

СТ – ХИДРОЛОШКА СТУДИЈА

ИНВЕСТИТОР:



ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

Булевар краља Александра 282, 11000 Београд

ИЗРАЂИВАЧ:



Filos inženjering doo Beograd

Смиљанићева 21/II/2, Врачар 11111 Београд

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ

ЗА РЕКОНСТРУКЦИЈУ МОСТА ПРЕКО РЕКЕ МОРАВИЦЕ (ДЕСНА КОНСТРУКЦИЈА)

на државном путу I А реда бр. А1, на km 407+419,
деоница 1093: петља Алексиначки рудник – петља Алексинац
(ИД МОСТА: M00233)

на катастарским парцелама број: 4979/1, 2905/7, 2900/39 и 4980/1,
К.О. Алексинац ван варош
Општина Алексинац

СТ – ХИДРОЛОШКА СТУДИЈА



Децембар 2023.

СТ.1. НАСЛОВНА СТРАНА

СТ - ХИДРОЛОШКА СТУДИЈА

Инвеститор:



Јавно предузеће "Путеви Србије"

Булевар краља Александра 282, 11000 Београд

Објект:

Мост преко реке Моравице (десна конструкција), ИД моста М00233

Државни пут IА реда број А1, на km 407+419,

деоница: петља 1093: Алексиначки рудници – петља Алексинац,

на к.п.бр: 4979/1, 2905/7, 2900/39 и 4980/1, К.О. Алексинац ван варош,
општина Алексинац

Врста радова:

Реконструкција

Израђивач:



Filos Inženjering doo Beograd

Смиљанићева 21/II/2, Врачар, 11111 Београд

Број лиценце: **П132Г1** (Решење МГСИ бр. 351-02-04360/2022-09 од 06.02.2023.)

Одговорно лице израђивача:

Милан Распоповић, директор

Потпис:

Овлашћено лице:

Мирјана Кристофоровић-Павић, дипл.грађ.инж.

Број лиценце ИКС:

314 3119 03

Потпис:

Број студије:

915/2023 - СТ – ИДР

Место и датум:

Београд, 05.12.2023.

СТ.2. САДРЖАЈ СТУДИЈЕ

СТ.1.	Насловна страна Студије	
СТ.2.	Садржај Студије	
СТ.3.	Решење о именовању овлашћеног лица	
СТ.4.	Изјава овлашћеног лица	
СТ.5.	Текстуална документација	
СТ.6.	Нумеричка документација	
	Прилог 1	Годишње максималне двадесетчетворочасовне падавине – к.с. Алексинац
	Прилог 2	Анализа максималних дневних падавина – к.с. Алексинац
	Прилог 3	Прорачун интензитета падавина – к.с.Алексинац
СТ.7.	Графичка документација	
	Цртеж 1	Прегледна ситуација

СТ.3. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

СТ.3. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

На основу члана 32. Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС" бр. 96/2023) као

ОВЛАШЋЕНО ЛИЦЕ

за израду **ХИДРОЛОШКЕ СТУДИЈЕ**

која је део Идејног решења (ИДР) за реконструкцију моста преко реке Моравице (десна конструкција), ИД моста M00233, на државном путу првог А реда број А1, на km 407+419.00, деоница 1093: петља Алексиначки Рудници - петља Алексинац, на к.п.бр: 4979/1, 2905/7, 2900/39 и 4980/1, К.О. Алексинац ван варош, општина Алексинац, одређује се:

Мирјана Кристофоровић-Павић, дипл.грађ.инж.лиценца ИКС број **314 3119 03**

Израђивач:

Filos Inženjering doo Beograd

Смиљанићева 21/II/2, 11111 Београд 17

Број лиценце: **П132Г1** (Решење МГСИ бр. 351-02-04360/2022-09 од 06.02.2023. године)

Одговорно лице/заступник:

Милан Распоповић, дипл.грађ.инж.



Број студије:

915/2023 - СТ - ИДР

Место и датум:

Београд, 05.12.2023.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Мирјана Ј. Кристофоровић-Павић

дипломирани грађевински инжењер

ЈМБ 0403961305036

одговорни пројектант

одговорни пројектант хидротехничких објеката и инсталација
водовода и канализације

Број лиценце

314 31 19 03



У Београду,
30. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

Број: 02-12/2023-26994
Београд, 08.11.2023. године



На основу члана 14. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 36/19), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Мирјана Ј. Кристофоровић-Павић, дипл. грађ. инж.
лиценца број

314 3119 03

**Одговорни пројектант хидротехничких објеката и инсталација
водовода и канализације**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио
обавезу плаћања чланарине Комори за текућу годину, односно до 30.10.2024.
године, као и да му није изречена мера пред Судом части Инжењерске
коморе Србије



Председница Инжењерске коморе Србије

Марица М.
Марица Мијајловић, дипл. инж. арх.

