

შპს „ოპტიმა“

მარნეულის მუნიციპალიტეტის სოფელ ულაშლოში სასმელი წყლის
შიდა ქსელის მოწყობა

განმარტებითი ბარათი

თბილისი 2018

სარჩევი

1. შესავალი
2. ტექნიკური დავალება
3. არსებული მდგომარეობა და საპროექტო გადაწყვეტა
4. წყლის ხარჯის ანგარიში
5. გამანაწილებელი ქსელისა და მაგისტრალის ჰიდრავლიკური გაანგარიშებები
6. სოფელ კაჩაგანის სამარაგო რეზერვუართან გადამქაჩი ტუმბოს შერჩევა
7. საქლორატორო;
8. მშენებლობის განხორციელების გეგმა - გრაფიკი
9. საჭირო მანქანა მექანიზმები
10. მშენებლობის მართვის ორგანიზაცია
11. სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების ტექნოლოგია
12. სამუშაოთა შესრულების ხარისხის საწარმოო შესრულება
13. უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის დაცვა
14. გარემოს დაცვის ღონისძიებები
15. მოცულობათა უწყისი
16. გეოლოგიური დასკვნა

შესავალი

სოფელი ულაშლო - ქვემო ქართლის მხარის მარნეულის მუნიციპალიტეტში, კასუმლოს თემში.[1] მდებარეობს მარნეულის ვაკეზე, მდინარე დებედის (ხრამის მარჯვენა შენაკადი) ნაპირას. ზღვის დონიდან 360 მ სიმაღლეზე. ქალაქ მარნეულიდან დაშორებულია 26 კილომეტრით.

სოფელში არის 340 სამოსახლო ნაკვეთი, მუდმივად ცხოვრობს 300 კომლი - 1400 ადამიანი.

ტექნიკური დავალება

N	ძირითადი სამუშაოები
1	სასმელი წყლის შიდა ქსელის მოწყობა
2	სასმელი წყლის მრიცხველების მოწყობა
3	რეზერვუარის მოწყობა
4	სოფელ კაჩაგანის სამარაგო რეზერვუართან გადამქაჩი ტუმბოს მოწყობა

არსებული მდგომარეობა და საპროექტო გადაწყვეტა

ამჟამად სოფელ ულაშლოში არ არსებობს ცენტრალიზებული წყალმომარაგების სისტემა. არსებული წყაროს წყალი მოყვანილია სოფლის ცენტრში და ის გროვდება ლითონის ავზში. ამ წყაროს წარმადობა არ არის საკმარისი სოფლის წყალმომარაგებისათვის.

ტექნიკური დავალების თანახმად, სოფელ კაჩაგანის სამარაგო რეზერვუართან საჭიროა გადამქაჩი ტუმბოს მოწყობა, რადგან შემდგომში კაჩაგანის წყალმომარაგების სათავეზე მაღალი აწევის ტუმბოები შეიცვალოს შედარებით დაბალი დაწნევის მქონე ტუმბოებით, რომელიც საკმარისი იქნება კაჩაგანის რეზერვუარამდე წყლის მისაწოდებლად, შედეგად გაიზრდება მილსადენის გამტარუნარიანობა (იგულისხმება სათავიდან კაჩაგანის რეზერვუარამდე), ასევე მილსადენის ეს მონაკვეთი იმუშავებს დაბალი დაწნევის პირობებში და ამით შემცირდება ავარიული დაზიანებების რაოდენობა (სათავეზე ტუმბოების შერჩევა არ შედის მოცემულ საპროექტო დავალებაში); ამჟამად კასუმლოს რეზერვუარს წყალი მიეწოდება პირდაპირ კაჩაგანის სათავედან, ხოლო პროექტის განხორციელების შემდეგ კასუმლოსა და ულაშლოს რეზერვუარების წყალმომარაგება განხორციელდება, კაჩაგანში საპროექტო სატუმბი სადგურიდან, რომელიც წყალს აიღებს კაჩაგანის რეზერვუარიდან (მას აგრეთვე შეეძლება წყლის აღება პირდაპირ სათავიდან მომავალი 140 მმ დიამეტრის მილსადენიდანაც).

- საპროექტო დავალების შესაბამისად სოფელ ულაშლოში ეწყობა გამანაწილებელი ქსელი პოლიეთილენის მილებით;
- გამანაწილებელ ქსელზე გათვალისწინებულია მრიცხველების მოწყობა;
- სამარაგო სარეგულაციო რეზერვუარი ეწყობა „კაჩაგანი“-„კასუმლოს“ d=140-მმ წყალსადენის მაგისტრალის მახლობლად;
- „კაჩაგანი“-„კასუმლოს“ d=140-მმ წყალსადენის მაგისტრალში წყლის ნაკადის ინტენსიფიკაციის მიზნით, კაჩაგანის სამარაგო რეზერვუართან ეწყობა სატუმბო სადგური;
- ეწყობა საქლორატორო ქლორიან კირზე;

წყლის ხარჯის ანგარიში

სოფელ ულაშლოში წყლის ხარჯის საანგარიშოდ ვიღებთ 1680 მოსახლეს რაც გრძელვადიან პერიოდში შეესაბამება დაახლოებით 20% იანი მატებას;

სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებისათვის წყლის ხარჯის ნორმა ერთ სულ მოსახლეზე ს.ნ. და წ.-ის 2.1 პუნქტის მიხედვით (160-230ლ/დღ-ერთ სულზე) კეთილმოწყობის ხარისხიდან გამომდინარე ვიღებთ $q=180$ ლ/დღ-ერთ სულზე; სასოფლო სამეურნეო დანიშნულებისათვის სოფელში არის რამდენიმე სარწყავი არხი;

$$Q_{\text{საშ.დღ.ლ}} = (N * q) / 1000 = (1680 * 180) / 1000 = 302,4 \text{ მ}^3/\text{დღ.ლ}$$

დღე-ღამური უთანაბრობის კოეფიციენტის გათვალისწინებით $K_{\text{მაქს.დღ.ლ}} = 1,2$ გვექნება:

$$Q_{\text{მაქს.დღ.ლ}} = Q_{\text{საშ.დღ.ლ}} * K_{\text{მაქს.დღ.ლ}} = 302,4 * 1,2 = 362,88 \text{ მ}^3/\text{დღ.ლ}$$

საიდანაც ვღებულობთ:

$$q_{\text{საშ.სთ}}^* = Q_{\text{მაქს.დღ.ლ}} / 24 = 362,88 / 24 = 15,12 \text{ მ}^3/\text{სთ} \approx 4,2 \text{ ლ/წმ}$$

საათური უთანაბრობის კოეფიციენტის გათვალისწინებით ს.ნ. და წ. 2.04.02-84* ცხ. 2 $K_{\text{სთ}} = \alpha * \beta = 1,3 * 1,6 = 2,08$ გვექნება:

$$q_{\text{მაქს.სთ}} = q_{\text{საშ.სთ}}^* * K_{\text{სთ}} = 4,2 * 2,08 \approx 8,7 \text{ ლ/წმ}$$

წყალსადენის ქსელის ჰიდრავლიკურ გაანგარიშებებს ვაწარმოებთ მაქსიმალურ საათურ ხარჯზე.

რეზერვუარის მოცულობა შეადგენს:

$$W_r = W_{\text{სარეგულაციო}} + W_{\text{საავარიო}} + W_{\text{სახანძრო}} = 302,4 * 20/100 + (15,12 * 70/100) * 8 + 10 * 3,6 * 3 \approx 60,48 + 84,67 + 108 = 253,15 \text{ მ}^3 \approx 250 \text{ მ}^3$$

წყალსადენის მაგისტრალისა და გამანაწილებელი ქსელის ჰიდრავლიკური გაანგარიშებები

ჰიდრავლიკური ანგარიშები შესრულებულია “HYDRAVLICA 2.0” პროგრამაში; გაანგარიშებისას ნაკადების განაწილება მოხდა ხვედრითი ხარჯების მიხედვით, საანგარიშო ხარჯები დადგინდა დღე ღამური უთანაბრობის მაქსიმალური მნიშვნელობის მიხედვით. თვითდენითი მილსადენების დიამეტრები შეირჩა დაწნევის მაქსიმალური ათვისებისა და კონსტრუქციული მოსაზრებების მიხედვით.

ქვემოთ მოყვანილია ჰიდრავლიკური გაანგარიშებების შედეგების ცხრილები, წყალსადენის მაგისტრალისთვის და გამანაწილებელი ქსელისათვის.

მაქსიმალური ხარჯი

მონაცემები უბნების შესახებ

N	საწყისი კვანძი	ბოლო კვანძი	დიამეტრი (მმ)	მილის მასალა	სიგრძე (მ)	ხარჯი (ლ/წმ)	დაწნევის დანაკარგი (მ)	სიჩქარე (მ/წმ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	160	PE100 PN10	2816	8.67	7.9	0.56
2	6	7	50	PE100 PN10	192	0.54	1	0.36
3	7	29	32	PE100 PN10	157	0.1	0.4	0.16
4	5	6	110	PE100 PN10	219	0.79	0.1	0.11
5	4	5	110	PE100 PN10	93	2.96	0.2	0.4
6	3	4	110	PE100 PN10	80	3.32	0.2	0.45
7	3	20	40	PE100 PN10	49	0.03	0	0.03
8	2	3	110	PE100 PN10	71	3.48	1.5	1.02
9	2	9	110	PE100 PN10	110	2.33	0.2	0.32
10	9	19	32	PE100 PN10	77	0.05	0	0.08
11	9	10	110	PE100 PN10	140	2.25	0.2	0.3
12	10	18	32	PE100 PN10	138	0.08	0.2	0.13
13	63	17	32	PE100 PN10	142	0.09	0.3	0.15
14	10	11	110	PE100 PN10	87	1.65	0	0.22
15	12	13	63	PE100 PN10	94	0.38	0	0.16
16	13	16	32	PE100 PN10	87	0.05	0.1	0.08
17	11	59	50	PE100 PN10	143	0.38	0.4	0.25

