

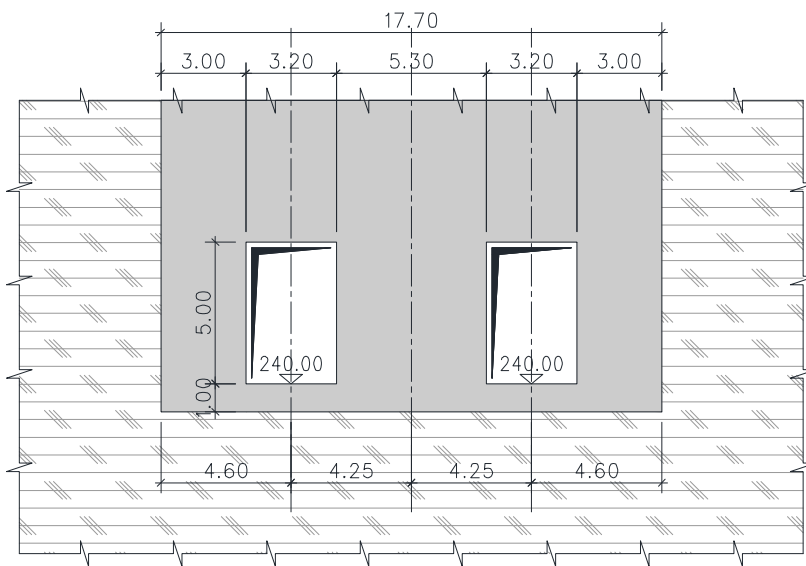
6. ფსკერული წყალსაშვების ჰიდრავლიკური გამოთვლები

6.1. ზოგადი აღწერა

ნამახვანის კაშხლისთვის, ფსკერული წყალსაშვების სტრუქტურა დაპროექტებულია ორი კამერით, რომელთაგან თითოეული მოიცავს შემდეგს:

- წყალმიღები სიმაღლის ნიშნულით 240,00 მ-ზე
- სრიალა ჩამკეტი ფარები
- რადიალური ფარები ზომებით 3.20 მ x 4,50 მ
- ნაკადის შებრუნების მონაკვეთი წყალსაშვებში

ნაგებობა განლაგებულია მარცხენა ნაპირზე, კაშხლის ტანში.



სურ. 6.1: ფსკერული წყალსაშვების სტრუქტურის ნაწილი

ფსკერული წყალსაშვები დაპროექტებულია შემდეგი მიზნებისთვის:

- წყალსაცავის საკონტროლო ავსება;
- წყალსაცავის დონის კონტროლი კაშხლის ოპერირების ვადის განმავლობაში;
- წყალსაცავის დაცლა;
- ნატანის მიერ კაშხლის გვერდის ავლა.

6.2. გამტარუნარიანობა ნატანის მართვისთვის

Icold Bulletin No:115, 1999 შემდეგ რეკომენდაციას იძლევა ნატანის მართვისთვის:

- წყლის გატარება, რომელიც შეესაბამება 5-წლიან განმეორებადობის პერიოდს;
- წყლის ხარჯის გატარება, რომელიც 2-ჯერ აღემატება საშუალო წლიურ ხარჯს;

თვიური შემოდინებები ქვემო ნამახვანის კაშხალზე აღებულია საბაზისო პროექტის შემოდინების მნიშვნელობები ნაჩვენებია ცხრილში 6.1:

**ცხრ. 6.1: საშუალო თვიური შემოდინების მნიშვნელობები ქვემო ნამახვანის კაშხლისთვის
(„ნამახვანის ჰესის ძირითადი დიზაინის ანგარიში, SP Studio Pietrangeli“)**