СТ.4. ИЗЈАВА ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

СТ.4. ИЗЈАВА ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА

Као овлашћено лице које је израдило **ХИДРОЛОШКУ СТУДИЈУ** која је део Идејног решења (ИДР) за реконструкцију моста преко реке Моравице (десна конструкција), **ИД моста М00233**, на државном путу првог А реда број **А1**, на **km 407+419.00**, деоница **1093: петља Алексиначки Рудници - петља Алексинац**, на к.п.бр: 4979/1, 2905/7, 2900/39, 4980/1 и, К.О. Алексинац ван варош, општина Алексинац,

Мирјана Кристофоровић-Павић, дипл.грађ.инж.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је студија израђена у свему у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области **ХИДРОЛОГИЈЕ** и правилима струке;
2. да је на начин предвиђен студијом обезбеђено испуњење одговарајућег основног захтева за објекат – мост – **ОДВОДЊАВАЊЕ МОСТА**.

Овлашћено лице:

Мирјана Кристофоровић-Павић, дипл.грађ.инж.

Број лиценце ИКС:

314 3119 03

Потпис:

Број студије:

915/2023 – СТ - ИДР

Место и датум:

Београд, 05.12.2023.

СТ.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ХИДРОЛОШКИ ПРОРАЧУН

1. Увод

Циљ ове хидролошке студије је одређивање карактеристичних вредности киша одређеног трајања и вероватноће појаве.

За предметну локацију моста (одводњавање моста) коришћена је кишомерна станица к.с.Алексинач за низ од 1977 – 2017.године.

2. Прорачун киша јаког интензитета

Слој кише $H(t,p)$ трајања t и вероватноће појаве P , односно трајања мањег од једног дана одређен је преко модела који је дат изразом (1) :

$$H(t, p) = \frac{t}{1440} \cdot \frac{(1440 \cdot a + 1)^b}{(a \cdot t + 1)^b} \cdot H_d(P) \quad (1)$$

где су:

- t -трајање кише

- a и b -параметри модела

- $H_d(P)$ је максимална сума дневних киша вероватноће појаве P (%).

Параметар модела " a " за територију Републике Србије је мало променљив и у анализама се узима да је $a = 0.3$, док је параметар " b " усвојен са карте изолонија за територију Републике Србије на основу истог површинског отицаја у оквиру разматраног коридора и терена западне Србије (извор података "Прилог изучавању водопривреде СФРЈ - Албум карата", Институт за водопривреду "Јарослав Черни", Београд 1976.год). Поменути модел (карта изолинија) је објављен у Грађевинском календару за 1994-1995. ("Карактеристике јаких киша за територију Србије", Д. Јанковић).

Максималне дневне кише вероватноће P , $H_d(P)$ одређене су статистичком методом коришћењем расподела Log-normal, Pearson III, Log-Pearson III и Gumbel, тако што су срачунате вредности меродавних киша према наведеним расподелама и одређено која расподела даје најбоље статистичко слагање са емпириским вредностима и тако је утврђено да је то Pearson III.

3. Резултати прорачуна

Резултати прорачуна дати су у нумеричкој документацији, у табели, прилог бр. 3.

СТ.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

**Годишње максималне двадесетчетворчасовне падавине
за кишомерну станицу Алексинац**

СТАНИЦА			
Алексинац			
ГОДИНА	КОЛИЧИНА (mm)	ГОДИНА	КОЛИЧИНА (mm)
1977	30.2	1998	49.5
1978	33.5	1999	42.7
1979	31.6	2000	25.6
1980	76.6	2001	38.2
1981	37.9	2002	33.8
1982	29.2	2003	32.9
1983	45.3	2004	47.2
1984	19.2	2005	47.3
1985	26.7	2006	29.7
1986	22.9	2007	36.4
1987	29.9	2008	26.1
1988	48.2	2009	32.4
1989	71.2	2010	28.8
1990	26.3	2011	31.7
1991	37.1	2012	29.6
1992	26.7	2013	32.0
1993	30.0	2014	30.3
1994	24.9	2015	32.5
1995	47.5	2016	23.5
1996	44.1	2017	46.7
1997	29.3		