18	12	58	50	PE100 PN10	146	0.29	0.2	0.19
19	13	14	40	PE100 PN10	120	0.14	0.2	0.15
20	14	15	25	PE100 PN10	54	0.03	0.1	0.1
21	10	50	40	PE100 PN10	230	0.14	0.3	0.15
22	59	56	40	PE100 PN10	142	0.2	0.4	0.21
23	58	56	32	PE100 PN10	115	0.13	0.4	0.21
24	56	57	40	PE100 PN10	127	0.08	0.1	0.08
25	61	21	32	PE100 PN10	64	0.04	0	0.06
26	4	62	40	PE100 PN10	52	0.15	0.1	0.16
27	62	22	25	PE100 PN10	48	0.03	0	0.1
28	62	24	32	PE100 PN10	43	0.03	0	0.05
29	5	25	63	PE100 PN10	57	2.01	1.1	0.85
30	25	23	25	PE100 PN10	55	0.03	0.1	0.1
31	25	26	63	PE100 PN10	48	1.89	0.8	0.8
32	26	33	63	PE100 PN10	148	0.96	0.7	0.4
33	35	33	63	PE100 PN10	152	0.77	0.6	0.32
34	35	32	50	PE100 PN10	218	0.14	0.1	0.09
35	36	35	63	PE100 PN10	91	0.27	0	0.11
36	40	36	63	PE100 PN10	52	1.24	0.4	0.52
37	64	40	63	PE100 PN10	82	1.36	0.8	0.57
38	41	43	40	PE100 PN10	27	0.3	0.2	0.31
39	42	41	63	PE100 PN10	40	1.89	0.7	0.8
40	42	47	40	PE100 PN10	129	0.24	0.5	0.25
41	61	42	75	PE100 PN10	222	2.38	2.3	0.7
42	47	46	40	PE100 PN10	52	0.03	0	0.03
43	47	49	32	PE100 PN10	37	0.02	0	0.03
44	47	48	32	PE100 PN10	41	0.03	0	0.05
45	43	45	40	PE100 PN10	119	0.07	0	0.07
46	43	44	40	PE100 PN10	116	0.07	0	0.07
47	37	38	25	PE100 PN10	68	0.04	0.2	0.13
48	37	51	63	PE100 PN10	167	1.21	1.3	0.51
49	51	52	25	PE100 PN10	52	0.03	0.1	0.1
50	51	53	50	PE100 PN10	279	0.86	3.4	0.57
51	53	60	40	PE100 PN10	180	0.36	1.3	0.37
52	60	55	40	PE100 PN10	210	0.12	0.3	0.12
53	53	54	32	PE100 PN10	168	0.11	0.4	0.18
54	27	28	50	PE100 PN10	111	0.37	0.3	0.24
55	28	31	40	PE100 PN10	240	0.15	0.4	0.16
56	27	30	32	PE100 PN10	79	0.05	0.1	0.08
57	26	27	50	PE100 PN10	221	0.68	1.7	0.45
58	7	8	32	PE100 PN10	183	0.11	0.5	0.18
59	11	63	75	PE100 PN10	24	1.1	0.1	0.32
60	63	12	75	PE100 PN10	25	0.86	0.1	0.25
61	40	39	25	PE100 PN10	30	0.02	0	0.06

62	36	37	63	PE100 PN10	29	1.43	0.3	0.6
63	35	34	32	PE100 PN10	49	0.03	0	0.05
64	2	61	75	PE100 PN10	24	2.66	0.3	0.78
65	41	64	63	PE100 PN10	57	1.49	0.6	0.63
66	64	65	40	PE100 PN10	43	0.03	0	0.03
							ჯამი	34.2

მაქსიმალური ხარჯი

მონაცემები კვანძების შესახებ

N	მიწის ნიშნული	თავისუფალი დაწნევა (მ)	პიეზომეტრიული ნიშნული	კვანძური ხარჯი (ლ/წმ)
1	2	3	4	5
-1	434	0	434	-8.7
2	347.2	78.9	426.1	0.13
3	367.5	57.1	424.6	0.13
4	367.7	56.7	424.4	0.14
5	368	56.2	424.2	0.23
6	366.5	57.6	424.1	0.26
7	366	57.1	423.1	0.33
8	366.1	56.5	422.6	0.11
9	367.4	58.5	425.9	0.2
10	368	57.7	425.7	0.37
11	368.4	57.3	425.7	0.16
12	368.4	57.1	425.5	0.17
13	368.5	57	425.5	0.19
14	368.3	57	425.3	0.11
15	368	57.2	425.2	0.03
16	369	56.4	425.4	0.05
17	369.5	55.8	425.3	0.09
18	369.7	55.8	425.5	0.09
19	368	57.9	425.9	0.05
20	369.3	55.3	424.6	0.03
21	366.2	59.6	425.8	0.04
22	366.7	57.6	424.3	0.03
23	366.7	56.3	423	0.03
24	366	58.3	424.3	0.03
25	366.9	56.2	423.1	0.1