Years	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December	Average
1938	61.1	53.8	111.6	407.2	385.1	275.8	159.5	94.1	70.6	37.4	72.2	49.5	148.2
1939	38.1	56.5	119.5	281.2	366.9	265.0	273.6	231.0	177.7	279.9	188.7	133.2	200.9
1940	119.9	110.6	108.3	424.4	275.3	333.3	251.1	151.7	96.6	200.0	164.7	124.3	196.7
1941	118.2	143.3	176.5	375.8	351.5	286.7	179.8	112.9	97.1	140.3	227.8	93.2	191.9
1942	68.8	69.0	78.5	202.0	347.2	239.6	242.1	119.9	67.7	81.8	127.3	91.2	144.6
1943	46.2	42.1	56.4	193.8	238.5	257.1	155.1	128.2	73.4	45.4	82.6	78.6	116.4
1944	64.5	101.5	179.9	191.1	401.5	292.9	205.6	122.9	117.2	85.3	90.2	33.5	157.2
1945	31.8	36.8	56.6	185.7	266.6	308.7	156.7	104.0	93.1	129.0	66.5	91.4	127.2
1946	72.2	73.3	111.2	291.7	344.7	239.1	192.2	119.3	84.1	136.6	121.5	56.4	153.5
1947	59.1	78.0	137.2	144.9	164.7	223.7	167.1	132.8	98.4	130.3	193.5	72.0	133.5
1948	106.1	90.3	94.0	312.9	381.9	306.9	155.6	128.3	113.8	164.9	86.1	53.4	166.2
1949	44.8	43.3	113.9	192.1	359.4	232.5	137.3	166.4	116.6	87.7	53.9	38.6	132.2
1950	43.1	60.3	186.3	364.3	272.6	198.3	219.9	145.5	67.5	199.6	120.1	60.4	161.5
1951	51.0	49.8	127.1	157.3	220.5	218.3	161.5	111.1	107.0	157.7	147.8	103.7	134.4
1952	76.6	105.4	139.9	326.0	330.7	294.6	217.7	114.5	54.0	60.0	74.3	64.0	154.8
1953	51.3	90.6	101.7	372.4	447.6	342.3	239.1	224.2	95.1	82.4	80.4	64.4	182.6
1954	65.9	76.0	153.5	288.5	436.6	288.1	192.0	126.7	69.4	60.2	34.6	24.5	151.3
1955	23.8	51.1	81.4	205.8	220.7	179.7	132.9	105.9	100.2	58.1	76.0	91.9	110.6
1956	57.1	81.1	89.3	319.9	380.3	414.5	238.8	149.9	131.6	101.0	210.5	118.3	191.0
1957	48.4	70.2	157.0	277.0	265.0	223.9	167.4	109.8	59.4	47.3	37.6	77.7	128.4
1958	64.8	88.3	158.5	312.9	450.1	338.6	209.1	137.6	102.0	68.5	52.8	54.1	169.8
1959	60.3	41.0	91.4	257.9	264.7	204.5	171.3	156.0	147.7	136.5	96.4	87.7	142.9
1960	78.9	139.3	102.2	224.4	295.1	258.7	167.3	130.0	90.3	90.0	59.0	59.8	141.2
1961	37.6	57.4	91.4	250.1	326.2	267.5	227.0	147.0	113.6	85.0	100.8	119.5	151.9
1962	64.5	61.4	126.4	142.9	175.7	146.9	132.6	108.1	77.6	86.1	58.9	135.1	109.7
1963	131.7	100.0	122.7	219.4	281.5	328.6	280.7	163.7	121.5	136.4	148.3	145.3	181.6
1964	87.3	97.3	146.8	216.5	331.0	275.7	197.0	168.4	142.4	123.6	94.6	90.6	164.3
1965	63.8	62.0	138.7	225.8	307.7	317.9	205.2	148.0	83.9	104.8	103.3	85.4	153.9
1966	187.8	93.3	102.9	215.1	261.7	255.8	227.0	145.3	112.5	48.2	42.3	45.9	144.8
1967	50.5	50.2	65.8	129.0	178.1	187.1	163.7	165.4	84.6	76.5	67.2	132.8	112.6
1968	77.7	75.3	149.4	338.3	332.5	236.5	190.7	154.3	103.6	139.4	77.5	73.5	162.4
1969	58.0	41.7	81.3	169.6	234.7	179.9	134.9	103.1	73.3	95.4	69.8	89.5	110.9
1970	61.6	126.1	121.4	298.6	272.1	246.3	203.5	187.2	144.1	183.9	173.2	135.9	179.5
1971	80.0	68.3	152.3	201.7	273.5	283.1	193.6	147.2	117.1	84.8	111.6	138.6	154.3
1972	61.3	64.3	89.7	280.1	271.6	247.9	200.2	91.2	111.2	139.7	124.1	63.1	145.4
1973	53.5	86.7	84.1	182.6	211.7	225.3	204.5	119.9	59.0	92.3	122.3	111.0	129.4
1974	49.2	56.9	134.4	145.2	335.0	284.3	200.7	134.8	108.4	59.1	57.8	47.1	134.4
1975	59.4	47.0	159.6	352.3	261.0	264.9	226.5	126.3	84.1	156.9	79.0	66.4	156.9
1976	63.6	58.4	142.1	335.8	353.9	291.6	228.8	148.5	85.0	138.4	62.4	60.5	164.1
1977	38.7	49.7	92.7	197.4	224.3	244.1	166.7	152.1	138.5	176.0	102.8	97.8	140.1
1978	60.6	109.3	169.8	277.9	317.2	333.8	258.3	225.9	109.4	98.4	88.9	87.6	178.1
1979	107.0	115.0	101.8	254.0	294.0	213.0	228.7	134.7	76.9	78.2	140.3	74.3	151.5
1980	46.2	43.0	89.6	250.9	309.0	219.0	142.3	111.4	100.9	130.6	129.7	69.9	136.9
1981	52.4	64.4	122.1	161.7	267.2	292.3	214.5	121.5	144.5	59.6	115.8	85.5	141.8
1982	58.0	59.3	110.1	345.8	326.7	249.8	257.3	183.7	88.7	51.1	51.8	42.0	152.0
1983	45.3	64.7	150.2	271.8	262.6	260.4	219.0	143.8	105.0	97.9	194.4	122.7	161.5
1984	65.1	43.2	91.7	250.4	264.8	292.6	228.5	186.3	98.0	57.1	61.6	37.5	139.7
1985	36.8	64.6	74.7	254.5	284.4	225.2	151.9	122.3	107.5	166.5	123.0	84.5	141.3
1986	49.1	75.3	107.6	231.8	222.3	265.5	197.7	115.2	73.5	64.7	63.0	49.2	126.2
1987	118.9	165.9	132.6	302.6	582.3	482.4	276.3	195.5	96.8	56.9	90.7	120.4	218.4
1988	59.6	66.8	127.4	292.0	316.1	354.2	299.1	234.7	172.0	152.6	204.1	180.9	205.0
1989	69.6	43.9	266.2	332.6	274.8	301.5	240.6	184.4	122.1	215.9	179.2	156.0	198.9
1990	82.7	84.8	170.1	290.3	391.7	306.7	247.5	168.5	125.6	119.9	170.5	108.3	188.9
1991	48.2	69.0	133.0	236.8	298.9	267.3	226.1	168.4	96.7	73.6	76.6	74.2	147.4
1992	42.9	51.2	128.5	230.6	302.0	317.5	262.5	187.2	154.4	220.5	189.2	117.9	183.7
1993	86.6	76.4	159.4	340.7	325.2	311.8	223.4	160.0	141.5	78.2	81.5	61.7	170.5
1994	52.9	55.1	114.8	234.0	195.4	168.8	131.9	148.1	81.8	61.6	89.4	68.0	116.8
1995	88.4	68.3	124.0	212.3	278.0	259.1	236.9	162.8	124.0	145.2	145.8	79.3	160.3
1996	71.7	58.9	54.9	134.1	186.3	284.8	167.3	137.2	135.8	189.2	113.7	187.4	143.5
1997	150.1	79.3	90.2	308.1	463.1	294.4	256.6	137.9	109.3	144.0	104.8	90.4	185.7
1998	53.4	69.2	121.0	296.6	263.8	237.5	149.7	92.9	61.6	38.4	69.0	90.9	128.7
1999	42.8	70.4	94.7	188.2	292.6	341.9	216.7	143.4	110.2	181.9	221.4	101.7	167.2
2000	76.6	64.3	83.1	286.6	223.6	289.1	153.8	112.7	73.6	76.5	50.4	41.3	127.6
2001	36.9	46.1	182.0	218.1	233.3	252.2	150.7	89.1	77.6	71.6	106.9	98.3	130.2
2002	74.4	103.3	183.7	210.8	304.2	408.7	266.8	199.1	138.1	174.3	97.4	49.7	184.2
2003	103.7	70.4	65.2	243.9	250.8	204.1	132.8	142.2	101.8	194.1	164.8	87.6	146.8
2004	67.9	77.2	194.8	214.8	272.0	268.9	152.7	152.5	87.1	76.3	62.5	85.8	142.7
2005	61.8	63.4	184.1	398.5	420.7	273.3	180.1	117.7	85.9	197.6	125.4	90.9	183.3
2006	66.7	86.3	157.9	240.4	277.3	232.0	172.3	107.4	78.8	109.4	142.6	61.7	144.4
2007	65.6	78.1	120.7	149.1	470.1	295.6	185.4	120.4	92.3	63.7	93.2	83.0	151.4
2008	38.3	44.8	264.0	269.4	284.2	240.0	220.7	122.6	116.8	115.7	70.8	55.2	153.5
2009	111.7	115.9	123.3	160.8	213.6	279.0	190.3	136.3	128.9	88.9	136.8	81.8	147.3
2010	143.6	152.9	257.9	254.5	302.7	295.5	170.8	84.0	115.0	245.3	126.3	66.2	184.6
2011	44.2	54.7	132.5	230.6	320.9	291.0	181.8	99.2	85.6	128.6	73.7	58.7	141.8
2012	49.7	43.7	67.3	308.6	280.0	238.2	113.7	66.3	58.4	84.6	98.0	63.2	122.6
2013	78.9	82.3	168.9	232.8	235.3	188.8	213.3	132.0	192.3	199.0	73.8	77.6	156.3
Mean	68,2	74,1	127,0	254,3	301,4	270,3	198,6	140,5	103,4	116,0	107,7	84,9	153,9

