0	0,40	0,40	Augsne.
2.	0,40	1,25	0,85	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	1,25	1,60	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 77

Koordinates:  $x = +352,70$   
 $y = +132,96$

Abs. augst. 72,02  
 Dziļums: 2,15m

1.	0	0,35	0,35	Augsne
2.	0,35	0,85	0,50	Māli, sarkanbrūni, smilšaini
3.	0,85	1,80	0,95	Māli, t.p. ar konkrēcijām un olišiem
4.	1,80	2,15	0,35	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 78

Koordinates:  $x = +56,89$   
 $y = +406,68$

Abs. augst. 69,12  
 Dziļums: 2,25m

1.	0	0,20	0,20	Augsne.
2.	0,20	0,40	0,20	Smilts, rūsgana, mālaina.
3.	0,40	0,80	0,40	Māli, rūsgani, ļoti smilšaini.
4.	0,80	1,70	0,90	Māli, sarkanbrūni, smilšaini ar zaļgana māla ieslēgumiem.
5.	1,70	2,00	0,30	t.p. nedaudz blīvāki, liesi.
6.	2,0	2,25	0,25	M o r e n a.

U R B U M S Nr. 79

Koordinates:  $x = +27,74$   
 $y = +366,06$

Abs. augst. 68,56  
 Dziļums: 1,65m

1.	0	0,20	0,20	Augsna.
2.	0,20	0,85	0,65	Māli, sarkanbrūni, liesi
3.	0,85	1,35	0,50	Māli, t.p. ar oļiem un konkrēcijām.
4.	1,35	1,65	0,30	M o r e n a.

GRUPAS PRIEKŠNIECI: I. MĒKONE. *J. Mēkone*  
 VEC. TECHNIĶE: M. OZERE. *M. Ozere*

Š U R F S

Absolutais augstums: 71,87

Dziļums: 3,90 m

Ūdens līmenis: -

NNr. p/k	Dziļums		Biezums	Iežu apraksts
	no	līdz		
1.	0	0,25	0,25	Augsne.
2.	0,25	0,70	0,45	Smilts, mālaina, gaiši pelēki brūna, rūsganas smilts lāsojumiem.
3.	0,70	1,00	0,30	Smilts, mālaina, sarkani brūna ar raibas smilts dzīslojumu.
4.	1,00	1,30	0,30	Māli, liesi, sarkani brūni, smilšaini
5.	1,30	2,00	0,70	Māli, trekni, sarkanbrūni ar zaļganpelēka māla dzīslojumu - pakāpeniski pāriet pelēkbrūnos mālos. Vietām konkrēcijas.
6.	2,00	2,70	0,70	Māli, tie paši, trekni - pelēkbrūni. Vietām konkrēcijas.
7.	2,70	3,00	0,30	Māli trekni ar oļiem.
8.	3,00	3,90	0,90	Morena smilšsaina ar oļiem un akmeņiem.

GRUPAS PRIEKŠNIECE:

I. MĒKONE

*I. Mēkone.*

VEC. TECHNIKE:

M. OZERE.

*Mozers*