26	365.9	56.4	422.3	0.26
27	364.7	55.9	420.6	0.26
28	364	56.3	420.3	0.22
29	363.9	58.8	422.7	0.1
30	363.5	57	420.5	0.05
31	362	57.9	419.9	0.15
32	362	58.9	420.9	0.14
33	364.6	57	421.6	0.19
34	362.2	58.8	421	0.03
35	363	58	421	0.32
36	362	59	421	0.11
37	361.5	59.2	420.7	0.17
38	360.3	60.2	420.5	0.04
39	361.7	59.7	421.4	0.02
40	362.2	59.2	421.4	0.1
41	363	59.8	422.8	0.08
42	363.5	60	423.5	0.24
43	362.7	59.9	422.6	0.16
44	360.9	61.7	422.6	0.07
45	362	60.6	422.6	0.07
46	364.6	58.4	423	0.03
47	364	59	423	0.16
48	363.4	59.6	423	0.03
49	364	59	423	0.02
50	361.4	64	425.4	0.14
51	359.1	60.3	419.4	0.31
52	359.1	60.2	419.3	0.03
53	356.9	59.1	416	0.39
54	357	58.6	415.6	0.11
55	359	55.4	414.4	0.13
56	363.9	61	424.9	0.24
57	363	61.8	424.8	0.08
58	365.9	59.4	425.3	0.16
59	365.7	59.6	425.3	0.18
60	359.7	55	414.7	0.24
61	367.2	58.6	425.8	0.19
62	366.7	57.6	424.3	0.09
63	368.4	57.2	425.6	0.12
64	363	59.2	422.2	0.11
65	363.3	58.9	422.2	0.03
			ჯამი	8.67

მაქსიმალური ხარჯი + ხანძარი

მონაცემები უბნების შესახებ

N	საწყისი კვანძი	ბოლო კვანძი	დიაგნოზი (მმ)	მილის მასალა	სიგრძე (მ)	ხარჯი (ლ/წმ)	დაწნევის დანაკარგი (მ)	სიჩქარე (მ/წმ)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	160	PE100 PN10	2816	18.67	30.7	1.2
2	6	7	50	PE100 PN10	192	0.54	1	0.36
3	7	29	32	PE100 PN10	157	0.1	0.3	0.16
4	5	6	110	PE100 PN10	219	10.79	5.4	1.46
5	4	5	110	PE100 PN10	93	12.35	2.9	1.67
6	3	4	110	PE100 PN10	80	12.66	2.7	1.71
7	3	20	40	PE100 PN10	49	0.03	0.1	0.03
8	2	3	110	PE100 PN10	71	12.74	2.3	1.72
9	2	9	110	PE100 PN10	110	2.42	0.2	0.33
10	9	19	32	PE100 PN10	77	0.05	0	0.08
11	9	10	110	PE100 PN10	140	2.18	0.2	0.3
12	10	18	32	PE100 PN10	138	0.09	0.3	0.15
13	63	17	32	PE100 PN10	142	0.09	0.3	0.15
14	10	11	110	PE100 PN10	87	1.59	0.1	0.22
15	12	13	63	PE100 PN10	94	0.38	0.1	0.16
16	13	16	32	PE100 PN10	87	0.05	0	0.08
17	11	59	50	PE100 PN10	143	0.37	0.4	0.24
18	12	58	50	PE100 PN10	146	0.29	0.2	0.19
19	13	14	40	PE100 PN10	120	0.14	0.1	0.15
20	14	15	25	PE100 PN10	54	0.03	0.1	0.1
21	10	50	40	PE100 PN10	230	0.14	0.3	0.15
22	59	56	40	PE100 PN10	142	0.19	0.3	0.2
23	58	56	32	PE100 PN10	115	0.13	0.4	0.21
24	56	57	40	PE100 PN10	127	0.08	0.1	0.08
25	61	21	32	PE100 PN10	64	0.04	0.1	0.06
26	4	62	40	PE100 PN10	52	0.15	0	0.16
27	62	22	25	PE100 PN10	48	0.03	0.1	0.1
28	62	24	32	PE100 PN10	43	0.03	0.1	0.05
29	5	25	63	PE100 PN10	57	1.37	0.5	0.58
30	25	23	25	PE100 PN10	55	0.03	0.1	0.1
31	25	26	63	PE100 PN10	48	1.25	0.4	0.53
32	26	33	63	PE100 PN10	148	0.3	0.1	0.13
33	35	33	63	PE100 PN10	152	0.11	0	0.05

34	35	32	50	PE100 PN10	218	0.14	0.1	0.09
35	36	35	63	PE100 PN10	91	0.37	0.1	0.16
36	40	36	63	PE100 PN10	52	1.9	0.9	0.8
37	64	40	63	PE100 PN10	82	2.02	1.5	0.85
38	41	43	40	PE100 PN10	27	0.3	0.1	0.31
39	42	41	63	PE100 PN10	40	2.54	1.2	1.07
40	42	47	40	PE100 PN10	129	0.24	0.5	0.25
41	61	42	75	PE100 PN10	222	3.02	3.6	0.88
42	47	46	40	PE100 PN10	52	0.03	0	0.03
43	47	49	32	PE100 PN10	37	0.02	0	0.03
44	47	48	32	PE100 PN10	41	0.03	0	0.05
45	43	45	40	PE100 PN10	119	0.07	0.1	0.07
46	43	44	40	PE100 PN10	116	0.07	0.1	0.07
47	37	38	25	PE100 PN10	68	0.04	0.2	0.13
48	37	51	63	PE100 PN10	167	1.21	1.3	0.51
49	51	52	25	PE100 PN10	52	0.03	0.1	0.1
50	51	53	50	PE100 PN10	279	0.87	3.4	0.57
51	53	60	40	PE100 PN10	180	0.37	1.5	0.38
52	60	55	40	PE100 PN10	210	0.13	0.2	0.14
53	53	54	32	PE100 PN10	168	0.11	0.5	0.18
54	27	28	50	PE100 PN10	111	0.37	0.3	0.24
55	28	31	40	PE100 PN10	240	0.15	0.4	0.16
56	27	30	32	PE100 PN10	79	0.05	0.1	0.08
57	26	27	50	PE100 PN10	221	0.68	1.7	0.45
58	7	8	32	PE100 PN10	183	0.11	0.5	0.18
59	11	63	75	PE100 PN10	24	1.05	0	0.31
60	63	12	75	PE100 PN10	25	0.84	0.1	0.25
61	40	39	25	PE100 PN10	30	0.02	0.1	0.06
62	36	37	63	PE100 PN10	29	1.42	0.3	0.6
63	35	34	32	PE100 PN10	49	0.03	0	0.05
64	2	61	75	PE100 PN10	24	3.26	0.4	0.95
65	41	64	63	PE100 PN10	57	2.16	1.2	0.91
66	64	65	40	PE100 PN10	43	0.03	0	0.03
						ჯამი	70.4	