წყლის საშუალო წლიური ხარჯები ქვემო ნამახვანის კაშხლისთვის მოცემულია ცხრილში 6.2:

ცხრ. 6.2: საშუალო წლიური ხარჯები

Month	Average Monthly Inflow (m ³ /s)
October	115.96
November	107.72
December	84.90
January	68.25
February	74.74
March	127.02
April	254.28
May	301.41
June	270.29
July	198.59
August	140.53
September	103.40
Average	154

საშუალო თვიური შემოდინება (მ³/წმ)

ნამახვანის კაშხლის საშუალო წლიური ხარჯი არის $Q = 154$ მ³/წმ.

2-ჯერ მეტი საშუალო წლიურ ხარჯზე არის $Q = 308$ მ³/წმ

5-წლიანი განმეორებადობის წყალდიდობა არის: $Q_5 = 1000$ მ³/წმ

ფსკერული წყალსაშვების საპროექტო გამტარუნარიანობა განსაზღვრულია, როგორც:

$$Q = cA\sqrt{2gH}$$

$$H = 311.50 - 245.00 = 66.50 \text{ მ}$$

$$A = 2 * 3.20 * 5.00 = 32.00 \text{ მ}^2 \quad c = 0.88$$

$$\rightarrow Q = 1017.17 \text{ m}^3/\text{s} > 1000 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

არჩეული ზომები იძლევიან კრიტერიუმებს ნატანის მართვისთვის.

ცხრ. 6.3: ფსკერული წყალსაშეების გამტარუნარიანობა

H (m)	A (m²)	Q (m³/s)	Reservoir Level (m)
68.10	32.00	1029.33	313.10
66.50	32.00	1017.17	311.50
65.00	32.00	1005.63	310.00
63.00	32.00	990.04	308.00
61.00	32.00	974.20	306.00
59.00	32.00	958.09	304.00
57.00	32.00	941.72	302.00
55.00	32.00	925.05	300.00
53.00	32.00	908.07	298.00
51.00	32.00	890.77	296.00
49.00	32.00	873.13	294.00
47.00	32.00	855.13	292.00
45.00	32.00	836.74	290.00
43.00	32.00	817.93	288.00
41.00	32.00	798.68	286.00
39.00	32.00	778.96	284.00
37.00	32.00	758.72	282.00
35.00	32.00	737.93	280.00
33.00	32.00	716.54	278.00
31.00	32.00	694.49	276.00
29.00	32.00	671.71	274.00
27.00	32.00	648.13	272.00
25.00	32.00	623.67	270.00
23.00	32.00	598.20	268.00
21.00	32.00	571.60	266.00
19.00	32.00	543.70	264.00
17.00	32.00	514.29	262.00
15.00	32.00	483.09	260.00
13.00	32.00	449.73	258.00
11.00	32.00	413.69	256.00
9.00	32.00	374.20	254.00
7.00	32.00	330.01	252.00
5.00	32.00	278.91	250.00
3.00	32.00	216.04	248.00

წყალსაცავის დაცლისთვის ავარიის დროს ან ექსპლუატაციიდან გამოყვანის შემდეგ, გამოყენებული უნდა იყოს ACE Technical Memorandum No 3 - „წყალსაცავების დაცვის კრიტერიუმები და მითითებები და ფსკერული წყალსაშვების ზომების დადგენა“ (აშშ-ის შინაგან საქმეთა სამინისტრო, USBR,1982). დაცლის ხანგრძლივობისთვის, შემდეგი პერიოდები უნდა იყოს გამოყენებული:

- კაშხლის წყლის სვეტის სიმაღლის 25% - 60 დღეში;
- კაშხლის წყლის სვეტის სიმაღლის 50% - 30 დღეში;
- კაშხლის წყლის სვეტის სიმაღლის 75% - 10 დღეში;
- შენახული წყლის 10% წყალსაგდების ფარის ზედა ნიშნულის ქვეშ - 40 დღეში.

დაცლის მთლიანი პერიოდისთვის გათვალისწინებული უნდა იყოს მაქსიმალური თვიური საშუალო ხარჯი.