Анализа меродавних падавина на кишомерној станици Алексинац

Distribution Analysis: Pearson Type III

-----Summary of Data-----

First Moment (mean) = 35.7366

Second Moment = 1.398e02

Skew = 1.606e+00

Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
1	0.0238	19.2000	24.4978	5.6681
2	0.0476	22.9000	24.7196	4.6623
3	0.0714	23.5000	24.9867	3.8720
4	0.0952	24.9000	25.2758	3.2231
5	0.1190	25.6000	25.5795	2.6754
6	0.1429	26.1000	25.8948	2.2084
7	0.1667	26.3000	26.2207	1.8128
8	0.1905	26.7000	26.5566	1.4885
9	0.2143	26.7000	26.9028	1.2442
10	0.2381	28.8000	27.2593	1.0945
11	0.2619	29.2000	27.6269	1.0499
12	0.2857	29.3000	28.0059	1.1008
13	0.3095	29.6000	28.3973	1.2196
14	0.3333	29.7000	28.8017	1.3776
15	0.3571	29.9000	29.2203	1.5547
16	0.3810	30.0000	29.6540	1.7388
17	0.4048	30.2000	30.1040	1.9229
18	0.4286	30.3000	30.5717	2.1032
19	0.4524	31.6000	31.0588	2.2774
20	0.4762	31.7000	31.5668	2.4441
21	0.5000	32.0000	32.0979	2.6025
22	0.5238	32.4000	32.6545	2.7519
23	0.5476	32.5000	33.2400	2.8923
24	0.5714	32.9000	33.8574	3.0231
25	0.5952	33.5000	34.5107	3.1443
26	0.6190	33.8000	35.2041	3.2554
27	0.6429	36.4000	35.9430	3.3565
28	0.6667	37.1000	36.7338	3.4474
29	0.6905	37.9000	37.5845	3.5286
30	0.7143	38.2000	38.5047	3.6004
31	0.7381	42.7000	39.5068	3.6644
32	0.7619	44.1000	40.6069	3.7229
33	0.7857	45.3000	41.8260	3.7805
34	0.8095	46.7000	43.1928	3.8455
35	0.8333	47.2000	44.7475	3.9327
36	0.8571	47.3000	46.5495	4.0690
37	0.8810	47.5000	48.6910	4.3032
38	0.9048	48.2000	51.3276	4.7262
39	0.9286	49.5000	54.7526	5.5154
40	0.9524	71.2000	59.6300	7.0678
41	0.9762	76.6000	68.1047	10.6641

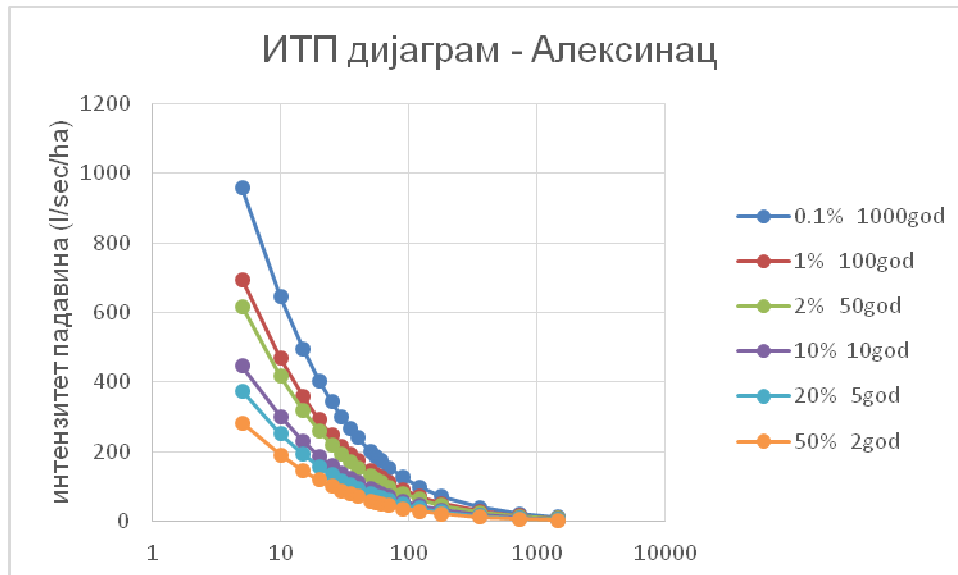
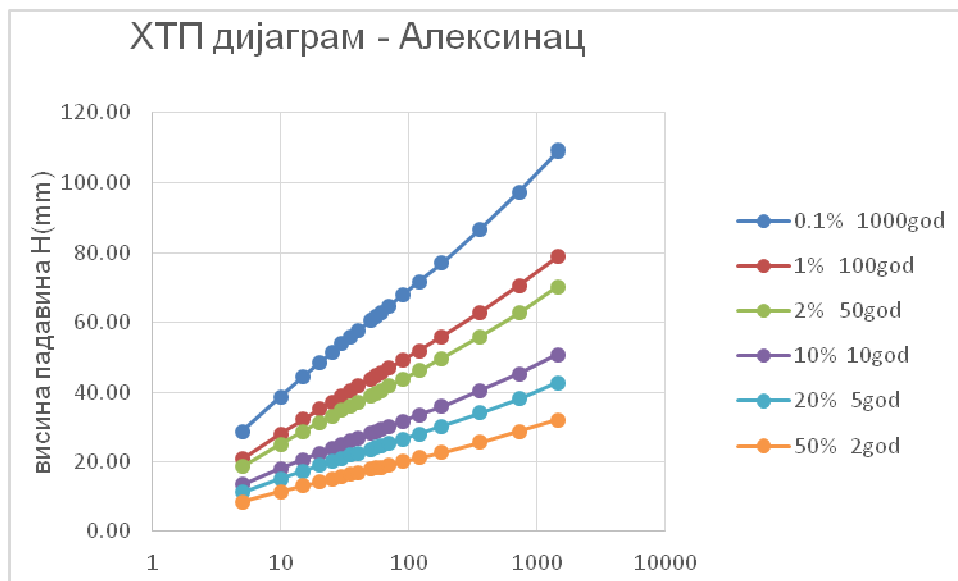
-----Predictions-----

Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.9990	1000.0	108.9865	35.6656
0.9900	100.0	78.9520	16.3561
0.9800	50.0	70.2635	11.7159
0.9600	25.0	61.7454	7.8728
0.9000	10.0	50.7496	4.6198
0.8000	5.0	42.6261	3.8178
0.6670	3.0	36.7453	3.4486
0.5000	2.0	32.0979	2.6025

**Прорачун интезитета падавина за одређене повратне периоде
на кишомерној станици Алексинац**

Метеоролошка станица – АЛЕКСИНАЦ висина падавина Н (mm)								
време трајања кише			вероватноћа појаве P(%)					
			0.1	1	10	20	50	
			повратни период Т(год)					
Т _к (h)	Т _к (s)	Т _к (min)	1000	100	10	5	2	
0.167	600	10	38.72	28.05	18.03	15.14	11.40	
0.333	1200	20	48.40	35.06	22.54	18.93	14.25	
0.500	1800	30	53.80	38.97	25.05	21.04	15.84	
1.000	3600	60	62.76	45.46	29.22	24.54	18.48	
2.000	7200	120	71.71	51.94	33.39	28.04	21.12	
3.000	10800	180	77.10	55.85	35.90	30.15	22.71	
6.000	21600	360	86.80	62.88	40.42	33.95	25.56	
24.000	86400	1440	108.99	78.95	50.75	42.63	32.10	
Метеоролошка станица - АЛЕКСИНАЦ интензитет падавина I (mm/min)								
време трајања кише			вероватноћа појаве P(%)					
			0.1	1	10	20	50	
			повратни период Т(год)					
Т _к (h)	Т _к (s)	Т _к (min)	1000	100	10	5	2	
0.167	600	10	3.872	2.805	1.803	1.514	1.140	
0.333	1200	20	2.420	1.753	1.127	0.946	0.713	
0.500	1800	30	1.793	1.299	0.835	0.701	0.528	
1.000	3600	60	1.046	0.758	0.487	0.409	0.308	
2.000	7200	120	0.598	0.433	0.278	0.234	0.176	
3.000	10800	180	0.428	0.310	0.199	0.168	0.126	
6.000	21600	360	0.241	0.175	0.112	0.094	0.071	
24.000	86400	1440	0.076	0.055	0.035	0.030	0.022	
Метеоролошка станица - АЛЕКСИНАЦ интензитет падавина i ((l/s)/ha)								
време трајања кише			вероватноћа појаве P(%)					
			0.1	1	10	20	50	
			повратни период Т(год)					
Т _к (h)	Т _к (s)	Т _к (min)	1000	100	10	5	2	
0.167	600	10	645.32	467.49	300.50	252.40	190.06	
0.333	1200	20	403.30	292.16	187.80	157.74	118.78	
0.500	1800	30	298.89	216.52	139.18	116.90	88.03	
1.000	3600	60	174.32	126.28	81.17	68.18	51.34	
2.000	7200	120	99.59	72.15	46.37	38.95	29.33	
3.000	10800	180	71.38	51.71	33.24	27.92	21.02	
6.000	21600	360	40.19	29.11	18.71	15.72	11.84	
24.000	86400	1440	12.61	9.14	5.87	4.93	3.72	

Дијаграми



СТ.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