მაქსიმალური ხარჯი + ხანძარი

მონაცემები კვანძების შესახებ

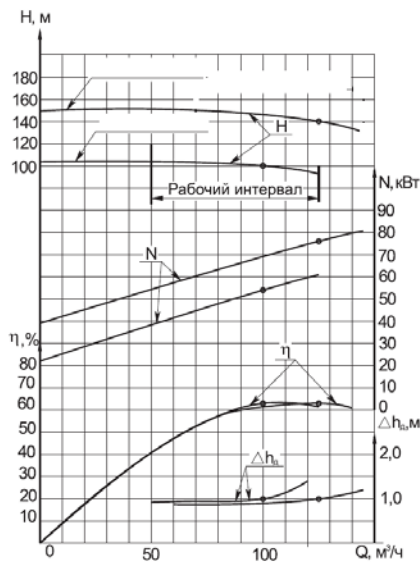
N	მიწის ნიშნული	თავისუფალი დაწნევა (მ)	პიეზომეტრიული ნიშნული	კვანძური ხარჯი (ლ/წმ)
1	2	3	4	5
-1	434	0	434	-18.7
2	347.2	56.1	403.3	0.13
3	367.5	33.5	401	0.13
4	367.7	30.6	398.3	0.14
5	368	27.4	395.4	0.23
6	366.5	23.5	390	10.26
7	366	23	389	0.33
8	366.1	22.4	388.5	0.11
9	367.4	35.7	403.1	0.2
10	368	34.9	402.9	0.37
11	368.4	34.4	402.8	0.16
12	368.4	34.3	402.7	0.17
13	368.5	34.1	402.6	0.19
14	368.3	34.2	402.5	0.11
15	368	34.4	402.4	0.03
16	369	33.6	402.6	0.05
17	369.5	33	402.5	0.09
18	369.7	32.9	402.6	0.09
19	368	35.1	403.1	0.05
20	369.3	31.6	400.9	0.03
21	366.2	36.6	402.8	0.04
22	366.7	31.5	398.2	0.03
23	366.7	28.1	394.8	0.03
24	366	32.2	398.2	0.03
25	366.9	28	394.9	0.1
26	365.9	28.6	394.5	0.26
27	364.7	28.1	392.8	0.26
28	364	28.5	392.5	0.22
29	363.9	24.8	388.7	0.1
30	363.5	29.2	392.7	0.05
31	362	30.1	392.1	0.15
32	362	32.3	394.3	0.14
33	364.6	29.8	394.4	0.19

34	362.2	32.2	394.4	0.03
35	363	31.4	394.4	0.32
36	362	32.5	394.5	0.11
37	361.5	32.7	394.2	0.17
38	360.3	33.7	394	0.04
39	361.7	33.6	395.3	0.02
40	362.2	33.2	395.4	0.1
41	363	35.1	398.1	0.08
42	363.5	35.8	399.3	0.24
43	362.7	35.3	398	0.16
44	360.9	37	397.9	0.07
45	362	35.9	397.9	0.07
46	364.6	34.2	398.8	0.03
47	364	34.8	398.8	0.16
48	363.4	35.4	398.8	0.03
49	364	34.8	398.8	0.02
50	361.4	41.2	402.6	0.14
51	359.1	33.8	392.9	0.31
52	359.1	33.7	392.8	0.03
53	356.9	32.6	389.5	0.39
54	357	32	389	0.11
55	359	28.8	387.8	0.13
56	363.9	38.2	402.1	0.24
57	363	39	402	0.08
58	365.9	36.6	402.5	0.16
59	365.7	36.7	402.4	0.18
60	359.7	28.3	388	0.24
61	367.2	35.7	402.9	0.19
62	366.7	31.6	398.3	0.09
63	368.4	34.4	402.8	0.12
64	363	33.9	396.9	0.11
65	363.3	33.6	396.9	0.03
			χ²до	18.67

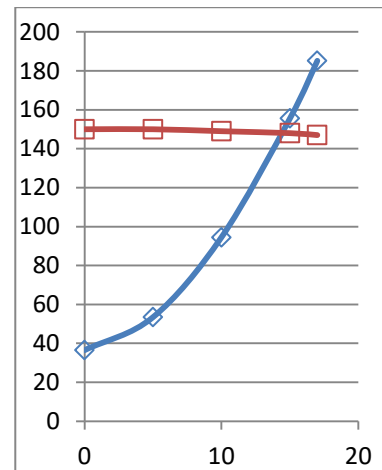
სოფელ კაჩაგანის სამარაგო რეზერვუართან გადამქაჩი ტუმბოს შერჩევა