შემოდინების თვიური მნიშვნელობები ნამახვანის კაშხლისთვის შემდეგია:

Month	Average Monthly Inflow (hm ³)	Average Monthly Inflow (m ³ /s)
October	310.60	115.96
November	279.20	107.72
December	227.40	84.90
January	182.80	68.25
February	180.80	74.74
March	340.20	127.02
April	659.10	254.28
May	807.30	301.41
June	700.60	270.29
July	531.90	198.59
August	376.40	140.53
September	268.00	103.40

ქვედა ბიეფის დონე არის 230,60 მ, კაშხლის ძირის წვეტთან საშუალო წლიური ხარჯი (Q = 154 მ³/წმ) გადის. ამგვარად, წყლის სიმაღლე შეიძლება გამოვითვალოთ, როგორც:

$$311,50 - 230,60 = 80,90 \text{ მ} \rightarrow$$

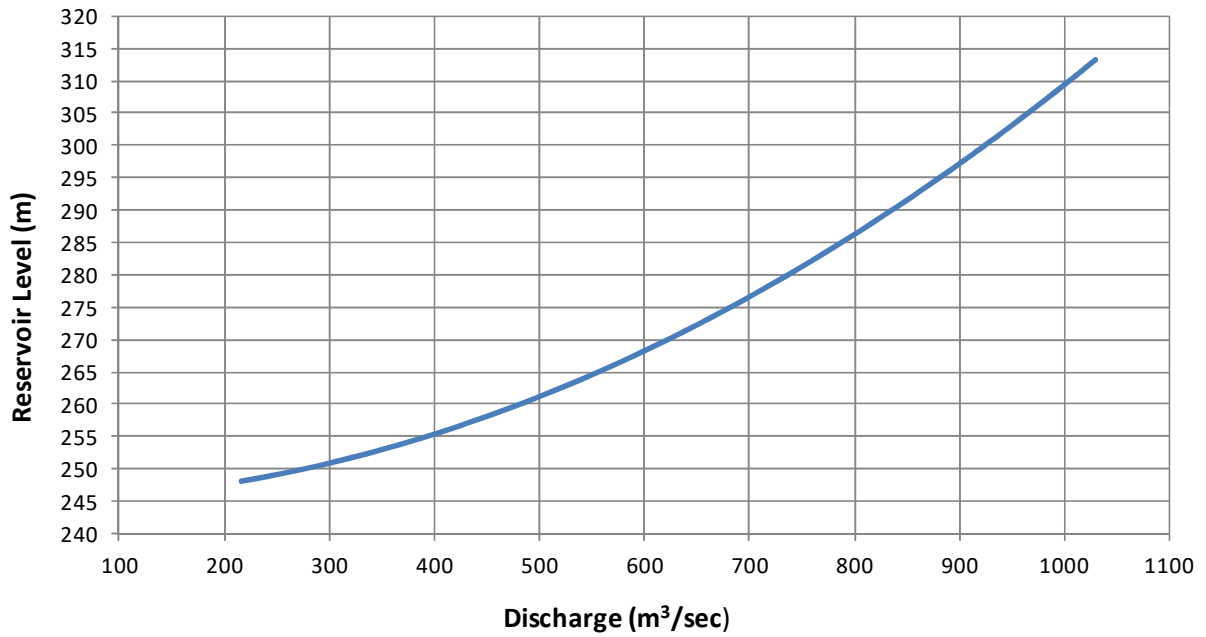
წყლის სვეტის სიმაღლის 25% შეესაბამება 291,275 მ-ს

წყლის სვეტის სიმაღლის 50% შეესაბამება 271,05 მ-ს

წყლის სვეტის სიმაღლის 75% შეესაბამება 250,825 მ-ს

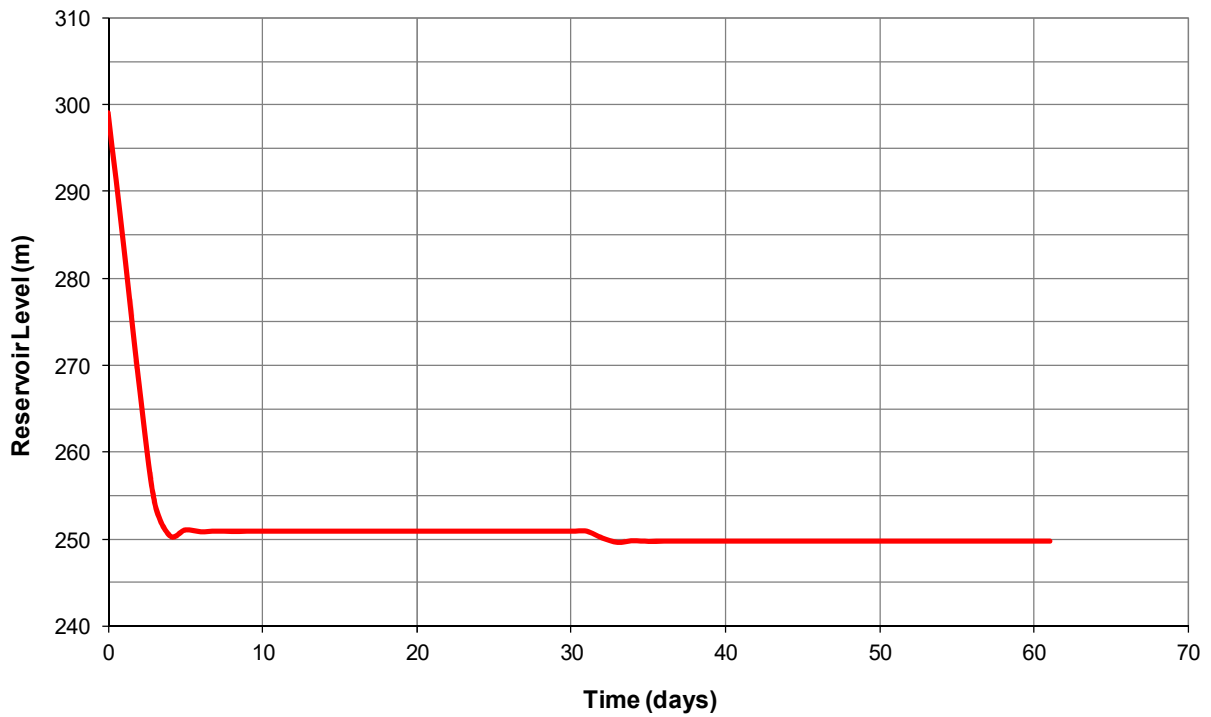
კაშხლის დაცლის დრო გამოითვლება წყალმოვარდნის ტალღის ტრანსფორმაცია, ყოველთვიური შემოდინების, ფსკერული წყალსაშვების ხარჯის და წყალსაცავის მოცულობა-ფართობის მნიშვნელობების გათვალისწინებით. შედეგები მოცემულია ქვემოთ.