ვაგებთ წყალსადენის მახასიათებელ მრუდს - ნახ.2, საიდანაც ცნობილი ხდება წყლის მაქსიმალური რაოდენობა, რომელიც შეიძლება მოცემულმა მილსადენმა ($d=160\text{მმ PE100 PN16}$) უზრუნველყოს;

ვარჩევთ ტუმბოს პარამეტრებით: $H=150\text{ მ}$, $Q=15\text{ ლ/წმ}$, $N=58\text{ კვტ}$. ქვემოთ მოყვანილია ტუმბოს მახასიათებელი მრუდები - ნახ.1 და წყალსადენის მახასიათებელი მრუდი - ნახ.2 რომელზედაც დატანილია აგრეთვე ტუმბოს მახასიათებელი $Q-H$ მრუდიც



ნახ.1



ნახ.2

ვიღებთ ერთ მუშა ტუმბოს და ერთ სათადარიგოს, ორივე ტუმბოს შემდეგ განთავსდება უკუსარქველი და ურდული;

დამწნეხი მილის დადაწყისში ეწყობა ვანტუზი; ტუმბოს მართვის ბლოკში აუცილებლად ეწყობა მშრალი სვლის სენსორი, ფაზური დაცვა, სითბური დაცვა, მდორე გაშვების ბლოკი აგრეთვე მწარმოებლის მიერ რეკომენდირებული სხვა დამატებითი მოწყობილობა (ასეთის არსებობის შემთხვევაში). სატუმბო სადგური არის III კატეგორიის, ტუმბოების გაშვება-გაჩერება სრულდება ოპერატორის მიერ, დამოკიდებულია წყალმომარაგების რეჟიმებზე.

საქლორატორო ეწყობა სოფელ კაჩაგანის რეზერვუართან დამკვეთის მითითებით; ქლორირება ხდება ქლორიანი კირის საშუალებით; საქლორატოროში გათვალისწინებულია ტუმბო დოზატორების მოწყობა; ტუმბო დოზატორი ახდენს მხოლოდ ქლორიანი კირის წყალხსნარის დოზირებას, ის არ ითვალისწინებს წყალში ქლორის რაოდენობის და სხვა პარამეტრების კონტროლს. ქლორიანი კირის აქტივობის განსაზღვრა, დოზირება-გაზავება მადოზირებელ ავზში, აგრეთვე ტუმბო დოზატორების მუშაობის რეჟიმები უნდა დადგინდეს ექსპლოატაციის დროს, ლაბორატორიულ ანალიზებზე დაყრდნობით; გათვალისწინებულია ქლორიანი კირის შესანახი სათავსო. დოზატორების მუშაობის კონტროლს ახორციელებს ოპერატორი.

მშენებლობის განხორციელების გეგმა - გრაფიკი

სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა განხორციელების ტექნოლოგიური თანამიმდევრობა, გამომდინარე შესაბამისი ნორმატიული მონაცემების და მოცულობებიდან, მოყვანილია სამუშაოთა შესრულების კალენდარულ გრაფიკში, რაც საფუძვლად უდევს მშენებლობის მატერიალურ და შრომითი რესურსების განაწილებას.

სამუშაოთა წარმოებისათვის მიღებულია მუშაობის სტანდარტული რეჟიმი: 8 საათიანი სამუშაო დღე, კვირაში 5 და თვეში 23 სამუშაო დღე. სამუშაოთა მოცულობების, მიღებული ტექნოლოგიების და განხორციელების პირობების საფუძველზე შედგენილია მშენებლობის კალენდარული გრაფიკი და განსაზღვრულია მშენებლობის ხანგრძლივობა, რაც შეადგენს 105 სამუშაო დღეს მოსამზადებელი პერიოდის (5-დღე) ჩათვლით-სულ 110 სამუშაო დღეს, რაც შეადგენს 154 კალენდარულ დღეს არა სამუშაო დღების გათვალისწინებით (შაბათ-კვირის და დღესასწაულების გამოკლებით).

მშენებლობის განხორციელების კალენდარული გრაფიკი

N	სამუშაოს დასახელება	სამუშაო დღეები (კვირა)																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	მოსამზადებელი სამუშაოები																				
2	სატუმბი სადგურის მოწყობა																				
3	რეზერვუარის მოწყობა და დეზინფექცია																				
4	გამანაწილებელი ქსელის მოწყობა დეზინფექცია და ჰიდრაულიკური გამოცდა																				
5	მრიცხველებისა და მოსახლეობის განმტოვების მოწყობა																				
6	საქლორატორის მოწყობა																				
7	ზედმეტი გრუნტის გატანა და ტერიტორიის დასუფთავება																				

საჭირო მანქანა მექანიზმები

N	დასახელება	რაოდენობა ცალი
1	ექსკავატორი მუხლუხა სვლაზე 0,5 მ³	1
2	ავტომწე 16 ტ.	1
3	ავტოთვითმცლელი 10ტ	2
4	ექსკავატორი პნევმატურ სვლაზე 0,5 მ³	2
5	ავტომობილი ბორტიანი 10 ტ (მიღების ტრანსპორტირებისთვის)	1
6	შესადუღებელი აპარატი	1
7	პლ. შესადუღებელი აპარატი (AL160)	1
8	გენერატორი (7კვტ)	1

მშენებლობის მართვის ორგანიზაცია

სარეაბილიტაციო სამუშაოთა წარმოების ორგანიზაცია, სამუშაოთა მართვა და მისი შესრულების შემოწმება ევალება გენერალურ მენარდე ორგანიზაციას და ადგილობრივი მუნიციპალიტეტის მშენებლობის ზედამხედველობით სამსახურს .

საპროექტო დოკუმენტაციის დამტკიცების შემდეგ მენარდე ორგანიზაცია მოცემული პროექტის საფუძველზე თავის ძალებით ამუშავებს სამუშაოთა წარმოების ჟურნალს და საქართველოში მომქმედი სამშენებლო ნორმების და წესების შესაბამის დოკუმენტაციებს (ფორმა 2 და სხვა).

სამუშაოთა წარმოების ჟურნალი და სხვა დოკუმენტაციები შეთანხმებულ უნდა იქნეს დამკვეთთან და ზედამხედველობით სამსახურთან ასევე სამშენებლო დოკუმენტაციაში დაზუსტებული უნდა იქნას სამუშაოთა შესრულების ხანგრძლივობა, სამუშაოთა წარმოების ეფექტური მეთოდები, უსაფრთხოების, ჯანდაცვის, ხანძარსაწინააღმდეგო და შრომის დაცვის წესები.

სამშენებლო სამუშაოთა წარმოების ტექნოლოგია

მიწის სამუშაოები

მიწის სამუშაოების დაწყებამდე იმ ადგილებში სადაც არსებობს მიწისქვეშა კომუნიკაციები, იმ ორგანიზაციასთან ერთად ვინც უწევს ექსპლუატაციას ამ კომუნიკაციებს, დამუშავდეს შრომის უსაფრთხოების პირობები და კომუნიკაციების არსებობისას ადგილზე დაიდგას ნიშანი.

მიწისქვეშა კომუნიკაციების ზონაში სამუშაოების წარმოებას უნდა ესწრებოდეს სამუშაოთა მწარმოებელი

მიწისქვეშა კაბელების ან მომქმედი გაზის მილის ზონაში, მიწის სამუშაოების დროს აუცილებელია ესწრებოდეს ელექტრო ან გაზის მეურნეობის წარმომადგენელი.

მიწის სამუშაოების შესრულების დროს თუ არმოჩენილი იქნა ფეთქებადსაშიში მასალა, სამუშაოები სასწრაფოდ უნდა შეწყდეს და ეცნობოს სათანადო ორგანოს.

გზის გასწვრივ თხრილის მოწყობის დროს თხრილი უნდა იყოს შემოფარგლული. შემოფარგლული კონსტრუქციაზე აუცილებელია იყოს გამაფრთხილებელი წარწერა ხოლო ღამით სასიგნალო განათება.

თხრილზე სადაც ადამიანები გადადიან უნდა მოეწყოს გადასასვლელი რომელიც ღამით იქნება განათებული.

თხრილიდან ამოღებული გრუნტი უნდა განლაგდეს არანაკლებ 0.5 მ დაშორებით თხრილის ნაპირიდან.

ავტოთვიტმცლელზე გრუნტის დატვირთვა უნდა მოხდეს მანქანის უკანა ან გვერდითა ბორტიდან. ბეტონის სამუშაოები.

ბეტონის სამუშაოები

ბეტონის ჩასხმამდე შემოწმდეს ყალიბი თუ რამდენად მდგრადად არის მოწყობილი.

ბეტონის ჩასხმამდე კარგად უნდა იქნეს მორეული და დაცული უნდა იქნას ბეტონის მარკიანობის დოზირება

ბეტონს ჩასხმის დროს უნდა გაუკეთდეს ვიბრირება რადგან ჩასხმის შედეგად გამოწვეული ფორები შევსებულ იქნეს ვიბრირების საშუალებით

კლიმატურ რთულ პირობებში ანუ ყინვის პერიოდში ბეტონის დანამატად გამოყენებული იქნეს ყინვის საწინააღმდეგო დანამატები ანტიფრიზი და სხვა.

ბეტონის ჩასხმის პერიოდში დამზადებული იქნას ბეტონის კუბიკები ზომით 10X10X10 სმ შემდგომ ლაბორატორიული გამოცდის შედეგად დადგენილ იქნას ბეტონის მარკირება თუ რამდენად შესაბამება საპროექტო მონაცემებს.

ყალიბის მოხსნა განხორციელდეს ბეტონის გამაგრების შემდეგ და არანაკლებ 14-21 დღისა.

ელექტრო მეურნეობა

ობიექტზე ელ.ენერგიით მომარაგება სასურველია განხორციელდეს დიზელ გენერატორის მეშვეობით ან და მშენებელი ორგანიზაციის მიერ შეთანხმებულ უნდა იქნეს შესაბამის ორგანოსთან თუ რომელ ადგილზე სურს ელ.ენერგის კვების წყაროს აღება.