LOW LEVEL OUTLET DISCHARGE CURVE



სურ. 6.2: ქვემო ნამახვანის კაშხლის ფსკერული წყალსაშვების გამტარუნარიანობის მრუდი

LOW LEVEL OUTLET DISCHARGE TIME CURVE



ფსკერული წყალსაშვების ხარჯის დროითი მრუდი

სურ. 6.3: ქვემო ნამახვანის კაშხლის დაცლის პერიოდის გრაფიკი

ცხრ. 6.4: წყალსაცავის დაცლის პერიოდები

დრო შემოდინება გადინება

დღე ხარჯი (მ³/წმ) საშ. ხარჯი მოცულ. (ჰმ³) წყალსაც. სავარაუდო დონე

ხარჯი (მ³/წმ) საშ. ხარჯი მოცულ. (ჰმ³) დაგროვილი მოცულ. (ჰმ³) წყალსაცავის მოცულ. (ჰმ³)
წყალსაცავში წყლის დონე (მ)

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow			Accumulated Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (day)	Dt (day)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
0		301.41			299.00	916.59				103.56	
	1.0		301.41	26.04			845.71	73.069	-47.03	56.53	283.59
1		301.41			283.59	774.82					
	1.0		301.41	26.04			684.67	59.156	-33.11	23.42	267.72
2		301.41			267.72	594.52					
	1.0		301.41	26.04			486.29	42.015	-15.97	7.44	254.19
3		301.41			254.19	378.05					
	1.0		301.41	26.04			332.71	28.746	-2.70	4.74	250.32
4		301.41			250.32	287.36					
	1.0		301.41	26.04			296.53	25.620	0.42	5.16	251.01
5		301.41			251.01	305.70					
	1.0		301.41	26.04			302.91	26.171	-0.13	5.03	250.80
6		301.41			250.80	300.11					
	1.0		301.41	26.04			300.96	26.003	0.04	5.07	250.86
7		301.41			250.86	301.81					
	1.0		301.41	26.04			301.55	26.054	-0.01	5.06	250.84
8		301.41			250.84	301.29					
	1.0		301.41	26.04			301.37	26.038	0.00	5.06	250.85
9		301.41			250.85	301.45					
	1.0		301.41	26.04			301.42	26.043	0.00	5.06	250.84
10		301.41			250.84	301.40					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
11		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
12		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
13		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
14		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
15		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
16		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
17		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
18		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
19		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
20		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
21		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
22		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
23		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
24		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
25		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
26		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
27		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
28		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
29		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85
30		301.41			250.85	301.41					
	1.0		301.41	26.04			301.41	26.042	0.00	5.06	250.85

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow			Accumulated Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (day)	Dt (day)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
32		270.29			250.08	281.09					
	1.0		270.29	23.35			273.71	23.648	-0.29	4.30	249.57
33		270.29			249.57	266.32					
	1.0		270.29	23.35			269.06	23.247	0.11	4.41	249.76
34		270.29			249.76	271.80					
	1.0		270.29	23.35			270.76	23.394	-0.04	4.37	249.69
35		270.29			249.69	269.72					
	1.0		270.29	23.35			270.12	23.338	0.02	4.38	249.71
36		270.29			249.71	270.51					
	1.0		270.29	23.35			270.36	23.359	-0.01	4.38	249.70
37		270.29			249.70	270.21					
	1.0		270.29	23.35			270.27	23.351	0.00	4.38	249.71
38		270.29			249.71	270.32					
	1.0		270.29	23.35			270.30	23.354	0.00	4.38	249.71
39		270.29			249.71	270.28					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
40		270.29			249.71	270.30					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
41		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
42		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
43		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
44		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
45		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
46		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
47		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
48		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
49		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
50		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
51		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
52		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
53		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
54		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
55		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
56		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
57		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
58		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
59		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
60		270.29			249.71	270.29					
	1.0		270.29	23.35			270.29	23.353	0.00	4.38	249.71
61		270.29			249.71	270.29					
	1.0		234.44	20.26			244.74	21.145	-0.89	3.49	248.09
62		198.59			248.09	219.18					
	1.0		198.59	17.16			203.34	17.569	-0.41	3.08	247.28

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow			Accumulated Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (day)	Dt (day)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
63		198.59			247.28	187.50					
	1.0		198.59	17.16			196.08	16.941	0.22	3.29	247.71
64		198.59			247.71	204.66					
	1.0		198.59	17.16			199.96	17.277	-0.12	3.18	247.48
65		198.59			247.48	195.26					
	1.0		198.59	17.16			197.84	17.093	0.07	3.24	247.61
66		198.59			247.61	200.41					
	1.0		198.59	17.16			199.00	17.194	-0.04	3.21	247.53
67		198.59			247.53	197.59					
	1.0		198.59	17.16			198.36	17.139	0.02	3.23	247.57
68		198.59			247.57	199.14					
	1.0		198.59	17.16			198.71	17.169	-0.01	3.21	247.55
69		198.59			247.55	198.29					
	1.0		198.59	17.16			198.52	17.152	0.01	3.22	247.56
70		198.59			247.56	198.75					
	1.0		198.59	17.16			198.63	17.161	0.00	3.22	247.56
71		198.59			247.56	198.50					
	1.0		198.59	17.16			198.57	17.156	0.00	3.22	247.56
72		198.59			247.56	198.64					
	1.0		198.59	17.16			198.60	17.159	0.00	3.22	247.56
73		198.59			247.56	198.56					
	1.0		198.59	17.16			198.58	17.158	0.00	3.22	247.56
74		198.59			247.56	198.60					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
75		198.59			247.56	198.58					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
76		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
77		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
78		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
79		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
80		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
81		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
82		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
83		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
84		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
85		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
86		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
87		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
88		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
89		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
90		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
91		198.59			247.56	198.59					
	1.0		198.59	17.16			198.59	17.158	0.00	3.22	247.56
92		198.59			247.56	198.59					
	1.0		169.56	14.65			175.56	15.168	-0.52	2.70	246.54
93		140.53			246.54	152.53					
	1.0		140.53	12.14			142.78	12.336	-0.19	2.51	246.16