ელ. მოწყობილობები არასამუშაო საათების პერიოდში დასაწყობებულ უნდა იქნეს გადახურულ ადგილას ისე რომ თავიდან აცილებულ იქნას მისი დასველება ან დანესტიანება.

მუშაობის პერიოდში დაცული უნდა იქნას ელ. მოწყობილობების მოხმარების წესები და წვიმიანი ამინდის პერიოდში თავიდან არიდებულ უნდა იქნეს

ელექტრო სამუშაოების წარმოება ხოლო გამოუვალ შემთხვევაში სამუშაოები უნდა განხორციელდეს ობიექტზე მიმაგრებული ელ. ინჟინერის მეთვალყურეობის ქვეშ.

სამედიცინო მედ პუნქტი

მშენებელი ორგანიზაცია ვალდებულია სამშენებლო ობიექტზე ჰქონდეს პირველადი სამედიცინო აღჭურვილობა კერძოდ (მარლა, ბამბა, იოდი და სხვა პირველადი მოხმარების სამედიცინო აღჭურვილობა)

მუშა პერსონალის განთავსება

რადგან პროექტი არ არის მაშტაბური მშენებელ ორგანიზაციას მუშა პერსონალი შეუძლია განთავსოს ადგილობრივ მოსახლეობაში.

სამუშაოთა შესრულების ხარისხის საწარმოო შესრულება

მოქმედი ნორმატივების თანახმად, სამშენებლო სამუშაოების ხარისხის საწარმოო შესრულება ჩვენ შემთხვევაში მოიცავს:

- მიღებული მასალების სერტიფიკატების შემოწმებას;
- ცალკეული სამშენებლო საწარმოო ოპერაციული პროცესების შემოწმებას;
- სამშენებლო სამუშაოთა ხარისხის შემოწმებას;

შემოსული მუშა დოკუმენტაციის შემოწმება წარმოებს მისი კომპლექტურობის, სამუშაოთა წარმოებისთვის საჭირო ტექნიკური ინფორმაციის საკმარისობის და ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების თვალსაზრისით.

მიღებული მასალის შემოწმება წარმოებს დათვალიერებით, თუ რამდენად შეესაბამებიან ისინი შესაბამის სტანდარტებს ან სხვა ნორმატიულ დოკუმენტებს და საპროექტო დოკუმენტაციის მოთხოვნებს, აგრეთვე მოწმდება პასპორტების, სერტიფიკატების არსებობა და მონაცემების შესაბამისობა საპროექტო გადაწყვეტილებასთან.

სამუშაოთა შესრულების პროცესი ან წარმოების ოპერაციები მოწმდება ოპერატიული შემოწმებით და უნდა უზრუნველყოს დეფექტების დროული გამომჟღავნება და მათი გასწორება

ცალკეული სამშენებლო საწარმოო პროცესების ოპერატიული შემოწმებით დგინდება მათი შესრულების ტექნოლოგიური შესაბამისობა მუშა პროექტთან, სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სტანდარტებთან მიმართებაში.

სამუშაოთა მიღების შემოწმებისას მოწმდება სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა ხარისხი.

უსაფრთხოების ტექნიკა და შრომის დაცვა

ყველა სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები უნდა შესრულდეს მოქმედი უსაფრთხოების ტექნიკის ნორმების სრული დაცვით

სამუშაოთა დაწყებამდე მომუშავე პერსონალმა უნდა გაიაროს საწყისი ინსტრუქტაჟი ტექნიკური უსაფრთხოების, ხანძარსაწინააღმდეგო და საწარმოო სანიტარიის ინსტრუქტაჟები სამუშაოადგილზე.

მხედველობაში მიიღებულიუნდა იქნას წყალ გამანაწილებელი ქსელის მაგისტრალური მილსადენების მშენებლობისას საჭიროების შემთხვევაში ქუჩების გადაკვეთების დროს ტექნიკური პირობების შემდეგი მოთხოვნების დაცვა:

- გზების გადაკვეთებზე მილსადენების დასამონტაჟებლად ტრანშეა მოეწყობა ღია წესით;
- გზების გადაკვეთაზე ან ისეთ ადგილებში სადაც ამოღებული გრუნტი ხელს უშლის სამოქალაქო სამშენებლო ტრანსპორტის მოძრაობას გატანილი უნდა იქნას ახლო მდებარე ტერიტორიაზე გზის გასწვრივ და არა უმეტეს 15-20 მეტრ დაცილებით;
- სამუშაოს დაწყებამდე, სატრანსპორტო საშუალებების უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველყოფის მიზნით, გზის ვაკისის გადაკვეთებზე ეწყობა შესაბამის გამაფრთხილებელი საგზაო ნიშნები, ასევე გადაკვეთების ადგილები უნდა შემოიფარგლოს დამცავი საშუალებებით;

გარემოს დაცვის ღონისძიებები.

გარემოს დაცვის ღონისძიებები სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოთა შესრულების პერიოდში უნდა სრულდებოდეს СНИП 3.01.01-85 და СНИП 2.04.02-84 მოთხოვნათა შესაბამისად;

წყალმომარაგების სისტემის მოწყობის სამუშაოების მშენებლობისათვის აუცილებელი ქვიშა ღორღის შემოზიდვა უნდა მოხდეს მხოლოდ ლიცენზირებული კარიერებიდან.