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow			Accumulated Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (day)	Dt (day)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
94		140.53			246.16	133.04					
	1.0		140.53	12.14			139.13	12.020	0.12	2.63	246.40
95		140.53			246.40	145.21					
	1.0		140.53	12.14			141.41	12.218	-0.08	2.55	246.25
96		140.53			246.25	137.61					
	1.0		140.53	12.14			139.98	12.095	0.05	2.60	246.34
97		140.53			246.34	142.36					
	1.0		140.53	12.14			140.87	12.172	-0.03	2.57	246.28
98		140.53			246.28	139.39					
	1.0		140.53	12.14			140.32	12.123	0.02	2.59	246.32
99		140.53			246.32	141.24					
	1.0		140.53	12.14			140.67	12.153	-0.01	2.58	246.30
100		140.53			246.30	140.09					
	1.0		140.53	12.14			140.45	12.135	0.01	2.58	246.31
101		140.53			246.31	140.81					
	1.0		140.53	12.14			140.58	12.146	0.00	2.58	246.30
102		140.53			246.30	140.36					
	1.0		140.53	12.14			140.50	12.139	0.00	2.58	246.31
103		140.53			246.31	140.64					
	1.0		140.53	12.14			140.55	12.144	0.00	2.58	246.30
104		140.53			246.30	140.46					
	1.0		140.53	12.14			140.52	12.141	0.00	2.58	246.31
105		140.53			246.31	140.57					
	1.0		140.53	12.14			140.54	12.143	0.00	2.58	246.31
106		140.53			246.31	140.51					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
107		140.53			246.31	140.55					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
108		140.53			246.31	140.52					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
109		140.53			246.31	140.54					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
110		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
111		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
112		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
113		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
114		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
115		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
116		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
117		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
118		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
119		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
120		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
121		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
122		140.53			246.31	140.53					
	1.0		140.53	12.14			140.53	12.142	0.00	2.58	246.31
123		140.53			246.31	140.53					

6.4. ავსება

რადგან ფსკერული წყალსაშვები წყალსაცავის ავსების კონტროლის ერთადერთი საშუალებაა წყალმიმღების ზღურბლის ნაგებობამდე, ის უნდა იყოს დაპროექტებული ისე, რომ წყლის დონის, დაცლის და ავსების კონტროლის საშუალებას იძლეოდეს საჭირო სიჩქარით. შემოდინების შემდეგი პირობებია გათვალისწინებული პროექტში:

- მაქსიმალური საშუალო ხარჯი წლის თითოეული კვირისთვის:
- ან 4-5-ჯერ მეტი მდინარის საშუალო ხარჯზე.

ცხრ. 6.5: წყალსაცავის ავსების დრო მაქსიმალური საშუალო ხარჯით

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow				Acc. Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (hour)	Dt (hour)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Env. Flow (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
0		301.41			233.00	0.00	0.00				0.00	
	0.44		301.41	0.47				0.00	0.000	0.47	0.47	240.00
0.44		301.41			240.00	0.00	0.00					
	2.06		301.41	2.24				50.71	0.376	1.86	2.34	245.81
2.50		301.41			245.81	101.41	16.00					
	0.50		301.41	0.54				124.68	0.224	0.32	2.65	246.45
3.00		301.41			246.45	147.95	16.00					
	1.00		301.41	1.09				169.71	0.611	0.47	3.13	247.38
4.00		301.41			247.38	191.47	16.00					
	1.00		301.41	1.09				204.92	0.738	0.35	3.48	248.07
5.00		301.41			248.07	218.37	16.00					
	1.00		301.41	1.09				226.76	0.816	0.27	3.74	248.57
6.00		301.41			248.57	235.16	16.00					
	1.00		301.41	1.09				241.86	0.871	0.21	3.96	248.97
7.00		301.41			248.97	248.57	16.00					
	1.00		301.41	1.09				253.11	0.911	0.17	4.13	249.28
8.00		301.41			249.28	257.66	16.00					
	1.00		301.41	1.09				261.36	0.941	0.14	4.28	249.53
9.00		301.41			249.53	265.07	16.00					
	1.00		301.41	1.09				268.14	0.965	0.12	4.40	249.74
10.00		301.41			249.74	271.22	16.00					
	1.00		301.41	1.09				273.78	0.986	0.10	4.50	249.91
11.00		301.41			249.91	276.34	16.00					
	1.00		301.41	1.09				278.34	1.002	0.08	4.58	250.05
12.00		301.41			250.05	280.35	16.00					
	1.00		301.41	1.09				281.88	1.015	0.07	4.65	250.17
13.00		301.41			250.17	283.41	16.00					
	1.00		301.41	1.09				284.72	1.025	0.06	4.71	250.27
14.00		301.41			250.27	286.03	16.00					
	1.00		301.41	1.09				287.15	1.034	0.05	4.76	250.35
15.00		301.41			250.35	288.27	16.00					
	1.00		301.41	1.09				289.22	1.041	0.04	4.80	250.42
16.00		301.41			250.42	290.18	16.00					
	1.00		301.41	1.09				291.00	1.048	0.04	4.84	250.48
17.00		301.41			250.48	291.81	16.00					
	1.00		301.41	1.09				292.51	1.053	0.03	4.87	250.54
18.00		301.41			250.54	293.21	16.00					
	1.00		301.41	1.09				293.81	1.058	0.03	4.90	250.58
19.00		301.41			250.58	294.40	16.00					
	1.00		301.41	1.09				294.91	1.062	0.02	4.93	250.62
20.00		301.41			250.62	295.42	16.00					
	1.00		301.41	1.09				295.86	1.065	0.02	4.95	250.65
21.00		301.41			250.65	296.29	16.00					
	1.00		301.41	1.09				296.66	1.068	0.02	4.96	250.68
22.00		301.41			250.68	297.04	16.00					
	1.00		301.41	1.09				297.35	1.070	0.01	4.98	250.70
23.00		301.41			250.70	297.67	16.00					
	1.00		301.41	1.09				297.95	1.073	0.01	4.99	250.73

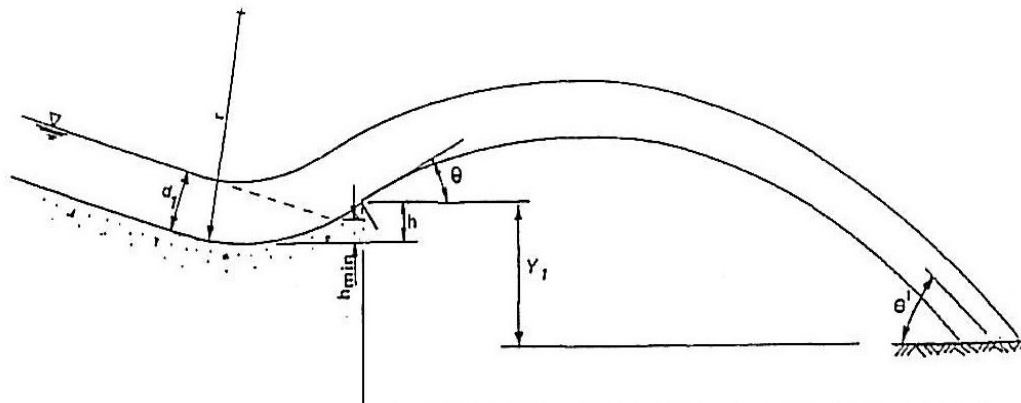
Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow				Acc. Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (hour)	Dt (hour)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Env. Flow (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
24.00		301.41			250.73	298.22	16.00					
	1.00		301.41	1.09				298.45	1.074	0.01	5.00	250.74
25.00		301.41			250.74	298.68	16.00					
	1.00		301.41	1.09				298.88	1.076	0.01	5.01	250.76
26.00		301.41			250.76	299.08	16.00					
	1.00		301.41	1.09				299.25	1.077	0.01	5.02	250.77
27.00		301.41			250.77	299.42	16.00					
	1.00		301.41	1.09				299.56	1.078	0.01	5.02	250.78
28.00		301.41			250.78	299.71	16.00					
	1.00		301.41	1.09				299.83	1.079	0.01	5.03	250.79
29.00		301.41			250.79	299.95	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.06	1.080	0.00	5.03	250.80
30.00		301.41			250.80	300.17	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.26	1.081	0.00	5.04	250.81
31.00		301.41			250.81	300.35	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.43	1.082	0.00	5.04	250.81
32.00		301.41			250.81	300.50	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.57	1.082	0.00	5.04	250.82
33.00		301.41			250.82	300.63	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.69	1.082	0.00	5.05	250.82
34.00		301.41			250.82	300.75	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.80	1.083	0.00	5.05	250.82
35.00		301.41			250.82	300.84	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.89	1.083	0.00	5.05	250.83
36.00		301.41			250.83	300.93	16.00					
	1.00		301.41	1.09				300.96	1.083	0.00	5.05	250.83
37.00		301.41			250.83	301.00	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.03	1.084	0.00	5.05	250.83
38.00		301.41			250.83	301.06	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.08	1.084	0.00	5.06	250.83
39.00		301.41			250.83	301.11	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.13	1.084	0.00	5.06	250.84
40.00		301.41			250.84	301.15	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.17	1.084	0.00	5.06	250.84
41.00		301.41			250.84	301.19	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.21	1.084	0.00	5.06	250.84
42.00		301.41			250.84	301.22	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.24	1.084	0.00	5.06	250.84
43.00		301.41			250.84	301.25	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.26	1.085	0.00	5.06	250.84
44.00		301.41			250.84	301.27	16.00					
	1.00		301.41	1.09				301.28	1.085	0.00	5.06	250.84

ცხრილი 6.6: წყალსაცავის ავსების დრო 5-ჯერ მეტია მდინარის საშუალო ხარჯზე

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow				Accumulated Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (hour)	Dt (hour)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Env. Flow (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
0		769.62			233.00	0.00	0.00				0.00	
	6		770	16.62				231.15	4.993	11.63	11.63	258.74
6		769.62			258.74	462.30	16.00					
	6		770	16.62				500.30	10.806	5.82	17.45	263.63
12		769.62			263.63	538.30	16.00					
	6		770	16.62				560.31	12.103	4.52	21.97	266.80
18		769.62			266.80	582.32	16.00					
	6		770	16.62				597.29	12.901	3.72	25.69	269.09
24		769.62			269.09	612.26	16.00					
	6		770	16.62				623.42	13.466	3.16	28.85	270.88
30		769.62			270.88	634.59	16.00					
	6		770	16.62				643.41	13.898	2.73	31.58	272.34
36		769.62			272.34	652.23	16.00					
	6		770	16.62				659.45	14.244	2.38	33.96	273.57
42		769.62			273.57	666.66	16.00					
	6		770	16.62				672.69	14.530	2.09	36.05	274.61
48		769.62			274.61	678.72	16.00					
	6		770	16.62				683.84	14.771	1.85	37.90	275.51
54		769.62			275.51	688.97	16.00					
	6		770	16.62				693.37	14.977	1.65	39.55	276.30
60		769.62			276.30	697.78	16.00					
	6		770	16.62				701.61	15.155	1.47	41.02	276.99
66		769.62			276.99	705.45	16.00					
	6		770	16.62				708.75	15.309	1.31	42.33	277.59
72		769.62			277.59	712.04	16.00					
	6		770	16.62				714.97	15.443	1.18	43.51	278.13
78		769.62			278.13	717.90	16.00					
	6		770	16.62				720.45	15.562	1.06	44.57	278.60
84		769.62			278.60	723.01	16.00					
	6		770	16.62				725.30	15.667	0.96	45.53	279.03
90		769.62			279.03	727.60	16.00					
	6		770	16.62				729.60	15.759	0.86	46.40	279.40
96		769.62			279.40	731.60	16.00					
	6		770	16.62				733.41	15.842	0.78	47.18	279.74
102		769.62			279.74	735.21	16.00					
	6		770	16.62				736.84	15.916	0.71	47.89	280.05
108		769.62			280.05	738.47	16.00					
	6		770	16.62				739.89	15.982	0.64	48.53	280.32
114		769.62			280.32	741.31	16.00					
	6		770	16.62				742.60	16.040	0.58	49.11	280.57
120		769.62			280.57	743.90	16.00					
	6		770	16.62				745.07	16.094	0.53	49.64	280.79
126		769.62			280.79	746.24	16.00					
	6		770	16.62				747.31	16.142	0.48	50.12	281.00
132		769.62			281.00	748.38	16.00					
	6		770	16.62				749.31	16.185	0.44	50.56	281.18
138		769.62			281.18	750.25	16.00					
	6		770	16.62				751.10	16.224	0.40	50.96	281.34
144		769.62			281.34	751.95	16.00					
	6		770	16.62				752.73	16.259	0.36	51.33	281.49
150		769.62			281.49	753.50	16.00					
	6		770	16.62				754.21	16.291	0.33	51.66	281.63
156		769.62			281.63	754.92	16.00					
	6		770	16.62				755.57	16.320	0.30	51.96	281.76
162		769.62			281.76	756.21	16.00					
	6		770	16.62				756.80	16.347	0.28	52.24	281.87
168		769.62			281.87	757.39	16.00					
	6		770	16.62				757.93	16.371	0.25	52.49	281.98
174		769.62			281.97	758.46	16.00					
	6		770	16.62				758.94	16.393	0.23	52.72	282.07
180		769.62			282.07	759.42	16.00					
	6		770	16.62				759.85	16.413	0.21	52.94	282.15

Time		Inflow			Assumed Res. W. L.	Outflow				Accumulated Volume (hm ³)	Reservoir Volume (hm ³)	Reservoir Water Level (m)
t (hour)	Dt (hour)	Discharge (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)		Discharge (m ³ /s)	Env. Flow (m ³ /s)	Ave. Dis. (m ³ /s)	Volume (hm ³)			
186		769.62			282.15	760.29	16.00					
	6		770	16.62				760.68	16.431	0.19	53.13	282.23
192		769.62			282.23	761.08	16.00					
	6		770	16.62				761.44	16.447	0.18	53.31	282.30
198		769.62			282.30	761.80	16.00					
	6		770	16.62				762.14	16.462	0.16	53.47	282.37
204		769.62			282.37	762.47	16.00					
	6		770	16.62				762.77	16.476	0.15	53.61	282.43
210		769.62			282.43	763.08	16.00					
	6		770	16.62				763.35	16.488	0.14	53.75	282.48
216		769.62			282.48	763.63	16.00					
	6		770	16.62				763.89	16.500	0.12	53.87	282.53
222		769.62			282.53	764.14	16.00					
	6		770	16.62				764.37	16.510	0.11	53.99	282.58
228		769.62			282.58	764.61	16.00					
	6		770	16.62				764.82	16.520	0.10	54.09	282.62
234		769.62			282.62	765.03	16.00					
	6		770	16.62				765.23	16.529	0.09	54.19	282.66
240		769.62			282.66	765.42	16.00					
	6		770	16.62				765.60	16.537	0.09	54.27	282.69
246		769.62			282.69	765.78	16.00					
	6		770	16.62				765.94	16.544	0.08	54.35	282.72
252		769.62			282.72	766.10	16.00					
	6		770	16.62				766.25	16.551	0.07	54.42	282.75
258		769.62			282.75	766.40	16.00					
	6		770	16.62				766.54	16.557	0.07	54.49	282.78
264		769.62			282.78	766.67	16.00					
	6		770	16.62				766.80	16.563	0.06	54.55	282.81
270		769.62			282.81	766.92	16.00					
	6		770	16.62				767.04	16.568	0.06	54.61	282.83
276		769.62			282.83	767.15	16.00					
	6		770	16.62				767.26	16.573	0.05	54.66	282.85
282		769.62			282.85	767.36	16.00					
	6		770	16.62				767.46	16.577	0.05	54.71	282.87
288		769.62			282.87	767.55	16.00					
	6		770	16.62				767.64	16.581	0.04	54.75	282.88
294		769.62			282.88	767.73	16.00					
	6		770	16.62				767.81	16.585	0.04	54.79	282.90
300		769.62			282.90	767.89	16.00					
	6		770	16.62				767.96	16.588	0.04	54.82	282.91
306		769.62			282.91	768.04	16.00					
	6		770	16.62				768.10	16.591	0.03	54.86	282.93
312		769.62			282.93	768.17	16.00					
	6		770	16.62				768.23	16.594	0.03	54.89	282.94
318		769.62			282.94	768.29	16.00					
	6		770	16.62				768.35	16.596	0.03	54.91	282.95
324		769.62			282.95	768.41	16.00					
	6		770	16.62				768.46	16.599	0.03	54.94	282.96
330		769.62			282.96	768.51	16.00					
	6		770	16.62				768.56	16.601	0.02	54.96	282.97
336		769.62			282.97	768.60	16.00					
	6		770	16.62				768.65	16.603	0.02	54.98	282.98
342		769.62			282.98	768.69	16.00					
	6		770	16.62				768.73	16.605	0.02	55.00	282.99
348		769.62			282.99	768.77	16.00					
	6		770	16.62				768.81	16.606	0.02	55.02	282.99
354		769.62			282.99	768.84	16.00					
	6		770	16.62				768.87	16.608	0.02	55.03	283.00
360		769.62			283.00	768.91	16.00					
	6		770	16.62				768.94	16.609	0.01	55.05	283.01

6.4.1. ფსკერული წყალსაშვების ტრაექტორიის მანძილი



ჰორიზონტალური მანძილი ნაკადის მობრუნების კიდიდან დაცემის ადგილამდე:

$$X_H = h_e * \sin 2\theta + 2 \cos \theta (h_e (h_e \sin^2 \theta + Y_1))^{1/2}$$

$$Q_{LLO} = 1029 \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

$$h_e = V^2/2g = 25.93^2 / 19.62 = 34.27 \text{ მ},$$

Q_{LLO} წყალდიდობის პირობისთვის:

$$Y_1 = 240.00 - 234.20 = 5.80 \text{ მ}$$

$$\theta = 17.76^\circ$$

$$X_H = 34.27 * \sin(2 * 17.76) + 2 * \cos 17.76 * (34.27 * (34.27 * \sin^2 17.76 + 5.80))^{1/2} = 53.34 \text{ m}$$

კუთხე, რომლითაც ნაკადი ეცემა დაცემის ადგილს:

$$\theta' = \arctan \left[\frac{1}{\cos 17.76} \left(\sin^2 17.76 + \frac{5.80}{34.27} \right)^{1/2} \right] = 28.27^\circ$$